



HAL
open science

Pertinence de l'interprétation du rythme cardiaque foetal

Élodie Cazes

► **To cite this version:**

Élodie Cazes. Pertinence de l'interprétation du rythme cardiaque foetal. Médecine humaine et pathologie. 2017. dumas-01698545

HAL Id: dumas-01698545

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01698545>

Submitted on 1 Feb 2018

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

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

ECOLE DE SAGES-FEMMES DE CLERMONT-FERRAND

UNIVERSITE DE CLERMONT - AUVERGNE

**PERTINENCE DE
L'INTERPRETATION DU
RYTHME CARDIAQUE
FŒTAL**

MEMOIRE PRESENTE ET SOUTENU PAR

**CAZES Elodie
Née le 8 Avril 1993**

**DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME
Année 2017**



ECOLE DE SAGES-FEMMES DE CLERMONT-FERRAND

UNIVERSITE DE CLERMONT - AUVERGNE

**PERTINENCE DE
L'INTERPRETATION DU
RYTHME CARDIAQUE
FŒTAL**

MEMOIRE PRESENTE ET SOUTENU PAR

**CAZES Elodie
Née le 8 Avril 1993**

**DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME
Année 2017**



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ma directrice de mémoire, le Pr Vendittelli Françoise, ainsi que Mme Rodier Isabelle et Mme Legrand Anne pour leur disponibilité et leur investissement dans ce travail.

Merci à toute l'équipe de la maternité d'Aurillac qui pendant ces quatre années m'a appris ce métier et ses valeurs. Merci pour tous leurs encouragements et leur bienveillance à mon égard.

Merci à mes parents de m'avoir laissé choisir ma voie et à ma famille pour son soutien. Merci à mes amies Mégane et Justine pour ces quatre ans d'amitié, de rire et de confidences.

Merci à Géraud pour son optimisme et sa joie de vivre inébranlables qui m'ont toujours permis de surmonter la pression et les difficultés de ces années d'étude.

Enfin je dédie l'ensemble de ce travail à ma grand-mère et ma tante Odette qui ont toujours cru en moi et avec qui j'aurais aimé partager l'aboutissement de ces quatre années de travail et mes débuts en tant que sage-femme....

GLOSSAIRE

AUC : Aire sous la courbe (Roc)

bpm : battement par minute

CNGOF : Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français

CO₂ : Dioxyde de carbone

CU : Contraction Utérine

EPP : Evaluation des Pratiques Professionnelles

ERCF : Enregistrement du Rythme Cardiaque Fœtal

FcB : Fréquence cardiaque de Base

HAS : Haute Autorité de Santé

LA : Liquide Amniotique

MAF : Mouvements Actifs Fœtaux

O₂ : Dioxygène

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONGI : Organisation Non Gouvernementale Internationale

pCO₂ : Pression partielle en dioxyde de carbone

RCF : Rythme Cardiaque Fœtale

RCIU : Retard de Croissance In Utéro

RdB : Rythme de base

RMM : Revue de Morbi-Mortalité

SA : Semaine d'Aménor

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	3
REVUE DE LA LITTERATURE	6
1. Données épidémiologiques sur la morbi-mortalité néonatale	7
1.1 La mortalité néonatale.....	7
1.2 La morbidité néonatale.....	9
2. Intérêt de l'enregistrement et de l'analyse du RCF.....	11
2.1 Données scientifiques sur le monitoring continu et discontinu au cours du travail.....	11
2.2 La surveillance française du travail.....	12
2.3 Le monitoring au cours des efforts expulsifs.....	13
3. Les Référentiels	14
3.1 Référentiel international.....	14
3.2 Référentiel français.....	15
3.2.1 <i>Analyse du RCF pendant le travail selon le référentiel du CNGOF</i>	
3.2.2 <i>Analyse du RCF lors des efforts expulsifs selon la classification de Melchior</i>	
4. Les moyens de seconde ligne.....	28
4.1 Les déséquilibres acido-basiques.....	28
4.2 Le pH au scalp.....	30
4.3 Le pH au cordon	31
4.4 Les Lactates.....	32
MATERIELS ET METHODES	33
1. Type d'étude.....	34
2. Rappel des objectifs de l'étude.....	34
3. Critère de jugement	34
4. Matériel.....	35
4.1 Population de l'étude.....	35
4.2 Echantillon.....	35
5. Méthode	36
5.1 Construction de la revue de pertinence.....	36
5.2 Analyse statistique.....	38
6. Ethique	39
RESULTATS	40
1. Date des revues et professionnels ayant participé à la revue de pertinence	41
2. Données sociodémographiques, médicales et obstétricales des parturientes et de leurs enfants ayant faits l'objet de la revue de pertinence.....	41
3. Données concernant l'analyse du RCF des parturientes en travail (Volet 1).....	45
4. Données concernant l'analyse du risque d'acidose (Volet 2)	50

5. Données concernant la prise en charge (Volet 3).....	52
6. Données concernant l'analyse du rythme d'expulsion (Volet 4)	54
7. Données sur la différence de pertinence d'analyse du RCF selon la période d'accouchement (Semaine-Weekend) (Volet 5)	55
DISCUSSION	56
1. Critique de l'étude.....	57
1.1 Forces de l'étude.....	57
1.2 Faiblesses de l'étude.....	58
2. Analyse des caractéristiques de la population d'étude.....	59
3. Analyse des résultats.....	61
3.1 Objectif principal (Volet 1) : Interprétation du RCF chez les parturientes en travail.....	61
3.2 Objectif secondaire (Volet 2 et 3) : Evaluation du risque d'acidose et de la prise en charge.....	64
3.3 Objectif secondaire (Volet 4) : Pertinence de l'analyse du RCF lors de la période d'expulsion.....	67
3.4 Objectif secondaire (Volet 5) : Recherche d'une différence de pertinence de l'analyse du RCF selon la période d'accouchement (Semaine-Weekend).....	69
PROJETS D' ACTIONS	71
CONCLUSION	73

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

INTRODUCTION

L'interprétation du rythme cardiaque fœtal est un sujet récurrent en obstétrique. La généralisation de son enregistrement continu par cardiotocographie au cours du travail est la pratique de référence dans nos maternités françaises bien que l'évidence scientifique est faible sur une population à bas risque (1).

Néanmoins, une interprétation pertinente du tracé est indispensable pour optimiser la prise charge du travail et réaliser des interventions adaptées afin de préserver la sécurité du couple mère-enfant.

La salle de naissance est considérée comme un secteur à risque par la HAS comme elle l'indique dans le cadre de la certification des établissements de santé de mars 2014 au sein du critère 26b (Annexe I et II). Un référentiel sur les secteurs de naissances fut élaboré et indique que l'analyse du tracé du RCF doit être conforme aux bonnes pratiques et qu'une formation sur la surveillance fœtale pendant le travail et sur l'interprétation du tracé doit être assurée (2).

Ces recommandations font écho au risque médico-légal croissant en obstétrique: « 54 à 74 % des procédures engagées contre les professionnels de la naissance sont associées à une interprétation erronée des tracés cardiotocographiques ou à des réactions inadéquates ou trop tardives face à des anomalies sévères du RCF » (3-4).

Afin de former au mieux les professionnels, de multiples recommandations pour la pratique clinique ont vu le jour. La dernière en date fut élaborée par le CNGOF en 2007 (5). Ces travaux ont permis, en théorie, une uniformisation de la lecture du rythme grâce à l'élaboration d'un langage commun à tous les professionnels de la périnatalité. Ceci dans un même but : réduire le taux de morbi-mortalité néonatale.

Les revues de morbi-mortalité du réseau de santé en périnatalité d'Auvergne dont fait partie la maternité du CHU de Clermont-Ferrand, ont montré des erreurs récurrentes sur l'interprétation du RCF. De ce fait, dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue de la qualité des soins il semblait pertinent d'évaluer les pratiques professionnelles vis-à-vis de ces nouvelles recommandations.

Notre principal objectif fut d'analyser la pertinence de l'interprétation du RCF chez les parturientes pendant leur travail (Volet 1).

Par ailleurs nos objectifs secondaires étaient les suivants :

- Analyser la pertinence de l'évaluation du risque d'acidose (Volet 2),
- Analyser la pertinence de la prise en charge en fonction du risque d'acidose (Volet 3),
- Evaluer la pertinence de l'analyse du RCF lors de la phase d'expulsion (Volet 4) et
- Rechercher une différence de pertinence d'analyse du RCF selon la période d'accouchement (Jour-Nuit /Semaine-Week-end) (Volet 5).

REVUE

DE LA

LITTERATURE

1. Données épidémiologiques de la morbi-mortalité néonatale

1.1 La mortalité néonatale

Selon l'institut national d'études démographiques, la mortalité néonatale se définit comme étant le décès d'un nouveau-né de moins de 28 jours. Elle est qualifiée de précoce pour les décès survenant la première semaine et de tardive pour ceux des trois semaines suivantes (6).

A l'échelle mondiale, près de 45 % des décès d'enfants de moins de cinq ans se produisent au cours de la période néonatale (7). Les trois quarts des décès surviennent pendant la première semaine de vie.

Dans les pays en développement, 50 % des mères et des nouveau-nés ne reçoivent pas de soins qualifiés pendant l'accouchement et immédiatement après la naissance. Les principales causes de décès répertoriées sont la prématurité, l'insuffisance pondérale, les infections, l'asphyxie et les traumatismes obstétricaux.

Dans son rapport, l'OMS rappelle que l'ensemble des efforts doivent être faits pour l'accessibilité aux soins pendant toute la vie mais d'autant plus pendant la grossesse et le post-partum. La prise en charge des femmes et de leur nouveau-né doit être réalisée par du personnel médicale qualifié.

Selon les chiffres publiés par l'OMS et l'ONGI « Save the Children », près de 99% des décès de nouveau-nés concernent les pays en développement. La probabilité de survie d'un nouveau-né dépend, encore aujourd'hui, du pays dans lequel il naît (7).

Au niveau européen, le taux de mortalité néonatale a diminué sur l'ensemble du continent entre 2004 et 2010 comme l'indique le projet Euro-Péristat.

Trente indicateurs de santé reconnus et spécifiques du nouveau-né et de la femme enceinte sont étudiés dans 29 pays européens. Des procédures de contrôle de qualité des données sont faites et permet ainsi de faire des comparaisons rigoureuses entre pays.

La diminution de la mortalité néonatale est observée aussi bien pour les pays qui avaient initialement un taux de décès élevé (exemple de la Roumanie en 2014 avec 5 décès pour

1000 naissances) que ceux pour lesquels ce taux était faible (exemple de la Suède en 2014 avec 1,4 décès pour 1000 naissances).

Au cours de ces six années, le taux de mortalité néonatale a baissé de 29 % sur l'ensemble des pays européens. Néanmoins, des disparités persistent avec un taux de mortalité néonatale qui fluctuait en 2010 entre 1,1 et 4,4 décès pour 1 000 naissances.

Cette amélioration concerne aussi bien les enfants nés à terme que les prématurés dont le taux était resté stable sur cette période. Ces résultats suggèrent une amélioration globale de la qualité des soins et une diffusion des recommandations de bonnes pratiques partout en Europe (8).

Selon ce même rapport, la France compte 2,3 décès pour 1000 naissances en 2010 contre 2,6 en 2003. La France se situe au 17^{ème} rang européen.

La diminution de décès néonataux entre 2004 et 2010 est la plus faible d'Europe.

Les spécialistes n'expliquent pas cette lenteur par les facteurs de risques classiques mais note une dégradation de la prise en charge dans certaines régions urbaines comme la Seine Saint Denis (9).

Les principales causes de décès néonataux identifiées en France sont les suivantes :

- **27,9 %** seraient liées à une anomalie congénitale,
- **63,3 %** seraient dues à une affection d'origine périnatale :
 - * 6,8 % de prématurité ou faible poids,
 - * 7.2 % d'infection périnatale,
 - * **10 % d'hypoxie et d'asphyxie néonatale.**

Ces données sont reprises par le tableau à l'annexe III qui reprend les causes de décès en fonction de la période néonatale (10).

1.2 La morbidité néonatale

La surveillance fœtale a pour but de prévenir l'asphyxie fœtale perpartum. Cet état d'anoxie cérébrale peut engendrer une encéphalopathie qui se traduit par une Infirmitté Motrice Cérébrale (IMC) (5).

Cependant, les enfants nés en contexte d'acidose mais qui ne développent pas d'encéphalopathie ou qui ne développe qu'une encéphalopathie mineure en période néonatale ont une évolution à long terme comparable aux enfants nés sans contexte d'asphyxie (Grade B) (5).

Les critères concluant que cette pathologie est la conséquence d'une asphyxie per partum sont repris dans le tableau I ci-dessous. Cette étape de diagnostic étiologique est primordiale dans le cadre d'une procédure judiciaire.

Tableau I : Consensus multidisciplinaire définissant les critères permettant d'attribuer une encéphalopathie néonatale ou une paralysie cérébrale à une asphyxie perpartum de l'International Cerebral Palsy Task Force (1999), revisités par l'American College of Obstetricians and Gynecologists et l'American Academy of Pediatrics (2003)

Critères essentiels (devant être tous présents)
1- Mise en évidence d'une acidose métabolique fœtale perpartum, au cordon sur l'artère ombilicale ou précocement chez le nouveau-né (moins d'une heure de vie) : pH < 7,00 et déficit de base \geq 12 mmol/l
2- Encéphalopathie précoce modérée à sévère chez un enfant \geq 34 semaines d'âge gestationnel
3- Paralysie cérébrale de type quadriplégie spastique ou de type dyskinétique
4- Exclusion des autres causes : traumatisme, troubles de coagulation, pathologie infectieuse, problème génétique
Critères suggérant ensemble une origine perpartum mais non spécifiques en eux-mêmes (si certains des critères suivants sont absents ou contradictoires, l'origine perpartum du processus demeure incertaine)
5- Événement hypoxique sentinelle survenant avant ou pendant le travail
6- Altération brutale et prolongée du rythme cardiaque fœtal faisant suite à l'événement sentinelle, le tracé précédant l'événement étant normal ; les anomalies du rythme cardiaque fœtal évocatrices étant une bradycardie ou une disparition de la variabilité ou des décélérations tardives ou variables prolongées
7- Score d'Apgar entre 0 et 3 au-delà de 5 min
8- Altérations multiorganiques précoces (début avant 72 heures de vie)
9- Imagerie néonatale précoce montrant des anomalies non focales

Ce terme d'Infirmité Motrice Cérébrale a été introduit en 1969 par Guy Tardieu. Il se rapporte à des troubles à prédominance motrice, consécutifs à des lésions cérébrales stables survenues dans la période anté ou périnatale, avec une intelligence normale. Pour les enfants ayant des problèmes moteurs similaires mais avec un retard mental, le terme "d'Infirmité Motrice d'Origine Cérébrale" ou "IMOC" a été utilisé en France depuis ces 20 dernières années. Dans la littérature internationale, le terme utilisé est « cerebral palsy » (11).

En France, la fréquence de l'encéphalopathie est environ de 2 pour 1000 naissances (12). Dans la plupart des pays, l'évolution du nombre d'enfants atteints de paralysie cérébrale a augmenté depuis les années 1980. Cette tendance s'explique par un recul de la mortalité néonatale grâce aux progrès de la réanimation. Chez l'enfant né à terme, la fréquence a peu diminuée, car plus de 60 % des tableaux de paralysie cérébrale sont dus à des lésions ou à des anomalies anténatales (11).

2. Intérêt de l'enregistrement et de l'analyse du rythme cardiaque fœtal

2.1 Données scientifiques sur le monitoring continu et discontinu au cours du travail

La Cochrane a publié une méta-analyse démontrant que le monitoring en continu permet une réduction non significative de la mortalité périnatale (RR= 0.85; IC 95%= [0.59- 1.23]; n=33 513, 11 essais) et une diminution significative de la survenue de convulsions néonatales (RR=0.50; IC 95%= [0.31-0.80]; n=32 386, 9 essais).

Il divise en effet par deux le taux de convulsions mais sans influence sur le pronostic néonatal à long terme (grade B) (1).

Aucune différence ne fut prouvée concernant la paralysie cérébrale. Néanmoins, la surveillance fœtale continue présente selon le CNGOF une meilleure sensibilité que la surveillance discontinuée dans la détection des acidoses néonatales (grade B) (5).

En revanche, le taux de césariennes dans le groupe monitoring continu était significativement plus élevé (RR=1.66; IC 95%= [1.30-2.13]; n=18 761; 10 essais), ainsi que le taux d'extractions instrumentales (RR=1.16; IC 95%= [1.01-1.32]; n=18 151; 9 essais). La cardiotocographie semble accroître le taux de faux positifs.

Sur la base des données publiées à ce jour, aucune différence n'a été démontrée en conditions expérimentales entre les deux techniques en termes de mortalité néonatale ou de séquelles neurologiques (1).

Notons que les résultats précédents sont le fruit d'études réalisées selon des protocoles scrupuleusement respectés et avec des moyens ne reflétant pas la pratique quotidienne française. Prenons pour exemple les auscultations intermittentes. Elles étaient réalisées pour une population à bas risque avec une sage-femme pour une parturiente. Ce type de prise en charge est tout à fait compatible avec les pratiques anglo-saxonnes mais reste impossibles de l'autre côté de la Manche. L'American Congress of Obstreticians and

Gynecologists encourage l'auscultation intermittente pour les grossesses à bas risque avec une surveillance toutes les 15 minutes en première phase de travail et toutes les cinq minutes en seconde phase de travail. Il en est de même pour l'Angleterre et le Canada (13).

2.2 La surveillance française du travail

En France, le monitoring continu du travail est considéré comme étant indispensable en cas de plaintes et donc d'expertise du dossier. Il est alors primordial qu'on y retrouve un enregistrement du RCF.

Par ailleurs, l'auscultation intermittente des bruits du cœur n'est plus enseignée en France et le personnel médical est insuffisant dans les salles de naissance. Le CNGOF recommande donc d'utiliser la surveillance continue en phase active du travail (5).

Ce type de surveillance permet :

- une traçabilité des événements, utile dans le cadre médico-légal,
- une surveillance simultanée de plusieurs parturientes,
- et une lecture du rythme à plusieurs reprises et par plusieurs professionnels (sages-femmes, obstétriciens, experts) dans le cadre de la formation continue ou bien d'une expertise.

2.3 Le monitoring au cours des efforts expulsifs

Dans les pays anglo-saxons, il n'y a pas de distinction entre l'analyse du RCF pendant le travail et lors des efforts expulsifs. La même classification (notamment la FIGO) est utilisée (13).

En France, nous utilisons une classification spécifique pendant la phase d'expulsion appelée classification de Melchior. Elle fut établie en 1972 par le professeur Melchior et propose de classer les tracés d'expulsion en cinq types en tenant compte essentiellement de leur allure (Annexe IV). Le CNGOF dans ses recommandations pour la pratique clinique encourage son utilisation (5).

3. Les Référentiels

3.1 Référentiel International

De nombreuses classifications du RCF ont été proposées depuis plusieurs années notamment celle de l'International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) adoptée par l'American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), mais aussi par la Society of Obstetricians and Gynecologists of Canada (SOGC) (13).

Les différentes sociétés savantes préconisent l'utilisation de ces classifications afin de rendre plus homogène le discours des professionnels et afin de permettre une interprétation du RCF plus unanime lorsque que des anomalies se présentent. Elles ont pour objectif de diminuer la variabilité intra-individuelle mais surtout interindividuelle.

La classification FIGO fait référence dans la plupart des pays et dans les publications internationales. Elle est utilisée aussi bien pour l'analyse du RCF de travail que d'expulsion. Elle répartit le tracé du RCF en rythme normal, intermédiaire, ou pathologique (13). Comme nous pouvons le constater, ce tableau ne comporte aucun élément concernant la prise en charge à adopter face au type de RCF caractérisé.

Le tableau II ci-dessous reprend les éléments analysés par cette classification.

Tableau II : Classification FIGO

Classification RCF	Fréquence cardiaque	Variabilité et réactivité	Décélérations **
RCF normal	<ul style="list-style-type: none">110-150 battements/mn	<ul style="list-style-type: none">5-25 battements/mnaccélération	<ul style="list-style-type: none">décélérations précocesdécélérations variables de durée < 60 sec et baisse < 60 battements
RCF intermédiaire *	<ul style="list-style-type: none">150-170 battements/mncourt épisode de bradycardie	<ul style="list-style-type: none">> 25 battements/mn sans accélérations< 5 battements/mn > 40 mn	<ul style="list-style-type: none">décélérations variables de durée < 60 sec et baisse > 60 battements
RCF pathologique	<ul style="list-style-type: none">150-170 battements/mn et variabilité réduite>170 battements/mnbradycardie persistante	<ul style="list-style-type: none">< 5 battements/mn > 60 mntracé sinusoïdal	<ul style="list-style-type: none">décélérations variables de durée > 60 secdécélérations tardives répétitives
RCF préterminal	<ul style="list-style-type: none">absence totale de variabilité et de réactivité, avec ou sans décélération ou bradycardie		

* une combinaison de plusieurs paramètres font classer le rythme en pathologique
** on parle de décélération en cas de diminution de plus de 15 battements de la fréquence cardiaque pendant plus de 15 secondes

En France, elle est utilisée dans l'analyse du tracé au moyen de l'électrocardiographie fœtale réalisée par l'appareil STAN.

3.2 Le référentiel français

Les recommandations pour la pratique clinique du CNGOF élaborées en 2007 sur la surveillance du travail ont proposé une définition consensuelle des anomalies du rythme cardiaque fœtal (5).

Afin de faciliter son application, le professeur Carbonne ainsi que d'autres professionnels ont publié en 2013 un tableau de synthèse à cinq types de tracés où chaque type se voit attribué une couleur (Annexe V). Décliner les niveaux de risque sous forme d'un tableau apparaissait plus adapté et plus lisible compte tenu des pratiques obstétricales (14). Le réseau de santé périnatale d'Auvergne a lui aussi élaboré son propre tableau que l'on retrouve en annexe de son protocole sur l'interprétation du RCF (Annexe VI).

Le RCF est une grande source d'informations si la lecture qui en est faite est juste. A chaque analyse doit être pris en compte le contexte clinique: le terme, les antécédents maternels, les facteurs de risque anténataux ou détectés en cours de travail, les médicaments, le stade du travail, la dynamique utérine, la couleur du LA....

Pour une interprétation optimale, le tracé doit être de bonne qualité et d'un temps suffisant (au moins 20 minutes). En outre, l'enregistrement du RCF se fait parallèlement à celui des contractions utérines indispensable pour l'analyse des anomalies de l'activité utérine et pour l'interprétation du RCF (5).

3.2.1 Analyse du RCF pendant le travail selon le référentiel du CNGOF (5,15-18)

L'analyse du RCF repose sur les quatre critères suivants :

- Le rythme cardiaque de base
- La variabilité
- Les accélérations
- Les décélérations

- **Le Rythme Cardiaque de Base**

Il s'agit de la **fréquence cardiaque moyenne**, hors accélération et décélération. Elle est évaluée entre les contractons utérines, sur une période d'au moins dix minutes. **La fréquence cardiaque de base (FcB) normale est comprise entre 110 et 160 bpm.**

-La Tachycardie

La FcB est supérieure à 160 bpm pendant au moins dix minutes.

→La tachycardie peut être **modérée** avec une FcB comprise entre 160 et 180 bpm. Elle est due le plus souvent à une hyperthermie maternelle.

→La tachycardie peut être aussi **sévère** avec une FcB comprise entre 180 et 200 bpm. Elle reflète un mécanisme de défense face à une carence en O₂ et évoquant alors une hypoxie fœtale. Au-delà de 200 bpm, une pathologie cardiaque doit être suspectée.

-La Bradycardie

La FcB est inférieure à 110 bpm pendant au moins dix minutes.

→Les bradycardies dites **modérées** avec une FcB comprise entre 100 et 120 bpm sont généralement une réponse vagale suite à une compression de la tête fœtale.

→Elles sont dites **sévères** si la FcB est inférieure à 100 bpm. Cela traduit une hypoxie aiguë ou une diminution de la pression artérielle fœtale.

Une bradycardie persistant sur l'ensemble du tracé peut laisser présager une pathologie cardiaque fœtale.

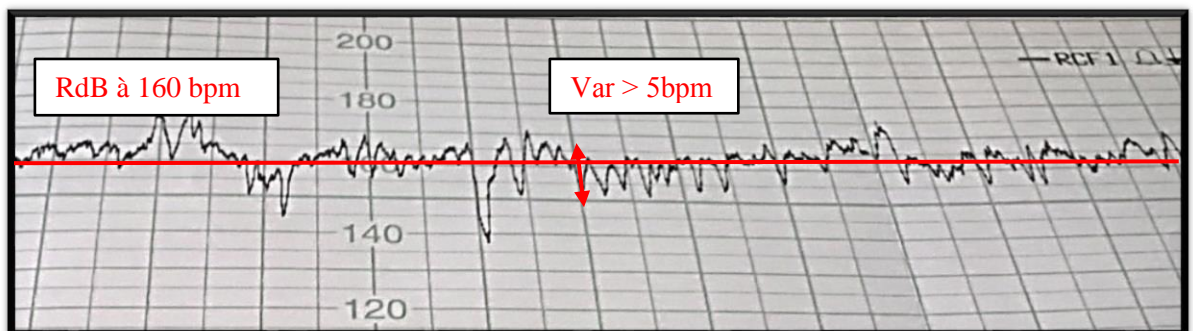
Par ailleurs, une FcB comprise entre 160 et 180 bpm ou entre 100 et 110 bpm peut être considérée comme normale si elle est associée à des critères de normalité comme la présence d'accélération, d'une bonne variabilité ou encore par l'absence de décélérations. Le risque d'acidose est alors considéré comme faible.

- **La Variabilité**

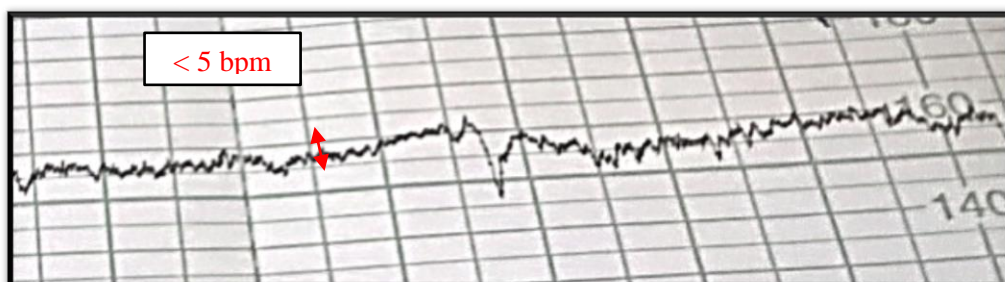
Elle est caractérisée par la fréquence des oscillations, supérieure à deux cycles par minute et par leur amplitude exprimée en bpm entre le point le plus élevé et celui le plus bas du tracé. **Une variabilité modérée ou normale est comprise entre 6 et 25 bpm** comme l'illustre la figure 1.

Elle est dite **réduite** s'il y a moins de 5 bpm tel que sur le tracé figure 2 et **non visible** pour moins de 2 bpm.

-Figure 1 : Tracé RCF présentant une variabilité normale et un rythme de base normal à 160 bpm. (Tracé RCF de la maternité type III de Clermont-Ferrand)



-Figure 2 : Tracé RCF présentant une variabilité réduite. (Tracés RCF de la maternité type III de Clermont-Ferrand)



La variabilité représente l'interaction constante entre le système nerveux sympathique et parasympathique qui détermine la fréquence et le débit cardiaque appropriés en réponse aux modifications constantes du retour veineux et des besoins métaboliques du fœtus. La diminution de la variabilité doit faire suspecter une acidose fœtale. Ainsi une variabilité normale est un des signes les plus significatifs d'une bonne oxygénation fœtale.

Par ailleurs, certaines étiologies expliquent une variabilité réduite sans pour autant témoigner d'une hypoxie :

- lors des phases de sommeil fœtal, le RCF peut avoir l'aspect d'une variabilité réduite mais dure moins de 40 minutes,

- certains traitements maternels peuvent altérer la variabilité comme lors de l'administration de morphiniques ou de benzodiazépines,

- la variabilité est un facteur âge gestationnel-dépendant. C'est pourquoi le RCF d'un fœtus de 30-32 SA à une variabilité moindre du fait de l'immaturation du système nerveux autonome. Deux cas particuliers sont à présenter :

- La variabilité marquée ou saltatoire : la variabilité est supérieure à 25 bpm. Elle est liée à une compression cordonale, à une décharge d'adrénaline, à un tonus sympathique élevé ou à d'autres facteurs idiopathiques. Ce peut être un signe précoce d'hypoxie. Il y a un risque d'inhalation méconial si le tracé saltatoire est combiné à du liquide amniotique méconial.

- Le rythme sinusoïdal : ce type de tracé est caractérisé par son aspect ondulatoire régulier et symétrique de sa ligne de base. Il n'y a aucune variabilité. L'amplitude des ondulations est généralement entre 5 et 15 bpm et la fréquence est de 2 à 5 cycles par minute.

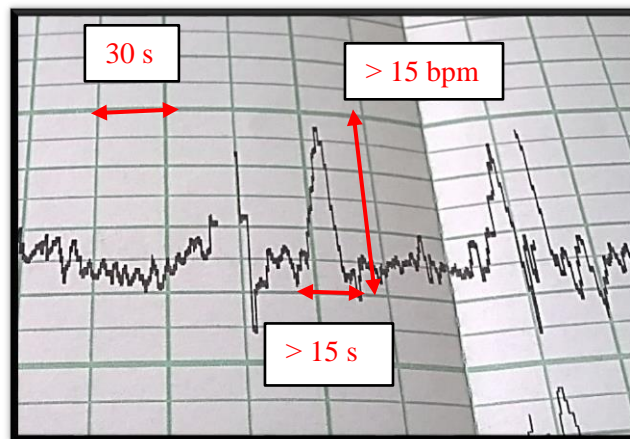
Plusieurs étiologies ont été recensées : anémie fœtale sévère, allo-immunisation materno-fœtale, infection virale (Parvovirus B19) ou encore asphyxie intra ou ante partum.

Ce profil ondulatoire peut être retrouvé transitoirement sans conséquence notamment lorsque le fœtus suce son pouce.

- **Les Accélération**

C'est une **augmentation de la fréquence cardiaque par apport au rythme de base, de plus de 15 bpm** pendant plus de **15 secondes** pour une fréquence d'au moins deux par heure. L'accélération est dite **prolongée** si elle perdure entre deux et dix minutes. Les accélérations se produisent généralement en réponse aux mouvements fœtaux lors de sa phase d'éveil : le tracé est dit réactif comme lors du tracé de la figure 3. On note que l'absence d'accélérations lors du travail n'est pas considérée comme pathologique.

-Figure 3 : Tracé RCF présentant des accélérations. (Tracés RCF de la maternité type III de Clermont-Ferrand)



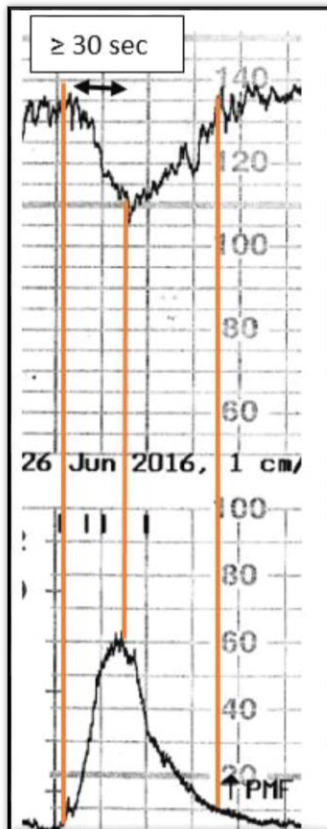
- **Les Décélérations**

Il s'agit d'une **diminution de la fréquence cardiaque par apport au rythme de base** de plus de **15 bpm** sur plus de **15 secondes**. Les ralentissements sont le plus souvent en relation avec les contractions utérines et leur interprétation doit tenir compte du caractère synchrone ou non de leur nadir par rapport à celles-ci.

Les décélérations peuvent-être classées en quatre types :

- uniformes précoces (DUP)
- uniformes tardives (DUT)
- variables (DV)
- prolongées

-Les Décélérations Uniformes Précoces



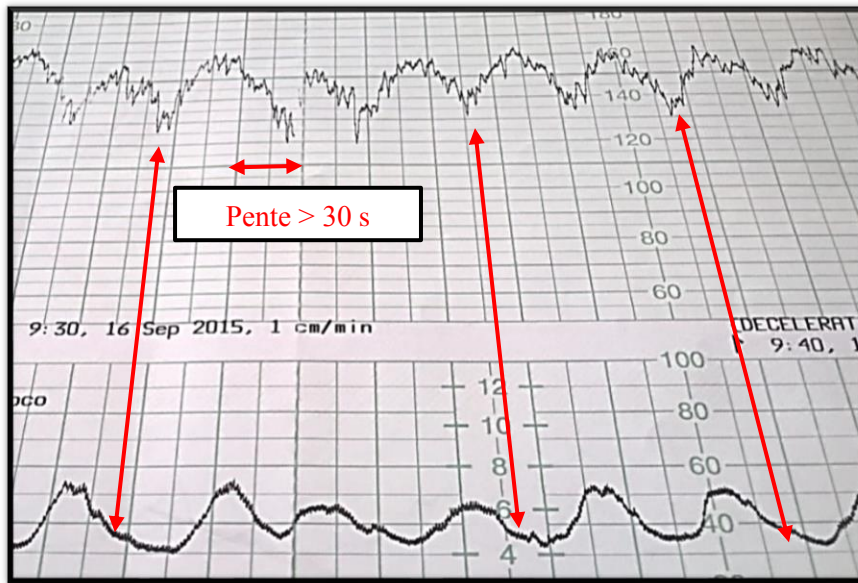
Par définition elles **commencent et s'achèvent avec la CU** et leur nadir correspond à l'acmé de la CU. La pente initiale du ralentissement est généralement lente, **supérieure à 30 secondes** comme l'illustre la figure 4. L'amplitude de ces décélérations est généralement de moins de 40 bpm. Elles correspondent à une diminution réflexe de la fréquence cardiaque par compression de la tête fœtale. Elles sont alors bénignes sans lien avec une hypoxie.

-Figure 4 : Tracé RCF présentant une décélération précoce.
(Tracés RCF de la maternité type II de Moulin- Travail de recherche en Master II réalisé par Pauline Chignier)

-Les Décélérations Uniformes Tardives

Elles **commencent après la CU** avec un nadir décalé par rapport à l'acmé de celle-ci et se prolonge après la fin de la CU comme en témoigne la figure 5. La pente initiale de la décélération est lente, **supérieure à 30 secondes** avec un retour au rythme de base tout aussi progressif. Les DUT se produisent en réaction à une diminution du débit sanguin utérin et donc du transfert d'oxygène de la mère vers le fœtus. Cela peut être le cas lors d'une hypercinésie utérine, d'une hypotension maternelle ou encore d'un hématome rétro-placentaire. En conclusion les DUT sont **toujours pathologiques**.

-Figure 5 : Tracé RCF présentant des décélérations tardives répétées.
(Tracés RCF de la maternité type III de Clermont-Ferrand)



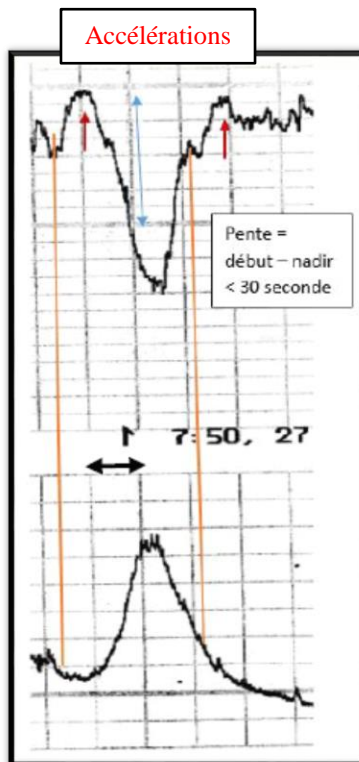
- Les Décélérations Variables

Ceux sont les ralentissements les plus fréquents, et se définissent par une pente initiale rapide et abrupte. Entre le début et le nadir de la décélération **moins de 30 secondes** s’écoulent. Ils ont un **aspect variable** dit polymorphe, débutant et se terminant de façon variable par rapport à la CU. De même le retour au rythme de base est rapide. On dit que la décélération variable est typique si elle est précédée et suivie d’une accélération (figure 6) et atypique dans les autres cas (figure 7).

On distingue 2 types de décélérations variables:

<i>DV non compliquée</i>	<i>DV compliquée</i>
Durée < 60 secondes et amplitude < 60 bpm (risque faible d’acidose)	Durée > 60 secondes et amplitude < 60 bpm (risque important d’acidose)
Ou	Ou
Durée < 60 secondes et amplitude > 60 bpm (risque intermédiaire d’acidose)	Durée > 60 secondes et amplitude > 60 bpm (risque important d’acidose)

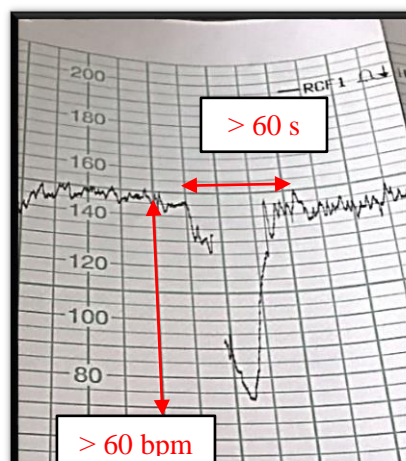
Elles sont induites par des modifications circulatoires rapides par compression cordonale et obstruction du flux sanguin. Elles sont visibles en cas de circulaire du cordon, de latérocidence, de procidence ou encore de nœud. Leurs conséquences dépendront de la durée et de la sévérité de la compression du cordon pendant la contraction. Plus la décélération se prolonge et devient profonde et plus elle suggère un risque de retentissement fœtal. Néanmoins, le rythme de base et la variabilité entre les décéléérations sont les meilleurs indicateurs de l'oxygénation fœtale.



-Figure 6 : Tracé RCF présentant une décélération variable typique.

(Tracés RCF de la maternité type II de Moulin- Travail de recherche en Master II réalisé par Pauline Chignier)

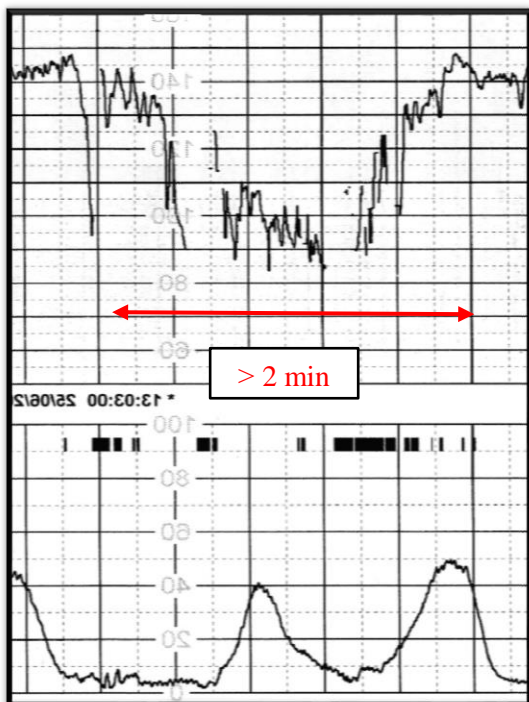
-Figure 7 : Tracé RCF présentant une décélération variable atypique compliquée.
(Tracés RCF de la maternité type III de Clermont-Ferrand)



- Les Décélérations Prolongées

Elles se caractérisent par une pente abrupte, une **durée supérieure à deux minutes** et présentent un retour au rythme de base plus long mais **restant inférieur à dix minutes** (au-delà il s'agit d'une bradycardie). Elles sont le plus souvent épisodiques et de courte durée comme en témoigne la figure 8.

-Figure 8 : Tracé RCF présentant une décélération prolongée.
(Tracés RCF de la maternité type II de Moulin- Travail de recherche en Master II réalisé par Pauline Chignier)



Les décélérations prolongées sont dues à une diminution du transfert en O₂ du placenta vers le fœtus généralement suite à une diminution du débit sanguin utéroplacentaire. Une compression complète et persistante du cordon, une hypotension maternelle suite à l'analgésie péridurale par exemple, ou une hypercinésie-hypertonie utérine peut engendrer ce type de ralentissement.

Ainsi, le RCF est qualifié de **normal** lorsqu'il remplit les quatre critères suivants :

-Rythme de base compris entre **110 et 160 bpm**,

-Variabilité comprise entre **6 et 25 bpm**,

-Réactivité : +/- **présence d'accélération**,

-**Absence de ralentissement.**

Aux quatre critères du RCF s'ajoute la **tocométrie**. L'activité utérine est enregistrée simultanément et doit être normale : en fréquence (**entre 2 et 5 CU/10 min**), en intensité, durée et temps de relaxation entre les CU. Cette définition s'applique que le travail soit spontané, déclenché ou dirigé. En dehors de situations particulières, la tocométrie externe est suffisante.

3.2.2 Analyse du RCF lors des efforts expulsifs avec la classification de Melchior

C'est une étape délicate et à risque pour l'enfant. En effet, il est soumis aux forces mécaniques augmentant la pression intra-amniotique et diminuant les perfusions placentaires et funiculaires. On observe une diminution de l'élimination du dioxyde de carbone (acidose respiratoire) mais aussi de l'apport d'oxygène (acidose métabolique) (5).

Le CNGOF reconnaît la classification de Melchior (Annexe IV) comme la seule classification spécifique de la période d'expulsion. Notons que même au cours d'un accouchement eutocique, les tracés sans anomalie représentent moins de 25 % des cas (5). Ces dernières sont liées à la fréquence cardiaque de base (tachycardie ou bradycardie) et aux décélérations. Cette classification comporte cinq types de rythme (17) :

Type 0 : RCF normal sans ralentissement (excepté les ralentissements précoces qui sont tolérés). Ce type de tracé représente 2,1 % des cas.

Type 1 : Décélérations successives à chaque effort expulsif avec normalisation du rythme entre les CU comme l'illustre la figure 9. Il concerne 43 % des expulsions.

Type 2 : Bradycardie présente dès le début des efforts expulsifs souvent liée à une hypercinésie utérine sauf pour les bradycardies brutales causées par une compression excessive du cordon. Ce type de tracé concerne 43% des expulsions. Il en existe deux types :

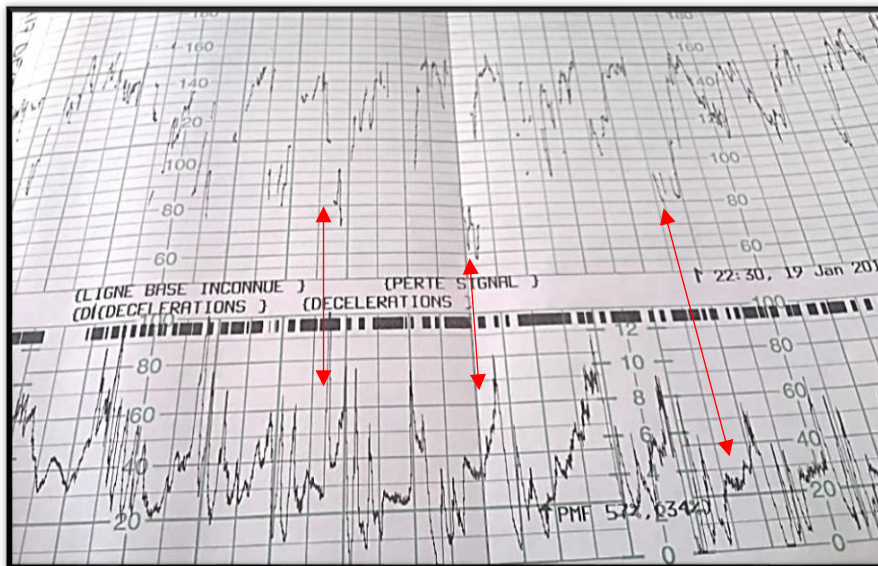
**Type 2a* : bradycardie progressive entre 90 et 120 bpm avec ralentissements fréquents lors des poussées.

**Type 2b*: bradycardie inférieure à 90 bpm avec aplatissement fréquent du tracé.

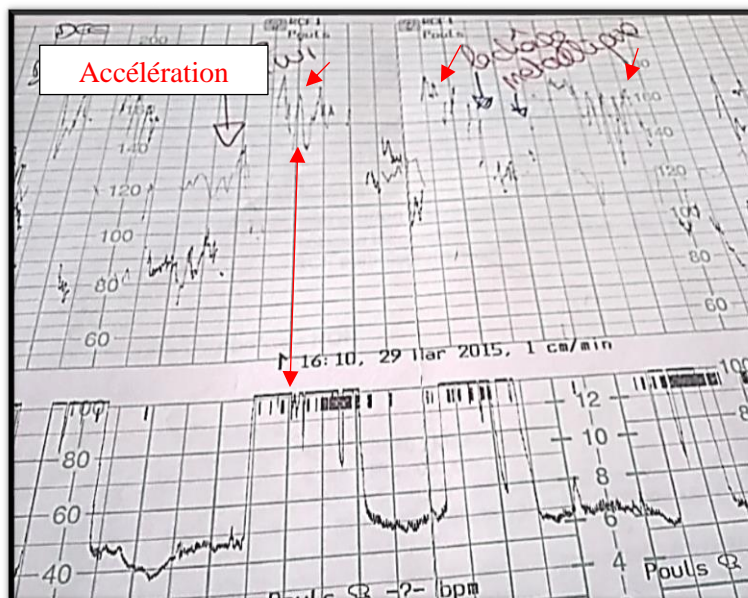
Type 3 : Bradycardie avec accélération à chaque CU comme nous avons pu le décrire pour la figure 10. Il concerne 3,8 % des tracés d'expulsion.

Type 4 : RCF d'allure biphasique avec dans un premier temps un rythme normal puis brutalement une bradycardie. Cela se produit dans 8% des cas et se retrouve lors d'une hyperactivité utérine.

-Figure 9 : Tracé RCF d'expulsion type 1 selon la classification de Melchior.
(Tracés RCF de la maternité type III de Clermont-Ferrand)



-Figure 10 : Tracé RCF d'expulsion type 3 selon la classification de Melchior.
(Tracés RCF de la maternité type III de Clermont-Ferrand)



Même si aucune étude récente ne permet la réalisation de recommandations précises, il pourrait être ainsi raisonnable de limiter la durée des efforts expulsifs à 30 minutes pour les tracés de type 0, à 20 minutes pour le type 1 et à 10 minutes dans les types 2, 3 et 4 (NP4) (17). Dans toutes ces situations et en fonction de l'éloignement de l'obstétricien, l'appel à un médecin doit être anticipé pour ne pas prolonger exagérément la durée de l'expulsion (accord professionnel).

Si un parallèle est fait avec la classification de la FIGO, cette dernière préconise que les primipares ne poussent pas activement pendant plus de deux heures et les multipares pendant plus d'une heure en raison d'un risque augmenté d'asphyxie à la naissance et d'infection maternelle. La nullipare pousse en moyenne une heure (de 52 à 75 minutes) dans les pays anglo-saxons, et 15 minutes (13 à 24 minutes) chez la multipare (13). Cependant, il est souvent réalisé des pauses dans les efforts expulsifs à la différence de nos pratiques françaises.

4. Les moyens de seconde ligne

Le RCF est connu pour avoir une bonne sensibilité de dépistage aux alentours de 80 %. Néanmoins, le taux de faux positifs atteint 30% (5). Le RCF présente une complexité d'interprétation due aux différentes variables qui doivent être prises en compte : celles qui sont intrinsèques au RCF c'est-à-dire le rythme de base, la variabilité, l'existence d'accélération et de décélération mais aussi l'ensemble des paramètres maternels et fœtaux (RCIU, dépassement de terme...). Du fait de ces difficultés, mais aussi de la pression médico-légale croissante dans le secteur de la médecine périnatale, l'utilisation de moyens complémentaires de surveillance du bien être fœtal est de plus en plus recommandée.

4.1 Les déséquilibres acido-basiques

4.1.1 L'Hypoxémie

L'hypoxémie est définie par une baisse de la teneur en oxygène du sang artériel circulant. Il y a ainsi le passage d'un métabolisme aérobie à anaérobie, conduisant à une acidose respiratoire et un début d'acidose métabolique. Cela peut perdurer plusieurs jours voir plusieurs semaines.

En réponse à ce phénomène pathologique, le fœtus va pouvoir s'adapter grâce à certains atouts :

- un taux d'hémoglobine élevé,
- une affinité de son hémoglobine supérieure à celle de sa mère pour l'oxygène,
- un transfert facilité entre les gaz du sang et les tissus,
- une augmentation de la captation de l'oxygène et
- une diminution de sa consommation d'énergie.

Néanmoins si l'hypoxémie perdure trop de temps ce mécanisme de défense peut ne pas suffire et se compliquer en hypoxie (19).

4.1.2 L'Hypoxie

L'hypoxie se définit par la baisse de l'oxygène circulant atteignant les tissus périphériques. Il y a une décharge d'hormones de stress ainsi qu'une redistribution circulatoire au profit des organes nobles (cerveau, cœur, reins). Le métabolisme est anaérobie au niveau des tissus périphériques. L'acidose métabolique est installée. Ce phénomène peut se prolonger plusieurs heures. On repère alors dans de nombreux cas une baisse de la variabilité sur le tracé du RCF (20).

4.1.3 L'Asphyxie

Lorsque la carence en oxygène atteint les organes nobles on parle d'asphyxie. L'acidose métabolique est profonde, une atteinte multiviscérale est installée. L'asphyxie intrapartum est définie par une acidose métabolique à la naissance avec un pH inférieur à 7,00 et un déficit de base supérieur ou égal à 12 mmol/L (21).

Cette dégradation progressive de l'équilibre acido-basique peut se percevoir par des perturbations brutales du RCF telle qu'une bradycardie mais aussi par une succession d'anomalies comme l'illustre la séquence de Hon. On retrouve alors une perte des accélérations, une tachycardie, une perte de la variabilité qui s'accompagnera de décélérations et enfin d'une bradycardie.

4.2 Le pH au scalp

Avec un taux de faux positif élevé, le tracé du RCF n'est pas à lui seul un bon examen diagnostique. Par ailleurs, comme il a été dit précédemment, l'enregistrement continu du rythme engendre une augmentation des interventions obstétricales (Grade C). Afin de limiter ce phénomène, le CNGOF plébiscite les techniques de seconde ligne et considère le pH au scalp comme la méthode de référence (accord professionnel) (5).

C'est un outil de prise en charge qu'il est nécessaire de répéter si les anomalies du RCF perdurent. L'opérateur doit interpréter les résultats en fonction du contexte et des réserves potentielles du fœtus (exemple de la prématurité) (20). Le réseau périnatal d'Auvergne a mis en place un protocole concernant l'interprétation des gaz du sang où l'on retrouve l'ensemble de ces informations (Annexe VII). La précision des mesures est satisfaisante avec des variations de +/- 0,02 unités (19).

D'après Boog, repris à l'annexe VIII, une pré-acidose est définie par un pH compris entre 7,20 et 7,25 et un état d'acidose correspond à un pH < 7,20. Dans le premier cas, une période d'expectative peut être accordée en mettant en place des mesures correctrices alors que dans le second cas une extraction instrumentale ou une césarienne seront impératives. L'important est d'évaluer l'état d'acidose du fœtus et de mettre en place la prise en charge qui s'impose.

4.3 Les pH au cordon

Dans le cadre d'une amélioration des pratiques obstétricales mais aussi afin d'argumenter sa défense dans le cadre d'un litige, le CNGOF recommande de réaliser systématiquement une gazométrie artérielle au cordon ainsi que veineuse si possible. Dans le cas où la systématisation de cette pratique ne serait pas possible, il est recommandé de la réaliser en cas d'anomalies du rythme cardiaque fœtale (accord professionnel) (5).

La mesure simultanée des gaz du sang de l'artère ainsi que de la veine est un argument supplémentaire pour expliquer les perturbations observées. Plus cette différence artério-veineuse est élevée, plus le phénomène est aiguë. A l'inverse, une proximité des résultats laisse présager un phénomène long qui pourrait avoir débuté avant même le travail (20). Les valeurs seuils de référence sont rappelées dans le protocole du réseau périnatal en annexe VII.

L'acidose néonatale est définie par un $\text{pH} < 7,15$ à l'artère ombilicale.

On parle d'acidose profonde pour un $\text{pH} < 7,00$.

Il existe deux types d'acidose (19-21) :

- **L'acidose respiratoire :**

Elle est due à une accumulation de CO_2 et une production rapide d'ions H^+ . Ceci engendre une baisse rapide du pH. D'installation soudaine, cette acidose régresse rapidement dès les premières respirations néonatales. Elle est caractérisée par une pCO_2 élevée ($> 65 \text{ mmHg}$) et un déficit de base normal ($< 8 \text{ mmol/L}$). Ce type d'acidose n'a pas de conséquences à long terme sur le nouveau-né.

▪ **L'acidose métabolique**

Elle s'installe après une période prolongée d'hypoxie tissulaire fœtale. La production de lactates engendre la consommation de bases tampons et aboutit à une diminution du pH. Elle est caractérisée par une pCO₂ normale et un déficit de base élevé. Une acidose métabolique profonde est définie par un déficit > 12 mmol/l. D'installation longue, ce type d'acidose disparaît lentement. Elle peut causer des lésions viscérales graves et irréversibles.

Notons que les deux types d'acidose peuvent s'associer (déficit en base et pCO₂ élevée). On parle alors **d'acidose mixte**.

4.4 Les Lactates

La mesure des lactates au scalp par microméthode semble avoir une valeur diagnostique comparable à celle du pH au scalp (grade C) selon le CNGOF. Sa technique est plus simple et engendre moins d'échec (grade A). Cette méthode de seconde ligne peut être réalisée en moins d'une minute en n'utilisant que cinq microlitres de sang. Toujours discontinue, cette méthode par le faible volume de prélèvement facilite les mesures (5).

Aucune étude n'a été encore réalisée concernant la méthode des lactates au scalp et la réduction des interventions obstétricales ou l'amélioration de l'état néonatal. Néanmoins, des études ayant comparées la mesure du pH à celle des lactates au scalp ont conclu à une plus grande sensibilité et spécificité des lactates pour prévoir un score d'Apgar inférieur à 4 à 5 minutes de vie et prédire une encéphalopathie néonatale (22).

En ce qui concerne les lactates au cordon, malgré un coût d'investissement plus faible, cette mesure n'est pas considérée par le CNGOF comme équivalente à une gazométrie classique (accord professionnel). La valeur seuil pathologique des lactates à l'artère ombilicale n'est pas complètement défini et varie entre 3,2 et 8 mmol/L selon les études (5).

MATERIELS

ET

METHODES

1. Type d'étude

Cette étude est transversale descriptive (Volet 1 à 4) et à visée étiologique (Volet 5). Elle se déroule à la maternité de type III du Centre Hospitalier Universitaire de Clermont-Ferrand.

2. Rappel des objectifs de l'étude

Notre principal objectif est l'analyse de la pertinence d'interprétation du RCF chez les parturientes pendant leur travail (Volet 1).

Par ailleurs nos objectifs secondaires étaient les suivants :

- Analyser la pertinence de l'évaluation du risque d'acidose (Volet 2),
- Analyser la pertinence de la prise en charge en fonction du risque d'acidose (Volet 3),
- Evaluer la pertinence de l'analyse du RCF lors de la phase d'expulsion (Volet 4),
- Rechercher une différence de pertinence d'analyse du RCF selon la période d'accouchement (Jour-Nuit /Semaine-Week-end) (Volet 5).

3. Critère de jugement

Le critère de jugement commun à tous les objectifs est le pourcentage de conformité de l'interprétation du RCF selon les recommandations des pratiques cliniques du CNGOF de 2007 (Annexe V). Ces dernières sont reprises dans le protocole du pôle FEE du CHU type III de Clermont-Ferrand, décliné à partir de celui du réseau de santé en périnatalité d'Auvergne (Annexe VI).

4. Matériels

4.1 Population de l'étude

Cette étude a porté sur les parturientes de la maternité de type III du CHU de Clermont Ferrand ayant accouchées entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2015.

4.2 Echantillon

Les critères d'inclusion étaient les suivants:

- Femmes en travail ayant eu une voie basse acceptée,

*dont le nouveau-né a été transféré en unité de soins spécialisés (néonatalogie, soins intensifs ou service de réanimation), immédiatement après sa naissance ou secondairement (pendant séjour de la mère en post partum)

***et** dont le nouveau-né avait un pH artériel au cordon $< 7,15$ (ou à défaut un pH veineux $< 7,35$), ou les lactates artériels au cordon $> 7,5$ mmol/L.

***et/ou** dont le nouveau-né est décédé en salle de naissance ou en perpartum immédiat (durant le séjour de la mère).

Les critères d'exclusions étaient:

-les grossesses multiples,

-les accouchements prématurés ($< 37SA$),

-les femmes ayant eu une césarienne programmée ou en urgence avant travail,

-les interruptions médicales de grossesse,

-les nouveau-nés devant être pris en charge dans le cadre de soins palliatifs néonataux et donc sans enregistrement du RCF au cours du travail,

-les morts fœtales in utéro et

-les accouchements à domicile ou rapides n'ayant pas eu d'enregistrement du RCF.

5. Méthodes

5.1 Construction de la revue de pertinence

La revue de pertinence est une méthode qui s'inscrit dans une démarche d'amélioration des pratiques professionnelles. C'est une approche qui compare les pratiques observées à un ensemble de critères prédéfinis et validés par des recommandations ou des accords professionnels. Cette méthode permet d'identifier les dysfonctionnements qui doivent alors être solutionnés par la mise en place d'actions d'amélioration. Les étapes suivantes ont été réalisées lors de ce travail.

Etape 1 : Définition et validation des critères

L'ensemble des critères d'analyse du RCF issus des dernières recommandations du CNGOF de 2007 ont été choisis. Ces dernières définissent chaque critère à analyser lors de la lecture d'un rythme cardiaque fœtal : le rythme de base, la variabilité, les accélérations et les décélérations. Chacun de ces éléments doivent être décrit dans les dossiers lors de l'analyse du RCF. Si les quatre critères étaient analysés, l'interprétation du RCF était considérée comme pertinente.

En ce qui concerne le risque d'acidose il est fonction des critères que présente le tracé. Si l'acidose était décrite correctement alors son interprétation était pertinente. Il en est de même pour la prise en charge. Les interprétations non pertinentes étaient identifiées à l'aide d'indicateurs de pertinence des soins retrouvés dans les organigrammes présentés en Annexe IX.

Etape 2 : Elaboration et test de l'outil de mesure

Avant d'être utilisées pour cette étude au CHU, les grilles de recueil ont été testées dans plusieurs revues de pertinence sur l'ensemble de la région Auvergne dans le cadre d'un travail de recherche maïeutique en Master II. Une grille fut destinée à l'analyse pendant le travail et une autre était consacrée à la période d'expulsion (Annexe X). Un lexique fut élaboré afin de rappeler les définitions de chaque critère ainsi qu'un guide explicatif sur la méthode de remplissage des grilles (Annexe XI et XII).

Etape 3 : Repérage des dossiers éligibles pour l'étude grâce à une grille reprenant l'ensemble des critères d'inclusion (Annexe XIII). Ce repérage a été réalisé à partir des registres d'accouchement de l'année 2015. Pour chaque patiente éligible dans l'étude un numéro d'anonymat était attribué.

Etape 4 : Déroulement de la revue de pertinence

Cette revue de pertinence a nécessité la présence d'un expert extérieur habitué à la méthode d'analyse du RCF et à l'interprétation du risque d'acidose. Cet expert est reconnu sur le plan national pour le RCF. Ce fut un gynécologue obstétricien du CHU de Besançon qui anima la revue de pertinence aidé sur le plan méthodologique par le responsable qualité du pôle Femme et Enfant. Par ailleurs, l'ensemble des sages-femmes et gynécologues-obstétriciens du pôle ont été conviés pour faire partie du groupe d'experts. Durant cette revue l'ensemble des dossiers éligibles ont été traités ce qui correspond à 41 dossiers.

Tous les dossiers ont été analysés de façon anonyme. Le comité d'expert connaissait l'ensemble des critères d'inclusion et d'exclusion. Ils avaient tous à leur disposition une classification du CNGOF (tableau du réseau en couleur), les grilles de recueil pour l'analyse du rythme pendant le travail mais aussi lors des efforts expulsifs, une aide sur la classification de Melchior était fournie ainsi qu'un document reprenant l'ensemble des définitions des critères d'analyse du RCF. A l'aide d'un rétroprojecteur était projeté pour chaque cas l'ensemble du rythme puis plus longuement la période du tracé la plus pathologique.

En début d'analyse, seul le contexte clinique était énoncé (gestité, parité, terme, durée d'ouverture de la poche des eaux, couleur du LA, présence ou non de fièvre...). Aucun élément sur l'issue néonatal n'était dévoilé excepté les critères d'inclusion. Sur la partie du RCF la plus pathologique, le groupe d'experts devait se prononcer sur le rythme de base, la variabilité, la présence d'accélération, la présence de décélération et leur type selon la classification du CNGOF. Au terme d'une discussion collégiale, la décision était retranscrite sur la grille de recueil aussi bien pour la période du travail que des efforts expulsifs. Puis un risque d'acidose devait être défini ainsi qu'une prise en charge. A la suite de cela, la conformité ou la non-conformité de l'analyse du RCF, du risque d'acidose ainsi que de la prise en charge par les professionnels étaient établie par

les experts grâce aux éléments retrouvés sur le partogramme mais aussi dans le dossier informatisé.

Etape 5 : Saisie des données

Le masque de saisie pour recueillir les données utiles à notre revue de pertinence a été réalisé sur ACCESS 2010 (Microsoft®).

5.2 Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel SAS (version 9.4, SAS Institute, Cary, NC, 2002-2010). Les variables quantitatives ont été décrites, pour des effectifs supérieurs à 30, par des moyennes et leur écarts-types, ou pour des effectifs inférieurs à 30, par des médianes avec minimum et maximum. Pour les variables qualitatives, un test du chi2 sur données appariées a été réalisé (ou un test du Fisher exact en cas d'effectif insuffisant). Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. En outre, un test de concordance utilisant le coefficient de kappa a été utilisé. Il permet d'évaluer la concordance des observations et des choix du professionnel (noté dans le dossier) par rapport à ceux de l'expert. La concordance est excellente lorsque le coefficient de kappa (k) est égal à 1, soit 100 % de concordance réelle. Plus l'on s'éloigne de cette valeur plus la discordance est marquée. Le tableau III ci-dessous permet d'interpréter ces valeurs.

TABLEAU III : DEGRE D'ACCORD ET VALEUR DE K

Concordance	κ
Très bonne	> 0.81
Bonne	0.80 – 0.61
Modérée	0.60 – 0.41
Médiocre	0.40 – 0.21
Mauvaise	0.20 – 0
Très mauvaise	< 0

Tableau extrait de la Revue Epidémiologique et Santé Publique (23)

Les valeurs ont été arrondies à la décimale ou au centième.

6. Ethique

Cette étude a été réalisée selon les règles éthiques exigées lors d'une recherche clinique, en place au sein du CHU de Clermont-Ferrand. L'ensemble des autorisations pour l'accès aux dossiers des patientes et l'utilisation des données ont été préalablement demandées. Pour cette étude le dossier informatisé (logiciel Icos) a été consulté, ainsi que les rares pièces du dossier papier des patientes. Les logiciels du CHU ont été déclarés à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL). Les données du patient ont été entièrement informatisées et cette étude se déroule dans le cadre d'une évaluation des pratiques professionnelles, ce qui dispense d'une autorisation auprès de la CNIL et du Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé (CCTIRS). L'anonymat des personnels soignants les ayant prises en charge et des femmes a été garanti.

Le recueil et l'analyse des données se sont déroulées au sein du CHU de Clermont Ferrand.

RESULTATS

1. Dates des revues et professionnels ayant participé à la revue de pertinence

Quatre demi-journées ont été réalisées, au CHU de Clermont-Ferrand les 15 et 16 septembre 2016. Les professionnelles du secteur naissance ont été invités par posters et e-mails afin qu'ils choisissent une ou plusieurs sessions. Le but était de faire participer un maximum de professionnels.

Il y a eu au total 49 professionnels qui ont participé à cette revue de pertinence dont 17 médecins (12 seniors, 4 internes, 1 externe) et 32 sages-femmes.

2. Données sociodémographiques, médicales et obstétricales des patientes et de leurs enfants ayant fait l'objet de la revue de pertinence

Notre population était composée de 41 patientes répondant aux critères d'éligibilité de notre étude.

L'âge moyen des parturientes était dans 80,5 % des cas entre 25 et 34 ans soit une moyenne d'âge de 27 ans. Plus de la moitié des patientes était des primigestes (65,9 %), nullipares (78,1%), d'origine française (89,5 %) avec un indice de masse corporelle < 25kg/m² (80,5 %). L'ensemble de ces résultats sont présentés dans le tableau IV ci-dessous.

TABLEAU IV : DONNEES SOCIO DEMOGRAPHIQUES

Données socio démographiques	(n=41) %
<u>Age maternel</u>	(n=41) [27.3±4.5]
<25 ans	12.2
25-34 ans	80.5
≥35 ans	7.3
<u>Origine géographique</u>	(n=38)
France métropolitaine	89.5
Europe du nord	5.2
Afrique	2.6
Afrique du nord	2.6
<u>Niveau d'études</u>	(n=40)
Non scolarisée	2.5
Primaire et collège	22.5
Lycée	22.5
Supérieur	52.5
<u>Activité professionnelle pendant la grossesse</u>	(n=39)
Actif	76.9
<u>Tabagisme avant grossesse</u>	(n=41) 34.2
Tabagisme au début de la grossesse	(n=41) 26.8
<u>Indice de Masse Corporel IMC (kg/m²)</u>	(n=41)
IMC < 25 (Poids normal)	80,5
25 ≤ IMC < 30 (Surpoids)	4.9
IMC ≥ 30 (Obésité)	14.6
<u>Gestité</u>	(n=41)
Primigeste	65.9
<u>Parité</u>	(n=41)
Nullipare	78.1

36.1 % des femmes de notre étude ont connu pendant leur grossesse un ou plusieurs évènements pathologiques. On compte 68,3 % de mise en travail spontanée avec un taux de pathologies au cours du travail de 85,4 %. Sur les 41 dossiers, 34,2 % des femmes ont accouché voie basse sans intervention instrumentale, 39 % ont bénéficié d'une extraction instrumentale et 26,8 % ont eu une césarienne. Les résultats sont présentés dans le tableau V ci-dessous.

TABLEAU V : DEROULEMENT DE LA GROSSESSE ET DE L'ACCOUCHEMENT

Grossesse et Accouchement	(n=41) %
<u>Pathologies de la grossesse</u>	(n=36) 36.1
<u>Mode de début du travail</u>	(n=41)
Travail spontané	68.3
Déclenchement artificiel	31.7
Pathologies au cours du travail	(n=41) 85.4
<u>Mode d'accouchement</u>	(n=41)
Voie basse spontanée	34.2
Intervention voie basse	39.0
Césarienne pendant travail	26.8

Dans 41,5 % des cas il s'agissait d'enfants de sexe féminin avec un poids moyen de 3185 gr \pm 596 gr. Les enfants sont nés en moyenne à 40 SA. On retrouve dans notre étude un apgar moyen à une minute de 4,5 [+/-2,8] et à cinq minutes de 6,6 [+/-2,2] avec un taux de nouveau-nés réanimés atteignant 78,1%. Ces résultats sont explicités dans le tableau VI ci-contre.

TABLEAU VI : DONNEES NEONATALES

Nouveau-né	(n=4) % [m±ET] med (min-max)
<u>Sexe</u> Féminin	(n=41) 41.5
<u>Terme de naissance (SA)</u> <39 39-41 >41	(n=41) [40.0 ± 1.2] 19.5 43.9 36.6
<u>Poids naissance (gr)</u> <2500 2500-2999 3000-3499 ≥3500 < 5 ^{ème} percentile	(n=40) [3185 ± 596] 12.2 29.3 26.8 31.7 20.0
<u>Taille (cm)</u>	(n=17) 50 (46.5-56.0)
<u>Périmètre crânien (cm)</u>	(n=17) 34 (30.5-36.0)
<u>Apgar</u> 1 min ≤ 7 ≤ 4 5 min ≤ 7 ≤ 4	(n=37) [4.5 ± 2.8] 83.8 51.4 (n=40) [6.6 ± 2.2] 62.5 20.0
<u>Réanimation en secteur de naissances</u>	(n=41) 78.1

3. Données concernant l'analyse du RCF chez les parturientes en travail (Volet 1)

A partir des 41 dossiers étudiés, nous avons obtenu les résultats présentés dans le tableau VII. Au total, la pertinence globale de l'interprétation du RCF était de 24,4 %, soit **75,6 % d'interprétation non pertinente**. Rappelons que pour chaque critère analysé, un test de kappa a été réalisé. Ce test de concordance permet d'évaluer le taux de réponse identique entre le groupe d'experts et les professionnels.

Il apparaît que la concordance entre l'analyse faite dans le dossier et celle au cours de la revue concernant le rythme de base est qualifié de « bonne ». En effet, on retrouve un kappa égal à 0.68 (IC à 95 % = 0,44 – 0,91). Elle l'est d'autant plus lorsque le rythme de base est normal [110-160 bpm] avec un pourcentage de 78,1 % de RdB normaux pour les professionnels et de 75,6 % pour les experts.

Par ailleurs, l'accord concernant la variabilité est qualifié de « médiocre » avec un kappa égal à 0.33 (IC à 95% = 0,11-0,54). La variabilité réduite (< 5 bpm) semble sous-estimée car elle n'est retrouvée que dans 4,9 % des cas contre 39 % pour le groupe d'experts. A l'inverse, la variabilité dite invisible (< 3 bpm) serait surestimée car retrouvée dans 14,6 % des cas par les professionnels contre 7,3 % pour les experts. La différence d'analyse apparaît comme statistiquement significative avec un $p < 0,05$.

A travers les résultats de cette étude, la réactivité de l'enregistrement du RCF semble souvent surestimée. Pour les professionnels, il y a parmi les 41 dossiers des accélérations à hauteur de 80,5 % contre 56,6 % pour le groupe d'experts. Le coefficient kappa est qualifié de « mauvais » avec un score à 0.12 (IC à 95% = -0,04-0,28). La différence d'analyse apparaît elle aussi comme statistiquement significative avec un $p < 0,05$.

En outre, le repérage des ralentissements tardifs (toujours pathologiques donc à caractère péjoratif) ont été plus souvent identifiés par le groupe d'experts (41,5 %) qu'en pratique courante (7,3 %). D'autre part, le caractère typique ou atypique des ralentissements variables ne semble pas acquis par les professionnels avec un score de

kappa pour le premier type de ralentissement égal à 0,33 (= score qualifié de médiocre) et pour le second 0,11 (=score considéré comme mauvais).

Il en est de même pour le caractère répété des ralentissements. Seulement 9,8 % sont relatés avec en plus un score de kappa dit « mauvais » ($k=0,14$) (IC à 95% = 0,00-0,28). Ceci témoigne qu'au-delà du manque de repérage cette qualification n'est pas utilisée à bon escient.

TABLEAU VII : PRESENTATION DES RESULTATS DE L'ANALYSE DU RCF

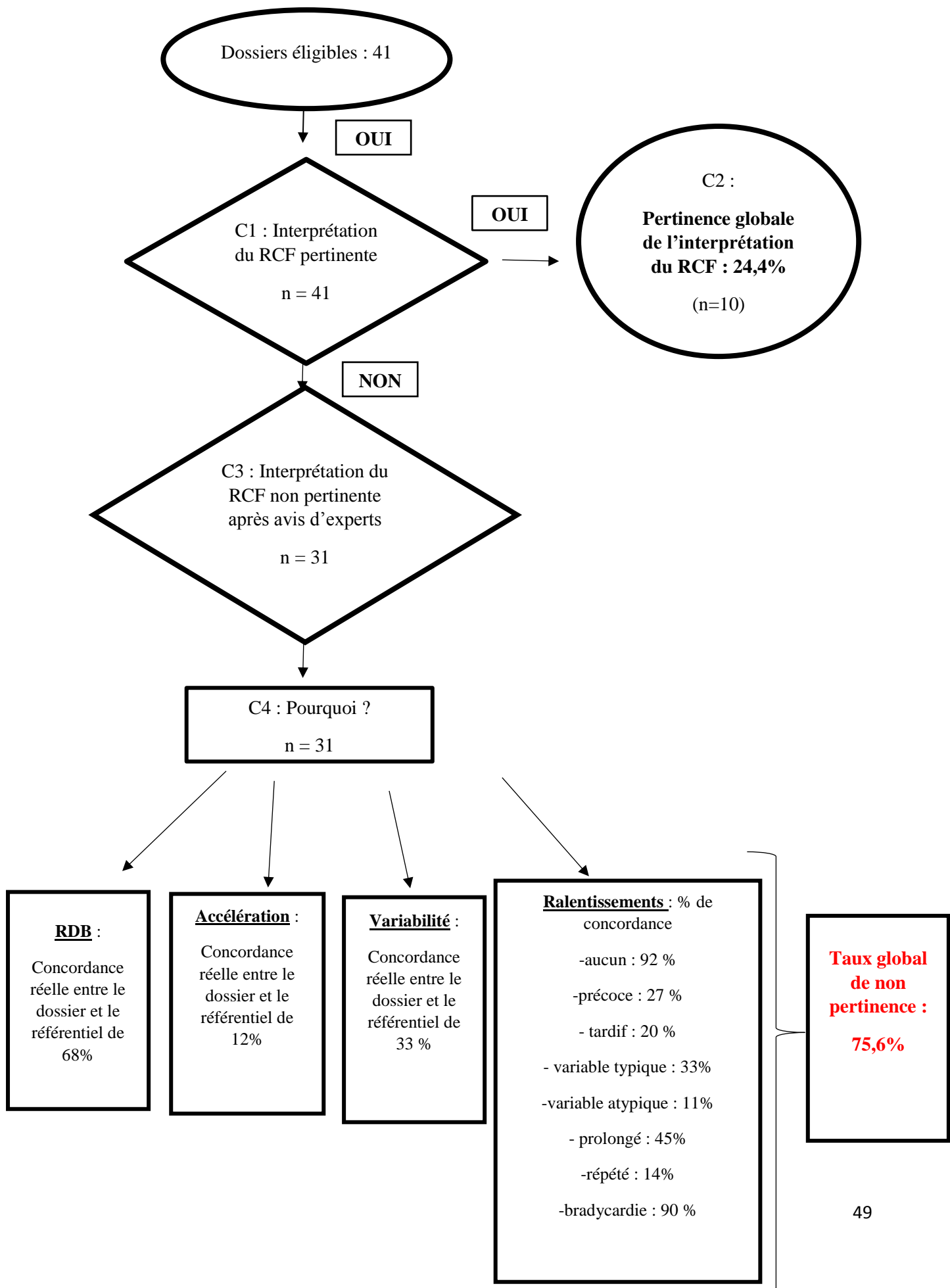
	DOSSIER (n=41) %	EXPERT (n=41) %	p	KAPPA (IC95%)
RYTHME DE BASE			0.89	0.68 (0.44-0.91)
Non évalué	2.4	0		
110-160 bpm	78.1	75.6		
<180 bpm	4.9	2.4		
160-180 bpm	14.6	22.0		
VARIABILITE			0.02	0.33 (0.11-0.54)
Non évaluée	9.8	0		
6-25 bpm	70.7	53.7		
≤5 bpm	4.9	39.0		
<40 min	33.3	37.5		
≥ 40 min	33.3	6.3		
>60 min	33,3	56.3		
<3 bpm	14.6	7.3		
ACCELERATION			0.0003	0.12 (-0.04-0.28)
Non évaluée	14.6	0		
Présente	80.5	56.1		
Absente	4.9	43.9		

RALENTISSEMENT	DOSSIER (n=41) %	EXPERT (n=41) %	p	KAPPA (IC95%)
Non évalué ou NC*	9.8	0		
Aucun ralentissement	22.0	19.5	1.0	0.92 (0.78-1.00)
Ralentissement précoce	17.1	9.8	0.45	0.27 (-0.11-0.66)
Ralentissement tardif	7.3	41.5	0.0001	0.20 (-0.01-0.41)
Ralentissement typique	41.5	12.2	0.0005	0.33 (0.09-0.56)
Ralentissement sévère	0	4.9		
Ralentissement atypique	4.5	46.3	< 0.0001	0.11 (-0.04-0.26)
Ralentissement prolongé	17.1	41.5	0.002	0.45 (0.20-0.70)
<3 min	14.3	35.3		
≥3 min	85.7	64.7		
Ralentissement répété	9.8	58.5	< 0.0001	0.14 (0.00-0.28)
Bradycardie	14.6	12.2	1.0	0.90 (0.69-1.00)

* NC : non conforme (utilisation d'anciennes classifications ou non spécification du type du ralentissement variable)

La figure 11 décrit la pertinence globale de l'interprétation du RCF faite sur l'ensemble des dossiers de la revue.

Figure 11 : Pertinence globale de l'interprétation du RCF



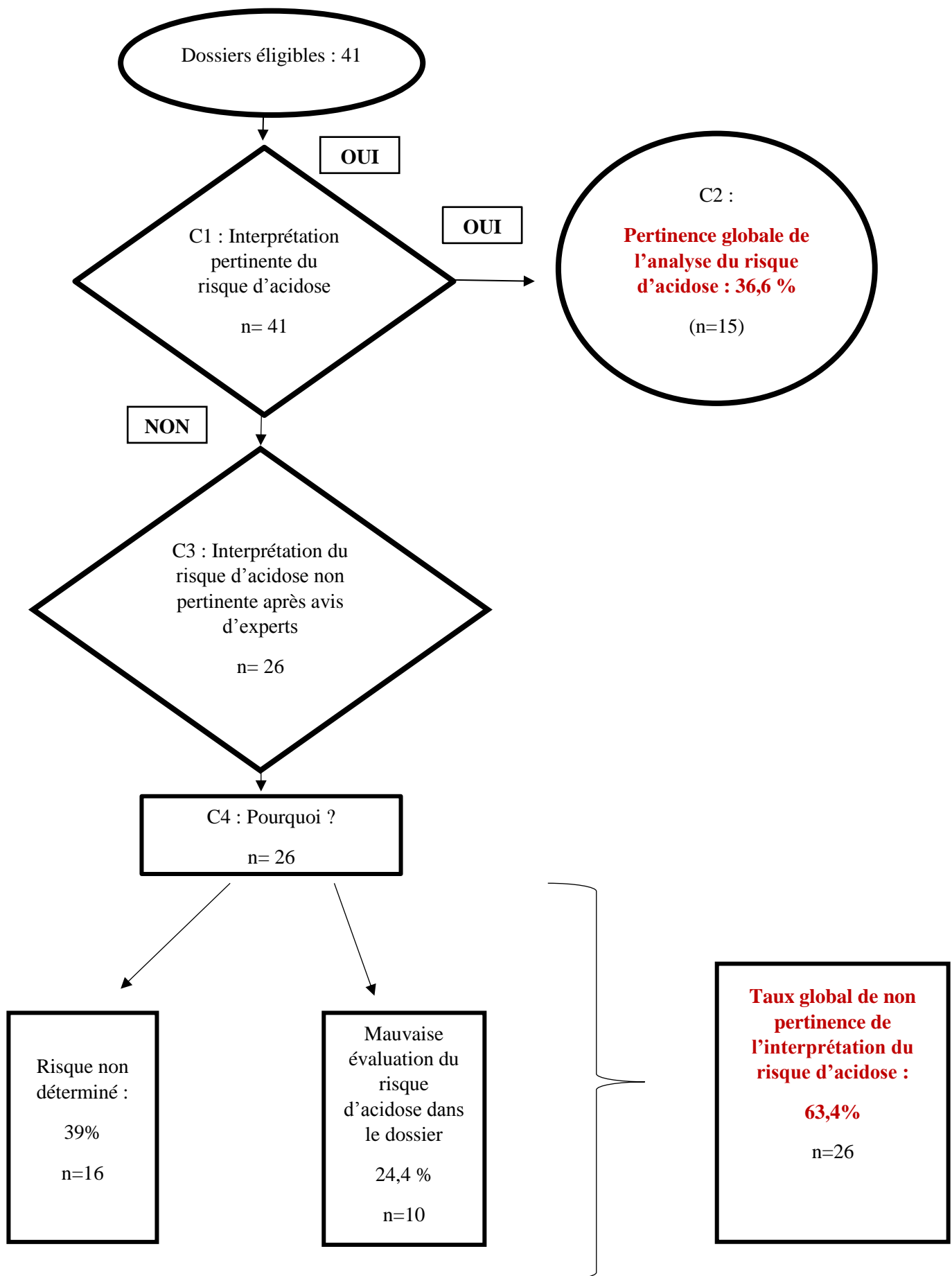
4. Données concernant l'analyse du risque d'acidose (Volet 2)

Sur les 41 dossiers éligibles, seuls 18 dossiers comportaient une interprétation du risque d'acidose. **Parmi ces derniers, seulement 36,6 % (n= 15) avaient une évaluation du risque d'acidose pertinente.** Le score de kappa pour l'évaluation générale du risque d'acidose est de 0,32 (IC à 95% = 0,19-0,46). Cette concordance est dite « médiocre ». Néanmoins, on remarque qu'en l'absence d'un risque d'acidose, professionnels et experts sont en accord et présentent pour cette catégorie le même pourcentage (19,5 %). Le tableau VIII et la figure 12 présentent ces résultats.

TABLEAU VIII : EVALUATION DU RISQUE D'ACIDOSE

RISQUE D'ACIDOSE	DOSSIER (n=41)	EXPERT (n=41)	p=0.05	KAPPA (IC 95%) 0.32 (0.19-0.46)
Non évalué	56.1	0		
Pas de risque	19.5	19.5		
Faible risque	0	4.9		
Risque intermédiaire d'acidose	4.9	22.0		
Risque important	9.8	29.3		
Risque majeur	9.8	24.4		

Figure 12 : Pertinence globale de l'évaluation du risque d'acidose



5. Données concernant la prise en charge (Volet 3)

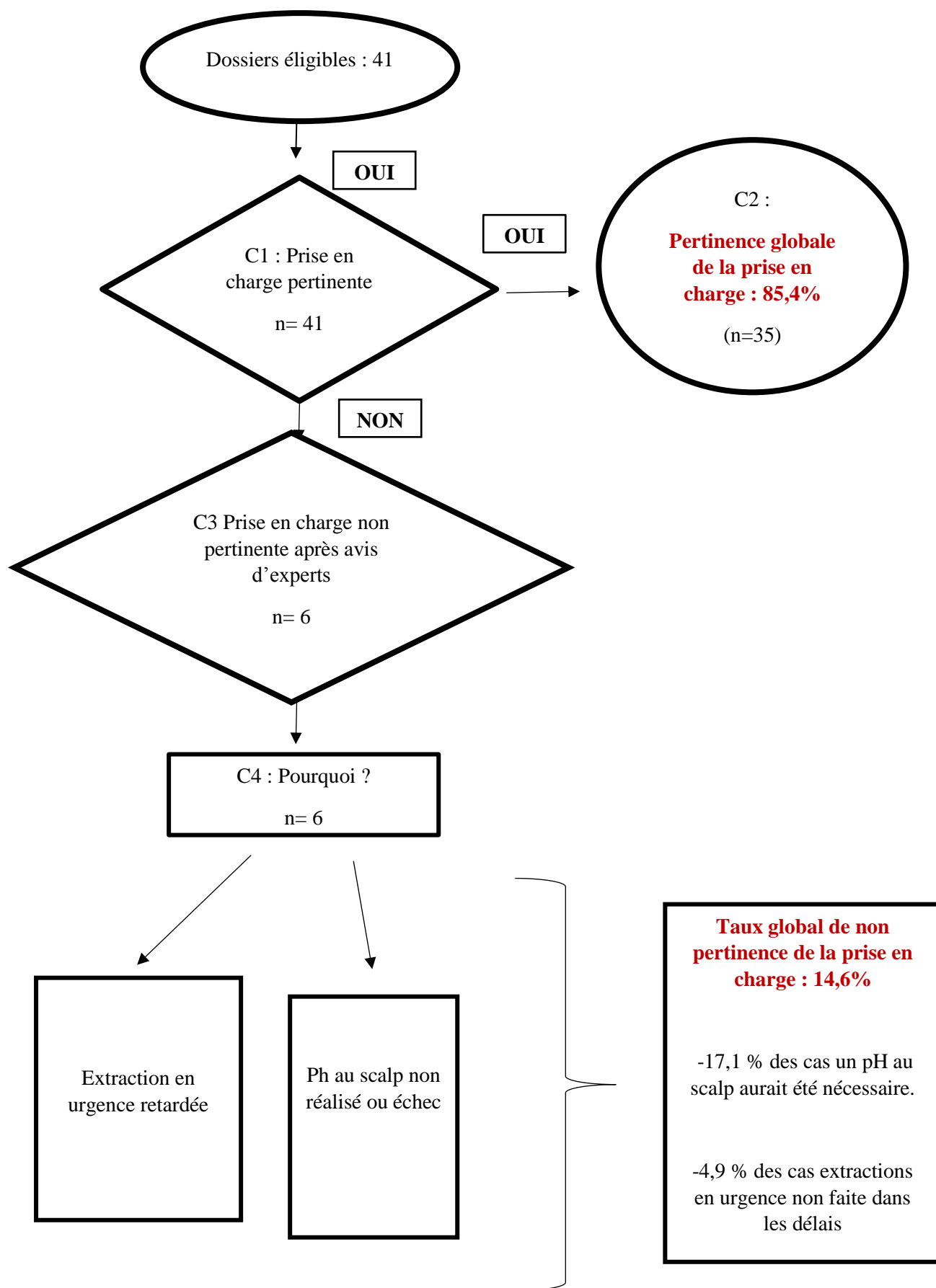
Contrairement aux autres critères évalués précédemment, aucun dossier n'a rapporté une absence de données sur la prise en charge. Il apparaît que la concordance entre la prise en charge faite par les professionnels et celle recommandée par le groupe d'experts lorsque que le risque d'acidose est faible est qualifiée de « très bonne ». En effet, on retrouve un score de kappa égal à 0.84 (IC à 95 % = 0,66 – 1,00). D'autre part, la prise en charge dans une situation d'urgence (= « Extraction en urgence ») est de la même manière conforme entre professionnels et experts avec une concordance s'élevant à 90%. Dans **85,4 % des cas, la prise en charge a été jugée pertinente par le groupe d'experts**. Le tableau IX explicite ces résultats.

TABLEAU IX : EVALUATION DE LA PRISE EN CHARGE

PRISE EN CHARGE	DOSSIER n =41	EXPERT n= 41	p	KAPPA (IC 95%)
Surveillance continue	36.6	29.3	0.25	0,84 (0.66-1.00)
TTT hypotension	0	0		
Décubitus latéral gauche	36.6	9.8	0.001	0,32 (0,06-0,57)
Arrêt ocytotiques	12.2	12.2	1.0	0,54 (0.15-0.94)
Ph scalp	24.4	41.5	0.04	0,52 (0.26-0,77)
Extraction en urgence	56.1	51.2	0.50	0,90 (0,77-1.00)

La figure 13 présente les résultats concernant la pertinence de prise en charge selon le risque d'acidose.

Figure 13 : Pertinence globale de la prise en charge



6. Données concernant l'analyse du rythme d'expulsion

L'analyse du rythme d'expulsion par le groupe d'experts n'a pu être réalisée que pour 23 dossiers. En effet, nous avons été confronté à des tracés non évaluables (n=7) du fait de leur illisibilité ou encore non applicables (n= 11) car une césarienne avait été faite en cours de travail ou l'accouchement avait été trop rapide (tracé trop court pour être analysé). Les tracés de type 1 (47,8%) et 3 (43,5%) ont été les plus fréquemment retrouvés. Le tableau X expose ces résultats.

TABLEAU X : CLASSIFICATION DES RCF D'EXPULSION

TYPE DE RYTHME	DOSSIER (n=23) %	EXPERT (n=23) %	p
Non évalué	87.0	0	0.02
Type 0	0	8.7	
Type 1	0	47.8	
Type 2	4.4	0	
Type 3	8.7	43.5	
Type 4	0	0	

7. Données sur la différence de pertinence d'analyse du RCF selon la période d'accouchement (semaine/weekend) (Volet 5)

Les 2/3 des dossiers étudiés portaient sur des cas s'étant déroulés la semaine (n=27). Il n'a pas été possible de faire une analyse en fonction de la période d'accouchement entre le jour et la nuit. En effet, il était difficile de trancher objectivement lorsqu'un travail obstétrical se déroulait aussi bien sur une garde de jour et une garde de nuit. Le tableau XI rapporte ces résultats.

TABLEAU XI : ANALYSE DU RCF, DU RISQUE D'ACIDOSE ET DE LA PRISE EN CHARGE SELON LA PERIODE D'EVALUATION

	SEMAINE (27 DOSSIERS)			WEEK-END (14 DOSSIERS)		
	Analyse RCF	Analyse risque d'acidose	Analyse de la Prise en charge	Analyse RCF	Analyse risque d'acidose	Analyse de la Prise en charge
PERTINENTE n (%)	7 (25.9)	9 (33.3)	22 (81.5)	3 (21.4)	6 (42.9)	13 (92.9)
NON PERTINENTE n (%)	20 (74.1)	10 (37.0)	5 (18.5)	11 (78.5)	0 (0)	1 (7.1)
NON DETERMINEE n (%)		8 (57.1)			8 (29.6)	

DISCUSSION

1. Critique de l'étude

1.1 Forces de l'étude

Les dernières recommandations du CNGOF de 2007 ont été choisies comme référentiel. Ces données validées et diffusées à l'ensemble des professionnels de la périnatalité ont permis de s'appuyer sur de solides bases pour débiter ce travail.

Une véritable grille de recueil en vue d'une revue de pertinence a été construite pour cette étude. Elle fut testée pour les dossiers de la maternité type III du CHU de Clermont-Ferrand. Par ailleurs, dans le cadre d'un travail de mémoire en master II, la grille fut utilisée également sur l'ensemble des maternités du réseau périnatal d'Auvergne comprenant ainsi trois maternités de type I et six maternités de type II. Suite à ces différents travaux, la grille de recueil a connu des modifications afin de la rendre plus complète en termes de renseignements relevés mais aussi dans sa méthode de remplissage. Après quinze mois de travail, la grille définitive a été achevée. Les résultats suite au travail réalisé sur le réseau nous permettront tout au long de cette discussion d'établir des comparaisons avec notre étude réalisée à la maternité type III de Clermont-Ferrand, seul établissement de ce type pour la région Auvergne.

Une revue de pertinence fut réalisée à partir des dossiers sélectionnés remplissant les critères d'inclusion de l'étude. Elle se déroula sur deux jours afin de permettre à un maximum de professionnels d'y participer. L'ensemble des sages-femmes et des gynécologues-obstétriciens du CHU ont été conviés. Un des objectifs de la revue de pertinence est l'amélioration des pratiques en reprenant les situations complexes que le service a pu connaître. Par ailleurs, elle permet une formation professionnelle qui s'inscrit dans le cadre du développement professionnel continu. Elle doit par la suite engendrer la mise en œuvre et le suivi d'action d'amélioration des pratiques.

Avec cette revue, les deux acteurs en première ligne de la lecture du RCF étaient concernés: les sages-femmes et les gynécologues-obstétriciens. 49 professionnels ont participé aux sessions de cette revue de pertinence dont 17 médecins (12 seniors, 4 internes, 1 externe) et 32 sages-femmes.

1.2 Faiblesses de l'étude

Pour ce travail, les critères d'inclusion peuvent paraître restrictifs. Cela était nécessaire afin que le temps imparti à cette étude soit compatible avec un travail de fin d'étude de sage-femme. Avec un échantillon de plus grande taille, la puissance de l'étude aurait été améliorée.

Par la suite, il aurait été pertinent de réitérer cette démarche de réunion collégiale autour de dossiers ayant causés des problèmes, de manière mensuel par exemple comme a pu le faire l'équipe obstétricale de Lille de 2007 à 2012. Ces derniers réalisaient chaque mois (si besoin), à l'aide de leur grille d'audit, une analyse des dossiers pour lesquels le pH artériel au cordon était inférieur à 7,00. Leurs résultats furent les suivants : « À l'issue de ces cinq années d'EPP, il y a une diminution significative du taux de pH < 7 ($p < 0,001$) et une diminution significative ($p < 0,001$) des cas d'anomalies du RCF non caractérisées, des enregistrements des contractions non interprétables, des anomalies des contractions non identifiées, des pH non faits alors que possible et des délais de décision d'extraction lors des césariennes » (12). Réitérer cette revue aurait permis de mesurer l'efficacité de nos formations. Cependant, sur un plan pratique, un audit est moins lourd à mener qu'une revue de pertinence qui nécessite un expert extérieur. La revue de pertinence permet davantage d'échanges autour d'un dossier qu'un audit qui peut être réalisé par un seul auditeur. Dans une étude observationnelle avant-après, Draycott a lui aussi démontré l'intérêt de ces formations pratiques. En effet il a pu mesurer une baisse significative des scores d'Apgar < 6 et des encéphalopathies anoxo-ischémiques (24).

Par ailleurs, il s'agit d'une étude monocentrique sur une maternité de type III. On pourrait s'attendre à une population plus touchée par des grossesses pathologiques par rapport à la population générale. Il n'en est rien pour notre population d'étude comme nous allons le démontrer dans la partie suivante.

2. Analyse des caractéristiques de la population d'étude

Afin de définir quel type de population a été étudié au cours de cette étude, l'ensemble des données a été comparé au dernier rapport Audipog sur la santé périnatale de 2004-2005 (25).

80,5% des mères avaient un âge compris entre 25 et 34 ans ce qui correspond à une population jeune par rapport à la moyenne nationale qui regroupe pour cette tranche d'âge 62,5% des parturientes. L'origine métropolitaine est partagée par 89,5% des femmes participant à l'étude. L'indice de masse corporelle $< 25\text{kg/m}^2$ était représentée à hauteur de 80,5% des cas. D'autre part, l'activité professionnelle pendant la grossesse est un critère que l'on retrouve aussi bien chez notre population que dans la moyenne nationale (76,6 % versus 66,3 %).

En ce qui concerne les pathologies de la grossesse les taux sont quasi-identiques : 36,1% versus 35,4% pour la population générale. Cela nous garantit en parti que notre population n'était pas plus à risque de complications pendant le travail et de risque d'acidose pour le fœtus et le nouveau-né. C'est un facteur rassurant par rapport au risque de biais lié à une étude monocentrique. Le fait qu'il s'agisse d'un établissement de type III ne semble pas avoir d'influence sur le niveau de risque des grossesses de notre population.

En outre, le travail spontané prévaut avec un taux de 68,3%. Néanmoins, le taux de déclenchement artificiel reste supérieur à la moyenne (31,7% versus 18,7% pour la population générale). On remarque par ailleurs que le taux concernant la consommation de tabac avant la grossesse mais aussi au début de celle-ci apparaît comme supérieure dans notre population. En effet, on compte dans cette étude 26,8% de fumeuses au début de la grossesse contre 16,9% dans la population. Notons que la notion de tabagisme pendant toute la grossesse n'est pas connue.

En conclusion, notre population d'étude apparaissait en pré-partum comme une **population à bas risque**. En effet, le pourcentage de précarité liée à l'âge, à l'immigration et à l'emploi était faible. Le taux prépondérant d'indice de masse corporelle

qualifié de normal excluait les complications liées au surpoids (diabète, hypertension, fœtus macrosome, dystocie dynamique, difficulté d'enregistrement cardiotocographiques...). Par ailleurs, nos critères d'inclusion et d'exclusion ont permis de sélectionner des patientes à faible risque de complications obstétricales : grossesses singletons avec accouchement à un terme supérieur ou égal à 37 semaines d'aménorrhées excluant les césariennes programmées ou avant travail.

Par la suite, avec les critères d'issue obstétricale choisis (pH artériel au cordon < 7,15 et transfert en services de soins spécialisés), il était attendu un taux de pathologies au cours du travail plus élevé que dans la population générale. 85,4 % des cas traités dans cette étude présentaient une ou plusieurs pathologies au cours du travail contre 23,2% dans la population générale. Par ailleurs, la moyenne nationale d'extraction instrumentale est de 13,1%. Elle est trois fois plus élevée dans notre étude soit 39 %. Le taux de césarienne est lui aussi augmenté et atteint 26,8% contre 19 % dans la population générale. Le taux élevé d'interventions dans notre étude s'explique par les anomalies au cours du travail ou de l'expulsion qui ont nécessité une prise en charge active.

3. Analyse des résultats

3.1 Objectif principal (Volet 1): Interprétation du RCF chez les parturientes pendant leur travail

Malgré de multiples recommandations et l'élaboration d'un langage commun, l'analyse du RCF reste un exercice difficile pour chaque professionnel en charge de son analyse. Dans la littérature, on retrouve un indice de kappa à 0,75 au maximum après formation des professionnels. Cela signifie que les différents observateurs formés ont interprété de façon identique et conforme aux recommandations 75% des tracés (26).

Le RCF est dit normal si les quatre critères suivants sont présents : rythme de base normal, variabilité modérée, présence d'accélération et absence de ralentissements (5). Sur les 41 dossiers analysés, la concordance variait pour les différents items de 92% à 11%. La meilleure concordance d'interprétation a été obtenue lorsqu'il n'y avait aucun ralentissement. Dès lors qu'il faut qualifier une anomalie, les variations entre professionnels apparaissent. Cette observation n'est pas seulement constatée au CHU de Clermont-Ferrand mais aussi sur l'ensemble du réseau périnatal d'Auvergne où l'interprétation du RCF avait une concordance maximale à 75% pour le repérage de l'absence des ralentissements à une discordance de -3% dans l'analyse des ralentissements variables typiques (27).

D'autre part, une étude finlandaise a mené des travaux sur la concordance d'interprétation du RCF par les gynécologues-obstétriciens. Des obstétriciens expérimentés et des jeunes praticiens ont dû analyser des tracés cardiotocographiques. Un coefficient de kappa a été calculé pour comparer leur réponse. Cette étude a montré que l'interprétation des RCF normaux avait un kappa qui variait de 63% à 82% de concordance. Par contre avec des RCF anormaux, le coefficient de concordance était compris entre 18% et 60% (28). Nos résultats sont tout aussi étendus, variables et confirment que malgré une classification commune les variations interindividuelles sont très importantes.

Dans notre étude, plus des deux tiers des tracés avait une interprétation non pertinente soit dans 75,6 % des cas. A l'échelle du réseau ce taux était de 61,8%. Selon les données de la littérature repris par le CNGOF dans ses recommandations, il y a parmi les anomalies à risque majeurs d'acidose, la bradycardie (5). Le score de kappa pour ce critère est dans notre étude de 0,90. On parle alors de très bonne concordance. Ce phénomène brutal est donc très bien analysé par les professionnels. Néanmoins, parmi les autres évènements à risque sévère d'acidose, il peut y avoir des anomalies isolées ou en chaîne comme la séquence de Hon : tachycardie, variabilité inférieure à 5 bpm, absence d'accélération avec des ralentissements tardifs, des ralentissements variables qui peuvent se répéter. Comme le montre nos résultats, ces différents critères n'ont pas une analyse conforme aux recommandations. Pour exemple, le score de kappa attribué à l'analyse de la variabilité est qualifié de médiocre ($k=0,33$). Or il est admis qu'une variabilité modérée est un des facteurs les plus rassurants concernant l'absence d'acidose fœtale (29).

D'autre part, il n'y a pas de règle fixe quant aux différences entre les résultats retrouvés à la maternité du CHU et les maternités périphériques du réseau. Néanmoins, les points les plus significatifs de cette comparaison sont un repérage nettement inférieur des bradycardies dans les maternités périphériques avec un score de kappa à 0,40 alors que les ralentissements tardifs sont analysés conformément aux recommandations à hauteur de 46% contre 20% au CHU.

L'étude suivante va nous montrer qu'une interprétation du RCF admet tout autant de variations si elle est refaite par une même personne qu'entre différents individus. La maternité de l'hôpital Couple-Enfant de Grenoble a réalisé une étude transversale sur l'analyse du RCF et la variabilité intra-individuelle. 97 tracés ont été analysés une première fois selon la classification du CNGOF puis un mois après par les mêmes professionnels, indépendamment de la première lecture et dans un ordre aléatoire. Cette étude montre une variabilité intra-individuelle assez importante qui va d'un accord qualifié de « très mauvais » à « bon » (kappa compris entre -0,04 et 0,75). Globalement sur les 14 critères choisis pour l'interprétation des rythmes, seulement trois atteignaient un kappa jugé comme « bon » ($kappa > 0,60$) (30). Les différences d'analyse apparaissent aussi importantes que dans notre travail de recherche. Notons néanmoins que dans notre étude l'interprétation qui est faite dans les dossiers par les professionnels est soumise à l'activité de la garde, aux contraintes du service, aux urgences.... Au vu de

l'ensemble de ces obligations, nos résultats sont plutôt positifs par rapport à l'étude précédente.

Si on retrouve dans la littérature des différences d'interprétation du RCF aussi bien en intra individuelle qu'en interindividuelle, le problème ne vient-il pas d'un autre paramètre ? Au vu des spécificités françaises avec la classification du CNGOF et la classification de Melchior, des auteurs se sont interrogés sur leur pertinence d'anticipation du risque d'acidose par rapport à la classification internationale de la FIGO. En d'autres termes, ces variabilités interindividuelles ne sont-elles pas dues aux outils utilisés ? Le taux d'acidose néonatale ne pourrait-il pas être diminué au moyen d'une autre classification ?

Une étude réalisée dans le cadre d'une thèse avait pour objectif secondaire d'analyser la prédiction de l'acidose métabolique fœtale par le RCF et de savoir laquelle des classifications du CNGOF, de Melchior ou de la FIGO étaient la plus fiable. C'est une étude de type analytique observationnelle cas-témoins monocentrique sur l'hôpital universitaire de Toulouse de janvier 2010 à décembre 2013. Une revue d'experts en aveugle a été réalisée comprenant 81 cas. Concernant l'analyse du RCF pendant le travail, les résultats indiquent que l'association entre FIGO et CNGOF est significative ($<0,0001$) avec un coefficient de corrélation à 0,76. Pour le tracé d'expulsion, les résultats de l'étude révèlent que l'association entre FIGO et Melchior est corrélée de façon significative ($<0,0001$) (31). En effet, lorsque le Melchior était normale (type 0), 75,5% de leurs RCF étaient FIGO normales. Lorsque le Melchior était pathologique (types 2, 3 ou 4), 96,8% des RCF étaient classés FIGO pathologiques. Cette étude a conclu que les difficultés d'interprétation ne provenaient pas des outils utilisés mais bel et bien de l'analyse faite par les professionnels.

3.2 Objectifs secondaires (Volet 2 et 3) : Evaluation du risque d'acidose et de la prise en charge

Une étude française a été publiée en 2015 sur l'évaluation de la classification du RCF. Elle avait sélectionné toutes les patientes en travail à un terme supérieur à 34SA et avec un enregistrement du RCF \geq à 60 minutes. Des experts ont classé les rythmes selon leur risque d'acidose d'après le tableau de classification du CNGOF (Annexe V). Dans leur étude 63 % des tracés étaient à faible risque d'acidose, 36 % à risque intermédiaire et 12.7% à risque élevé d'acidose (32).

Dans notre étude les critères d'inclusion étaient plus strict (pH artériel inférieur à 7,15 avec transfert néonatal) donc nous avons plus de tracés à risque important d'acidose: 4,9 % des tracés sélectionnés avaient un faible risque d'acidose, 22 % avait un risque d'acidose et 53,7 % avait un risque important ou majeur d'acidose. Cette répartition est conforme à celle retrouvée dans les maternités périphériques.

Par ailleurs, lorsque le RCF ne présentait aucune anomalie, l'absence de risque d'acidose est retrouvée de la même manière par les professionnels que par le groupe d'experts. On rappelle qu'un rythme sans anomalie était correctement identifié par le professionnel. Il en est de même pour le caractériser sans risque d'acidose. Par contre, lorsque plusieurs anomalies apparaissent, classer le tracé dans un risque d'acidose s'avère plus difficile. En effet, les risques importants ou majeurs d'acidose sont sous évalués. Pour exemple, 9,8% des cas de risque important d'acidose ont été qualifiés par les professionnels contre 29,3% pour les experts. Au total, seulement 15 dossiers ont eu une évaluation du risque d'acidose pertinente soit 36,6% des cas.

D'autre part, dans 16 dossiers (39%), le risque d'acidose n'a pas été évalué par les professionnels. Le constat est d'autant plus accablant à l'échelle régionale avec un taux de non traçabilité du risque d'acidose atteignant 78,2% des cas. Dans la pratique courante il semblerait que classer son RCF dans un risque d'acidose n'est pas habituel. Le tableau récapitulatif n'est-il pas consulté ? Le risque est-il évalué par le professionnel mais non retranscrit dans le dossier ? N'est-il vraiment pas pris en compte ? Il semblerait que le professionnel évalue ce risque car les prises en charge sont conformes dans 85,4%. Pour les 14,6 % des cas de non pertinence, l'absence de pH au scalp ainsi qu'un retard à la

prise de décision au vu d'une extraction sont mis en cause. Il en est de même dans le réseau avec une prise en charge adaptée dans 76,4% des cas alors que le taux d'évaluation non pertinente concernant l'évaluation du risque d'acidose atteignait 90,9%.

L'étude du tracé du RCF présente une bonne sensibilité. L'existence d'un RCF normal permet d'affirmer un bien être fœtal avec une excellente valeur prédictive négative (Grade B). Néanmoins, des anomalies peuvent venir ternir ce tableau, et l'analyse du tracé ne suffit plus à assurer l'absence d'acidose. La réalisation d'un pH au scalp est alors la méthode de seconde ligne de référence car elle mesure directement un facteur définissant l'asphyxie fœtale per partum. Cet examen complémentaire permettrait de limiter l'augmentation des interventions liées à l'enregistrement continu (Grade C) (5). Le réseau périnatal d'Auvergne a mis en place un protocole concernant l'interprétation des gaz du sang au cordon et au scalp du fœtus pendant le travail (Annexe VII).

Comment peut-on expliquer que dans notre étude seulement 24,4 % de pH au scalp furent réalisés alors que selon les recommandations cette technique aurait été nécessaire dans 41,5% des cas ? Ce moyen de seconde ligne est-il sous-utilisé pour des raisons liées à la technique ou bien au manque de pratique ? Selon les études cette méthode présente un taux d'échec entre 11 et 20 % (33). Les causes qui reviennent le plus souvent sont la quantité de sang prélevée insuffisante (< 35µl), la coagulation de l'échantillon, ou encore un problème de l'appareil de lecture (mauvais étalonnage ou non disponible). Le résultat peut être aussi faussé par l'exposition prolongée à l'air ambiant.

Comme le démontre la méta-analyse de Grant, la mesure du pH au scalp diminue de moitié le taux de césarienne mais s'accompagne de 30 % d'extractions instrumentales en plus. Cette méthode permet de retarder l'extraction sans risque pour l'enfant. On constate une diminution de 50 % de la mortalité périnatale et des convulsions néonatales, lorsque que l'analyse du RCF est accompagnée du pH au scalp comparé à une analyse du RCF seule (34).

Par ailleurs, 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 positif de 6% pour la détection d'un pH < 7,25 au cordon. Toutefois, la constatation d'un pH au scalp > 7,20 n'exclut pas totalement la possibilité d'un pH à l'artère ombilicale < 7,20. Les résultats

doivent être analysés en fonction du temps qui s'est écoulé entre la réalisation du pH et la naissance. Au cours de ce délai une importante baisse du pH peut survenir. Chaque prélèvement reflète la situation à un instant « t » et il est donc nécessaire de répéter l'opération si les anomalies persistent (20,35).

Par ailleurs, ne serait-il pas intéressant d'utiliser en pratique quotidienne un autre moyen de seconde ligne qui présenterait moins d'inconvénients ou de difficultés de réalisation tel que le dosage des lactates? Il ne mesure théoriquement que la part métabolique de l'acidose. Les contre-indications de réalisation sont les mêmes que pour le pH au scalp néanmoins la technique de réalisation est plus simple. Nordström, promoteur actif de cette méthode explique l'ensemble de ses avantages:

-facilité de réalisation (en effet, la technique se rapproche du dosage capillaire de la glycémie),

- courte durée d'obtention, environ 2 minutes versus 4 minutes pour le pH,

-diminution du taux d'échec [1,2-1,7 %] contre [11-20%] pour le pH et

-l'absence de faux négatifs (22).

L'équipe de recherche de East, a repris l'ensemble des études comparatives entre ces deux techniques invasives. Ils n'ont pas révélé la supériorité de l'une en faveur de l'autre en termes de devenir néonatal ou de gazométrie à la naissance, mais ils ont confirmé un nombre moindre d'échecs de réalisation pour la détermination des lactates au scalp fœtal (34).

Les résultats de la méta-analyse de la Cochrane en 2010 comparants lactates et pH au scalp confirment l'étude précédente. Il n'apparaît pas d'amélioration statistiquement significative du devenir néonatal ainsi que du taux d'extraction. Les auteurs concluent que lorsqu'une méthode de seconde ligne est utilisée, l'utilisation des lactates comporte moins d'échec (36).

3.3 Objectif secondaire (Volet 4) : Pertinence de l'analyse du RCF lors de la phase d'expulsion

L'analyse a été faite avec la classification de Melchior, spécificité française comme nous l'avons dit précédemment. Le risque d'acidose augmente avec le type de tracé classé de 0 à 4 (Annexe IV).

Parmi les 23 dossiers analysables, 87% d'entre eux n'ont pas été évalué par les professionnels. Aucun renseignement concernant l'étude du RCF lors des efforts expulsifs n'a alors été retrouvé. L'analyse n'a-t-elle pas été réalisée au moment de la période d'expulsion? Ou bien la retranscription n'a-t-elle pas été faite ? Les deux types de tracés le plus souvent retrouvés par les experts étaient les types 1 et 3.

Basées sur les travaux de Melchior, Thoulon et Meyer, les données de la littérature sur l'évaluation de l'acidose fœtale pendant la phase d'expulsion mettent en évidence une baisse du pH et une augmentation des lactates en cas d'anomalies du RCF (chute de 0,01 à 0,02 unités de pH par effort de poussée) (37) .

Nous avons comparé nos résultats à ceux du tableau XII ci-dessous. Il représente le taux de chaque type de tracé dans la population générale ainsi que la durée des efforts expulsifs recommandée.

TABLEAU XII : CLASSIFICATION DES RCF D'EXPULSION DANS LA POPULATION GENERALE

	Fréquence dans la population	Baisse pH/poussée	Durée maximum autorisée d'EE
Type 0	2%	0,004	20-30 min
Type 1	43%	0,01	20 min
Type 2	43%	0,02	15 min
Type 3	4%	0,02	15 min
Type 4	8%	0,02	15 min

On constate que dans notre étude, la majorité des tracés sont de type 1 (47,8 %) ce qui est conforme à ce que l'on peut retrouver dans la population. De plus, il y a 43,5% de tracés type 3 contre 4 % dans la population générale. Rappelons, que lors du travail 53,7% des cas avaient un risque élevé ou majeur d'acidose. Cela signifie qu'avant même le début des efforts expulsifs un état d'acidose était potentiellement installé. Il a pu être d'autant plus aggravé par la période d'expulsion et sa durée. Notre population avait alors un risque d'acidose lors de l'expulsion majoré par rapport à la population générale. **Ces données sont primordiales car elles rappellent qu'il est indispensable de prendre en compte au moment de l'expulsion, le tracé du RCF pendant le travail avec plus ou moins les résultats d'un pH au scalp afin d'évaluer les réserves fœtales. D'autre part, l'ensemble du contexte (couleur du liquide amniotique, estimation du poids fœtal, durée du travail...) doit lui aussi faire partie intégrante de la prise en charge.**

Une étude française a travaillé sur l'évitabilité de l'asphyxie perpartum. Dans 27% des cas elle était classée comme probablement évitable et dans 24% comme certainement évitable. Les principales causes retrouvées à la suite de ce travail étaient une sous-estimation dans 86 % des anomalies du RCF pendant le travail ainsi qu'à l'expulsion, des délais d'action trop longs dans 77%, ainsi qu'une durée des efforts expulsifs trop longue dans 50% des cas (38). Ces résultats font écho à ceux de notre étude.

Enfin, notre revue de pertinence confirme que la classification de Melchior est peu utilisée de par sa complexité et son caractère non exhaustif. Il nous a été parfois difficile de classer nos RCF d'expulsion car ils ne correspondaient pas aux critères exigés par la classification. Une étude avait été réalisée sur l'analyse du RCF d'expulsion par le tableau du CNGOF utilisé habituellement pour l'analyse du rythme pendant le travail. Ne serait-il pas pertinent de faire une analyse globale du RCF comme le font les anglo-saxons ? L'utilisation de cette classification pour la phase d'expulsion avait une aussi bonne valeur diagnostique de l'acidose fœtale que pendant le travail. La valeur prédictive restait cependant modeste avec des AUC < 0,7. Pour rappel, une AUC supérieure à 0,75 indique une bonne capacité diagnostique d'un test (14).

3.4 Objectif secondaire (Volet 5) : Recherche d'une différence de pertinence de l'analyse du RCF selon la période d'accouchement (Jour/Nuit-Semaines/Week-ends)

Au commencement de ce travail de recherche, le Volet 5 était destiné à comparer la prise en charge des patientes entre la nuit et le jour, la semaine et le week-end. L'hypothèse étant que la nuit ou le week-end avec un effectif du personnel soignant diminué et/ou plus fatigué s'il s'agit d'une garde de nuit, la prise en charge était moins bonne que le jour en semaine.

Cependant d'un point de vue pratique, il était difficile de répartir objectivement les dossiers lorsque le travail obstétrical était à cheval d'une garde de nuit et d'une garde de jour. Nous avons alors choisi d'analyser la différence entre la semaine et le week-end. Malgré tout, la population de notre étude est faible (41 dossiers) ce qui ne permet pas de montrer une différence significative. L'analyse globale faite précédemment est conforme aux résultats de cet objectif: 25,9 % d'analyse pertinente la semaine contre 21,4% le week-end avec une évaluation du risque d'acidose toujours aussi faible (36%) mais une prise en charge conforme dans plus de 80% des cas aussi bien la semaine que le week-end.

Dans la littérature nous avons pu retrouver une étude allemande menée par le Dr Heller et deux collaborateurs qui avaient pour objectif d'étudier la mortalité précoce en fonction de la période de naissance (jour ou nuit). Ils ont examiné des registres médicaux regroupant plus de 380 000 naissances pour la période 1990-1998. Les naissances à risque ont été écartées de l'étude. La mortalité néonatale précoce a été définie comme étant le nombre de décès survenus durant le travail ou dans les 7 premiers jours.

Malgré un nombre de décès rapportés très faible, ils ont pu mettre en évidence un risque de décès précoce, 1,86 fois plus élevé (IC 95 % = 1,10-3,13) pour les enfants nés durant la nuit. Cette différence est encore plus marquée si l'on considère les décès par asphyxie où le risque est multiplié par 3,89 (IC 95 % = 1,51-10,03).

L'hypothèse que nous avons formulée au début de ce travail est confirmée dans cette étude. Les enfants nés la nuit ont environ deux fois plus de risques de décéder

précocement que ceux nés le jour. Cette étude avait évoqué comme causes possibles la fatigue de l'équipe médicale durant la nuit, le personnel moins expérimenté ainsi qu'un manque de vigilance lors des périodes de changement d'équipe.

Notons néanmoins que les résultats de cette étude doivent être modérés car les auteurs n'apportent aucune information sur le moment du décès (jour/nuit) mais prennent seulement en compte le moment de la naissance (39).

PROJETS D' ACTIONS

1-Favoriser la reprise collégiale des dossiers ayant posés problèmes de manière périodique lors des RMM du service. Il serait intéressant de prévoir en 2017 une nouvelle revue de pertinence. La transmission des résultats aux professionnels est primordiale. De plus, deux ateliers de formation sur le RCF ont déjà été réalisés à la suite de ce travail en novembre 2016. 33 professionnels dont quatre gynécologues-obstétriciens et 29 sages-femmes ont bénéficié de cette intervention. Par ailleurs, une communication aura lieu lors des journées du réseau périnatal d'Auvergne en juin 2017.

2-Réaliser un questionnaire de satisfaction pour les professionnelles ayant participé à la revue de pertinence afin d'améliorer le dispositif.

3-Encourager la formation en e-learning qui peut être plus accessible que les revues de pertinence selon le planning et les contraintes personnelles. L'analyse du RCF est réalisée seul devant son écran et personne ne peut interférer. Un programme de formation sur le RCF en ligne fut élaboré par la société Néovolta® en Suède puis traduit et adapté aux pratiques françaises en décembre 2011, selon les recommandations du CNGOF. Ce programme a été évalué dans une étude prospective multicentrique randomisée, dans toutes les maternités hospitalières du réseau périnatal de l'est parisien (RPEP) en 2013 (40). Ils ont comparé deux groupes de praticiens, l'un suivant la formation proposée et l'autre pas. Il a été démontré une différence significative des notes globales entre les deux groupes ($p < 0,01$). Ils ont mis en avant l'impact de la formation continue dans la réduction de la discordance d'interprétation inter-observateur. L'apprentissage de l'analyse du RCF ainsi que la formation continue des étudiants en maïeutiques sont primordiaux et peuvent être renforcé au moyen de supports interactifs par exemple.

4-Utilisation d'un appareil à lactate : le prélèvement est beaucoup plus simple dans sa réalisation. Notons qu'une des causes qui revient sur l'absence de résultats de pH au scalp est l'échec de sa réalisation. D'autre part, des formations régulières sur la technique de prélèvement seraient elles-aussi utiles pour la pratique quotidienne.

CONCLUSION

Cette étude a permis de mettre en lumière l'ensemble des difficultés encore présentes sur l'analyse du RCF. Si les avis convergent lors d'un état physiologique, les variabilités interindividuelles sont bien présentes devant des perturbations du RCF. Le repérage ainsi que la qualification de ces anomalies mettent en difficulté les sages-femmes et gynécologues-obstétriciens. Il en est de même pour la classification dans un risque d'acidose. Néanmoins, malgré des recommandations non ou mal suivies vis-à-vis de la lecture du rythme, la prise en charge des femmes et de leur enfant est conforme dans plus de 80% des cas. La non réalisation des pH au scalp ou son échec, ainsi que le retard à l'extraction fœtale sont les deux points retrouvés lors d'une prise en charge non pertinente.

De plus, cette revue de pertinence a été une véritable « démarche d'évaluation-action » qui a contribué à la formation continue de 49 professionnels ou futurs professionnels. Ces réunions collégiales autour d'un expert ne peuvent qu'améliorer les pratiques et la qualité des soins. Il est alors primordial de poursuivre nos efforts dans ce sens et de mener d'autres évaluations de pratiques professionnelles sur le sujet (revus de morbi-mortalité, revues de pertinence, audits) ; mais aussi de poursuivre les formations sur l'interprétation du RCF (staffs, ateliers, e-learning, etc.) afin de rendre plus conforme notre analyse du RCF aux recommandations.

Enfin, nous avons compté dans notre étude, 87% de rythmes d'expulsion sans aucune information rapportée dans le dossier sur le type de tracé. Les difficultés rencontrées lors de l'analyse du RCF au cours de cette période étaient dues aux pertes de signal ainsi qu'aux tracés difficilement classables selon la classification de Melchior. Il serait alors utile de réaliser une étude centrée sur la pertinence d'analyser le RCF avec la classification de Melchior lors des efforts expulsifs.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

1. Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM, Cuthbert A. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Feb 3;2:CD006066. doi: 10.1002/14651858.CD006066.pub3. Review.
2. Haute Autorité de Santé. Certification des établissements de santé. Qualité et sécurité des soins en secteur naissance. Guide méthodologique. Saint Denis La Plaine: HAS ; mars 2014.
3. Pierre F. A propos de l'article valeur médico-légale de l'enregistrement du rythme cardiaque foetal au cours du travail. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 1997; 26: 647-48.
4. Pierre F. Aspects médico-légaux : l'obstétricien en accusation et en expert. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2003;32 suppl 1: S 114-18.
5. Collège National Des Gynécologues Obstétriciens Français. Recommandation pour la pratique clinique: Modalité de surveillance fœtale pendant le travail. Paris; 2007.
6. Institut national d'études démographiques. (page consultée le 26/10/2016). Mortalité néonatale, [en ligne]. Disponible sur: <https://www.ined.fr/fr/lexique/mortalite-neonatale/>
7. Organisation Mondial de la Santé. Nouveau-nés: réduire la mortalité. OMS; jan 2016. 333.
8. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. La mortalité périnatale baisse en Europe. INSERM; jan 2016.
9. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. Rapport européen sur la santé périnatale: la France dans une position moyenne, mais avec le taux de mortinatalité le plus élevé d'Europe. Paris: INSERM; Mai 2013.
10. Blondel B, Bréart G, Eb M, Jouglu E, Matet N. La mortalité néonatale en France: bilan et apport du certificat de décès néonatal. *Archives de pédiatrie.* 2005; 12: 1448-55.

11. Picard A. Prise en charge des enfants IMC et IMOC du diagnostic à l'âge adulte. *Lettre Neurol.* déc 2001; 5 (10): 418-21.
12. Depret-Mosser S, Deruelle P, Cuisse M, Hernout MF, Rakza T, Menet A et al. Comment réduire les acidoses néonatales sévères ? Exemple d'une EPP sur le RCF. *Lille;* 2013: 58-72.
13. Liston R, Sawchuck D, Young D. Fetal health surveillance: antepartum and intrapartum consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Can.* 2007 sep; 29 (9): 9-49.
14. Cheurfa N. Evaluation of the CNGOF foetal heart rate classification. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2015: 1-7.
15. Martin A, Riethmuller D, Schaalt JP. Surveillance foetale. Guide de l'enregistrement cardiotocographique et des autres moyens de surveillance du fœtus. Troisième édition. Sauramps Medical; 2015.
16. Gauge S. Analyse pratique du RCF, Rythme cardiaque foetal. Deuxième édition. Elsevier Masson; 2013.
17. Boda C, Bonnefont S, Foulhy C, Samuel S, Vendittelli F. Protocole médical: Interprétation du RCF pendant le travail. Clermont-Ferrand : Réseau de Santé Périnatal d'Auvergne, Pole Gynécologie -Obstétrique et Reproduction Humaine; 2014. 3p.
18. Bekka M. Rythme cardiaque foetal en période d'expulsion les 10 premières minutes de monitoring sont-elles prédictives des issues obstétricales et néonatales ? [Mémoire]. Clermont-Ferrand: Ecole de Sage-femme de Clermont-Ferrand; 2014. 101p.
19. Rochon M. PH au sang de cordon en tant que marqueur de l'asphyxie : Corrélation avec le score d'Apgar et autres marqueurs du bien être foetal. Prise en charge en salle de naissance en cas de discordance [Mémoire]. Clermont-Ferrand: Ecole de Sage-femme de Clermont-Ferrand; 2013. 88p.
20. Boda C, Bonnefont S, Foulhy C, Samuel S, Vendittelli F. Protocole médical: Interprétation des gaz du sang au scalp et au cordon. Clermont-Ferrand : Réseau de Santé Périnatal d'Auvergne, Pole Gynécologie-Obstétrique et Reproduction Humaine; 2014. 3p.

21. Zupan Simunek V. Définition de l'asphyxie intrapartum et conséquences sur le devenir. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2008; 37: 7-15.
22. Ceccaldi PF, Davitian D, Lamau MC, Luton D, Poujade O. Analyse perpartum du bien être fœtal (le point sur les techniques de deuxième ligne). Clichy: Département de Gynécologie-obstétrique.
23. Fermanian J. Mesure de l'accord entre deux juges. Cas qualitatif. *Rev Epidémiol Sante Publique.* 1984; 32: 408-13.
24. Akande V, Draycott T, Owen L, Reading S, Sibanda T, Winter C et al. Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome? *Br J Obstet Gynaecol.* 2006; (113): 177-82.
25. Claris O, Crenn-Hébert C, Lansac J, Maria B, Pinquier D, Rivière O, Tessier V, Teurnier F, Vendittelli F. Réseau sentinelle Audipog 2004-2005. partie 2 : évaluation des pratiques professionnelles. *Gynecol Obstet Fertilité* 2008 ; 36 : 1202-10.
26. Secourgeon JF. L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal et la gestion des événements indésirables graves : pourquoi et comment élaborer un programme de formations des cliniciens ? *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2012; 41 (6): 526-40.
27. Chignier P. Evaluation de la qualité de l'interprétation du rythme cardiaque fœtal au sein des maternités du réseau de santé en périnatalité d'Auvergne (RSPA) [Mémoire]. Clermont-Ferrand: Ecole de Sage-femme de Clermont-Ferrand; 2016. 59p.
28. Palomäki O, Luukkaala T, Luoto R, Tuimala R. Intrapartum cardiotocography - the dilemma of interpretational variation. *J Perinat Med.* 2006; 34 (4): 298-302.
29. FAVRIN S. Lecture pratique du RCF pendant le travail. Syndicat National des Gynécologues Obstétriciens Français. Mars 2013; (92).
30. Courtine M. Interprétation de l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal: estimation de la variabilité intra-individuelle [Mémoire]. Grenoble: Université de Grenoble Alpes; 2016. 44p.

31. Tournemire A. Evaluation de la qualité de la prise en charge de la phase d'expulsion [Thèse]. Toulouse: Université Toulouse III; 2014. 158p.
32. Butrille L, Carbonne B, Cheurfa L, De Joonckhere J, Deruelle P. Evaluation de la forme simplifiée de la classification du rythme cardiaque fœtal proposée dans le cadre des recommandations pour la pratique clinique « surveillance du travail ». *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2016; 1-7.
33. Haw WL, Tuffnell D, Wilkinson K. How long does a fetal scalp blood sample take? *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2006 Mar; 113 (3): 332-4.
34. Chalmers I, Enkin M, Keirse M. *Monitoring the fetus during labour.* Oxford University Press; 1989.
35. Carbonne B, Nguyen A. Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* Fév 2008; 37 (1): 65-71.
36. Colditz PB, East CE, Henshall NE, Leader LR, Sheehan P. Intrapartum fetal scalp lactate sampling for fetal assessment in the presence of a non-reassuring fetal heart rate trace. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010.
37. Melchior J. La période d'expulsion et ses dangers. *Cahiers Médicaux lyonnais;* 1973. p. 339-46.
38. Batlle L, Caubisens A, Guyard-Boileau B, Thiebaugeorges O, Thiery F, Vaquié MF et al. Analysis of the evitability of intrapartum asphyxia with a peers review. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2013; 42: 550-56.
39. Bougnères P, Chanson P. Mortalité néonatale précoce : des différences entre les enfants nés le jour ou la nuit. *Br J Obstet Gynaecol.* 2002; 5 (3).
40. Sabri I. La formation à l'interprétation du rythme cardiaque fœtal par un programme d'e-learning. Evaluation au sein d'un réseau périnatal [Mémoire]. Paris: Université Pierre et Marie Curie; 2013. 88p.

ANNEXES

Annexe I : Critère 26b du manuel de certification des établissements de santé de la

HAS



Critère 26.b - Organisation des secteurs d'activité à risque.

E1 Prévoir	E2 Mettre en œuvre	E3 Évaluer et améliorer
Le secteur d'activité a identifié, analysé et hiérarchisé ses processus à risque en vue d'établir le programme d'actions préventives et de surveillance avec des objectifs précis et opérationnels.	Un responsable identifié régule les activités afin de garantir le respect de la programmation et la sécurité du patient.	Un recueil et une analyse des événements indésirables avec retour d'expérience aux professionnels permettent la définition et la mise en œuvre d'actions d'amélioration.
Une démarche qualité documentée et actualisée assurant la sécurité de la prise en charge du patient est en place.	Les pratiques professionnelles s'appuient sur des procédures issues de documents de référence actualisés et validés.	La réalisation d'audit et le suivi d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs permettent la mise en place d'actions d'amélioration.
L'échange d'informations nécessaires à la prise en charge du patient est organisé avec les autres secteurs d'activité clinique, médico-technique et logistique.	La traçabilité* des dispositifs médicaux implantables, des actes et des vérifications est assurée. <u>Traçabilité des DMI non applicable au secteur de naissance.</u>	
Le système d'information est intégré au système d'information hospitalier.		

Annexe II : Qualité et sécurité des soins dans le secteur naissance

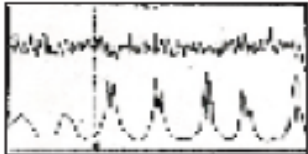

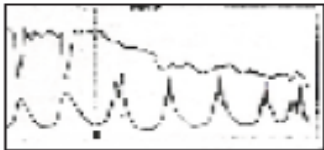

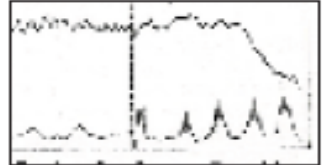
Qualité et sécurité des soins dans le secteur de naissance

Rappel du cadre juridique et général	
Q U A L I T É S É C U R I T É	MANAGEMENT Management stratégique et opérationnel
	FONCTIONS SUPPORT Ressources humaines - DM – Risque infectieux Médicament – Biologie – Imagerie – PSL Anesthésie – Bloc opératoire – GSI /GDOC
	PRISE EN CHARGE DES PARTURIENTES Toute parturiente : bientraitance-droits, évaluation initiale surveillance du travail, de l'accouchement et de la délivrance, transfert en suites de naissance Accouchement en cas de grossesse à bas risque Grossesses à haut risque obstétrical, fœtal ou maternel
	PRISE EN CHARGE DES NOUVEAU-NES Bientraitance - Soins immédiats Réanimation néonatale Transfert néonatal Soins palliatifs et deuil
	EVALUATION ET AMELIORATION Gestion des risques à priori et à posteriori Simulation en obstétrique et en réanimation néonatale Evaluation : IND HPPI, satisfaction / plaintes, autres Amélioration et Communication interne

Annexe III : Répartition des causes de décès néonataux en fonction de l'âge du décès

Causes de décès CIM-9 ^a	Âge (jours)				Total %	n
	0 %	1-6 %	7-13 %	14-27 %		
Anomalies congénitales^b	27,1	26,7	31,0	29,6	27,9	494
Anomalies du système nerveux	4,6	2,4	4,2	2,5	3,5	62
de l'appareil circulatoire	5,7	15,4	18,0	17,4	12,5	221
de l'appareil respiratoire	4,9	1,4	1,9	1,3	2,8	49
du système ostéomusculaire	2,9	2,7	2,3	4,2	2,9	52
Autres anomalies	9,0	4,7	4,6	4,2	6,2	110
Affections d'origine périnatale^b	69,7	67,4	50,2	49,6	63,3	1123
Affections maternelles	2,9	0,9	1,1	0,4	1,6	29
Complications de la grossesse	7,2	0,5	0,4	0,4	3,0	52
Anomalies du placenta, du cordon et des membranes	11,2	6,9	3,1	2,6	7,3	130
Complications du travail et de l'accouchement	0,9	1,0	1,1	0,4	0,9	16
Prématurité ou faible poids (sans autre indication)	14,8	2,7	0,0	2,9	6,8	121
Hypoxie intra-utérine et asphyxie à la naissance	7,0	13,3	12,3	6,8	10,0	177
Syndrome de détresse respiratoire	3,1	5,8	2,7	1,3	3,7	66
Autres affections respiratoires	5,7	5,8	6,1	4,2	5,6	99
Infections spécifiques de la période périnatale	6,3	7,9	6,1	8,9	7,2	127
Hémorragie néonatale	0,9	17,8	11,9	8,5	9,5	168
Autres affections	9,8	4,7	5,4	13,1	7,8	138
Autres causes^b	3,2	5,9	18,8	20,8	8,8	156

Annexe IV : Classification de Melchior

Types de RCF	Description du RCF durant l'expulsion
<p data-bbox="485 409 572 439">Type 0</p> 	<ul data-bbox="762 409 930 439" style="list-style-type: none"> • RCF normal
<p data-bbox="485 651 572 680">Type 1</p> 	<ul data-bbox="762 651 1406 734" style="list-style-type: none"> • Décélérations successives à chaque effort expulsif, avec récupération du rythme normal entre les contractions utérines
<p data-bbox="485 873 572 902">Type 2</p> 	<ul data-bbox="762 873 1406 925" style="list-style-type: none"> • Bradycardie progressive avec souvent diminution des oscillations
<p data-bbox="485 1095 572 1124">Type 3</p> 	<ul data-bbox="762 1095 1406 1146" style="list-style-type: none"> • Bradycardie avec accélérations marquées à chaque contraction utérine
<p data-bbox="485 1339 572 1368">Type 4</p> 	<ul data-bbox="762 1339 1406 1391" style="list-style-type: none"> • RCF d'allure biphasique, dans un premier temps le rythme est normal, puis il évolue vers la bradycardie

Annexe V : Classification du CNGOF selon Carbonne et al.

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

* La présence d'accélérations a un caractère rassurant. L'absence isolée d'accélération n'est pas considérée en soi comme pathologique.

Annexe VI : Protocole pole FEE : Interprétation du RCF pendant le travail

Réseau de Santé Périnatal d'Auvergne	Protocole médical
Interprétation du RCF pendant le travail	
Date de diffusion : 27/03/2014	Rédigée par : Vendittelli F, Boda C, Foulhy C, Bonnefont S, Samuel S.
Version : 1	Vérifiée par : Comité scientifique du RSPA
Total pages : 3	Validé par : Vendittelli F

Avertissement : La présente procédure est une proposition du RSPA. Elle ne sera considérée comme effective que lorsqu'elle aura été validée par le ou les responsables médicaux concernés de chaque structure du RSPA.

1- Domaine d'application

Tous les professionnels travaillant dans les établissements public ou privé d'Auvergne appartenant au RSPA et prenant en charge des femmes enceintes ou des parturientes sont concernés par ce protocole.

2- Interprétation du RCF

2.1- RCF pendant le travail (cf. annexe)

Cette interprétation est importante et doit tenir compte du contexte obstétrical.

L'enregistrement du RCF et de l'activité utérine (fréquence normale entre 2 et 5 CU par 10 mn) doit être de bonne qualité afin de permettre une analyse correcte et régulière au cours du travail.

- En cas de perte du signal ou de confusion avec le rythme cardiaque maternel, il convient de repositionner les capteurs ou de poser une électrode de scalp.
- **La visualisation des contractions utérines est indispensable pour l'analyse du RCF.**
- L'analyse du RCF doit être régulière, systématique et notée sur le partogramme. **Une analyse toutes les 15 à 30 mn selon l'existence ou non de facteurs de risques est recommandée.**

L'interprétation du RCF et du risque d'acidose sont donnés dans la figure donnée en annexe.

2.2- RCF pendant la phase d'expulsion

Les anomalies du RCF sont très fréquentes pendant la 2^{ème} phase du travail (phase d'expulsion).

L'interprétation du RCF est difficile pendant l'expulsion. Il y a un risque de capter le rythme cardiaque de la mère (type 0 qui dure ou type 3).

La classification française de Melchior et al. est simple et spécifique de la phase d'expulsion. Elle comporte 5 types :

- **Type 0** : Pas de modification du RCF par rapport au tracé observé avant l'expulsion. Le RCF est stable avec une fréquence de base normale (des ralentissements précoces peuvent se voir).
- **Type 1** : Ralentissement à chaque effort expulsif, souvent de plus en plus marqué. Pendant la courte période qui sépare 2 contractions, le RCF retrouve sa fréquence antérieure (ces ralentissements sont par ordre décroissant de type variable 66%, uniforme précoce dans 26% des cas et tardifs dans 3 % des cas).
- **Type 2** : Baisse plus ou moins rapide de la fréquence de base aboutissant à une bradycardie permanente avec souvent diminution des oscillations à laquelle peuvent s'ajouter des ralentissements.
- **Type 3** : C'est une variante du type 2. Un fond de bradycardie est associé à des accélérations marquées contemporaines des contractions.
- **Type 4** : C'est une autre variante du type 2 qui a une allure diphasique. Le RCF reste d'abord normal puis apparaît une bradycardie comme dans les types précédents

3- Références

Recommandations pour la pratique clinique. Modalités de surveillance fœtale pendant le travail. CNGOF, 2008.



Annexe VII : Protocole du réseau périnatal d'auvergne sur les gaz du sang

Réseau de Santé Périnatal d'Auvergne		Protocole médical
Interprétation des gaz du sang au scalp et au cordon		
Date de diffusion : 27/03/2014	Rédigée par : Vendittelli F, Boda C, Foulhy C, Bonnefont S, Samuel S.	
Version : 1	Vérifiée par : Comité scientifique du RSPA	
Total pages : 3	Validé par : Vendittelli F	

Avertissement : La présente procédure est une proposition du RSPA. Elle ne sera considérée comme effective que lorsqu'elle aura été validée par le ou les responsables médicaux concernés de chaque structure du RSPA.

2- Domaine d'application

Tous les professionnels travaillant dans les établissements public ou privé d'Auvergne appartenant au RSPA et prenant en charge des parturientes et/ou leur(s) nouveau-nés sont concernés par ce protocole.

2- Interprétation des gaz du sang au cordon

2.1- Valeurs normales

Il est indispensable que des gaz du sang soient systématiquement réalisés, à la naissance, sur une artère du cordon, de préférence.

Les valeurs normales et limites des gaz du sang à l'artère du cordon à la naissance sont données dans le tableau ci-dessous.

Sang artériel	Moyenne	Valeurs limites pertinentes (- 2 DS ou + 2 DS)	En faveur d'une asphyxie fœtale
pH	7,25	7,12 à 7,15	< 7,00
PCO2 (mm Hg)	55	65 à 75	-
Déficit de base (mmol/l)	2,7 à 4,9	8,0 à 10,0	> 12
Lactates (mmol/l)	2,5 à 3,7	5,0 à 7,5	-

L'acidose néonatale peut donc être définie comme un pH < 7,15 à l'artère ombilicale. Une acidose profonde est définie comme un pH < 7,00.

La mesure simultanée des gaz du sang à l'artère et à la veine du cordon apporte un argument supplémentaire pour l'analyse des perturbations observées : plus la différence artério veineuse du pH et de la PCO2 est élevée et plus le phénomène a une probabilité

d'être aiguë ; à l'inverse, une différence artérioveineuse faible évoque un processus plus durable (au cours ou préexistant au travail).

2.2- Diagnostic du type d'acidose

L'acidose respiratoire (ou gazeuse) : Elle est due à une accumulation de CO₂ (responsable d'une déviation vers la droite de l'équation d'Henderson-Hasselbach ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$)) et d'une production d'ions H⁺. Elle peut s'installer de manière très rapide et est rapidement régressive après la naissance, dès que la respiration à l'air du nouveau-né permet l'élimination du CO₂ accumulé. Sauf exception, ce type d'acidose gazeuse pure n'a pas de conséquences à long terme sur le nouveau-né et ne s'accompagne pas de séquelles neurologiques.

En cas d'acidose respiratoire :

La PCO₂ est élevée, > 65 mm Hg et le déficit de base est normal (< 8 mmol/l)

L'acidose métabolique : Elle est secondaire à un métabolisme cellulaire anaérobie. Il s'agit d'un processus d'installation beaucoup plus lent, apparaissant après un temps prolongé d'hypoxie fœtale. La production d'acide lactique aboutit à la consommation des bases tampon et à une baisse du pH. Le phénomène est donc plus long à s'installer mais aussi à disparaître. Le taux d'acide lactique peut rester élevé plusieurs heures après correction de l'hypoxie. Une acidose métabolique profonde peut être responsable de lésions viscérales parfois irréversibles.

En cas d'acidose métabolique :

- **La PCO₂ est normale, le déficit de base est > 8 mmol/l.**
- **Une acidose métabolique profonde est définie par un déficit > 12 mmol/l.**
- **La mesure des lactates permet d'authentifier l'acidose lactique.**

L'acidose mixte : Elle associe les 2 phénomènes sus-jacents (déficit de base et PCO₂ élevée).

2.3 – Calcul du pH eucapnique

En cas d'acidose respiratoire on peut corriger le pH artériel observé (pH eucapnique). C'est-à-dire supprimer manuellement la composante respiratoire selon le procédé d'Eisenberg :

Soit la formule suivante : Y = pH eucapnique ; X = PCO₂
Si X > 50 alors Y = pH artériel + $[(X-50)/10] \times 0,08$

Ex : Si la PCO₂ = 80 et le pH artériel = 6,80
Le pH eucapnique = 6,80 + $[(80 - 50)/10] \times 0,08$ = 7,04

3-Le pH au scalp

3.1- Contre-indications

- Elles sont essentiellement infectieuses : HIV + et/ou Hépatite C de la mère.
- Les troubles de l'hémostase fœtale suspectées (hémophilie).

Les antécédents d'herpes maternel ne sont pas une contre-indication si l'examen d'entrée de la mère ne révèle pas de lésions herpétiques. Il en est de même pour un portage maternel à Streptocoque B ou une fièvre maternelle lorsque la mère reçoit un antibiotique.

3.2- Quel intervalle entre 2 mesures du pH au scalp ?

Chaque pH au scalp est un instantané de la situation et les mesures de pH 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 (cf. protocole interprétation du RCF pendant le travail) et que le pH initial est bas.

La corrélation entre le pH au scalp et le pH artériel au cordon est bonne avec une sensibilité voisine de 93%

A titre indicatif, l'intervalle entre 2 mesures peut varier de 20 à 30 mn, voir 60 mn.

Cas particuliers :

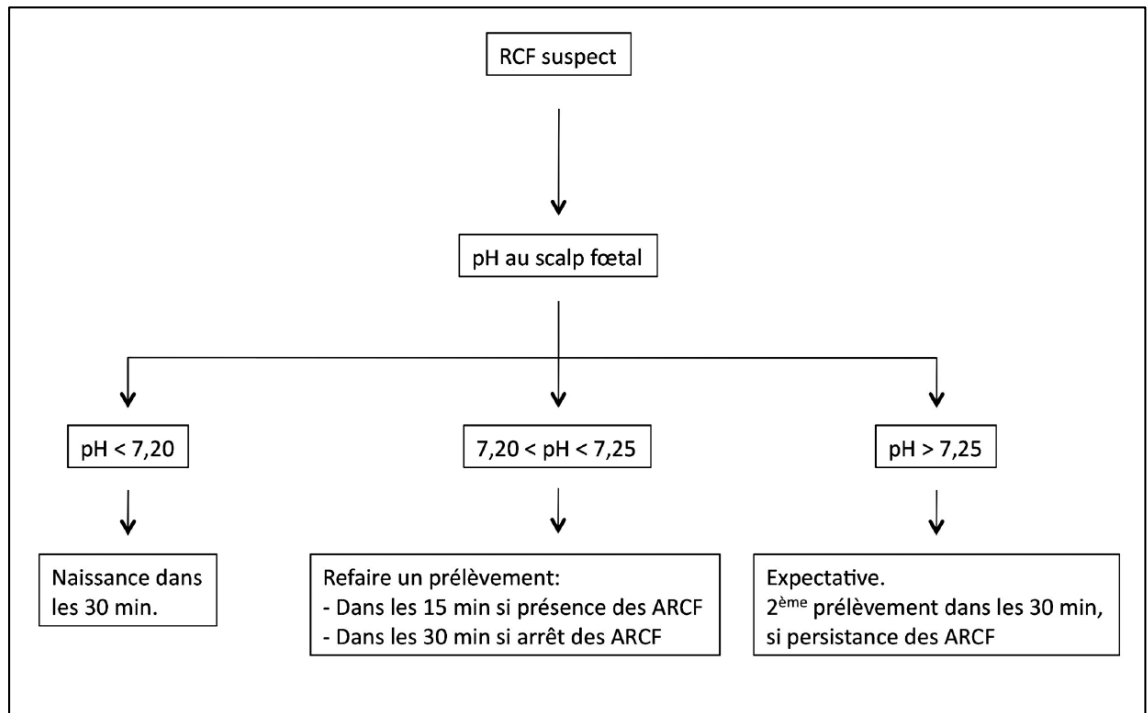
- Les fœtus prématurés ou hypotrophes ont des réserves limitées et un risque d'acidose plus important. Il est préférable de ne pas attendre une baisse du pH pour envisager une extraction fœtale en cas d'anomalie du RCF.
- En cas de liquide méconial, le pH au scalp peut être faussement rassurant et ne permet pas de prédire le risque d'inhalation méconiale.

4- Références

Recommandations pour la pratique clinique. Modalités de surveillance fœtale pendant le travail. CNGOF, 2008.

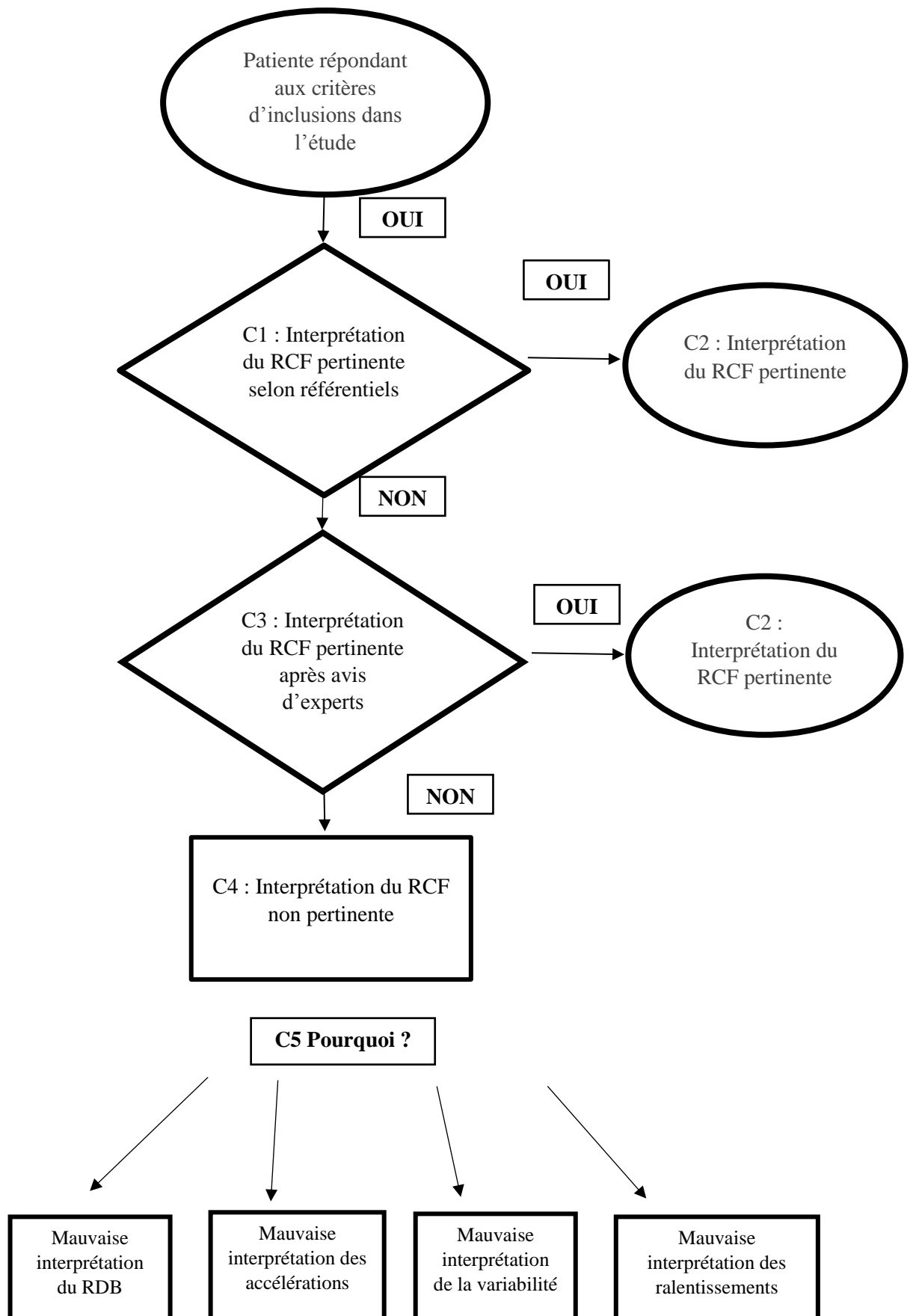
Racinet C et al. Diagnostic de l'acidose métabolique à la naissance par la détermination du pH eucapnique. Gynécologie Obstétrique et fertilité 2013 ;41 :485-92.

Annexe VIII : Arbre décisionnel en fonction du pH au scalp fœtal (d'après Boog)

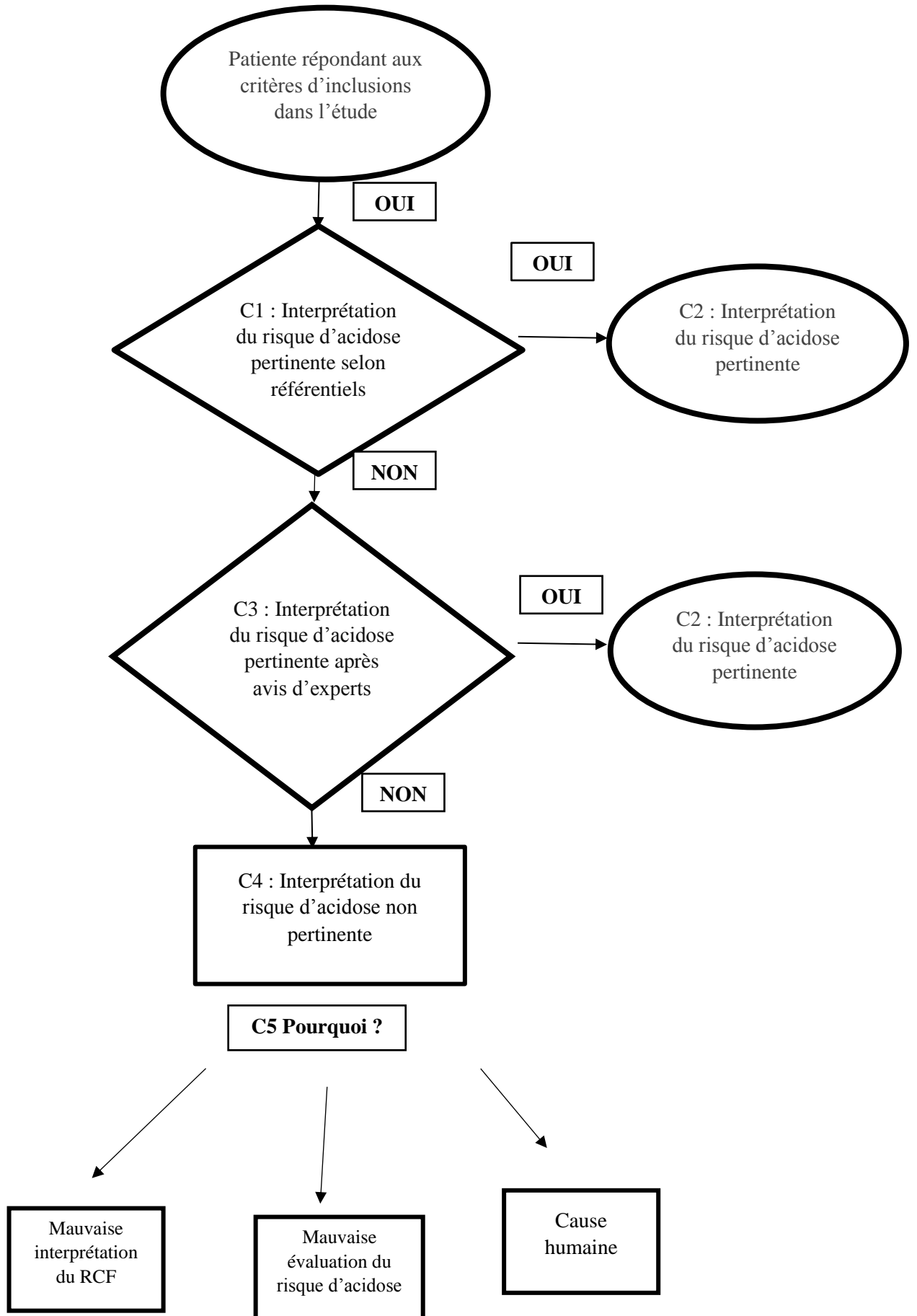


Annexe IX : Organigrammes décisionnels

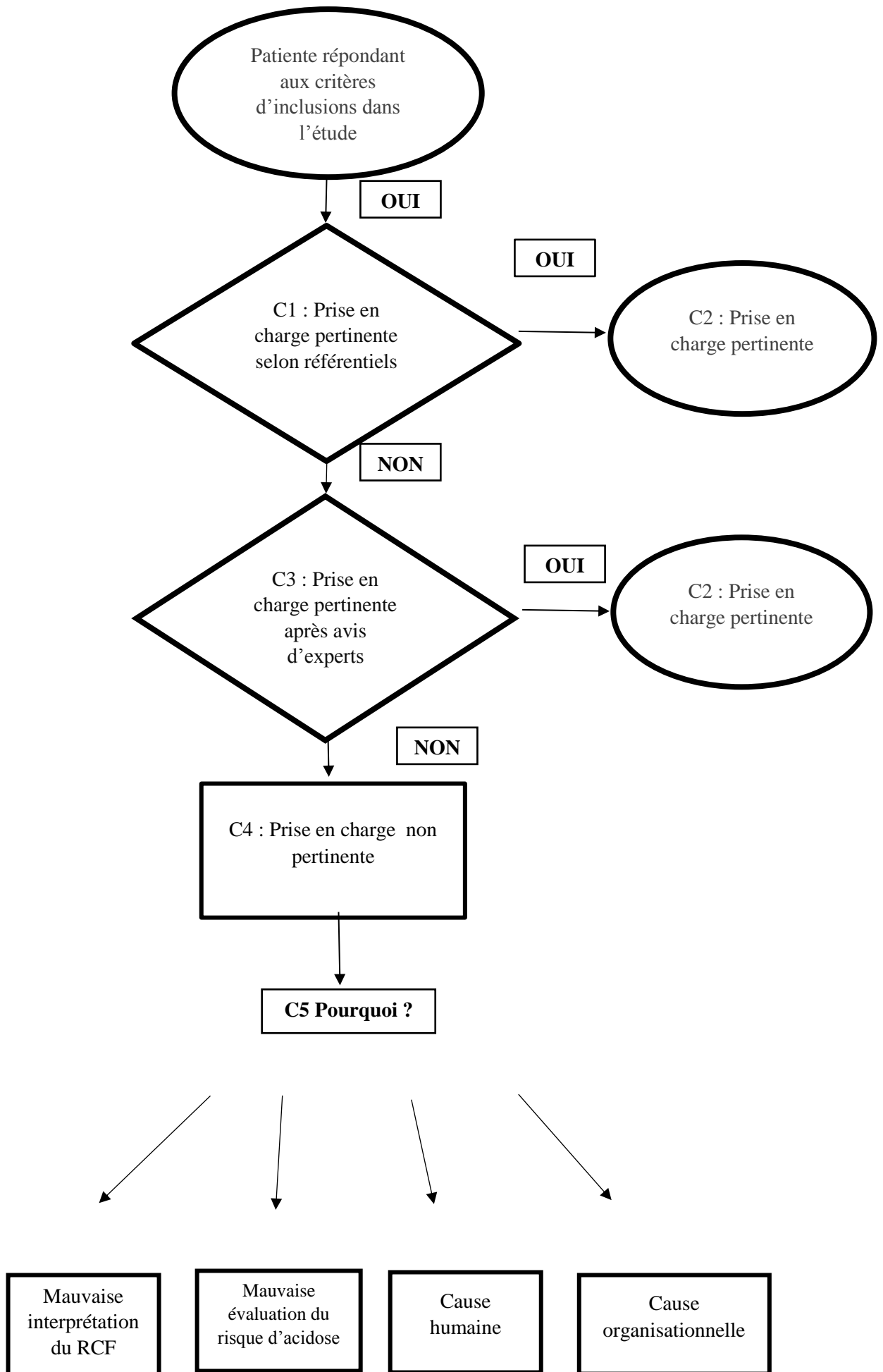
« Revue de pertinence sur l'interprétation du rythme cardiaque fœtal »



« Revue de pertinence sur l'évaluation du risque d'acidose »



« Revue de pertinence sur la prise en charge »



Description des critères de la revue de pertinence

Critère n°1 (C1) : la question est de savoir si l'interprétation est pertinente compte tenu du référentiel national français.

Critère n°2 (C2) : si la réponse à cette question est oui alors l'interprétation est pertinente.

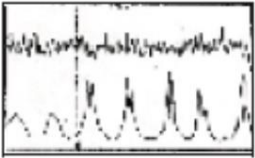

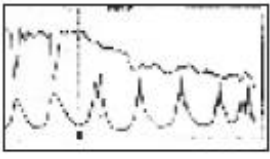
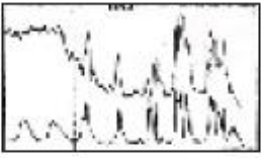
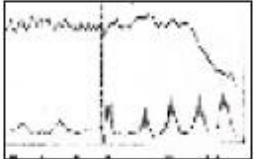
Critère n°3 (C3) : si la réponse à cette question est non, c'est-à-dire que les référentiels étudiés permettent de répondre à cette question ou pas, alors les experts présents lors de cette revue de pertinence décident collégalement de classer l'interprétation comme pertinente ou non.

Critère n°4 (C4) : l'interprétation est non pertinente après avis des experts.

Critère n°5 (C5) : si l'interprétation est non pertinente, on cherche POURQUOI.

Annexe X : Grilles de recueil

	Selon le dossier		Selon Groupe d'expert	Mise en place de nouvelles gammes de produits	Selon Groupe d'expert	Selon le dossier		Selon Groupe d'expert					
Rythme de base¹	Non évalué	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non évaluée <input type="checkbox"/>		Surveillance continue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Interprétation RCF pertinente : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Non déterminée				
	110-160 bpm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	>180 bpm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	160-180 bpm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	100-110 bpm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	90-100 bpm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Variabilité²	Non évaluée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de risque d'acidose <input type="checkbox"/>		TTT hypotension	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Evaluation du risque d'acidose pertinente : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Non déterminée				
	6-25 bpm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	≤ 5 bpm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	< 40 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	> 40 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	> 60 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Accélération⁴	Non évaluée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faible risque d'acidose <input type="checkbox"/>		Décubitus latéral gauche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arrêt ocytotiques <input type="checkbox"/>	2 nd ligne : pH scalp /Lactates <input type="checkbox"/>	Extraction en urgence <input type="checkbox"/>	Autre prise en charge : <input type="checkbox"/>	PEC pertinente : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Non déterminée
	Présente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	Absente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Ralentissement⁵	Non évalué ⁶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Risque d'acidose <input type="checkbox"/>		Risque Majeur d'acidose <input type="checkbox"/>			Commentaire :				
	Aucun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	R Précoce ⁷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	R Tardif ⁸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	R Variable ⁹ typique non sévère ¹⁰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	R variable ⁹ typique sévère ¹¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	R variable atypique ¹²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	Ralentissement prolongé ¹³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	< 3 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	> 3 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	R répétés ¹⁴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
≤ 90 bpm subit (Bradycardie) ¹⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											

Type de rythme	Description du rythme d'expulsion	Selon traçabilité dans le dossier ¹⁶ Noté dans le dossier	Selon Groupe Experts ¹⁶
<p>Type 0</p> 	<p>RCF normal :</p> <ul style="list-style-type: none"> -RCF de base : 110-160 bpm -Variabilité 6-25 bpm -Accélérations présentes -Aucun ralentissement 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Type 1</p> 	<p>Décélérations successives à chaque effort expulsif, avec récupération du rythme normal entre les CU</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Type 2</p> 	<p>Bradycardie (RCF < 110 bpm pendant au moins 10 minutes) progressive avec souvent diminution des oscillations</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Type 3</p> 	<p>Bradycardie avec accélérations marquées à chaque CU</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Type 4</p> 	<p>RCF d'allure biphasique, dans un premier temps le RCF est normal, puis il évolue vers la bradycardie</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Tracé d'expulsion : non évalué¹⁷ <input type="checkbox"/> non évaluable¹⁸ : <input type="checkbox"/></p> <p>Evaluation non applicable¹⁹ : <input type="checkbox"/></p> <p><i>Commentaires :</i></p>			

Annexe XI : Lexique

Lexique des critères évalués dans la revue de pertinence de la grille 1	
Le Rythme de Base ¹ (RDB)	=fréquence cardiaque moyenne, hors accélération et décélérations. Elle est évaluée entre les contractions utérines (CU), pendant au moins 10 minutes. Elle est normale entre 110 et 160 bpm. La tachycardie = RDB > 160bpm sur 10 mn.
La variabilité ²	= caractérisée par la fréquence des oscillations, supérieur à 2 cycles par minute et par leur amplitude exprimée en battement par minute (bpm) entre le point le plus élevé et celui le plus bas du tracé. Elle est normale entre 6-25bpm. Elle est absente si < 3 bpm.
Sinusoidale ³	= Tracé avec un aspect ondulatoire régulier et symétrique de sa ligne de base. Il n'y a aucune variabilité. L'amplitude des ondulations est généralement entre 5 et 15 bpm et la fréquence de 2 à 5 cycles par minute.
Accélération ⁴	=Augmentation de la fréquence cardiaque par rapport au rythme de base, de plus de 15 bpm pendant plus de 15 secondes (mais < 10 mn).
Ralentissement ⁵	Il s'agit d'une diminution de la fréquence cardiaque par rapport au rythme de base > 15 bpm sur plus de 15 secondes (>15s) mais < 120s.
Ralentissement non évalué ⁶	Cocher non évalué : si aucune interprétation n'est dans le dossier, si une ancienne classification est utilisé (dip...), si la définition est incomplète (décélération, ralentissement variables, variables non définis).
Ralentissement Précoce ⁷	Ralentissement uniforme qui commence et s'achève avec la CU, leur nadir correspond à l'acmé de la CU. La pente initiale > 30 secondes. L'amplitude de ces décélérations est généralement de moins de 40 bpm.
Ralentissement tardif ⁸	Ralentissement uniforme qui commence après la CU avec un nadir décalé par rapport à l'acmé de celle-ci et se prolonge après la fin de la CU. La pente initiale est > 30 secondes avec un retour au rythme de base progressif.
Ralentissement variable ⁹ (RV)	= Pente initiale rapide et abrupte < 30 secondes environ pour atteindre le nadir. Aspect variable dit polymorphe, débutant et se terminant de façon variable par rapport à la CU. De même le retour au rythme de base est rapide. Il peut être typique et atypique.
RV typique non sévère ¹⁰	RV précédé et suivi d'une accélération. Il est dit RV typique non sévère (modéré) si le nadir est supérieur à 70 bpm, la durée < 60 secondes et > 60 bpm
RV typique sévère ¹¹	RV précédé et suivi d'une accélération. Il est dit RV typique sévères si le nadir est < à 70 bpm (ou amplitude > à 60s) pendant > 60 secondes.
RV atypique ¹²	Leur pente initiale est rapide et abrupte. La variabilité peut être liée à : la perte des accélérations initiales et/ou secondaire, une accélération secondaire prolongée, une récupération lente, un ralentissement biphasique, un retour à un rythme de base inférieur, une perte de la variabilité.
Ralentissement prolongé ¹³	=Caractérisé par une pente abrupte, une durée supérieur à 2 minutes mais retour au rythme cardiaque de base ≤ 10 minutes (au-delà il s'agit d'une bradycardie)
Ralentissement répété ¹⁴	= Les ralentissements sont dits répétés s'ils surviennent lors d'une contraction utérine sur deux ou plus.
Bradycardie ¹⁵	Bradycardie sévère subite < 90 bpm

Annexe XII : Explication pour compléter les grilles 1 et 2

Grille 1 :

Cette grille se décompose en quatre parties : l'interprétation du RCF, l'évaluation du risque d'acidose, la prise en charge et la conclusion.

Chacune de ces parties sont décomposées en deux items « *Selon le dossier* » et « *Selon Groupe d'experts* ».

-Pour compléter les colonnes « Selon le dossier »:

→Il faut rechercher dans le **Partogramme** et le **Dossier** l'ensemble des éléments indiqués dans la grille. Si une information n'est pas retrouvée cochez la case « Non Evalué ».

-Pour compléter les colonnes « Selon Groupe d'experts »:

→Le groupe de professionnels doit interpréter le RCF sans tenir compte de l'analyse faite dans le dossier de la patiente. Cette évaluation du RCF se fait en référence à la recommandation de pratique professionnel du CNGOF de 2007. S'il existe une anomalie de la dynamique utérine, le noter dans « commentaire ».

-Pour compléter la colonne « Conclusion » :

→Si la démarche faite dans le dossier est conforme à l'avis des Experts cochez OUI à chacune des questions (Interprétation du RCF/ Evaluation du risque d'acidose/ PEC)

→Dans le cas contraire cochez NON à un ou plusieurs des items

→Cochez ND (Non Déterminé) dans les cas suivants :

- Le RCF n'a pas été évalué
- Le Risque d'acidose n'a pas été évalué

-Tout élément influençant de manière significative la prise en charge doit être consigné dans la partie « Commentaires »

Grille 2 :

-Pour compléter les colonnes « Selon le dossier » :

→ La traçabilité du type du rythme d'expulsion doit être recherché dans le **Partogramme et le Dossier**.

-Comment compléter les colonnes « Selon Groupe d'expert »? :

→ Le groupe de professionnel doit déterminer lui-même les éléments d'analyse à l'aide du tracé du rythme d'expulsion sans tenir compte de l'analyse faite par le professionnel et tracée dans le dossier du patient. Cette évaluation du rythme se fait grâce aux définitions du score de Melchior.

-Tout élément influençant de manière significative la prise en charge doit être consigné dans la partie « Commentaires ».

	Lexique des critères évalués dans la revue de pertinence de la grille 2
Type du RCF d'expulsion selon la classification de Melchior¹⁶	Cocher le type du RCF (0 à 4)
Tracé d'expulsion non évalué¹⁷	Pas de traçabilité de son évaluation dans le dossier de la patiente
Non évaluable¹⁸	Le RCF fœtal n'est pas lisible sur le tracé
Evaluation non applicable¹⁹	Césarienne en cours de travail. Accouchement très rapide (tracé trop court).

Annexe XIII : Grille d'inclusion

N° du dossier: Maternité :	Oui	Non
Grossesse unique à terme (>37SA)		
Femmes en travail et ayant eu une voie basse acceptée		
<p>Dont le nouveau-né a été transféré en unité de soins spécialisés (néonatalogie/ soins intensifs/ réanimation), immédiatement après sa naissance ou secondairement</p> <p>Et dont le nouveau-né avait un Ph artériel au cordon < 7,15 (ou à défaut un Ph veineux <7,35) ou des lactates artériels > 7.5mmol/L.</p> <p>Ou enfant mort-né ou décédé immédiatement après la naissance - ou transfert après réanimation en salle de naissance sans PH ou lactate de réalisé en salle de naissance.</p>		
Le dossier est éligible si aucune réponse « non »		
	Oui	Non
IMG		
MFIU avant le travail		
Accouchement hors de la maternité (domicile, etc.)		
Accouchement rapide sans enregistrement du RCF		
Le dossier est éligible si aucune réponse «oui »		
Commentaires :		

RESUME

Introduction :

L'objectif principal de ce travail était d'évaluer la conformité de l'interprétation du RCF chez les parturientes pendant leur travail avec les recommandations du CNGOF. Les objectifs secondaires étaient d'analyser la pertinence de l'évaluation du risque d'acidose, de la prise en charge obstétricale en fonction du risque d'acidose, et de l'interprétation du RCF lors des efforts expulsifs. Un dernier volet était consacré à rechercher une différence de pertinence d'analyse du RCF selon la période d'accouchement (Jour/Nuit-Semaines/ Week-ends-jours).

Matériels et méthodes :

Une revue de pertinence élaborée à partir des recommandations du CNGOF de 2007, et de la procédure du RSPA a été menée au sein du CHU type III de Clermont-Ferrand. Le groupe de travail était composé de sages-femmes, de gynécologues-obstétriciens ainsi que d'un expert extérieur à la maternité. Une évaluation rétrospective de 41 dossiers portant sur l'année 2015 a eu lieu. Les dossiers sélectionnés ont porté sur des femmes en travail et ayant eu une voie basse acceptée, dont le nouveau-né a été transféré en unité de soins spécialisés (néonatalogie ou service de réanimation), immédiatement après sa naissance ou secondairement et dont le nouveau-né avait un pH artériel au cordon $< 7,15$ (ou à défaut un ph veineux $< 7,35$) ou des lactates artériels $> 7.5\text{mmol/L}$; **ou** en cas de décès perpartum ou en salle d'accouchement. Les critères d'exclusion étaient : grossesse multiple, accouchement prématuré ($< 37\text{SA}$), césarienne programmée, interruptions médicales de grossesses, morts fœtales in utero et accouchements à domicile ou rapide sans RCF possible.

Résultats :

24,4% des rythmes cardiaques fœtaux ont été interprétés de façon pertinente. 36,6 % des dossiers ont eu une évaluation pertinente du risque d'acidose. 85,4 % ont eu une prise en charge obstétricale pertinente compte tenu de leur risque d'acidose. 87% des tracés d'expulsion pouvant être évalués n'ont eu aucune analyse par les professionnels.

Discussion et conclusion :

Cette revue de pertinence révèle que malgré les RMM et les nombreux ateliers du réseau sur le RCF, il persiste une marge d'amélioration notable portant sur l'interprétation du RCF et l'évaluation du risque d'acidose. Des actions d'amélioration ont déjà été actées (poursuite des ateliers sur le RCF, modification du dossier informatisé, etc.).

Mots clés : évaluation des pratiques professionnels, revue de pertinence, rythme cardiaque fœtal, risque d'acidose

ABSTRACT

Introduction: the aim of the study was to assess the conformity of the RCF's interpretation done to parturient during labor with the recommendations of the CNGOF. The secondary objectives were to analyze the conformity of the evaluation of the acidosis' risk, the patient's care according to the risk of acidosis, and the interpretation of the RCF during the expulsive efforts. A last pane was dedicated to looking for a difference of relevance of RCF's analysis according to the period of delivery (day/ night- week/ week-ends).

Material et methods :

A journal of relevance elaborated from the recommendations of the CNGOF in 2007, and the procedure of the RSPA was carried out in the types III CHU of Clermont-Ferrand. The workgroup consisted of midwives, gynecologists and obstetricians as well as an outside expert. A retrospective evaluation of 41 files focusing on year 2015 took place. The selected files involved women in labor having a vaginal delivery whose newborn was transferred to a specialized unit care (neonatology or intensive care), immediately after their birth or secondarily. The newborn had an arterial pH of blood cordon $< 7,15$ (or in defect a venous pH $< 7,35$) or arterial lactates $> 7.5\text{mmol / L}$; or in the event of a peripartum death or in the delivery room. The criteria of exclusion were: a multiple pregnancy, a premature delivery ($< 37\text{SA}$), a planned c-section, a medical interruption of pregnancy, a foetal death in utero and a childbirth at home or a quick delivery without a possible RCF.

Results :

24,4 % of the foetal heart rates were interpreted in a relevant way. 36,6 % of the files had a relevant evaluation of the risk of acidosis. 85,4 % had a relevant patient care considering their risk of acidosis. 87 % of the record during expulsion which can be estimated had not been analysed by the professionals.

Discussion and conclusion:

This journal of relevance reveals that in spite of the RMM and a lot of meetings in the network on the RCF, a marging of progression persists concerning the interpretation of the RCF and the evaluation of the risk of acidosis. Actions of improvement have already begun (continuation of workshops on the RCF, the modification of the computerized files, etc.).

Keywords: evaluation of the professionals 'practice, review of the relevance, fetal heart rate, risks of acidosis