



Université Lille 2
Droit et Santé

UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2014

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

ÉVALUATION DE LA FORME SIMPLIFIÉE DE LA CLASSIFICATION DU RYTHME
CARDIAQUE FŒTAL PROPOSÉE DANS LE CADRE DES RECOMMANDATIONS
POUR LA PRATIQUE CLINIQUE « SURVEILLANCE DU TRAVAIL »

Présentée et soutenue publiquement le 26 juin 2014 à 12h
au pôle recherche
Par Nahla CHEURFA-BENABED

JURY

Président : Monsieur le Professeur Damien SUBTIL

Assesseurs : Madame le Professeur Véronique HOUFFLIN-DEBARGE

Madame le Docteur Françoise LE GOUEFF

Madame le Docteur Céline BROCHOT

Directeur de Thèse : Monsieur le Professeur Philippe DERUELLE

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	4
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	12
RÉSUMÉ	13
INTRODUCTION	14
PATIENTES ET MÉTHODES	17
RÉSULTATS	20
DISCUSSION.....	31
CONCLUSION.....	36
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	37
ANNEXE : Tableaux 9, 10, 11.....	40

LISTE DES ABRÉVIATIONS

RCF: Rythme Cardiaque Fœtal

ERCF: Enregistrement du Rythme Cardiaque Fœtal

RPC: Recommandations pour la Pratique Clinique

CNGOF: Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français.

ANAES: Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé

NICHHD: National Institute of Child and Human Development

ACOG: American College of Obstetricians and Gynecologists

SA: Semaine d'Aménorrhée

NC: Nahla CHEURFA

NS: Non Significatif

ROC: Receiver Operating Characteristic

AUC: Area Under the Curve

pH: potentiel Hydrogène

IMC: Indice de Masse Corporelle

RCIU: Retard de Croissance Intra Utérin

LA: Liquide Amniotique

EB: Excès de Base

RPEP: Réseau Périnatal de l'Est Parisien

RÉSUMÉ

Introduction : 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 (RCF). Dans un but de faciliter son application, Carbone *et al* en 2013 ont publié un tableau de synthèse de cette classification à 5 niveaux.

Objectifs de l'étude : Évaluer la validité de cette classification des RCF pour déterminer le risque d'acidose fœtale.

Méthodes : Étude rétrospective monocentrique incluant 252 grossesses unique au delà de 34 semaines d'aménorrhée avec un enregistrement d'au moins 60 minutes avant l'accouchement. Le critère de jugement principal était un pH à la naissance <7,20.

Résultats : En cas de pH < 7,20, les tracés de type 3 étaient significativement plus fréquents durant le travail alors que ceux de types 4 et 5 étaient plus fréquemment retrouvés à l'expulsion. Un pH < 7,20 était associé à plus d'extractions instrumentales, de césariennes en urgence, de score d'Apgar < 7 et de détresses respiratoires néonatales. Les aires sous les courbes ROC étaient de 0,63 pour l'analyse au cours du travail, de 0,69 pour l'expulsion seule et de 0,68 pour les deux phases.

Conclusion : Notre étude a montré une concordance correcte entre la classification CNGOF et le résultat du pH néonatal. Son utilisation pour la phase de l'expulsion avait une aussi bonne valeur diagnostique de l'acidose fœtale que pendant le travail.

INTRODUCTION

L'enregistrement continu du rythme cardiaque fœtal (ERCF) s'est répandu depuis les années 70. Technique de référence pour l'évaluation du bien-être fœtal, son objectif principal pendant le travail est de prévenir l'asphyxie et ses complications immédiates (encéphalopathie néonatale, décès néonatal) ou tardives (paralysie cérébrale et séquelles neurologiques) (1).

En France, il est recommandé d'utiliser le rythme cardiaque fœtal (RCF) en continu chez toutes les patientes en phase active du travail (ANAES 2002, CNGOF 2007). Son utilisation en continu a atteint 99% en 2002. L'ANAES, dans son rapport de 2002, a défini l'ERCF, non seulement un test de dépistage, mais aussi comme un test diagnostique (2). L'indication de césarienne pour tracé pathologique occupe une place prépondérante. En effet, elle se situe au second rang derrière les indications en relation avec le travail dystocique (3).

La généralisation de son utilisation est à l'origine d'une augmentation des taux de césarienne et d'extraction instrumentale (4), sans pour autant induire une baisse significative du risque néonatal (5,6). C'est un examen qui possède une bonne sensibilité et l'existence d'un tracé normal permet pratiquement d'affirmer le bien-être fœtal. En revanche, de nombreuses interventions sont réalisées « en excès » pour anomalie du rythme cardiaque fœtal et risque d'acidose, alors que, dans la plupart des cas, il n'existe aucun signe d'asphyxie à la naissance (7).

Dans le but d'augmenter la spécificité de l'ERCF et de diminuer ses faux positifs, plusieurs sociétés savantes ont proposé de nouvelles classifications plus adaptées à la pratique en salle de naissance, avec des algorithmes décisionnels plus précis. En 2008, aux USA, le *National Institute of Child and Human Development* (NICHD), en collaboration avec l'*American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG), a revu les conduites à tenir en fonction des catégories du RCF classées de 1 à 3 avec un niveau de gravité croissant (8). Une autre classification américaine publiée en 2007, la classification de Parer et Ikeda, est construite sous forme de grille avec toutes les possibilités d'anomalies du RCF, classées de 1 à 5 et utilisant un codage couleur des risques croissants d'acidose fœtale (9). En France, les recommandations pour la pratique clinique (RPC) du CNGOF, élaborées en 2007, sur la surveillance du rythme cardiaque fœtal ont proposé un langage commun, avec une définition consensuelle des anomalies du RCF(10), afin de diminuer les erreurs d'interprétation en soulignant l'importance de la qualité d'enregistrement des RCF et des contractions utérines pour permettre une analyse correcte des anomalies. Il a été ainsi défini, cinq niveaux de risque de survenue d'une acidose métabolique. La conduite à tenir était proposée en fonction de la gravité du risque, en tenant compte du contexte clinique et du moment de survenue de l'accouchement. Compte tenu des pratiques obstétricales, décliner les niveaux de risque d'acidose sous forme de texte paraît peu adapté à une pratique simple en salle de naissance. Pour faciliter son application pratique, et diminuer la variabilité inter- et intra-observateurs, il a été proposé et publié par Carbone *et al* (11) un tableau synthétisant les critères des RPC 2007 (tableau 1). Ce tableau permet une interprétation des risques d'acidose en fonction des anomalies du RCF selon un code couleur. Ces codes couleur se rapportent à un degré de sévérité, orientant ainsi la conduite à tenir en fonction du

risque d'acidose, allant du vert (faible risque nécessitant une surveillance continue) au rouge (risque majeur d'acidose imposant une extraction fœtale immédiate). En l'état des connaissances actuelles, aucune étude n'a proposé une évaluation de cette classification des RCF, qu'il s'agisse de la phase de travail mais aussi de la phase d'expulsion. Ainsi, l'objectif de notre étude était d'évaluer la validité de cette classification des RCF sous sa forme simplifiée de tableau, pour déterminer le niveau de risque d'acidose fœtale à la naissance, en analysant les RCF durant les deux phases travail et expulsion.

Tableau 1 : Classification du rythme cardiaque fœtal selon le CNGOF (recommandations pour la pratique clinique CNGOF 2007)

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

PATIENTES ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique qui a été menée dans une maternité universitaire française de niveau 3, entre le 1^{er} juin 2013 et le 30 juillet 2013. Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux archivés à la maternité.

Toutes les patientes qui ont accouché durant cette période avec une grossesse unique, à plus de 34 SA, ayant eu un enregistrement du RCF d'au moins 60 minutes avant l'accouchement ont été incluses. Les critères d'exclusion étaient une durée d'enregistrement < 60 minutes, la présence d'une malformation anténatale connue, la prématurité < 34 SA, les grossesses gémellaires et les césariennes avant travail.

L'analyse a porté sur les 60 dernières minutes avant l'accouchement. Les tracés étaient analysés et classés sans connaître les éléments cliniques anténataux des patientes (12). Les informations notées sur le papier d'enregistrement étaient en revanche connues, dont la réalisation d'un pH in utéro, le début des efforts expulsifs, l'heure et le mode d'accouchement. L'analyse était effectuée par un observateur (NC). Tous les RCF ont été pris en photographie. Pour chaque RCF, la fréquence cardiaque de base, la variabilité, la présence ou pas d'accélération, la présence de ralentissements et leurs différents types, ainsi que la présence d'hypertonie ou d'hypercinésie ont été précisés. En cas de difficultés de classification, un avis supplémentaire d'un second observateur était demandé. Avant le début du recueil, les deux observateurs ont suivi et validé un programme de formation en ligne « E-learning », fondé sur les recommandations du CNGOF pour l'analyse du RCF, et fourni par la société Néoventa®.

Pour chaque patiente, nous avons enregistré l'âge, l'indice de masse corporelle (poids/taille²), la notion d'un diabète antérieur à la grossesse, la parité et l'existence d'une cicatrice utérine antérieure. Un retard de croissance était défini par un poids fœtal estimé inférieur au 10^e percentile lors de la surveillance échographique. Nous avons également relevé les modalités de déclenchement du travail, le type de présentation, la présence d'un liquide amniotique méconial ou d'une hyperthermie pendant le travail, et les issues d'accouchement ainsi que la durée de l'expulsion. La réalisation d'un pH au scalp dans l'heure avant l'accouchement était également notée.

L'analyse des 60 dernières minutes de RCF tenait compte de l'existence ou non des efforts expulsifs à dilatation complète. Ainsi, dans le groupe des patientes qui ont eu des efforts expulsifs, et ce quel que soit le mode d'accouchement, l'analyse a distingué le RCF avant le début des efforts expulsifs maternels appelé «RCF travail», puis le RCF durant la phase de l'expulsion, appelé «RCF expulsion». Pour les patientes qui ont eu une césarienne au cours du travail, l'analyse et la classification du RCF ont porté sur les 60 dernières minutes avant la décision de césarienne.

Pour répondre à l'objectif principal de notre étude, qui était l'évaluation de la valeur diagnostique de l'analyse du RCF, selon le nouveau tableau du CNGOF avec le code couleur, visant à prédire un pH à la naissance strictement inférieur à 7,20, les valeurs intrinsèques ont été calculées : sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positives et négatives, avec construction de trois courbes ROC. La première correspond à la classification des rythmes durant le travail (incluant toutes les patientes), la deuxième

correspond à la classification des rythmes d'expulsion uniquement (chez toutes les patientes qui ont eu des efforts expulsifs). Enfin, une troisième courbe ROC a été construite pour toutes les patientes qui ont eu les 2 phases, travail puis expulsion, en tenant compte du rythme le plus pathologique parmi les deux phases. L'aire sous la courbe (AUC) a été calculée pour chaque courbe ROC représentée.

Les données ont été recueillies grâce à un tableau Excel (Excel Office 2011, Microsoft Office, Palo Alto, CA, USA) et les analyses statistiques réalisées grâce au logiciel Epi info (Epi info, CDC, Atlanta, GA, USA). Les comparaisons entre pourcentages ont été réalisées par le test du Chi2 et par le test exact de Fisher en cas d'effectif faible, et les comparaisons entre moyennes ont été réalisées à l'aide du test t de Student. Les pourcentages figurent entre parenthèses et les moyennes sont présentées avec l'écart-type de la distribution. Le seuil de significativité retenu était $p < 0,05$.

RÉSULTATS

Deux cent cinquante-deux patientes correspondaient aux critères de l'étude. Leurs caractéristiques maternelles et anténatales sont détaillées dans le tableau 2. 43 patientes (17,1%) avaient une grossesse prolongée et 52 (20,6%) un déclenchement du travail. Les présentations fœtales pendant le travail étaient principalement céphaliques, avec seulement 7 (2,7%) de présentations podaliques.

220 patientes (87,3%) ont accouché par voie basse dont 91 (36,1%) par extraction instrumentale, 32 césariennes (12,7%) ont été faites au cours du travail dont 7 (2,7%) après efforts expulsifs, 12 femmes (4,8%) ont eu une césarienne en urgence (code rouge, tableau 3).

Parmi les 252 RCF analysés pendant le travail excluant les efforts expulsifs, près de la moitié, 128 étaient classés normaux (type 1) ou quasi-normaux (type 2) avec un code couleur vert, un tiers des RCF étaient classés intermédiaires (type 3) (n=91) avec un code couleur jaune, les RCF classés pathologiques (type 4) n'étaient que 28 (11%), de code couleur orange, les RCF code rouge préterminaux étaient moins de 2%, (n=4). 1 RCF était de mauvaise qualité et ne permettait pas de le classer (tableau 4).

Pour les 227 patientes ayant eu des efforts expulsifs, 10 RCF étaient de mauvaise qualité et n'ont pas pu être classés. Les RCF normaux (type 1) et quasi-normaux (type 2) représentaient moins de 25% à l'expulsion (tableau 5).

Les RCF de types 4 et 5 au cours du travail étaient associés à plus de césariennes, en particulier en urgence ($p < 0,01$; tableau 4). Les rythmes les plus pathologiques au cours de la phase d'expulsion étaient significativement associés aux extractions instrumentales ($p < 0,01$; tableau 5). La réalisation du pH au scalp était ainsi significativement plus fréquente pour les RCF de types 4 et 5 ($p < 0,01$; tableaux 4 et 5). Le pH à la naissance et le score d'Apgar à 5 minutes étaient significativement plus bas pour les RCF classés types 4 et 5 ($p < 0,01$; tableau 4) lors de l'analyse des RCF au cours du travail, mais aussi pour les rythmes analysés à l'expulsion ($p < 0,01$; tableau 5).

Nous avons identifié 168 tracés avec un $\text{pH} \geq 7,20$ à la naissance, dont 148 cas (88,1%) ont accouché par voie basse. Un $\text{pH} < 7,20$ concernait 84 tracés, dont 72 cas (85,7%) ont eu un accouchement par voie basse. Le pH moyen dans ce groupe était à $7,13 \pm 0,05$. Les caractéristiques maternelles et anténatales étaient similaires entre le groupe de $\text{pH} < 7,20$ et le groupe de $\text{pH} \geq 7,20$ (tableau 6). En revanche, le recours à la voie basse instrumentale et à la césarienne en urgence était significativement plus important dans le groupe $\text{pH} < 7,20$, 53,6% vs. 27,4% pour un $\text{pH} \geq 7,20$ ($p < 0,001$) et 10,7% vs. 1,8% pour un $\text{pH} \geq 7,20$ ($p < 0,001$) respectivement. La survenue d'un score d'Apgar < 7 à 5 minutes et celle d'une détresse respiratoire étaient significativement plus fréquentes dans le groupe $\text{pH} < 7,20$.

Les RCF de types 1 et 2 étaient majoritaires dans le groupe $\text{pH} \geq 7,20$, à la fois durant le travail et durant l'expulsion ($p < 0,01$; tableau 7). En cas de $\text{pH} < 7,20$, les tracés de type 3 étaient significativement plus fréquents durant le travail

($p < 0,04$; tableau 7), alors que les tracés de types 4 et 5 étaient plus fréquemment retrouvés à l'expulsion ($p < 0,001$; tableau 7).

Les aires sous les courbes ROC (AUC) étaient de 0,63 à prédire un $pH < 7,20$ pour les rythmes au cours du travail, 0,69 pour l'expulsion seule et 0,68 pour la courbe qui associait la classification des RCF au cours du travail et à l'expulsion en tenant compte du RCF le plus pathologique (figure).

Le tableau 8 est un tableau à double entrée tenant compte du classement des RCF durant le travail et durant l'expulsion de façon indépendante. Il donne le nombre d'enregistrements classés de cette manière avec le nombre de $pH < 7,20$ parmi ces enregistrements. Ainsi, la présentation avec un code couleur nous a permis d'observer des acidoses dans tous les groupes, peu dans les groupes à faible risque et beaucoup plus dans les groupes à risque plus élevé :

Dans le groupe « faible risque » (vert) : 8 $pH < 7,20$ (sur 43 : 18,6%).

Dans le groupe « risque intermédiaire » (jaune) : 24 $pH < 7,20$ (sur 104 : 23,1%).

Dans le groupe « haut risque » (orange) : 37 $pH < 7,20$ (sur 67 : 55,2%).

Dans le groupe « risque majeur » (rouge) : 2 $pH < 7,20$ (sur 2 : 100%).

En annexe sont présentés les tableaux 9, 10 et 11 qui détaillent les différents types de ralentissement et l'analyse de la variabilité dans le groupe de $pH < 7,20$ et le groupe de $pH \geq 7,20$.

Tableau 2: Caractéristiques maternelles et anténatales des 252 patientes

	n=252
Âge maternel (années)	28 +/- 5,5
IMC (kg/m ²)	23,5 +/- 5,2
Nullipares	160 (63,5)
Diabète antérieur à la grossesse	1(0,0)
Diabète gestationnel	23 (9,1)
Utérus cicatriciel	13 (5,1)
Âge gestationnel à l'accouchement	39,4 +/- 1,3
Grossesse prolongée	43 (17,1)
Travail déclenché	52 (20,6)
RCIU*	14 (5,5)
LA*méconial	35 (13,9)
Hyperthermie maternelle	0 (0)
Présentation céphalique	245 (97,2)
Présentation du siège	7 (2,8)

Les valeurs sont données selon la moyenne et l'écart-type; les pourcentages sont entre parenthèses.

IMC = Indice de Masse Corporelle

RCIU = Retard de Croissance Intra-Utérin

LA = Liquide Amniotique

Tableau 3: Issues de grossesse et voie d'accouchement des 252 patientes

	n = 252
Issue d'accouchement	
Voie basse sans instruments	129 (51,2)
Voie basse instrumentale	91(36,1)
Césarienne en cours de travail	32 (12,7)
dont césarienne en urgence	12 (4,8)
Durée du travail (h)	5,3 +/- 2,8
Durée de l'expulsion (min)	16 +/- 9,2
Dystocie des épaules	8 (3,2)
Épisiotomie	23 (9,1)
pH au scalp	24 (9,5)
pH à la naissance	7,22 +/- 0,08
Score d'Apgar < 7	16 (6,3)
Détresse respiratoire	18 (7,1)
Intubation	1 (0,0)
Transfert néonatal	2 (0,0)
Poids de naissance (Kg)	3,36 +/- 0,46

Les valeurs sont données selon la moyenne et l'écart-type; les pourcentages sont entre parenthèses

Tableau 4: Caractéristiques maternelles et anténatales, issues de grossesse et voies d'accouchement en fonction des différentes catégories de RCF de travail

n= 251 *	RCF de type 1 (n= 44) et de type 2 (n=84) n=128	RCF de type 3 n=91	RCF de type 4 (n=28) et de type 5(n=4) n= 32	p
Âge maternel (années)	28,8 +/- 1,1	29,2 +/- 6,4	28 ,4+/- 5,9	NS
IMC (kg/ m2)	23,0 +/- 4,8	24,2 +/- 5,8	23,0 +/- 4,2	NS NS
Nullipares	83 (64,8)	53 (58,2)	24 (75,0)	NS
Diabète antérieur à la grossesse	0 (0)	1 (1,1)	0 (0)	NS
Diabète gestationnel	9(7,0)	11(12,1)	3(9,3)	NS
Utérus cicatriciel	7 (5,5)	4 (4,4)	2 (6,2)	NS
Âge gestationnel à l'accouchement (SA)	39,3 +/- 2,1	39,3 +/- 1,2	39,3 +/- 1,3	NS
Grossesse prolongée	24 (18,7)	14 (15,4)	5 (15,6)	NS
Travail déclenché	19 (14,8)	25 (27,5)	8 (25,0)	NS
RCIU	5 (3,9)	5 (5,5)	3 (9,3)	NS
LA méconial	18 (14,1)	14 (15,4)	3 (9,3)	NS
Hyperthermie maternelle	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-
Présentation céphalique	126 (98,4)	88 (96,7)	30 (93,7)	NS
Présentation du siège	2 (1,6)	3 (3,3)	2 (6,2)	NS
Voie basse instrumentale	46 (35,9)	34 (37,4)	11 (34,4)	NS
Césarienne en cours de travail	8 (6,2)	10 (10,9)	14 (43,7)	<0,001
Césarienne en urgence	2 (1,5)	2 (2,2)	8 (25,0)	< 0,001
Durée du travail (h)	5,4 +/- 2,5	5,2 +/- 3,0	4,9 +/- 3,1	NS
Durée de l'expulsion (min)	16,9 +/- 9,5	15,2 +/- 8,6	12,9 +/- 8,5	NS
Dystocie des épaules	7 (5,5)	1 (1,1)	0 (0)	NS
Épisiotomie	12 (9,3)	7 (7,7)	4 (12,5)	NS
pH au scalp	0 (0)	12 (13,2)	12 (37,5)	<0,001
pH à la naissance	7,24 +/- 0,06	7,21 +/- 0,04	7,19+/-0,01	<0,01
Score d'Apgar < 7	4 (3,1)	7 (7,7)	5 (15,6)	<0,01
Détresse respiratoire	6 (4,7)	8 (8,8)	4 (12,5)	NS
Transfert néonatal	0 (0)	2 (2,2)	0 (0)	NS
Poids de naissance (Kg)	3,1 +/- 0,4	3,3 +/- 0,4	3,8 +/- 0,4	<0,001

*1 enregistrement était de mauvaise qualité et ne permettait pas de classer le rythme
 Les valeurs sont données selon la moyenne et l'écart-type; les pourcentages sont entre parenthèses
 RCF = Rythme Cardiaque Fœtal
 IMC = Indice de Masse Corporelle
 RCIU = Retard de Croissance Intra-Utérin
 LA = Liquide Amniotique
 NS = Non Significatif

Tableau 5: Caractéristiques maternelles et anténatales, issues de grossesse et voies d'accouchement en fonction des différentes catégories de RCF au cours de l'expulsion (227 patientes ayant eu des efforts expulsifs)

n= 217*	RCF de type 1 (n=4) et de type 2 (n=55) n=59	RCF de type 3 : n=97	RCF de type 4(n=59) et de type 5(n=2) n=61	p
Âge maternel (année)	29,5 +/- 4,4	28,3 +/-4,9	29,1 +/- 1,4	NS
IMC (kg/m ²)	23,2 +/-5,1	23,3 +/-5,1	23,4 +/-5,4	NS
Nullipares	32 (54,2)	57 (58,7)	46 (75,4)	< 0,04
Diabète antérieur à la grossesse	0 (0)	1(1,0)	0 (0)	NS
Diabète gestationnel	5 (8,5)	9 (9,3)	4 (6,5)	NS
Utérus cicatriciel	2 (3,4)	4 (4,1)	5 (8,2)	NS
Âge gestationnel à l'accouchement (SA)	39,1 +/- 1,4	39,3 +/- 1,2	39,7 +/- 0,5	<0,02
Grossesse prolongée	5 (8,5)	16 (16,5)	12 (19,7)	NS
Travail déclenché	6 (10,1)	22 (22,7)	11 (18,0)	NS
RCIU	1 (1,7)	4 (4,1)	3 (4,9)	NS
LA méconial	9 (15,2)	13 (13,4)	9 (14,7)	NS
Hyperthermie maternelle	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-
Présentation céphalique	59 (100,0)	95 (97,9)	59 (96,7)	NS
Présentation du siège	0 (0)	2 (2,0)	2 (3,2)	NS
Voie basse instrumentale	0 (0)	37 (38,1)	43 (70,5)	<0,01
Césarienne en cours de travail	0 (0)	1 (1,0)	6 (9,8)	NS
Césarienne en urgence	0 (0)	0 (0)	4 (6,5)	NS
Durée du travail (h)	4,8 +/- 2,1	5,4 +/- 2,8	5,6 +/- 2,8	NS
Durée de l'expulsion (min)	15,5 +/- 10,0	15,4 +/- 7,7	18,3 +/- 9,5	NS
Dystocie des épaules	3 (5,0)	2 (2,0)	3 (4,9)	NS
Épisiotomie	3 (5,0)	7 (7,2)	13 (21,3)	<0,01
pH au scalp	1 (1,7)	5 (5,1)	11 (18,0)	<0,01
pH moyen à la naissance	7,26 +/- 0,01	7,23 +/- 0,04	7,18 +/- 0,01	<0,01
Score d'ApGAR < 7	1 (1,7)	3 (3,0)	8 (13,1)	<0,01
Détresse respiratoire	1 (1,7)	5 (5,1)	9 (14,7)	<0,02
Transfert néonatal	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-
Poids de naissance (Kg)	3,2 +/- 0,5	3,1 +/- 0,4	3,4 +/- 0,4	<0,001

* 10 enregistrements étaient de mauvaise qualité et ne permettaient pas de classer les rythmes

Les valeurs sont données selon la moyenne et l'écart-type, les pourcentages sont entre parenthèses

RCF = Rythme Cardiaque Fœtal

IMC = Indice de Masse Corporelle

RCIU = Retard de Croissance Intra-Utérin

LA = Liquide Amniotique

NS = Non Significatif

Tableau 6: Caractéristiques maternelles et anténatales, issues des grossesses et voies d'accouchement en fonction des pH de naissance

	pH <7,20 n = 84	pH ≥7,20 n = 168	p
Âge maternel (années)	29,6 +/-5,5	28,5 +/- 5,5	NS
IMC (kg/m ²)	23,0 +/- 4,7	23,7 +/- 5,3	NS
Nullipares	51 (60,7)	109 (64,9)	NS
Diabète antérieur à la grossesse	0 (0)	1 (0,0)	-
Diabète gestationnel	9(10,7)	14 (8,3)	NS
Utérus cicatriciel	5 (6,0)	8 (4,8)	NS
Âge gestationnel à l'accouchement (SA)	39,6 +/- 2,1	39,2 +/- 2,1	NS
Grossesse prolongée	18 (21,4)	25 (14,9)	NS
Travail déclenché	14 (16,6)	38 (22,6)	NS
RCIU	4 (4,8)	10 (6,0)	NS
LA méconial	13(15,4)	22 (13,1)	NS
Hyperthermie maternelle	0 (0)	0 (0)	-
Présentation céphalique	80 (95,2)	165 (98,2)	NS
Siège	4(4,8)	3 (1,8)	NS
Voie basse instrumentale	45 (53,6)	46 (27,4)	<0,001
Césarienne en cours du travail	12 (14,3)	20 (11,9)	NS
Césarienne en urgence	9 (10,7)	3 (1,8)	<0,001
Durée du travail (h)	4,8 +/- 2,5	5,5 +/- 2,9	NS
Durée de l'expulsion (min)	16,4 +/- 9,2	15,7 +/- 9,1	NS
Dystocie des épaules	5 (6,0)	3 (1,8)	NS
Épisiotomie	9 (10,7)	15 (8,9)	NS
pH au scalp	11 (13,1)	13 (7,7)	NS
pH à la naissance	7,13 +/- 0,05	7,26 +/- 0,14	<0,01
pH < 7,15	40 (47,6)	-	-
Lactates	641,4 +/- 342,6	-	-
pH < 7	2 (2,4)	-	-
Score d'Apgar < 7	12 (14,3)	4 (2,4)	<0,01
Détresse respiratoire	14 (16,7)	4 (2,4)	<0,01
Transfert néonatal	2 (2,4)	0 (0)	NS
Poids de naissance (Kg)	3,4 +/- 0,5	3,3 +/- 1,1	NS

Les valeurs sont données selon la moyenne et l'écart-type; les pourcentages sont entre parenthèses

IMC = Indice de Masse Corporelle

RCIU = Retard de Croissance Intra-Utérin

LA = Liquide Amniotique

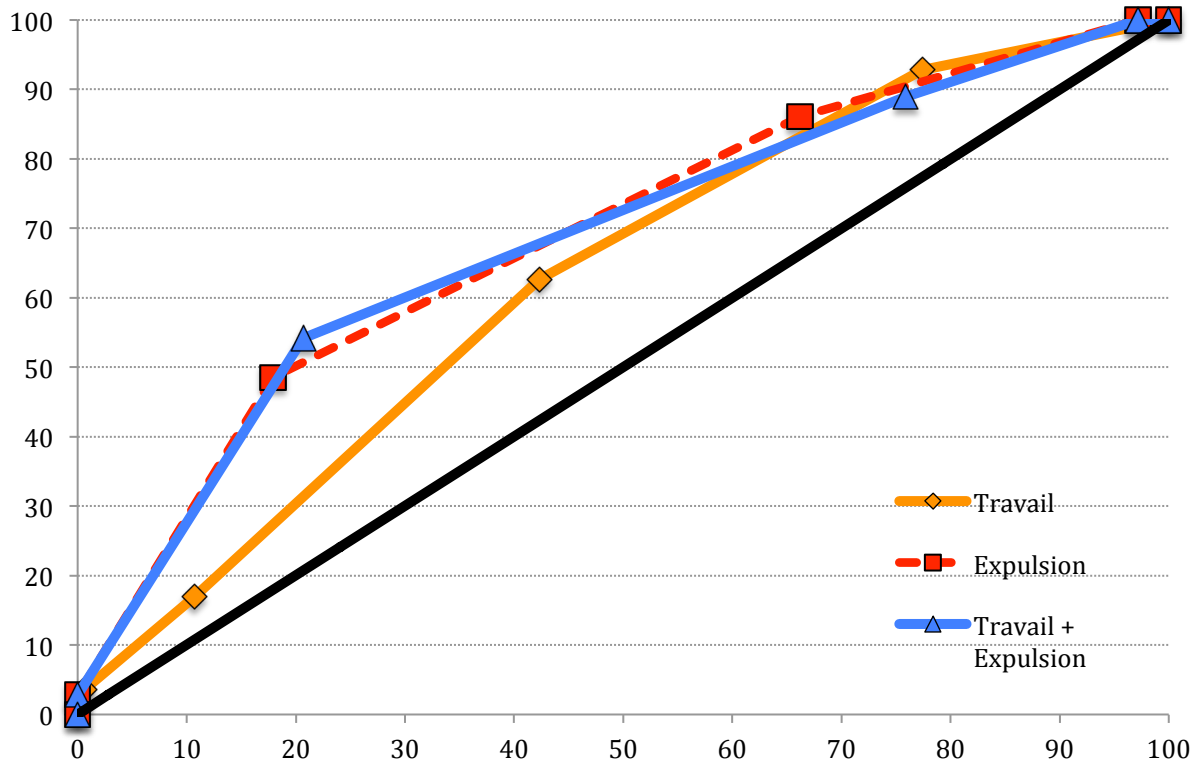
NS = Non Significatif

Tableau 7: Classement des RCF durant le travail et l'expulsion en fonction des pH de naissance

	Phase de travail			Phase d'expulsion		
	pH<7,20 n = 84	pH≥7,20 n = 168	p	pH<7,20 n = 77	pH≥7,20 n = 150	p
RCF de type 1 et de type 2	31 (36,9)	97 (57,7)	<0,01	10 (13,0)	49 (32,7)	< 0,01
RCF de type 3	38 (45,2)	53 (31,5)	<0,04	27 (35,0)	70 (46,6)	NS
RCF de type 4 et de type 5	14 (13,1)	18 (10,1)	NS	35 (45,5)	26 (17,3)	<0,001
Enregistrement de RCF de mauvaise qualité	1 (1,2)	0 (0)	-	5 (6,5)	5 (3,3)	NS
Enregistrement des CU de mauvaise qualité	17 (20,2)	43 (25,6)	NS	31 (40,2)	49 (32,6)	NS

RCF = Rythme Cardiaque Fœtal
 CU = Contractions Utérines
 NS = Non Significatif

Figure : Courbes ROC



|

Tableau 8: Classement des RCF tenant compte à la fois du rythme au cours du travail et du rythme à l'expulsion

RCF au cours de l'expulsion n=227							
		1 n=4	2 n=55	3 n=97	4 n=59	5 n=2	I n=10
RCF durant le travail n=227	1 n=43	4 0	16 2	15 1	7 3	0 0	1 0
	2 n=80	0 0	23 6	33 9	19 9	0 0	5 1
	3 n=84	0 0	16 2	40 12	23 17	1 1	4 4
	4 n=18	0 0	0 0	8 4	10 4	0 0	0 0
	5 n=1	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	0 0
	I n=1	0 0	0 0	1 1	0 0	0 0	0 0

Chaque cellule donne, en haut à gauche, le nombre d'enregistrements classés de cette manière et en bas à droite, le nombre de pH < 7,20 parmi ces enregistrements.

« I » (dernières colonnes) correspond à des enregistrements de mauvaise qualité les rendant alors inclassables.

DISCUSSION

L'objectif de notre travail était d'évaluer la classification CNGOF du RCF sous sa forme simplifiée par B Carbonne et al (11). Nous avons montré que les pH < 7,20 étaient associés à des RCF plus pathologiques, de type 3 lors du travail et de types 4 et 5 à l'expulsion. Ces rythmes pathologiques étaient également associés à des interventions obstétricales plus fréquentes (césarienne, extraction instrumentale).

Ce tableau a été proposé en 2013 pour pallier les difficultés posées par la classification des rythmes cardiaques fœtaux de 2007 sous forme de texte, trop complexe pour la pratique en salle de naissance. Il apparaît, au regard de notre expérience de son utilisation au cours de ce travail, qu'elle répond à cet objectif. En effet, sa mise en application était simple et rapide, avec une interprétation du risque d'acidose en fonction des anomalies du RCF facilitée par le codage couleur. Le nombre d'informations reste cependant important et difficile à mémoriser. Une version de poche plastifiée pourrait être proposée pour chaque praticien et chaque sage-femme agissant en secteur de naissance.

Il est connu que l'enregistrement du RCF est à l'origine d'une augmentation des interventions obstétricales constatée depuis les années 80, sans aucun rôle démontré dans la baisse de la mortalité néonatale. Dans notre étude, le taux de césarienne en urgence (10,7%), et celui des extractions instrumentales (53,6%) ne semblent pas plus élevés que les taux rapportés dans la littérature. Ainsi, les issues de grossesse décrites par Cahill et al (13) dans une étude rétrospective évaluant l'influence de la sévérité et la fréquence des ralentissements, en utilisant la classification NICHD dans la prédiction de l'acidose fœtale chez 57 nouveau-nés

avec acidose néonatale, obtenaient 36,8% d'extractions vaginales instrumentales et 15,8% de césariennes en urgence.

Généralement, une AUC supérieure à 0,75 indique une bonne capacité diagnostique d'un test. La prédictivité du RCF dans notre étude est intéressante, mais reste cependant modeste, avec des AUC inférieures à 0,7. Dans une étude rétrospective réalisée chez 2 472 patientes, évaluant la classification de Parer et Ikeda pour la prédiction de l'acidose fœtale (14), les AUC étaient supérieures à 0,77. Cependant, l'analyse était informatisée, intéressait les trois dernières heures avant l'accouchement, et les AUC étaient séparées en fonction des codes couleur définis par la classification. Dans l'étude de Cahill et al évaluant l'influence de la sévérité et la fréquence des ralentissements, en utilisant la classification NICHD dans la prédiction d'acidose chez 57 nouveau-nés avec acidose (13), les AUC étaient également importantes. Elles variaient entre 0,79 et 0,81 en fonction des types de ralentissements retrouvés et l'obtention de ces AUC importantes était essentiellement liée à une analyse individuelle de chaque type de ralentissement. Ceci augmente la capacité discriminante du test, cependant, dans la même étude il a été démontré que, si l'analyse combinait deux types de ralentissement, l'AUC variait simplement entre 0,71 et 0,72. En outre, nos AUC obtenues étaient semblables à celles décrites par Choserot et al (15) dans une étude qui avait pour objectif d'évaluer la valeur diagnostique du pH au scalp, lactates et de l'excès de bases au scalp pour prédire un pH à la naissance inférieur ou égal à 7,20 avec des AUC respectivement à 0,68, 0,69 et 0,76, sans différence statistiquement significative entre les trois AUC calculées.

L'une des difficultés de l'ERCF est d'obtenir une bonne qualité de tracé dans toutes les situations, en particulier lors de la phase d'expulsion. Dans notre étude, un enregistrement pendant le travail et dix enregistrements à l'expulsion étaient de mauvaise qualité et ne permettaient pas de les classer. Dans une revue de la littérature par Dupuis et Simon (16), pendant la phase de l'expulsion, tous les modes de surveillance ont un taux de perte de signal élevé : les capteurs d'oxymétrie ont 64% de perte de signal, et 35 à 48% des tracés recueillis par capteurs externes ont plus de 20% de perte de signal. Même avec un recueil de RCF par électrode de scalp, 8 à 11% des tracés ont plus de 20% de perte de signal.

L'analyse portait sur les 60 dernières minutes avant l'accouchement, en séparant bien la phase travail de la phase expulsion, car, durant cette phase active, le tracé est anormal dans environ 80% des cas (17), résultat retrouvé également dans notre série. Selon la classification de Melchior, qui est spécifique de la phase d'expulsion, et différencie cinq types de RCF (type 0 à 4), le risque d'acidose fœtale et son amplitude augmentent du type 0 à 4. Ainsi les anomalies du RCF sont très fréquentes durant cette phase et les tracés normaux sont inférieurs à 25% (18). En revanche, 1,3% des acidoses surviennent avec des tracés normaux (16).

Notre étude possède des limites en raison du nombre réduit des tracés, notamment des tracés pathologiques, et de son caractère rétrospectif. Il faut cependant l'envisager comme un travail préliminaire d'analyse de la classification CNGOF des RCF, qui ouvre la voie à d'autres travaux multicentriques et prospectifs. Notre analyse de chaque RCF s'est déroulée avant de connaître l'histoire clinique anténatale des patientes, afin de diminuer les potentiels biais de classement (12).

Cette analyse était effectuée par un seul observateur, avec un recours à un avis supplémentaire en cas de difficultés de lecture des tracés, ceci dans le but de diminuer la variabilité inter et intra observateurs (12,19). Les deux observateurs ont suivi et validé un programme de formation sur le RCF en ligne, élaboré par la société Néovolta® en Suède, puis traduit et adapté aux pratiques françaises en décembre 2011. Basé sur les recommandations du CNGOF, ce programme a été évalué dans une étude prospective multicentrique randomisée (20), dans toutes les maternités hospitalières du réseau périnatal de l'Est parisien (RPEP) en 2013, comparant 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 ($p < 0,01$). Secourgeon et al (4) ont mis en avant l'impact de la formation continue à l'interprétation de l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal dans la réduction de la discordance d'interprétation inter-observateurs.

Le seuil choisi de $pH < 7,20$ correspond au 25^e percentile du pH à la naissance. Ce critère est peu sévère dans la détection de l'acidose néonatale. Le seuil de $pH < 7,15$ n'a pas été choisi car l'effectif était faible : 40 cas (15,9%) seulement (données non montrées). En revanche, ce taux est comparable à celui en population générale (21). Notre étude illustre bien la pertinence de la classification du CNGOF dans la prédictivité de l'acidose. Peu de cas ont été observés dans les groupes classés à faible risque, et beaucoup plus dans les groupes à risque plus élevé.

On ne peut exclure une influence de l'utilisation de la mesure du pH au scalp sur nos résultats. L'analyse du sang fœtal prélevé au scalp a été proposée par Saling en 1961 (22), dans le but d'identifier les fœtus à risque d'acidose en cas d'anomalie de

l'auscultation intermittente, passée en deuxième ligne après l'avènement de l'enregistrement électronique du RCF. Dans notre étude, le recours à un pH au scalp a concerné 24 patientes (9,5%), pour des anomalies de RCF classées intermédiaires (type 3) dans la moitié des cas, et pathologiques (type 4) dans l'autre moitié des cas. Les valeurs de pH au scalp retrouvées étaient supérieures à 7,20 dans 22 prélèvements. 11 pH à la naissance étaient inférieurs à 7,20 parmi les cas (données non montrées). À partir des données de la littérature, les RPC ont conclu que le recours au pH au scalp permet de limiter les interventions obstétricales en cas d'anomalies du RCF et permet de poursuivre le travail malgré un rythme suspect (7). Ainsi, la mesure du pH au scalp réduit le nombre de faux positifs du RCF seul et améliore la spécificité. Néanmoins, cette mesure ne change pas la classification du rythme. À l'inverse, en permettant la poursuite du travail alors que le RCF est pathologique, situation où on peut craindre la persistance des anomalies évoluant vers l'aggravation de l'équilibre acido-basique in utero.

CONCLUSION

Établir des classifications simples et plus adaptées à la pratique en salle de naissance fait l'objet de plusieurs recommandations par les sociétés savantes dans plusieurs pays, notamment aux USA et en France. Le tableau de la classification CNGOF des RCF publié en 2013, avec le codage couleur corrélé au degré de sévérité du RCF, représente une véritable aide aux praticiens, il permet d'adapter les conduites et la prise en charge de l'accouchement.

À la lumière de notre étude, il existe une corrélation correcte entre le classement des RCF et le pH à la naissance. Son utilisation pour la phase d'expulsion avait une aussi bonne valeur diagnostique de l'acidose fœtale que pendant le travail. C'est une première étude évaluant cette classification et permettant de mettre en avant sa simplicité d'application pour les 2 phases, afin d'uniformiser les pratiques et de faciliter la compréhension de dossiers obstétricaux a posteriori.

Nos résultats sont en accord avec la littérature concernant le taux de faux positifs. Cependant, comme toute nouvelle procédure de classification, elle nécessite un apprentissage et une formation continue. La littérature nous a bien démontré l'intérêt de la formation continue à l'interprétation de l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal dans la réduction de la variabilité inter-observateur, ainsi que complications néonatales. Cette classification CNGOF du RCF doit être diffusée et enseignée dans tous les centres français.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: international consensus statement. *BMJ*. 16 oct 1999;319(7216):1054-1059.
2. Anaes. Intérêt et indications des modes de surveillance du rythme cardiaque fœtal au cours de l'accouchement normal (mars 2002) Service évaluation des technologies. *Gynécologie Obstétrique Fertil*. avr 2003;31(4):393-396.
3. Boyle A, Reddy UM, Landy HJ, Huang C-C, Driggers RW, Laughon SK. Primary Cesarean Delivery in the United States: *Obstet Gynecol*. juill 2013;122(1):33-40.
4. Secourgeon J-F. L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal et la gestion des événements indésirables graves : pourquoi et comment élaborer un programme de formation des cliniciens ? *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. oct 2012;41(6):526-540.
5. Thacker SB, Stroup DF. Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labor. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2):CD000063.
6. Alfirevic Z, Devane D, Gyte GML. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(3):CD006066.
7. Carbonne B, Nguyen A. Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. févr 2008;37(1):S65-S71.
8. Macones GA, Hankins GDV, Spong CY, Hauth J, Moore T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development Workshop Report on Electronic

Fetal Monitoring: Update on Definitions, Interpretation, and Research Guidelines. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* sept 2008;37(5):510–515.

9. Parer JT, Ikeda T. A framework for standardized management of intrapartum fetal heart rate patterns. *Am J Obstet Gynecol.* juill 2007;197(1):26.e1–6.
10. Recommandations pour la pratique clinique : modalités de surveillance foetale pendant le travail. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* févr 2008;37(1):S1.
11. Carbonne B, Dreyfus M, Schaal J-P. Classification CNGOF du rythme cardiaque foetal : obstétriciens et sages-femmes au tableau ! *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* oct 2013;42(6):509–510.
12. Coletta J, Murphy E, Rubeo Z, Gyamfi-Bannerman C. The 5-tier system of assessing fetal heart rate tracings is superior to the 3-tier system in identifying fetal acidemia. *Am J Obstet Gynecol.* mars 2012;206(3):226.e1–226.e5.
13. Cahill AG, Roehl KA, Odibo AO, Macones GA. Association and prediction of neonatal acidemia. *Am J Obstet Gynecol.* sept 2012;207(3):206.e1–8.
14. Elliott C, Warrick PA, Graham E, Hamilton EF. Graded classification of fetal heart rate tracings: association with neonatal metabolic acidosis and neurologic morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* mars 2010;202(3):258.e1–8.
15. Choserot M, Lamy C, Perdriolle-Galet E, Behm-Gauchotte E, Coevet V, Morel O. [Correlation between fetal scalp samples and umbilical cord samples.]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 27 févr 2013;
16. Dupuis O, Simon A. La surveillance foetale pendant l'expulsion. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* févr 2008;37(1):S93–S100.
17. Schaal J-P, Dreyfus M, Bretelle F, Carbonne B, Dupuis O, Foulhy C, et al. Durée des efforts expulsifs : pousser n'est pas jouer. Réponse à l'article de C. Le

Ray et F. Audibert. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. nov 2008;37(7):715-723.

18. Melchior J, Bernard N, Pinardeau M. [Fetal heart rhythm variations and state of the infant at birth]. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. sept 1972;1(6):595.

19. Epstein A, Twogood S, Lee R, Opper N, Beavis A, Miller D. Interobserver Reliability of Fetal Heart Rate Pattern Interpretation Using NICHD Definitions. Am J Perinatol. 16 nov 2012;30(06):463-468.

20. Sabri I. La formation à l'interprétation du rythme cardiaque fœtal par un programme d'e-learning, évaluation au sein d'un réseau périnatal. 16 avr 2013 [cité 1 mars 2014]; Disponible sur: <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00877768>

21. Martin A. Rythme cardiaque fœtal pendant le travail : définitions et interprétation. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. févr 2008;37(1):S34-S45.

22. Saling E. Fetal scalp blood analysis. J Perinat Med. 1981;9(4):165-177.

ANNEXE

Tableau 9: Détail des différents types de ralentissement pendant le travail selon le pH néonatal

	pH < 7,20 n = 83*	pH ≥ 7, 20 n = 168
Pas de ralentissement	17	66
R précoces	15	26
R variables (<60 sec, < 60 bpm)	29	47
R variables (<60sec, ≥ 60 bpm)	15	21
R variables sévères	4	11
R tardifs non répétés	7	4
R tardifs répétés	2	3
R prolongé isolé < 3min	16	19
R prolongé > 3min	12	10
R prolongés > 3min répétés	7	3

*1 enregistrement était de mauvaise qualité et ne permettait pas de le classer.

R = ralentissements.

Tableau 10: Détail des différents types de ralentissement pendant l'expulsion selon le pH néonatal

	pH < 7,20 n = 77	pH ≥ 7,20 n = 150
Pas de ralentissement	0	7
R précoces	1	12
R variables (<60 sec, < 60 bpm)	32	84
R variables (<60sec, ≥ 60 bpm)	23	28
R variables sévères	16	11
R tardifs non répétés	2	4
R tardifs répétés	7	4
R prolongé isolé < 3min	11	27
R prolongé > 3min	27	27
R prolongés > 3min répétés	3	7

R = ralentissements.

Tableau 11: Détail de la variabilité pendant le travail enregistré durant les 60 dernières minutes avant l'accouchement selon le pH néonatal

	pH<7,20 n = 83*	pH ≥7, 20 n = 168	P
Variabilité 6-25 bpm	77 (92,8)	110 (65,5)	<0,001
Variabilité 3-5 bpm< 40mn	2 (2,4)	43 (25,6)	<0,01
Variabilité 3-5 bpm > 40min	1 (1,2)	14 (8,33)	0,05
Variabilité > 25 bpm	0	0	-
Variabilité 3-5 bpm > 60min	0	1	-
Variabilité < 3 bpm	0	0	-
Sinusoidal	3	0	-

*1 enregistrement était de mauvaise qualité et ne permettait pas de le classer

AUTEUR : Nom : CHEURFA-BENABED

Prénom : Nahla

Date de Soutenance : 26 juin 2014

Titre de la Thèse :

Évaluation de la forme simplifiée de la classification du rythme cardiaque fœtal proposée dans le cadre des recommandations pour la pratique clinique « surveillance du travail »

Thèse - Médecine - Lille 2014

Cadre de classement : Gynécologie-obstétrique

Mots-clés : recommandations; rythme cardiaque fœtal; acidose; prévention; valeur prédictive.

Résumé :

Introduction : 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 (RCF). Dans un but de faciliter son application, Carbonne *et al* en 2013 ont publié un tableau de synthèse de cette classification à 5 niveaux.

Objectifs de l'étude : Évaluer la validité de cette classification des RCF pour déterminer le risque d'acidose fœtale.

Méthodes : Étude rétrospective monocentrique incluant 252 grossesses unique au delà de 34 semaines d'aménorrhée avec un enregistrement d'au moins 60 minutes avant l'accouchement. Le critère de jugement principal était un pH à la naissance <7,20.

Résultats : En cas de pH < 7,20, les tracés de type 3 étaient significativement plus fréquents durant le travail alors que ceux de types 4 et 5 étaient plus fréquemment retrouvés à l'expulsion. Un pH < 7,20 était associé à plus d'extractions instrumentales, de césariennes en urgence, de score d'Apgar < 7 et de détresses respiratoires néonatales. Les aires sous les courbes ROC étaient de 0,63 pour l'analyse au cours du travail, de 0,69 pour l'expulsion seule et de 0,68 pour les deux phases.

Conclusion : Notre étude a montré une concordance correcte entre la classification CNGOF et le résultat du pH néonatal. Son utilisation pour la phase de l'expulsion avait une aussi bonne valeur diagnostique de l'acidose fœtale que pendant le travail.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Damien SUBTIL

Asseseurs : Madame le Professeur Véronique HOUFFLIN-DEBARGE

Monsieur le Professeur Philippe DERUELLE

Madame le Docteur Françoise LE GOUEFF

Madame le Docteur Céline BROCHOT

[Redacted]

[Redacted]