



Un logiciel d'enseignement en ligne du rythme cardiaque fœtal : pourquoi pas ?

Houzé de l'Aulnoit D ¹, Boudet S ², Demailly R ³

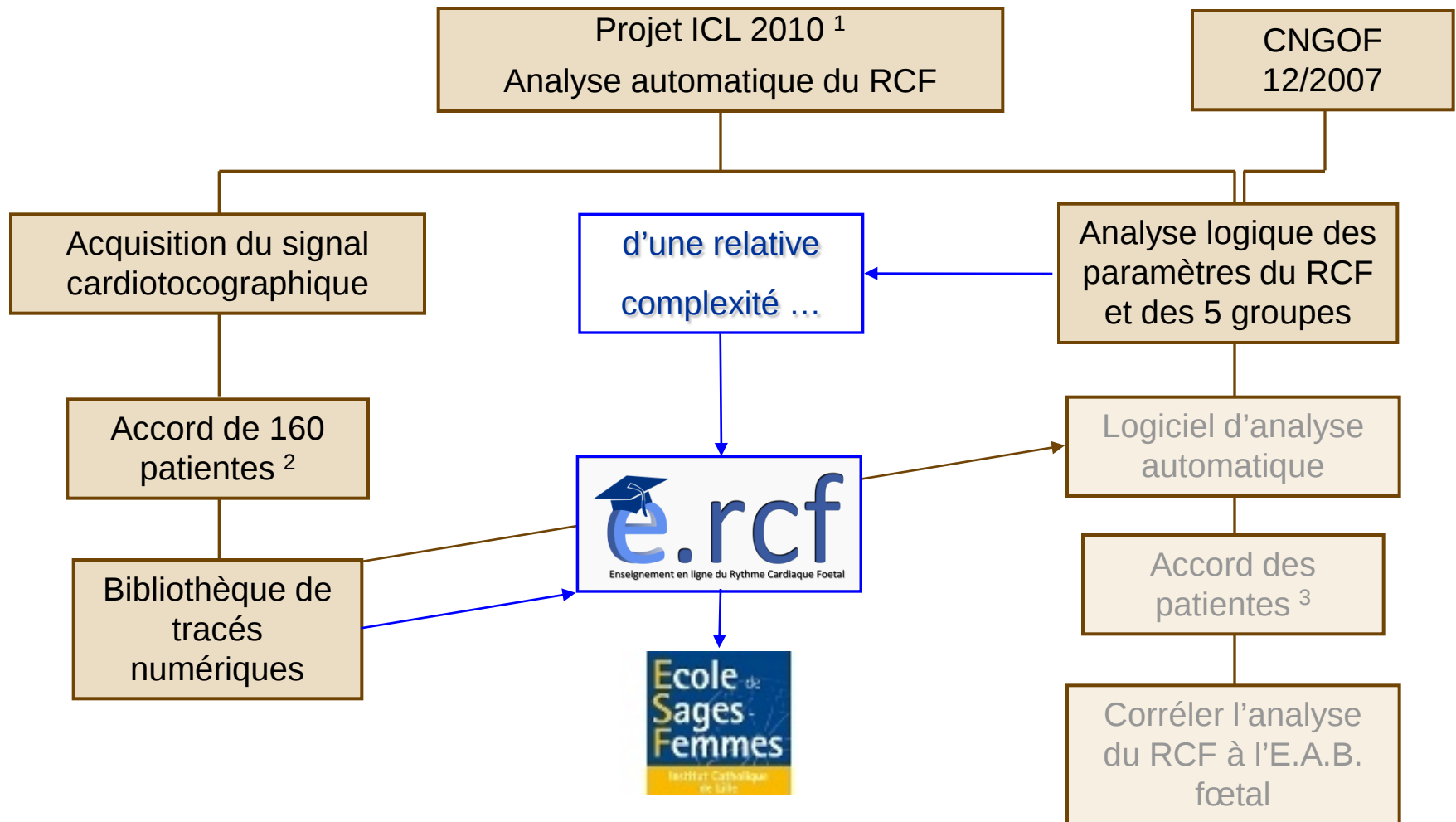
4^{èmes} Assises de Gynécologie Obstétrique – Lille – 1^{er} février 2013

1- Maternité St Vincent de Paul – GHICL – Lille

2- Unité de traitement de signaux bio-médicaux – FLM – Lille

3- Ecole de Sages-Femmes – ICL - Lille

L'idée ...



1/ Real-time analysis of the fetal heart rate - Houzé de l'Aulnoit D et coll. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society Vol.12, n°5, 1990

2/ Accord CEROG-2012-OBS-02-01 « Constitution d'une bibliothèque de cardiotocogrammes numériques »

3/ Dossier CPP en cours « Etude du rythme cardiaque fœtal pendant le travail à l'aide d'un logiciel d'analyse automatique »

Le CNGOF en décembre 2007

Recommandations pour la pratique clinique

Modalités de surveillance fœtale pendant le travail

Élaborées par le Collège National
des Gynécologues et Obstétriciens Français
Publiées le 12 décembre 2007

Promoteur :

CNGOF (Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français – 184 rue du Faubourg St Antoine – 75012 PARIS)

Comité d'organisation :

J.-P. SCHAAL, président (gynécologue-obstétricien, CHU Grenoble, CNGOF), M. DREYFUS, coordonnateur (gynécologue-obstétricien, CHU Caen, SFMP, Société Française de Médecine Périnatale), F. GOFFINET (gynécologue-obstétricien, CHU Paris, CNGOF), F. TEURNIER (CNSF, Collège National des Sages-Femmes)

Le comité d'organisation remercie tous ceux – experts du groupe de travail et lecteurs – qui ont permis l'élaboration de ces recommandations, avec une mention particulière à F. PIERRE pour sa relecture attentive et ses conseils avisés.

Vinzileos (1995)

MPN par hypoxie : / 2,5
César pour suspicion de SF : x 2,5
Extraction pour suspicion de SF : x 2,5

nous rappellent que :

- la sous-évaluation → prise de risque
- la sur-évaluation → intervention inutile

L'étude du RCF

1. **est** une bonne méthode de **dépistage** du fait de sa grande sensibilité (et VPN élevée).
2. **n'est pas** une méthode **diagnostique** du fait de sa spécificité moyenne (et VPP basse).

pH < 7,05

si prévalence 3 %	150	4 850	pour	5 000 acc.
	Acidose	Pas acidose		
Tous types aRCF	147	2 425	VPP	5,7 %
RCF normal	3	2 425	VPN	99,9 %
	Sensibilité	Spécificité		
	98%	50%		

Le CNGOF en décembre 2007

Recommandations pour la pratique clinique

Modalités de surveillance fœtale pendant le travail

Élaborées par le Collège National
des Gynécologues et Obstétriciens Français
Publiées le 12 décembre 2007

Promoteur :

CNGOF (Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français – 184 rue du Faubourg St Antoine – 75012 PARIS)

Comité d'organisation :

J.-P. SCHAAL, président (gynécologue-obstétricien, CHU Grenoble, CNGOF), M. DREYFUS, coordonnateur (gynécologue-obstétricien, CHU Caen, SFMP, Société Française de Médecine Périnatale), F. GOFFINET (gynécologue-obstétricien, CHU Paris, CNGOF), F. TEURNIER (CNSF, Collège National des Sages-Femmes)

Le comité d'organisation remercie tous ceux – experts du groupe de travail et lecteurs – qui ont permis l'élaboration de ces recommandations, avec une mention particulière à F. PIERRE pour sa relecture attentive et ses conseils avisés.

nous rappellent que :

- la sous-évaluation → prise de risque
- la sur-évaluation → intervention inutile

L'étude du RCF

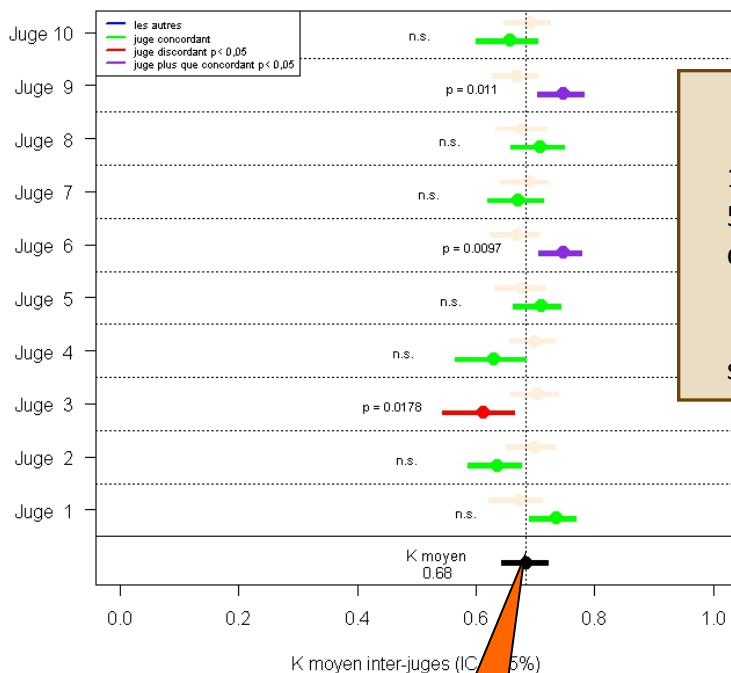
1. est une bonne méthode de dépistage du fait de sa grande sensibilité.
2. n'est pas une méthode diagnostique du fait de sa spécificité moyenne.

Pour améliorer le dépistage de l'acidose fœtale

1/ diminuer la variabilité inter- et intra-sujet de l'analyse du RCF

Quid de la variabilité inter- et intra-sujet ?

Chacun des juges par rapport aux 9 autres :
critère Score de Fischer



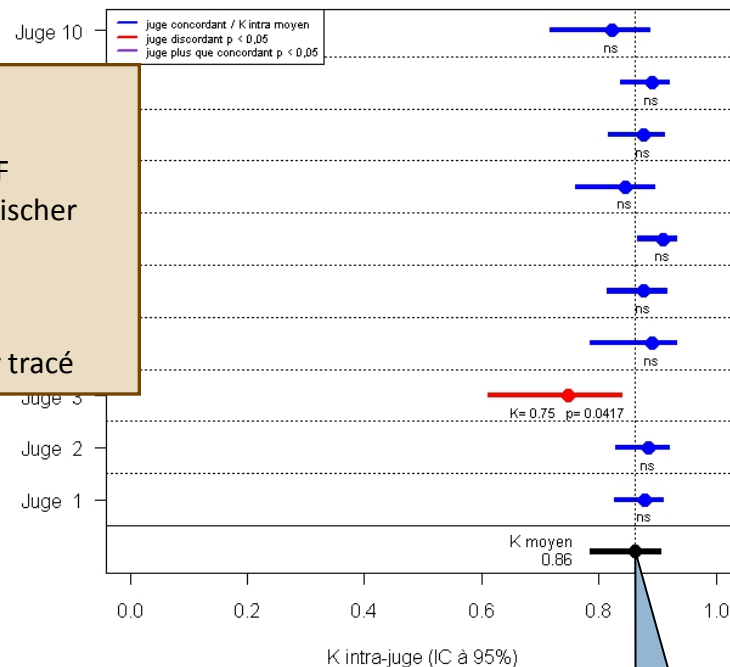
0,68

Un chromatographe > 0.99

Etude n° 1

10 juges : 5 GO et 5 SF
50 tracés – score de Fischer dans 4 conditions :
- repos o/n
- dossier o/n
soit 200 cotations par tracé

Score de Fischer : concordance intra-juge
(4 modalités / tracé)



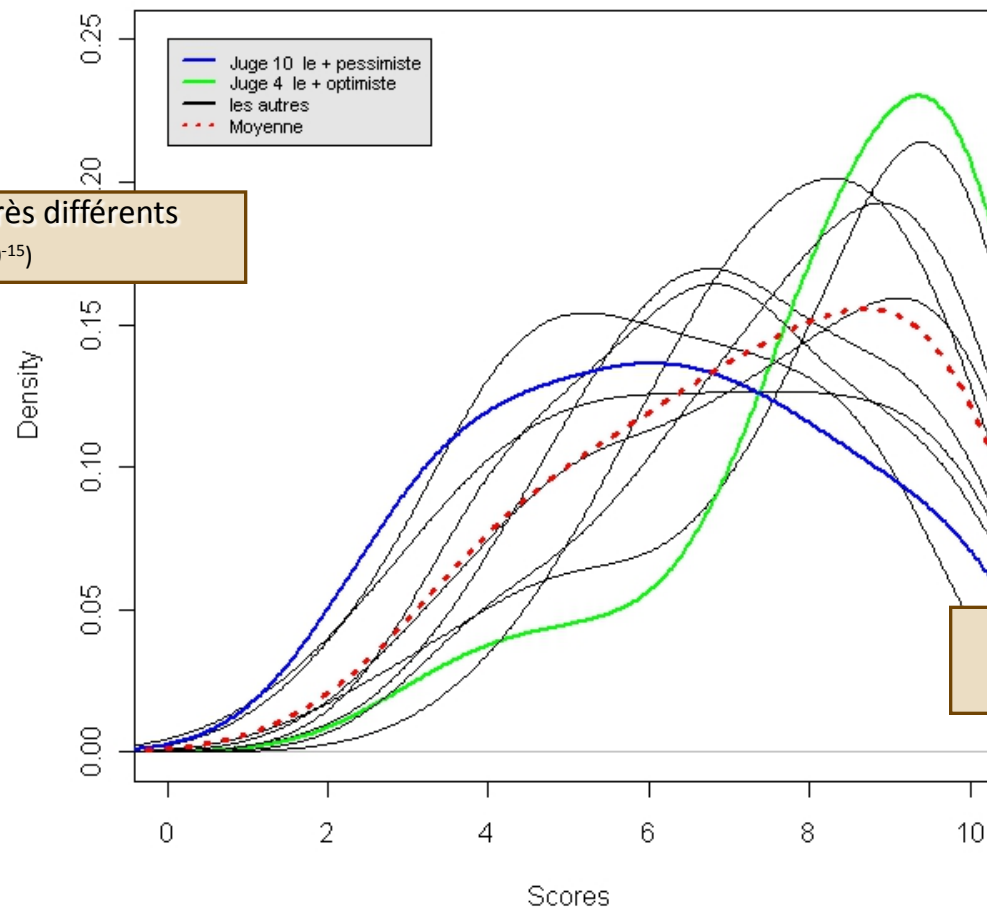
0,86

Etude de concordance (Kappa ou ICC)

excellente > 0,8
 bonne 0,61 - 0,80
 modérée 0,41 - 0,60
 médiocre 0,21 - 0,40
 mauvaise 0,00 - 0,20

La variabilité inter- et intra-sujet : le juge !

Distribution des cotations



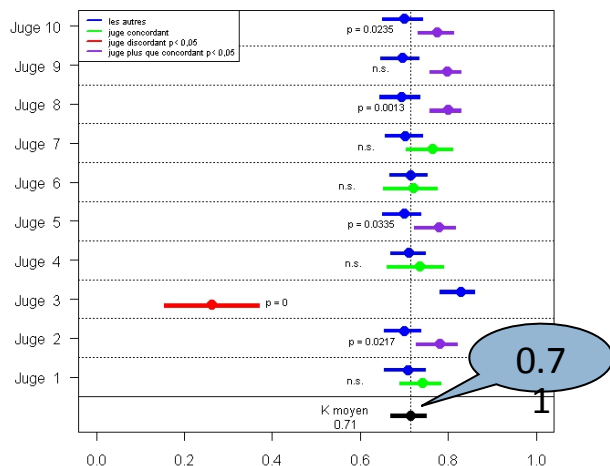
Les juges sont très différents

($p < 10^{-15}$)

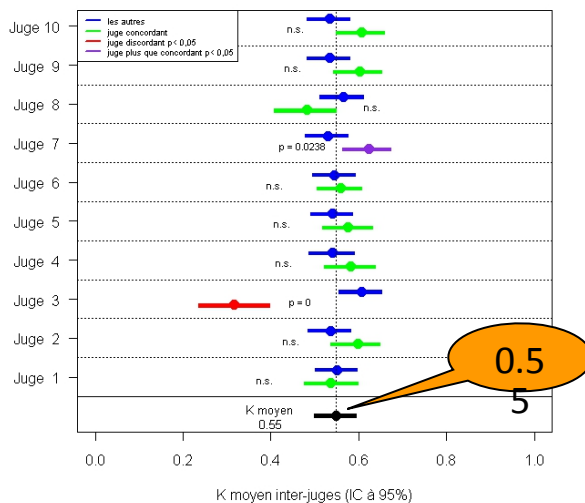
les pessimistes
et les optimistes ...

La variabilité inter- et intra-sujet : les paramètres !

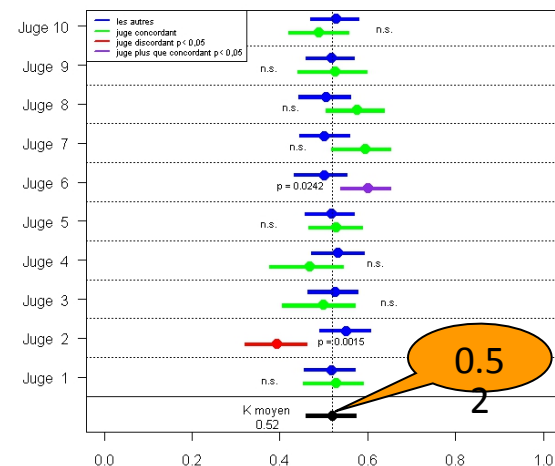
**Fréquence de base : un juge (9 paires)
et les 9 autres (36 paires)**



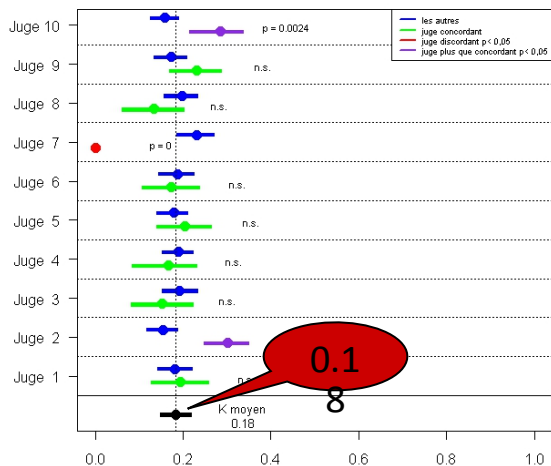
**Accélérations : un juge (9 paires)
et les 9 autres (36 paires)**



**Ralentissements : un juge (9 paires)
et les 9 autres (36 paires)**

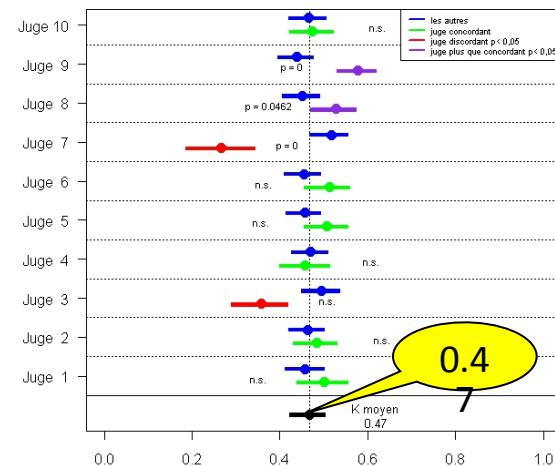


**Fréquence oscillations : un juge (9 paires)
et les 9 autres (36 paires)**



des paramètres ± difficiles à analyser !

**Amplitude oscillations : un juge (9 paires)
et les 9 autres (36 paires)**



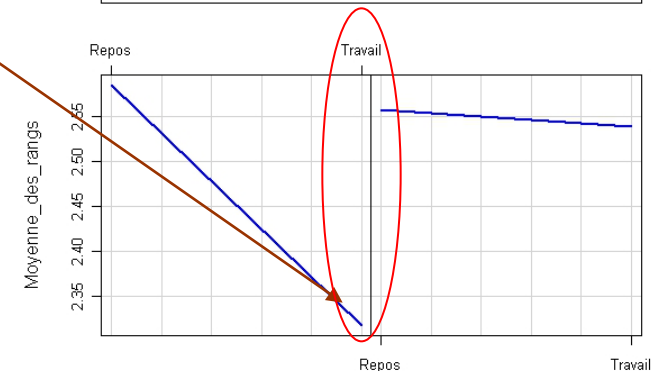
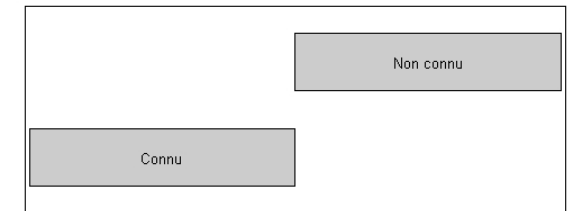
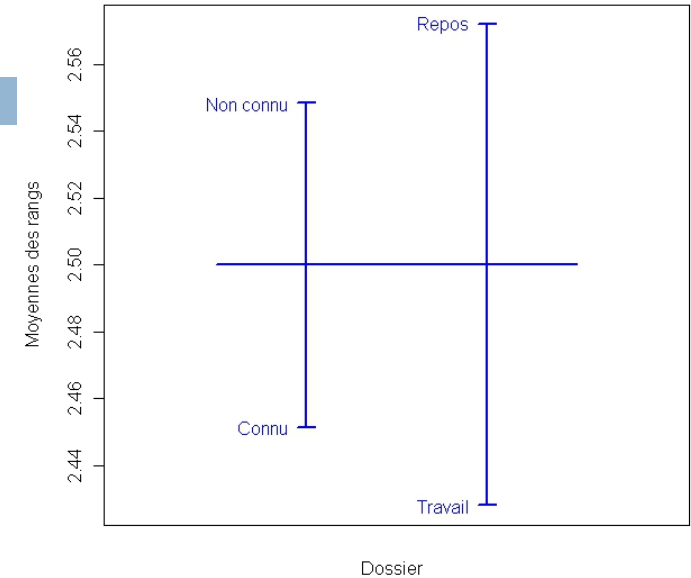
La variabilité inter- et intra-sujet : le contexte !

La connaissance du dossier influe sur la cotation ($p < 0.02$)

Le stress influe sur la cotation ($p < 0.01$)

La connaissance du dossier ET le stress combine négativement leurs effets sur la cotation ($p < 0.0001$)

Comme si la mesure du taux de glycémie chez un diabétique était surcotée du fait de l'existence de complications ...



Le CNGOF en décembre 2007

Recommandations pour la pratique clinique

Modalités de surveillance fœtale pendant le travail

Élaborées par le Collège National
des Gynécologues et Obstétriciens Français
Publiées le 12 décembre 2007

Pour améliorer le dépistage de l'acidose fœtale

1/ diminuer la variabilité inter- et intra-sujet de
l'analyse du RCF

1.1/ Cardiotocogrammes de bonne qualité

1.2/ Description précise des anomalies du RCF

Promoteur :

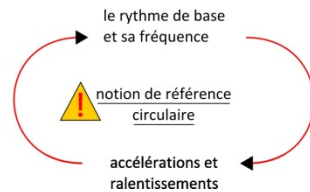
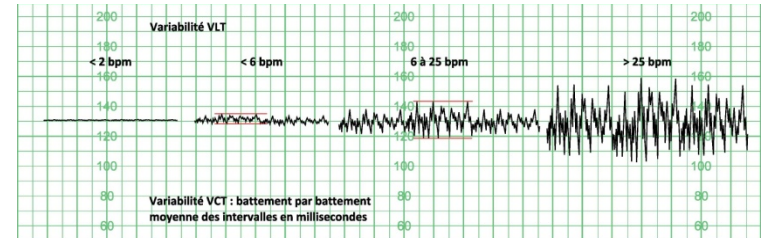
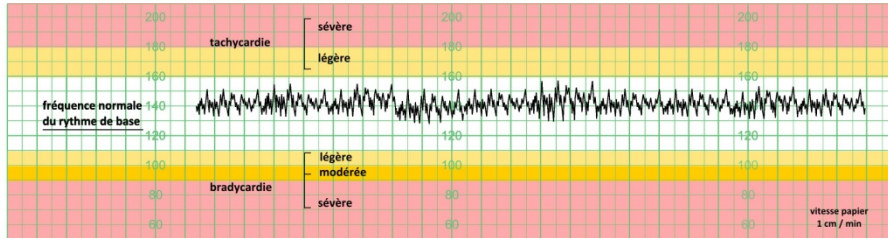
CNGOF (Collège National des Gynécologues et Obstétriciens
Français – 184 rue du Faubourg St Antoine – 75012 PARIS)

Comité d'organisation :

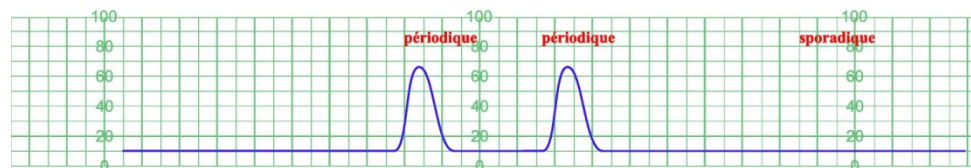
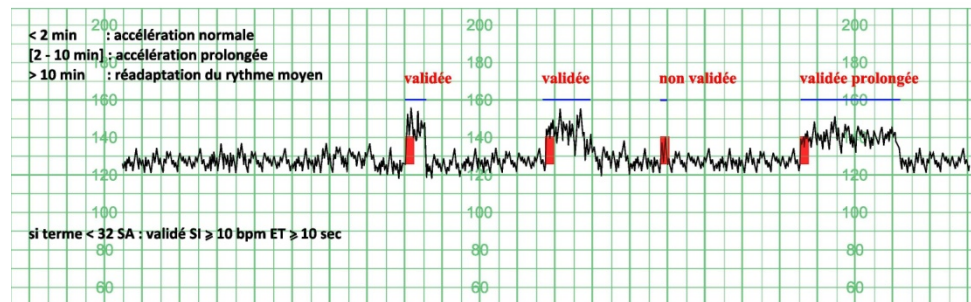
J.-P. SCHAAL, président (gynécologue-obstétricien, CHU Grenoble,
CNGOF), M. DREYFUS, coordonnateur (gynécologue-obstétricien, CHU
Caen, SFMP, Société Française de Médecine Périnatale), F. GOFFINET
(gynécologue-obstétricien, CHU Paris, CNGOF), F. TEURNIER (CNSF,
Collège National des Sages-Femmes)

Le comité d'organisation remercie tous ceux – experts du groupe
de travail et lecteurs – qui ont permis l'élaboration de ces recomman-
dations, avec une mention particulière à F. PIERRE pour sa relecture
attentive et ses conseils avisés.

Description des anomalies ¹



Accélération si ≥ 15 bpm et ≥ 15 sec avec pente d'ascension abrupte (< 30 sec)

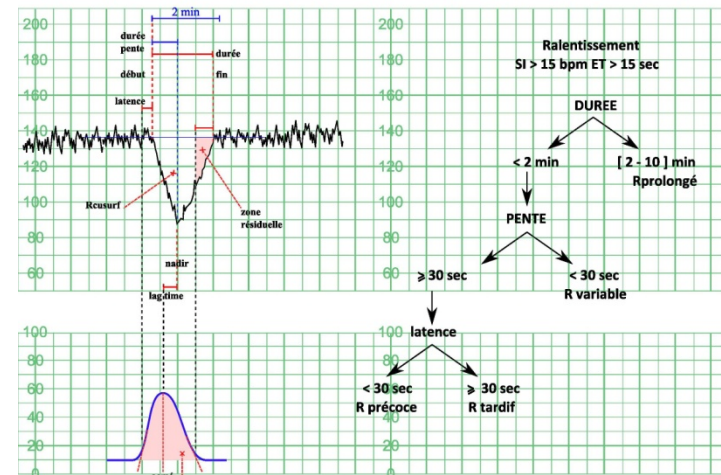


Description des anomalies ²

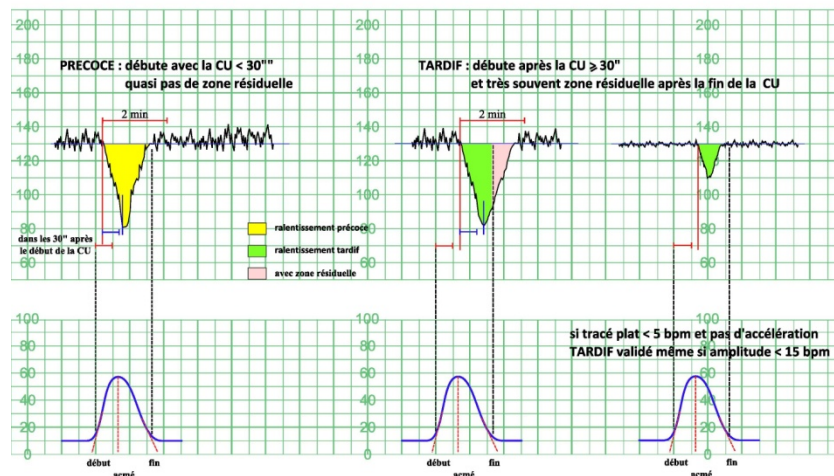
Le caractère répété :
Ral / CU $\geq 0,5$

- Les ralentissements précoces débutent par une pente lente et progressive. Ils débutent et finissent avec les contractions utérines.
- Les ralentissements tardifs débutent par une pente lente et progressive. Ils sont décalés par rapport à la contraction utérine et persistent après la contraction (aire résiduelle). En cas d'association à un tracé aréactif (absence d'accélération) avec variabilité minimale (< 5 bpm), la définition des ralentissements tardifs inclut les amplitudes inférieures à 15 bpm.
- Les ralentissements variables ont une pente initiale rapide et abrupte (< 30 s), et sont variables dans leur chronologie et leur aspect. Le ralentissement variable est dit typique s'il est précédé

Paramètres des ralentissements

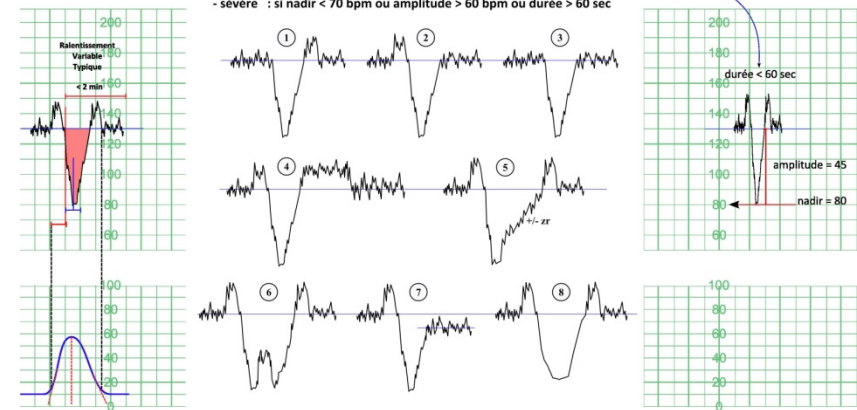


Ralentissement précoce ou tardif : pente lente et progressive $\geq 30''$



Ralentissement Variable = durée < 2 min et pente abrupte $< 30''$

- modéré : si nadir ≥ 70 bpm et amplitude ≤ 60 bpm et durée ≤ 60 sec
- sévère : si nadir < 70 bpm ou amplitude > 60 bpm ou durée > 60 sec



- | | | |
|------------|--|-------|
| - typique | Si accélération avant et après | 1-2-3 |
| - atypique | Si - OU pas d'accélération avant et/ou après | 4 |
| | - OU accélération prolongée après | 5 |
| | - OU retour lent au rythme de base | 6 |
| | - OU aspect biphasique | 7 |
| | - OU retour à un rythme de base inférieur | 8 |
| | - OU variabilité absente | |

Le CNGOF en décembre 2007

Recommandations pour la pratique clinique

Modalités de surveillance fœtale pendant le travail

Élaborées par le Collège National
des Gynécologues et Obstétriciens Français
Publiées le 12 décembre 2007

Promoteur :

CNGOF (Collège National des Gynécologues et Obstétriciens
Français – 184 rue du Faubourg St Antoine – 75012 PARIS)

Comité d'organisation :

J.-P. SCHAAL, président (gynécologue-obstétricien, CHU Grenoble,
CNGOF), M. DREYFUS, coordonnateur (gynécologue-obstétricien, CHU
Caen, SFMP, Société Française de Médecine Périnatale), F. GOFFINET
(gynécologue-obstétricien, CHU Paris, CNGOF), F. TEURNIER (CNSF,
Collège National des Sages-Femmes)

Le comité d'organisation remercie tous ceux – experts du groupe
de travail et lecteurs – qui ont permis l'élaboration de ces recomman-
dations, avec une mention particulière à F. PIERRE pour sa relecture
attentive et ses conseils avisés.

Pour améliorer le dépistage de l'acidose fœtale

1/ diminuer la variabilité inter- et intra-sujet de
l'analyse du RCF

1.1/ Cardiotocogrammes de bonne qualité

1.2/ Description précise des anomalies du RCF

1.3/ Langage commun

1.4/ Grille

Un langage commun ... pour se mettre d'accord !

Grille d'analyse

Rythme de base bpm

Variabilité

- ☐ > 25 bpm
- ☐ Normal (6 à 25 bpm)
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant 20 min à 40 min
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant 40 min à 90 min
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant plus de 90 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant 20 min à 40 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant 40 min à 60 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant plus de 60 min

Durée de rythme sinusoidal: min

☐ Présence d'accélération

Ralentissements

☐ Absents

☐ Précoces	☐ Répétés
☐ Tardifs	☐ Répétés
☐ Variables typiques modérés	☐ Répétés
☐ Variables typiques sévères	☐ Répétés
☐ Variables atypiques	☐ Répétés
☐ Prolongés (<3min)	☐ Répétés
☐ Prolongés (>3min)	☐ Répétés

Groupe à risque :

mais qu'est-ce
qu'elles veulent dire?



il y a des
anomalies ;
ça spike !

ça dipe et
elle fait des
brady !

Et maintenant, quid de la variabilité inter-sujet ?

Grille, règle et attention ...

Rythme de base bpm

Variabilité

- ☐ > 25 bpm
- ☐ Normal (6 à 25 bpm)
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant 20 min à 40 min
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant 40 min à 90 min
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant plus de 90 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant 20 min à 40 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant 40 min à 60 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant plus de 60 min

Durée de rythme sinusoidal: min

☐ Présence d'accélération

Ralentissements

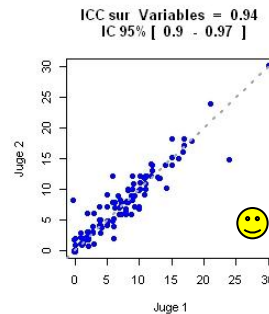
☐ Absents

- | | |
|---|----------------------------------|
| ☐ Précoces | ☐ Répétés |
| ☐ Tardifs | ☐ Répétés |
| ☐ Variables typiques modérés | ☐ Répétés |
| ☐ Variables typiques sévères | ☐ Répétés |
| ☐ Variables atypiques | ☐ Répétés |
| ☐ Prolongés (<3min) | ☐ Répétés |
| ☐ Prolongés (>3min) | ☐ Répétés |

Groupe à risque :

Etude n° 2

« Impact de l'amnioinfusion sur le rythme cardiaque fœtal au cours du travail »
Houzé de l'Aulnoit A, Darnoux L et coll. Groupement régional CNGOF 14/12/2012



126 tracés analysés par 2 juges	kappa	ICC
Fréquence de base		0,97
Variabilité	0,96	
Accélérations	0,96	
Ralentissements		0,95
- précoces		0,88
- tardifs		0,76
- variables		0,94
- typiques		0,86
- atypiques		0,94
- prolongés	0,94	
Note globale		0,97

Le CNGOF en décembre 2007

Recommandations pour la pratique clinique

Modalités de surveillance fœtale pendant le travail

Élaborées par le Collège National
des Gynécologues et Obstétriciens Français
Publiées le 12 décembre 2007

Promoteur :

CNGOF (Collège National des Gynécologues et Obstétriciens
Français – 184 rue du Faubourg St Antoine – 75012 PARIS)

Comité d'organisation :

J.-P. SCHAAL, président (gynécologue-obstétricien, CHU Grenoble,
CNGOF), M. DREYFUS, coordonnateur (gynécologue-obstétricien, CHU
Caen, SFMP, Société Française de Médecine Périnatale), F. GOFFINET
(gynécologue-obstétricien, CHU Paris, CNGOF), F. TEURNIER (CNSF,
Collège National des Sages-Femmes)

Le comité d'organisation remercie tous ceux – experts du groupe
de travail et lecteurs – qui ont permis l'élaboration de ces recomman-
dations, avec une mention particulière à F. PIERRE pour sa relecture
attentive et ses conseils avisés.

Pour améliorer le dépistage de l'acidose fœtale

1/ diminuer la variabilité inter- et intra-sujet de
l'analyse du RCF

1.1/ Cardiotocogrammes de bonne qualité

1.2/ Description précise des anomalies du RCF

1.3/ Langage commun

1.4/ Grille

1.5/ Apprentissage et entraînement

L'apprentissage avec



Banque de 200 tracés

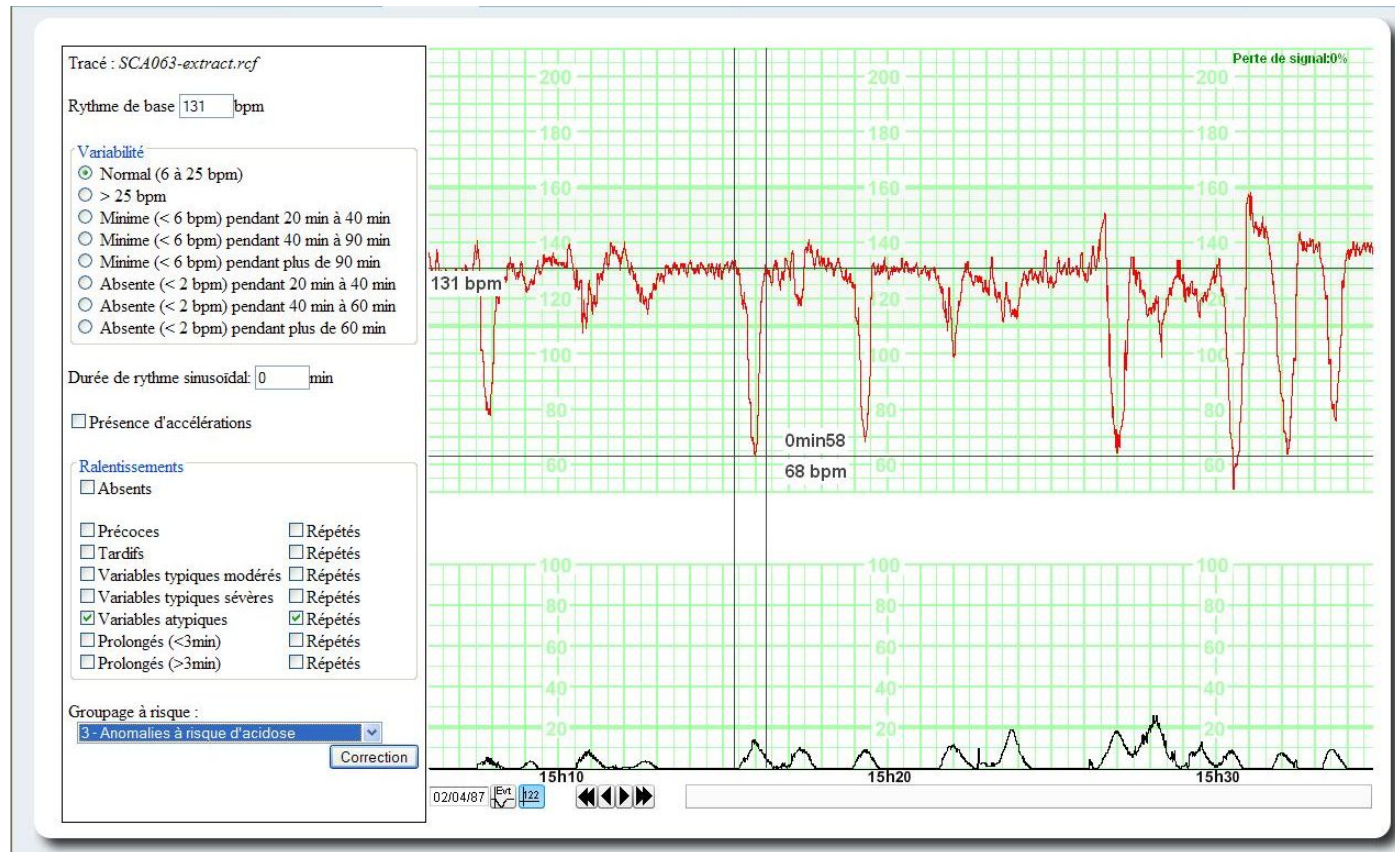
Annotation des tracés
et classement

Sélection

- par niveau de difficulté
- par tags :
 - fréquence de base
 - ralentissements

Grille d'analyse

Règle



L'apprentissage avec



Banque de 200 tracés

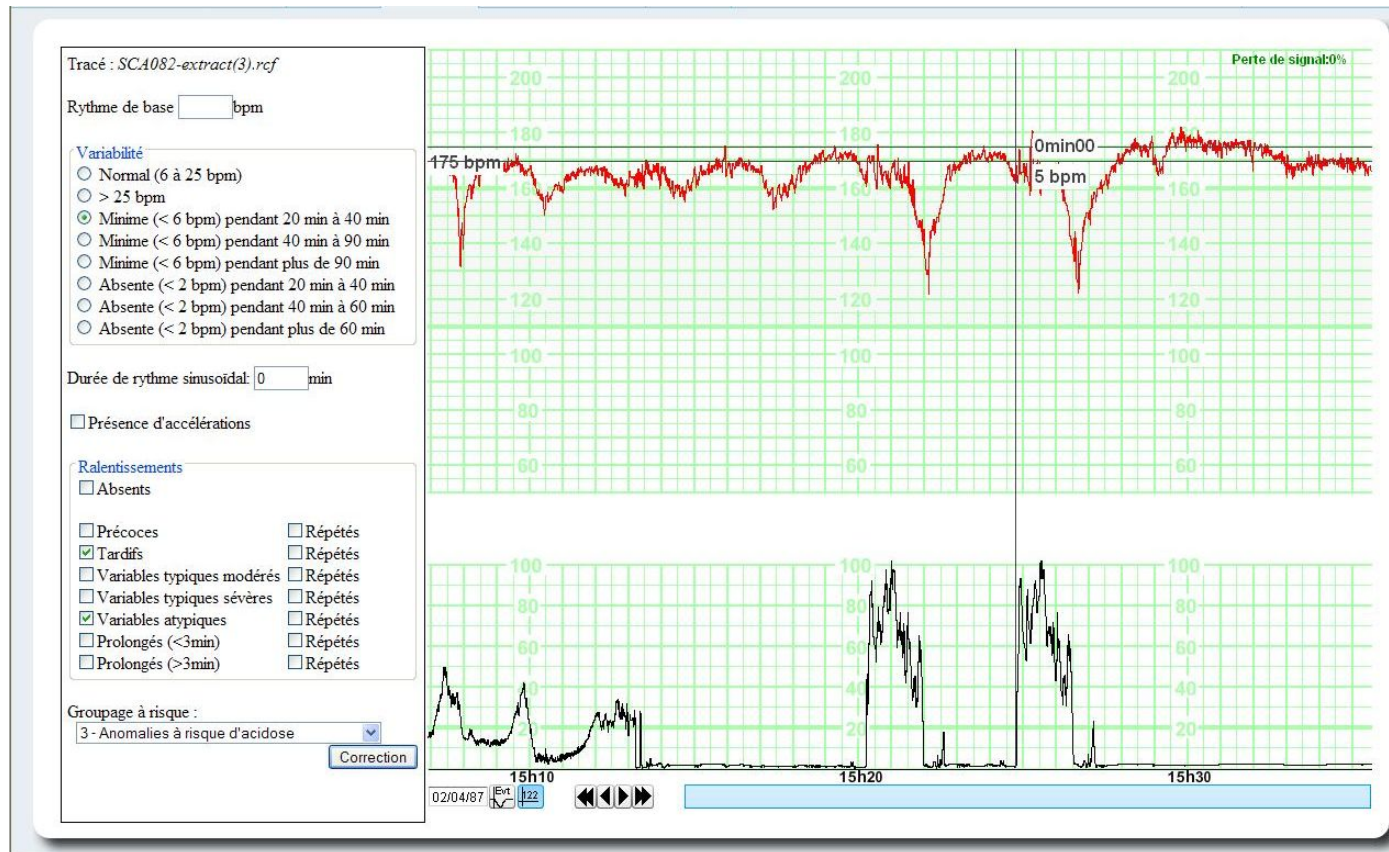
Annotation des tracés
et classement

Sélection

- par niveau de difficulté
- par tags :
 - fréquence de base
 - ralentissements

Grille d'analyse

Règle



L'apprentissage avec



Banque de 200 tracés

Annotation des tracés
et classement

Sélection

- par niveau de difficulté
- par tags :
 - fréquence de base
 - ralentissements

Grille d'analyse

Règle

Correction

Exercice : 19

	Réponse	Solution	Note
Rythme de base	135	135	1/1
Variabilité	Minime (< 6 bpm) pendant 20 min à 40 min	Minime (< 6 bpm) pendant 20 min à 40 min	2/2
Durée de rythme sinusoidal	0 min	0 min	
Accélération	Présence	Présence	1/1
Ralentissements	- Variables typiques modérés répétés - Variables atypiques répétés	- Variables typiques modérés - Variables atypiques répétés	2/3
Groupe à risque	4	4	3/3

Note global sur le tracé : 9/10

[Retour à la liste](#)

[Afficher vos marqueurs](#)



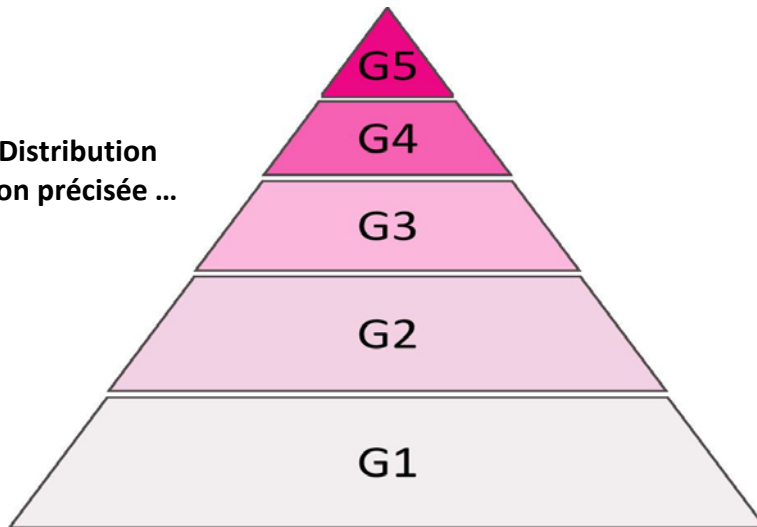
La classification CNGOF

Recommandations pour la pratique clinique

Modalités de surveillance fœtale pendant le travail

Élaborées par le Collège National
des Gynécologues et Obstétriciens Français
Publiées le 12 décembre 2007

Distribution
non précisée ...



« Stress isn't Distress »

– Souffrance fœtale aigue –
Fournié et coll. EMC Obstétrique 1999

Pour améliorer le dépistage de l'acidose fœtale

1/ diminuer la variabilité inter- et intra-sujet de
l'analyse du RCF

1.1/ Cardiotocogrammes de bonne qualité

1.2/ Description précise des anomalies du RCF

1.3/ Langage commun

1.4/ Grille

1.5/ Apprentissage et entraînement

2/ classification des tracés en 5 groupes à risque
croissant d'acidose ($\pm$ diagnostic pHiu)

La classification CNGOF ...

Grille, règle, attention

Rythme de base bpm

Variabilité

- ☐ > 25 bpm
- ☐ Normal (6 à 25 bpm)
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant 20 min à 40 min
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant 40 min à 90 min
- ☐ Minimale (< 6 bpm) pendant plus de 90 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant 20 min à 40 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant 40 min à 60 min
- ☐ Absente (< 2 bpm) pendant plus de 60 min

Durée de rythme sinusoïdal: min

☐ Présence d'accélération

Ralentissements

☐ Absents

- | | |
|---|----------------------------------|
| ☐ Précoces | ☐ Répétés |
| ☐ Tardifs | ☐ Répétés |
| ☐ Variables typiques modérés | ☐ Répétés |
| ☐ Variables typiques sévères | ☐ Répétés |
| ☐ Variables atypiques | ☐ Répétés |
| ☐ Prolongés (<3min) | ☐ Répétés |
| ☐ Prolongés (>3min) | ☐ Répétés |

Groupe à risque :

et mémoire ...

Le RCF est dit normal lorsqu'il remplit les quatre critères suivants :

- Fréquence de base comprise entre 110 et 160 bpm ;
- ET variabilité comprise entre 6 et 25 bpm ;
- ET présence d'accélération ; pendant l'accouchement, l'absence d'accélération est tolérée.
- ET absence de ralentissement

1

1

2

3

4

5

Condition OU

- | | |
|---|--|
| 1 | la tachycardie modérée [161 - 180 bpm] |
| 2 | la bradycardie légère [100 - 110 bpm] |
| 3 | une variabilité minimale (< 6 bpm) pendant moins de 40 minutes |
| 4 | les ralentissements précoces (non répétés) |
| 5 | les ralentissements variables typiques modérés (non répétés) |
| 6 | les ralentissements prolongés inférieurs à 3 minutes (non répétés) |

Condition OU

- | | |
|---|--|
| 1 | la tachycardie sévère > 180 bpm isolée |
| 2 | la bradycardie modérée entre 90-100 bpm isolée |
| 3 | une variabilité marquée (>25 bpm) |
| 4 | une variabilité minimale (<6 bpm) plus de 40 minutes |
| 5 | des ralentissements tardifs non répétés |
| 6 | des ralentissements variables typiques sévères et/ou atypiques (non répétés) |
| 7 | des ralentissements prolongés de plus de 3 minutes (non répétés) |

Condition OU

- | | |
|---|--|
| 1 | ralentissements répétés - qu'ils soient tardifs, variables ou prolongés - et ce, avec variabilité minimale (< 6 bpm) |
| 2 | variabilité minimale (< 6 bpm) ou absente (< 2 bpm) inexpliquée de plus de 60 à 90 minutes |
| 3 | rythme sinusoïdal vrai de plus de 10 minutes (rare) |
| 4 | ralentissements répétés - qu'ils soient tardifs, variables ou prolongés - et ce, sans accélération |

Condition OU

- | | |
|---|---|
| 1 | tachycardie progressive ET pas d'accélération ET variabilité minimale (< 6 bpm), puis (+ ou -) ralentissements et enfin bradycardie terminale (séquence de Hon) |
| 2 | variabilité absente (<2 bpm) ET bradycardie persistante. |
| 3 | bradycardie sévère subite (< 90 bpm) |
| 4 | variabilité absente (<2 bpm) ET ralentissements répétés - qu'ils soient tardifs, variables ou prolongés |

Glup !



La classification avec



...

Fréquence : 130
Variabilité : 12
Accélérations : oui
R tardifs non répétés
R var atypiques non répétés

	Risque d'acidose:	Nul	Faible	Moyen	Important	Majeur
Rythme de base:	> 180 /min			1(1/1)		1(1/3)
130 /min	[161 - 180] /min		1(1/1)			
	[110 - 160] /min	1(1/3)				
	[100 - 109] /min		2(1/1)			2(1/2)
	[90 - 99] /min			2(1/1)		2(1/2)
	< 90 /min					3(1/1)
Variabilité VLT:	> 25 /min			3(1/1)		
12 /min	[6 - 25] /min	1(2/3)				
	minime (<6/min) 20 min		3(1/1) si < 40°	4(1/1) si > 40°	1(1/2) 2(1/1) si > 90°	1(2/3)
	absente (<2/min) 20 min				2(1/1) si > 60°	2(2/2) 4(1/2)
Rythme sinusoïdal	0				3(1/1) si > 10°	
Accélérations	☒ Présence					
	☐ Absence				4(1/2)	1(3/3)
Ralentissements	☐ Absence	1(3/3)				
	☐ Précoces		4(1/1)			
	☐ Répétés					
	☒ Tardifs			5(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
Variables	☐ typiques modérés		5(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ typiques sévères			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☒ atypiques			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés <3 min		6(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés >3 min			7(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)

La classification avec



Fréquence : 130
Variabilité : 12
Accélérations : oui
R tardifs non répétés
R var atypiques non répétés

Risque d'acidose moyen

Il y a un doute entre un fœtus en bonne santé et un fœtus en situation pathologique. Cet état impose de poursuivre les investigations et de chercher des informations supplémentaires soit dans le rythme cardiaque fœtal soit avec d'autres techniques.

Ces anomalies sont :

	Condition OU
1	la tachycardie sévère > 180 bpm isolée
2	la bradycardie modérée entre 90-100 bpm isolée
3	une variabilité marquée (>25 bpm)
4	Une variabilité minimale (<6 bpm) plus de 40 minutes
5	des ralentissements tardifs non répétés
6	des ralentissements variables typiques sévères et/ou atypiques (non répétés)
7	des ralentissements prolongés de plus de 3 minutes (non répétés)

Ces anomalies sont d'autant plus suspectes d'acidose qu'il existe en plus des éléments non rassurants :

- perte des accélérations;
- variabilité à 5 bpm;
- association de plusieurs anomalies;
- aggravation des ralentissements (amplitude, atypies).

=> dans ces circonstances, il faut tenter une action correctrice (position, O2, arrêt Syntocinon, amnio-infusion).

=> Si les anomalies persistent, il est conseillé de mettre en oeuvre un moyen de surveillance de deuxième ligne (grade C).

Variables	Typiques sévères	Typiques modérées	Typiques légères	Atypiques	Atypiques sévères	Atypiques modérées	Atypiques légères
☐ Typiques sévères					1(2/2)	4(2/2)	4(2/2)
☒ atypiques			6(1/1)				
☐ Répétés					1(2/2)	4(2/2)	4(2/2)
☐ Prolongés <3 min		6(1/1)					
☐ Répétés					1(2/2)	4(2/2)	4(2/2)
☐ Prolongés >3 min			7(1/1)				
☐ Répétés					1(2/2)	4(2/2)	4(2/2)

La classification avec



...

Fréquence : 130
 Variabilité : 12
 Accélérations : **non**
 R tardifs non répétés
 R var atypiques non répétés

	Risque d'acidose:	Nul	Faible	Moyen	Important	Majeur
Rythme de base:	> 180 /min			1(1/1)		1(1/3)
130 /min	[161 - 180] /min		1(1/1)			
	[110 - 160] /min	1(1/3)				
	[100 - 109] /min		2(1/1)			2(1/2)
	[90 - 99] /min			2(1/1)		2(1/2)
	< 90 /min					3(1/1)
Variabilité VLT:	> 25 /min			3(1/1)		
12 /min	[6 - 25] /min	1(2/3)				
	minime (<6/min) 20 min		3(1/1) si < 40'	4(1/1) si > 40'	1(1/2) 2(1/1) si > 90'	1(2/3)
	absente (<2/min) 20 min				2(1/1) si > 60'	2(2/2) 4(1/2)
Rythme sinusoïdal	0				3(1/1) si > 10'	
Accélérations	☐ Présence					
	☒ Absence			Non rassurant	4(1/2)	1(3/3)
Ralentissements	☐ Absence	1(3/3)				
	☐ Précoces		4(1/1)			
	☐ Répétés					
	☒ Tardifs			5(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
Variables	☐ typiques modérés		5(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ typiques sévères			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☒ atypiques			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés <3 min		6(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés >3 min			7(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)

La classification avec



...

Fréquence : 130
 Variabilité : 5 > 40 min
 Accélérations : non
 R tardifs non répétés
 R var atypiques non répétés

	Risque d'acidose:	Nul	Faible	Moyen	Important	Majeur
Rythme de base: 130 /min	> 180 /min			1(1/1)		1(1/3)
	[161 - 180] /min		1(1/1)			
	[110 - 160] /min	1(1/3)				
	[100 - 109] /min		2(1/1)			2(1/2)
	[90 - 99] /min			2(1/1)		2(1/2)
	< 90 /min					3(1/1)
Variabilité VLT: 5 /min	> 25 /min			3(1/1)		
	[6 - 25] /min	1(2/3)				
	minime (<6/min) 45 min		3(1/1) si < 40'	4(1/1) si > 40'	1(1/2) 2(1/1) si > 90'	1(2/3)
	absente (<2/min) 20 min				2(1/1) si > 60'	2(2/2) 4(1/2)
Rythme sinusoïdal	0				3(1/1) si > 10'	
Accélérations	☐ Présence					
	☒ Absence			Non rassurant	4(1/2)	1(3/3)
Ralentissements	☐ Absence	1(3/3)				
	☐ Précoces		4(1/1)			
	☐ Répétés					
	☒ Tardifs			5(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
Variables	☐ typiques modérés		5(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ typiques sévères			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☒ atypiques			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés <3 min		6(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés >3 min			7(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)

La classification avec



...

Fréquence : 130
 Variabilité : 5 > 40 min
 Accélérations : non
 R tardifs répétés
 R var atypiques non répétés

	Risque d'acidose:	Nul	Faible	Moyen	Important	Majeur
Rythme de base: 130 /min	> 180 /min			1(1/1)		1(1/3)
	[161 - 180] /min		1(1/1)			
	[110 - 160] /min	1(1/3)				
	[100 - 109] /min		2(1/1)			2(1/2)
	[90 - 99] /min			2(1/1)		2(1/2)
	< 90 /min					3(1/1)
Variabilité VLT: 5 /min	> 25 /min			3(1/1)		
	[6 - 25] /min	1(2/3)				
	minime (<6/min) 45 min		3(1/1) si < 40°	4(1/1) si > 40°	1(1/2) 2(1/1) si > 90°	1(2/3)
	absente (<2/min) 20 min				2(1/1) si > 60°	2(2/2) 4(1/2)
Rythme sinusoïdal	0				3(1/1) si > 10°	
Accélérations	☐ Présence					
	☒ Absence				4(1/2)	1(3/3)
Ralentissements	☐ Absence	1(3/3)				
	☐ Précoces		4(1/1)			
	☐ Répétés					
	☒ Tardifs			5(1/1)		
	☒ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ typiques modérés		5(1/1)			
Variables	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ typiques sévères			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☒ atypiques			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés <3 min		6(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés >3 min			7(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)

La classification avec

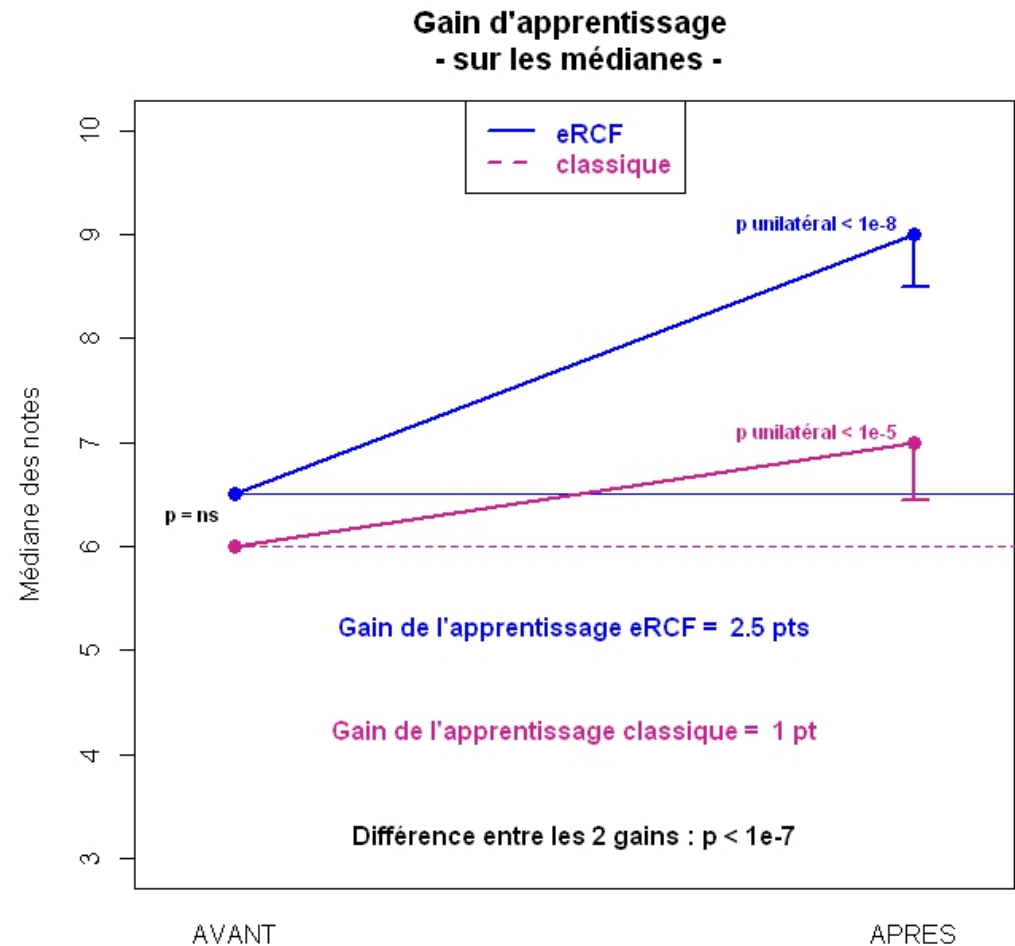
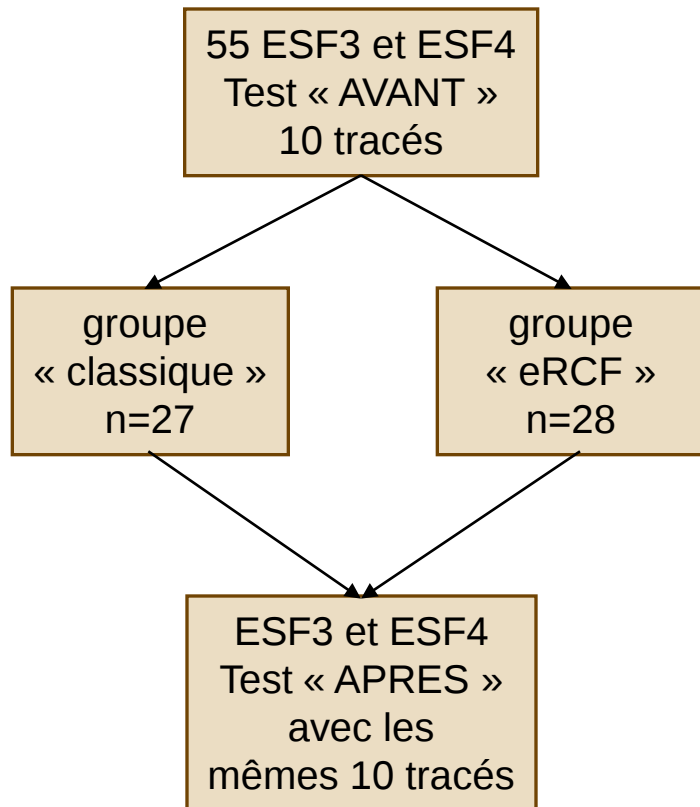


...

Fréquence : 130
 Variabilité : 15
 Accélérations : non
 R tardifs répétés
 R var atypiques non répétés

	Risque d'acidose:	Nul	Faible	Moyen	Important	Majeur
Rythme de base: 130 /min	> 180 /min			1(1/1)		1(1/3)
	[161 - 180] /min		1(1/1)			
	[110 - 160] /min	1(1/3)				
	[100 - 109] /min		2(1/1)			2(1/2)
	[90 - 99] /min			2(1/1)		2(1/2)
	< 90 /min					3(1/1)
Variabilité VLT: 15 /min	> 25 /min			3(1/1)		
	[6 - 25] /min	1(2/3)				
	minime (<6/min) 45 min		3(1/1) si < 40°	4(1/1) si > 40°	1(1/2) 2(1/1) si > 90°	1(2/3)
	absente (<2/min) 20 min				2(1/1) si > 60°	2(2/2) 4(1/2)
Rythme sinusoidal	0				3(1/1) si > 10°	
Accélérations	☐ Présence					
	☒ Absence				4(1/2)	1(3/3)
Ralentissements	☐ Absence	1(3/3)				
	☐ Précoces		4(1/1)			
	☐ Répétés					
	☒ Tardifs			5(1/1)		
	☒ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ typiques modérés		5(1/1)			
Variables	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ typiques sévères			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☒ atypiques			6(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés <3 min		6(1/1)			
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)
	☐ Prolongés >3 min			7(1/1)		
	☐ Répétés				1(2/2) 4(2/2)	4(2/2)

Un gain d'apprentissage ?



Wilcoxon signed rank paired test

Les modes « examen » d'

...



Session libre
pas de compte utilisateur

Examen blanc
via un compte utilisateur

10 tracés choisis
de façon aléatoire

- par tracé : corrigés détaillés et note
- note globale

- accès aux corrections
- possibilité de revoir les tracés mal analysés
- sauvegarde des notes



Examen ESF
(et internes ...)
compte utilisateur
« professeur + code ESF »

Version examen de e.RCF
sans accès au cours ni au tableau de classement

Tableau de connexion des étudiants
compte utilisateur « étudiant + code ESF »

Correction automatique
Note par tracé et note globale

Pour chaque tracé, notes détaillées

En conclusion,

