

Evaluation d'un programme d'apprentissage en ligne de l'analyse du rythme cardiaque fœtal

DEMAILLY Romain¹, BOUDET Samuel ², HOUZE de l'AULNOIT Agathe³, DELGRANCHE Aline⁴,
HOUZE de l'AULNOIT Denis⁵

Les auteurs :

1. Romain DEMAILLY :
Maïeuticien
Faculté Libre de Médecine et de Maïeutique de l'Institut Catholique de Lille
56, Rue du Port
59800 Lille
2. Samuel BOUDET :
Maître de conférences
Unité de Traitement de Signaux Bio-médicaux
Faculté Libre de Médecine et de Maïeutique de l'Institut Catholique de Lille
56, Rue du Port
59800 Lille
3. Agathe HOUZE de l'AULNOIT
Gynécologue-Obstétricien
Maternité de l'Hôpital Saint Vincent de Paul
Boulevard de Belfort
59000 Lille
4. Aline DELGRANCHE
Gynécologue-Obstétricien
Maternité de l'Hôpital Saint Vincent de Paul
Boulevard de Belfort
59000 Lille
5. Denis HOUZE de l'AULNOIT :
Gynécologue-Obstétricien
Chef de service de la Maternité de l'Hôpital Saint Vincent de Paul
Boulevard de Belfort
59000 Lille

Résumé:

En 2007, le CNGOF a édité des recommandations quant à l'analyse et l'interprétation du rythme cardiaque fœtal (RCF), en insistant sur l'importance de la formation initiale et continue en ce domaine. Notre étude est consacrée à l'évaluation d'un programme d'apprentissage en ligne appelé « e.RCF » de l'analyse du RCF basée sur la comparaison pré- et post-apprentissage et sur l'exploitation d'un questionnaire de satisfaction.

Les résultats obtenus montrent une meilleure efficacité de la formation par apprentissage en ligne par rapport à la formation « classique » et ce, de manière significative. La formation est d'autant plus efficace que le niveau initial de l'étudiant est faible. Cette formation a le même impact chez des étudiants de promotions différentes. Les résultats du questionnaire montrent que les étudiants apprécient ce mode d'apprentissage qu'ils estiment devoir être introduit dans leurs études.

Abstract:

In 2007, the French National College of Obstetricians published some recommendations concerning the Fetal Heart Monitoring (FHM) analyse, insisting on the importance of the initial and continuous education. This study deals with the evaluation of an FHM e-learning website named "e.RCF" using a pre and post assessment and a feedback form.

The findings reveal a significantly greater efficiency of the "e.RCF" teaching software over the "classical" training. The impact is all the more important since the student is struggling, no matter the year of study. The questionnaire results show that they appreciate this teaching method and think "e.RCF" should integrate of their formation.

Mots-clés:

Rythme Cardiaque Fœtal
Etudiant sage-femme
Formation maïeutique
Formation médicale continue
Apprentissage en ligne
e.RCF
Outil pédagogique
Evaluation
Questionnaire

Keywords:

Fetal Heart Monitoring
Midwife students
Midwifery education
Continuing medical education
E-learning
e.RCF
Teaching material
Assessment
Questionnaire

Introduction:

Depuis son apparition dans les années 60^[1], la cardiocardiographie est devenu le mode de surveillance fœtale de première ligne^[2]. Malgré une variabilité intra- et inter-individuelle^[3,4] certaine de l'analyse du rythme cardiaque fœtal (RCF), un tracé jugé comme normal permet d'écartier une hypoxie fœtale du fait d'une valeur prédictive négative élevée^[5].

En 2007, le Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français (CNGOF) a émis des recommandations^[6] quant à l'analyse et au classement des tracés RCF. Six ans plus tard, l'utilisation de la classification au sein de groupes à risque reste marginale dans de nombreuses salles de naissance et en l'absence d'utilisation de ce langage commun, la communication entre professionnels demeure difficile.

Pour parvenir à l'uniformisation de l'analyse RCF, les futurs professionnels doivent être formés à ces recommandations. L'apprentissage en ligne en général s'est imposé comme une méthode pédagogique efficace. L'analyse du RCF se prête particulièrement bien à cet outil^[7]. Ainsi, nous avons ainsi développé un site d'apprentissage en ligne de l'analyse du RCF, avons testé sa pertinence sur une cohorte d'étudiants sages-femmes et recueilli leur ressenti.

Matériel et Méthodes:

Le site « e.RCF » (consultable à l'URL : ercf.univ-catholille.fr) a été programmé en php/html/javascript/flash assurant une compatibilité avec la plupart des navigateurs Internet récents. Le site comporte une partie cours, un tableau dynamique d'aide à la classification des tracés, et une partie d'entraînement à l'analyse du RCF. Une bibliothèque de 180 tracés recueillis en salle de naissance a été constituée avec l'accord des patientes. Les tracés ont été annotés et classés à l'aide d'un comité de 5 professionnels du service. Un lecteur en ligne a été spécialement développé pour visualiser les tracés et effectuer des mesures telles que l'amplitude ou la durée des ralentissements. Les apprenants doivent alors annoter les


tracés et remplir un formulaire pour déterminer les caractéristiques des tracés ainsi que le groupage à risque. Une grille de correction a été spécialement élaborée pour évaluer les apprenants. Enfin, un questionnaire de satisfaction a été rédigé afin d'évaluer le ressenti des étudiants.

Notre étude prospective monocentrique a été réalisée auprès des étudiants de la Faculté de Médecine et Maïeutique de Lille. L'effectif était de 55 étudiants (27 en 4^{ème} année et 28 en 5^{ème} année). Le déroulement de l'étude s'est fait en 3 phases :

- Après un rappel théorique, tous les étudiants ont passé un test portant sur 10 tracés. Pour la deuxième phase de l'étude, nous avons randomisé chaque promotion en 2 groupes.

- Alors qu'un groupe a eu accès au logiciel pendant 2 séances d'une heure (groupe « e.RCF »), le second groupe a pu travailler sur un polycopié contenant des tracés corrigés pendant également 2 séances d'une heure (groupe « classique »). Le groupe « e.RCF » a complété le questionnaire de satisfaction à l'issue de la 2^{ème} séance.

- La dernière phase a nécessité de rassembler les groupes pour répéter le test des 10 tracés.

Nous avons ainsi évalué les résultats « Avant-Après » avec le test des rangs signés de Wilcoxon pour échantillons appariés et les résultats entre les différents groupes par le test de Wilcoxon-Mann-Whitney pour échantillons indépendants ; nous avons eu recours au test du coefficient de corrélation de Spearman pour étudier la progression des étudiants à l'intérieur de chaque groupe . Le logiciel ¹ a été utilisé pour la réalisation des tests avec

¹ R Development Core Team (2012). R : A language and environment for statistical computing.

R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>

un risque α fixé à 5% ; les intervalles de confiance ont été estimés à 99%.

Résultats:

A l'issue de la 1^{ère} évaluation (Figure n° 1), les groupes se sont révélés de niveau équivalent ($p=0.15$). La progression des médianes des notes entre les deux tests a montré que les deux méthodes permettaient une progression du niveau d'analyse des étudiants des 2 groupes :

- Au sein du groupe « e.RCF », le gain médian est de + 2,5 points (borne inférieure de l'IC à 99% = + 2,0 points) et ceci est hautement significatif.
- Au sein du groupe « classique », il n'est que de + 1 point (borne inférieure de l'IC à 99% = + 0,44 point).
- Lors 2^{ème} test, on observe une grande différence entre les groupes ($p < 10^{-7}$) avec de meilleurs résultats pour le groupe « e.RCF ».

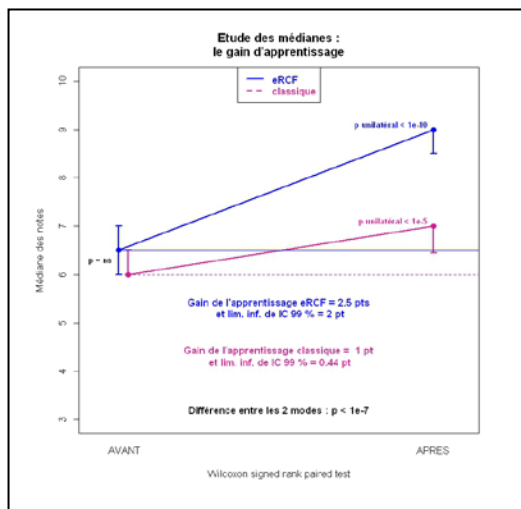


Figure n° 1 : Gain d'apprentissage au cours de l'étude.

Pour chaque mode d'apprentissage (Figure n° 2), nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre les notes du test « Avant » entre les deux promotions ($p=0,08$ pour le groupe « classique » et $p=0,15$ pour le groupe « e.RCF ») ; il en a été de même pour le test « Après » ($p=0.20$ pour le groupe « classique » et $p=0.75$ pour le groupe « e.RCF »).

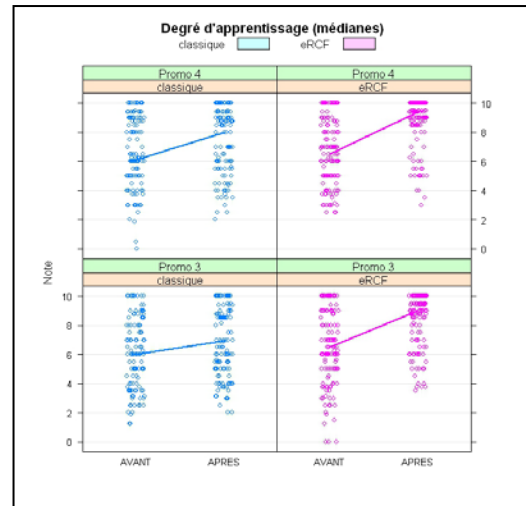


Figure n° 2 : Gain d'apprentissage dans chaque groupe en fonction de la promotion d'origine (les lignes joignent les médianes).

90% des étudiants (Figure n° 3) ont progressé durant l'étude avec un gain allant jusqu'à +4,75 point. Ce gain de point était d'autant plus élevé que le niveau initial de l'étudiant était bas, c'est-à-dire présentait une marge de progression plus grande. Ce résultat se retrouve dans les 2 méthodes mais le lien entre niveau initial et gain de points est plus homogène au sein du groupe « e.RCF » (Rho de Spearman = -0,83 [IC : -0,92 et -0,66]). A signaler que le sujet 2 de la 3^{ème} année du groupe « e.RCF » n'a aucunement progressé et que 4 sujets du groupe « classique » ont fait des contreperformances.

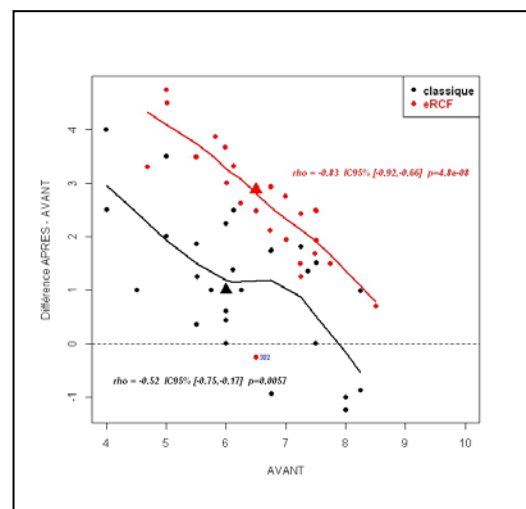


Figure n° 3 : Etude des différences « Après – Avant » en fonction de la note du 1^{er} test (courbe polynomiale pour chaque groupe)

L'analyse du questionnaire révèle que la formation classique à l'analyse du RCF ne satisfaisait pas pleinement les étudiants ; après l'avoir expérimenté, ceux-ci envisagent l'e-learning comme un complément adapté à leur formation. Quant au logiciel, les étudiants en donnent un retour positif en termes d'ergonomie et d'intuitivité.

Discussion:

Murray et coll. ^[8], en 1996, ont évalué 39 étudiants infirmiers séparés en deux groupes randomisés : formation « classique » et formation sur ordinateur à l'analyse du RCF, par deux tests pré et post-formation. Le principal résultat de cette étude montre que les étudiants du groupe de formation sur ordinateur ont complété le test post-formation plus rapidement (-43.6% de temps) pour un résultat équivalent au groupe « classique ».

Grâce à un programme de formation à l'analyse du RCF sur ordinateur, Beckley et coll. ^[9] ont montré, en 2000, non seulement, une augmentation de 19,4% des bonnes réponses dans le groupe « formation » au test post-évaluation face à un groupe « témoin » (4,5%). Mais également une persistance des connaissances acquises, 7 mois après la formation, avec 17,8% de bonnes réponses supplémentaires par rapport au premier test.

En 2006, Devane et coll. ^[10], en interrogeant, un échantillon de même taille que le nôtre, soit 55 sages-femmes réparties en 2 groupes, retrouvent une supériorité significative de leur groupe « formation RCF » par rapport à leur groupe « témoin » recevant une autre formation, avec 11% de bonnes réponses supplémentaires quant à l'analyse des tracés et 31,2%, sur les connaissances théoriques relatives au RCF. Cette étude concluait à l'importance d'une formation régulière à l'analyse du RCF et suggérait l'évaluation d'outils pédagogiques, tels que l'e-learning.

En 2011, une revue de la littérature réalisée par Pehrson et coll. ^[11] a relevé sur un panel de 20 études qu'un entraînement à l'analyse du RCF permettait une amélioration des 4 niveaux du modèle de Kirkpatrick (réaction des apprenants, apprentissage,

impact sur les comportements et résultats). Notamment une amélioration des connaissances et de la capacité d'analyse des tracés avec une variabilité inter-individuelle diminuée et une prise en charge plus adaptée des situations cliniques. De plus, ils constatent que la formation sur ordinateur permet un gain de temps par rapport à la formation « classique ».

En France, la pertinence de ce mode d'apprentissage dans l'analyse du RCF a été rappelée, en 2011, lors des 35^{ème} journées nationales du CNGOF ^[12] en rappelant ses nombreux bénéfices, tel que, entre autres, l'évolutivité de la méthode, l'absence de contrainte de lieu ou d'horaire ou encore le caractère « ludique ».

Concernant nos résultats, le niveau équivalent entre les promotions peut s'expliquer par l'absence de nouveaux cours théoriques en dernière année d'études. Les stages supplémentaires n'ont pas permis d'améliorer leur formation car la nouvelle classification reste, malgré l'insistance du CNGOF, peu diffusée dans les salles de naissance qu'ils fréquentent. Ainsi, les professionnels non initiés ne peuvent la transmettre aux étudiants ; ceci montre une des limites du compagnonnage dans cet apprentissage tant que la formation continue des professionnels n'est pas mise en place.

L'efficacité du programme est semblable au sein des deux promotions et permet ainsi d'envisager une utilisation précoce au sein de la formation des étudiants. Un entraînement régulier est nécessaire pour maintenir son niveau, pallier aux oublis et profiter de l'évolutivité du programme qui se dote de nouveaux tracés analysés et corrigés.

Nous avons observé une supériorité de l'apprentissage en ligne par rapport à l'apprentissage classique. Des éléments explicatifs sont retrouvés dans l'analyse du questionnaire. Les étudiants pensent que l'utilisation de nouveaux outils pédagogiques est parfaitement adaptée à leur besoin de formation sur l'analyse du RCF. Ils se retrouvent comme en salle de naissance devant une centrale de monitoring pour

analyser les tracés et adapter leur conduite à tenir.

Les étudiants jugent suffisants les cours magistraux, mais le passage à un stade supérieur d'analyse nécessite de l'entraînement sur des tracés réels. Chaque étudiant peut constater sa progression par un système d'auto-évaluation. Cet élément a été jugé bien plus motivant que l'apprentissage classique qui n'est sanctionné que par une évaluation terminale. Ils sont favorables au fait de travailler individuellement face à leur ordinateur. On peut l'expliquer de plusieurs manières, la première étant qu'il n'y a pas de jugement de la part de leurs camarades sur leurs réponses et leurs notes. Ensuite, il n'y a pas, face à un enseignant, le stress qui peut bloquer certains. Enfin, chaque étudiant peut travailler à son propre rythme.

L'analyse du rythme cardiaque fœtal telle que définie par le CNGOF apparaît, pour le néophyte, ardue et compliquée, d'autant qu'elle demeure, à l'expérience, peu appliquée. Ceci est un frein à son apprentissage. Il est à noter que, sous cette forme plus « ludique », les étudiants sont prêts à la retravailler spontanément alors qu'ils ne l'auraient pas avec à leurs cours théoriques. Chaque étudiant peut, en fonction de ses disponibilités et de ses envies, s'installer devant son ordinateur pour le temps de son choix et s'entraîner pour corriger ses points faibles ou renforcer ses points forts en construisant au fur et à mesure son parcours éducatif grâce à la possibilité de choisir sur « e.RCF » les éléments à travailler et le niveau de difficulté souhaité.

Ce côté ludique est renforcé par une interface agréable, une navigation simple, des vidéos de démonstration, un tableau dynamique permettant d'obtenir le classement automatique d'un tracé en groupe à risque en fonction de ses caractéristiques. En outre, les étudiants ont apprécié de pouvoir sauvegarder leurs résultats sur leur compte utilisateur pour objectiver leur progression et comparer leurs scores. Tous ces éléments doivent en partie expliquer pourquoi l'entraînement du groupe « e.RCF » a été plus efficace.

Nous avons procédé à une étude objective et comparative entre le logiciel développé au sein de ce projet et les 2 programmes existants par ailleurs ^[13,14]. Il en ressort que le logiciel présenté se distingue par sa gratuité, sa base conséquente de tracés, un tableau dynamique d'aide à la classification ainsi qu'un mode examen. Les autres offres proposent quant à elles, des services supplémentaires comme une certification, une base de QCM ou des cas cliniques. Ces potentialités sont en cours de développement sur « e.RCF » au format SIDES ² avec notamment des dossiers cliniques progressifs.

Lors du développement du programme, son utilisation au sein des Ecoles de Sages-Femmes, des Départements de Maïeutique ou dans le cadre du Développement Professionnel Continu a été l'une des premières préoccupations. Outre la possibilité pour l'étudiant de se former individuellement avec un mode « examen blanc » lui permettant de s'auto évaluer, une version « examen école » destinée aux enseignants devrait permettre d'évaluer les étudiants de façon simple bien que fine avec une correction automatisée, la génération d'un tableau de notes générales ou détaillées.

Du fait de la correction automatique et de la possibilité pour l'enseignant de sélectionner des tracés de niveau de difficulté différent, l'évaluation des étudiants est simplifiée et peut avoir lieu plusieurs fois : semestrielle au début, annuelle ensuite, et terminale pour l'obtention du diplôme d'Etat. Le programme « e.RCF » étant accessible à partir de simples tablettes numériques dont les facultés sont entrain de se doter dans le cadre du programme SIDES, ce mode d'évaluation numérique des connaissances est facile d'application.

Le programme peut être aussi utilisé dans le cadre du Développement Professionnel Continu (DPC) des professionnels confrontés à l'analyse du RCF : gynécologues-obstétriciens et internes, sages-

² Système Informatique Distribué d'Evaluation en Santé : www.side-sante.org

femmes. C'est dans ce but qu'un rappel théorique a été ajouté au programme.

Pour notre part, le programme « e.RCF » fait d'ores et déjà partie de la formation des étudiants sages-femmes de notre Faculté selon un schéma défini. Le premier cours magistral est proposé dès la 2^{ème} année d'étude de maïeutique (ESMA2) qui suit la première année commune aux études de santé (PACES). Cela permet de commencer les entraînements sur « e.RCF » dès la fin de la 2^{ème} année. Nous leur proposons un premier atelier encadré de 1 heure pour la prise en main de l'outil. Des codes d'accès sont alors fournis aux étudiants, leur permettant de travailler de façon indépendante. Des ateliers encadrés non obligatoires sont également proposés à ceux qui souhaitent un encadrement plus soutenu. Il est en effet reconnu en pédagogie, qu'il est efficace de varier les méthodes d'apprentissage.

Conclusion:

L'analyse du RCF demeure une des compétences primordiales à acquérir en Maïeutique et il incombe à chacun de maintenir à jour ses connaissances.

Dans ce domaine, l'e-learning apparaît être une solution efficace et motivante dans la formation des futurs professionnels. Il semble intéressant de soutenir ce type de projet et de promouvoir son développement auprès des professionnels de santé en exercice afin de les inciter à actualiser leurs connaissances et ainsi répondre aux recommandations actuelles.

Bibliographie:

- [1] Jenkins HM. - Thirty years of electronic intrapartum fetal heart rate monitoring: discussion paper - J R Soc Med 1989; April 82(4) : 210-4.
- [2] ACOG. - Practice bulletin n° 106 : intrapartum fetal heart rate monitoring : nomenclature, interpretation and general management principles - Obstet Gynecol 2009; 114 : 192-202.
- [3] Bernardes J., Costa-Pereira A., Ayres-de-Campos D., Van Geijn H.P., Pereira-Leite L. - Evaluation of interobserver agreement of cardiotocograms - Int J Gynecol Obstet 1997; 57 : 33-7.
- [4] Beaulieu M.D., Fabia J., Leduc B., Brisson J., Bastide A., Blouin D. et al. - The reproducibility of intrapartum cardiotocogram assessments - Can Med Assoc J 1982; 127 : 214-6.
- [5] Jongsma H.W. - Critical analysis of the validity of electronic fetal monitoring - Journal of Perinatal Medicine, Issue 1-2, 1991; 19 : 33-7.
- [6] CNGOF - Recommandations pour la pratique Clinique. Surveillance fœtale au cours du travail - J Gynecol Obstet Biol Reprod 2008; Supplément 1 : 24p.
- [7] Clark SL., Meyers JA., Frye DK, Perlin JA. - Patient safety in obstetrics : the Hospital Corporation of America experience - Am J Obstetric Gynecol 2011; 204 : 283-7.
- [8] Murray ML, Higgins P. Computer versus lecture: strategies for teaching fetal monitoring. J Perinatol 1996; 16 : 15-9.
- [9] Beckley S., Stenhouse E., Greene K. - The development and evaluation of a computer-assisted teaching programme for intrapartum fetal monitoring - Am J Obstetric Gynecol 2000; 107 : 1138-1144.
- [10] Devane D., Lalor J.G. - A randomised-controlled trial evaluating a fetal monitoring education programme - Midwifery 2006; 2 : 296-307.
- [11] Pehrson C., Sorensen J., Amer-Wählin I. - Evaluation and impact of cardiotocography training programmes: a systematic review - Am J Obstetric Gynecol 2011; 118 : 926-935.
- [12] Formation à l'analyse du RCF : Intérêt d'un programme d'e-learning. – B. Carbone, B.Touvet and al. – 35^{ème} journée nationales du CNGOF; 7-9 Décembre 2011.
- [13] Neoventa Medical AB - Programme 2010 [en ligne] - [Consulté le 17/12/2012]. Consultable à l'URL : <http://www.neoventaeducation.com>
- [14] Quilen College of Medecine, East Tennessee State University - Center of experiential Learning : Electronic Fetal Monitoring [en ligne] - [Consulté le 17/12/2012]. Consultable à l'URL : <http://utilis.net/fhm/2459.htm>