



HAL
open science

La formation à l'interprétation du rythme cardiaque foetal par un programme d'e-learning, évaluation au sein d'un réseau périnatal

Imène Sabri

► To cite this version:

Imène Sabri. La formation à l'interprétation du rythme cardiaque foetal par un programme d'e-learning, évaluation au sein d'un réseau périnatal. Gynécologie et obstétrique. 2013. dumas-00877768

HAL Id: dumas-00877768

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00877768v1>

Submitted on 29 Oct 2013

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

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

ACADEMIE DE PARIS
ECOLE DE SAGES-FEMMES – HOPITAL SAINT ANTOINE
UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE-FACULTE DE MEDECINE
MEMOIRE POUR LE DIPLOME D'ETAT

**LA FORMATION A L'INTERPRETATION DU RYTHME
CARDIAQUE FOETAL
PAR UN PROGRAMME D'E-LEARNING
EVALUATION AU SEIN D'UN RESEAU PERINATAL**

Directeur de mémoire : Professeur Bruno Carbonne
Année universitaire : 2012-2013

SABRI Imène

184 rue du Faubourg Saint Antoine, 75012 Paris

01 49 28 27 35

Secretariat.esf@dfc.aphp.fr

ACADEMIE DE PARIS
ECOLE DE SAGES-FEMMES – HOPITAL SAINT ANTOINE
UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE-FACULTE DE MEDECINE
MEMOIRE POUR LE DIPLOME D'ETAT

**LA FORMATION A L'INTERPRETATION DU RYTHME
CARDIAQUE FOETAL
PAR UN PROGRAMME D'E-LEARNING
EVALUATION AU SEIN D'UN RESEAU PERINATAL**

Directeur de mémoire : Professeur Bruno Carbonne
Année universitaire : 2012-2013

SABRI Imène

184 rue du Faubourg Saint Antoine, 75012 Paris

01 49 28 27 35

Secretariat.esf@dfc.aphp.fr

Remerciements

Je tiens à remercier le Professeur Bruno Carbonne de m'avoir guidée et aidée tout au long de ce travail, je le remercie aussi pour la confiance qu'il m'a accordée en m'incluant dans la suite de son projet concernant l'e-Learning du RCF.

Je remercie également la société Néovolta®, de nous avoir gracieusement offert l'accès au programme de formation, ainsi que notre interlocutrice Madame Blanche Touvet pour son aide.

Merci aussi à ma tutrice Madame Yazdanbakhsh Mehrnoosh pour son aide précieuse tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Je remercie particulièrement Monsieur Salah Kaci pour sa contribution sur les éléments informatiques de ce mémoire.

Et enfin je remercie mes proches, mes amies et futures collègues pour leur soutien indéfectible.

Sommaire

Introduction	1
--------------	---

Contexte général

Rappels Historiques	3
Contexte Actuel	4

I.	<u>L'enregistrement du RCF</u>	<u>5</u>
	1. Fiabilité et technicité du cardiocographe	5
	2. Le facteur humain	6
II.	<u>Etat des lieux des formations actuelles</u>	<u>10</u>
	1. La formation initiale	10
	2. La formation continue	11
III.	<u>Les Technologies de l'information et de la communication dans l'éducation. (TICE)</u>	<u>14</u>
	1. La formation par e-learning	15
	2. Avantages de la formation à distance	16
	3. Le besoin de formation	17

Présentation de l'étude

I.	<u>Matériel et méthode</u>	<u>22</u>
	1. Population choisie	22
	2. Présentation de l'étude	22
	3. Présentation du programme d'e-learning	23
	4. Schéma de l'étude	25
	5. Analyse statistique	28

II.	<u>Présentation des résultats</u>	29
	1. Participation	29
	2. Description de la population	30
	3. Résultats globaux au premier test	31
	4. Analyse en intention de traiter : comparaison entre les deux groupes	32
	5. Comparaison au sein des groupes	34
	6. Comparaison des quartiles	35
	7. Comparaison au sein des différents sous groupes	36
	8. Analyse per protocole	41

Analyse et discussion

I.	<u>Analyse des résultats</u>	42
	1. Etats des lieux avant la formation	42
	2. Comparaison entre les deux groupes	42
	3. Comparaison entre les différents quartiles	43
	4. Comparaison dans les sous groupes	45
	5. Efficacité de la formation	46
II.	<u>Biais relatifs à l'étude</u>	47
	1. Participation	47
	2. Perte d'échantillon	48
	3. Contrôle de la formation	49
	4. Contrôle des doublons	49
	5. Force de l'étude	50

III.	<u>Propositions</u>	<u>50</u>
	1. Efficacité de la formation	50
	2. L'e-learning en DPC	51
	3. Le rôle du réseau	51
	4. Répondre au besoin	52
	5. Poursuite possible de l'étude	54
IV.	<u>Conclusion</u>	<u>56</u>

Introduction

L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal continu ou ERCF représente aujourd'hui une méthode quasi incontournable pour la surveillance du bien être fœtal. Cet outil est une méthode de dépistage de l'asphyxie fœtale. Son introduction dans la pratique clinique depuis les années 70 en France s'est accompagnée de nombreuses améliorations des critères de santé périnatale (réduction de la mortalité et de la morbidité fœtale, diminution des encéphalopathies anoxo-ischémiques). Toutefois, de nombreuses améliorations de la prise en charge des grossesses et des nouveau-nés sont survenues dans la même période et le rôle propre de l'ERCF est donc difficile à établir.

De plus, il est démontré qu'à l'heure actuelle il existe au sein des pratiques obstétricales, des écarts au niveau de la qualité de l'interprétation de l'ERCF et dans la prise en charge des tracés pathologiques lorsqu'ils sont identifiés comme tels.

Parallèlement, il n'a été observé aucune diminution des infirmités motrices cérébrales (ou paralysies cérébrales). De surcroît L'ERCF a vraisemblablement joué un rôle important dans l'augmentation des césariennes depuis 30 ans.

Cette différence a amené les sociétés savantes à proposer des programmes pédagogiques afin d'harmoniser et de réactualiser les pratiques.

De nombreux pays proposent l'actualisation des connaissances par le biais d'une formation continue. En Grande Bretagne, les enquêtes confidentielles montrent que la plupart des accidents fœtaux per-partum sont liés à la non-identification des anomalies graves du RCF ou à l'absence (ou retard) de mise en œuvre des mesures appropriées.

En Suède, par exemple, une société a élaboré un programme de formation en ligne très utilisé qui a permis d'améliorer les compétences de ceux qui y ont été soumis. La traduction française de ce programme s'est faite fin 2011.

En ce sens, il serait intéressant d'évaluer ce type de méthode pédagogique proposé dans le contexte de la formation initiale et continue. En effet, après avoir étudié les données de la littérature, une étude prospective au sein d'un même réseau permettrait de constater l'éventuelle amélioration des compétences des professionnels grâce à l'utilisation du programme de formation en ligne ou « e-learning du RCF ».

L'étude concernera les professionnels de l'obstétrique des maternités au sein d'un même réseau, le réseau périnatal de l'est parisien (RPEP).

Le contexte général

Rappels historiques

C'est en 1818 que Mayor de Genève décrit pour la première fois les bruits du cœur du fœtus. Au cours du XIX^{ème} siècle c'est le stéthoscope de Laennec qui était utilisé. Kennedy parla de « souffrance fœtale » en cas de ralentissement après la contraction, en 1833.

La phonocardiographie débuta au XX^{ème} siècle grâce notamment aux matériaux de sonorisation cinématographique.

Le premier cardiotocographe fut produit en 1967 par K. Hammacher en collaboration avec H. Packard pour la surveillance fœtale lors d'accouchement à risque. Cette méthode a permis de détecter précocement les signes d'anoxie fœtale pour intervenir à temps et éviter la constitution de séquelles neurologiques.

Très vite cette méthode non invasive généra un tel intérêt que son utilisation s'est rapidement étendue dans la surveillance de tous les accouchements.

L'expansion de son utilisation incita les comités scientifiques à établir un cadre d'utilisation optimale sous forme de recommandations des pratiques professionnelles.

De plus, la généralisation de son utilisation est à l'origine d'une augmentation sensible du taux de césarienne et d'extractions instrumentales, sans pour autant montrer une réduction significative du risque néonatal.

Ce qui fut une révolution technique dans le dépistage des « souffrances fœtales » de par une grande sensibilité, pose aujourd'hui problème du fait d'une moins bonne spécificité induite entre autre par le facteur humain.

Contexte actuel

L'utilisation de l'ERCF est telle que des recommandations des pratiques cliniques ont été mises en place pour permettre d'adopter un langage universel entre les professionnels permettant de limiter les différences d'interprétation.

Récemment, en 2007, les recommandations du Collège national des gynécologues obstétriciens de France (CNGOF) étaient présentées.

Quatre critères de base sont utilisés pour l'analyse du RCF

- Le rythme de base
- La variabilité
- La réactivité
- Les ralentissements

En plus des quatre critères l'analyse se complète par l'étude de la tocométrie.

Le CNGOF classe également les tracés en cinq groupes selon l'importance du risque d'acidose néonatale. La conduite à tenir sera différente pour chaque groupe en fonction de la gravité du risque, du contexte et du moment de survenue des anomalies. Les sages-femmes sont tout aussi concernées par ces recommandations.

Les sages-femmes exerçant une profession médicale à compétences définies, se voient déterminer leur champ d'intervention par le code de la santé publique.

Les compétences des sages-femmes y sont énumérées de façon non limitative, regroupant certains des actes qu'elles peuvent pratiquer. La surveillance électronique de l'état du fœtus et de la contraction utérine pendant la grossesse et au cours du travail, font partie de cette liste exhaustive [1]. Elles doivent donc se soumettre à ces différentes recommandations.

En outre, la pression médico-légale qui s'exerce actuellement sur la surveillance fœtale au cours du travail incite également à uniformiser les pratiques, notamment en ce qui concerne l'interprétation du RCF.

Il est d'autant plus vrai que les recommandations des pratiques cliniques du CNGOF seront utilisées par les experts judiciaires en cas de litige.

I. L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal

L'utilisation de l'enregistrement continu du rythme cardiaque fœtal (ERCF) s'est couramment répandue depuis le début des années 70. Cet outil offrant une sensibilité élevée, permet de détecter les anomalies entraînant des situations à risque et en conséquence d'agir grâce à une conduite à tenir adaptée.

En cas d'anomalies du RCF, des méthodes d'évaluation fœtale dites « de seconde ligne » peuvent être utilisées, notamment la gazométrie par prélèvement sanguin au scalp fœtal (ou « ph au scalp »).

Pourtant, malgré une très large utilisation, il n'a été montré aucune diminution des paralysies cérébrales au cours des dernières décennies, leur taux restant stable autour de 1 pour mille [2].

1. La fiabilité et technicité de l'outil cardiotocographique.

La surveillance continue du RCF a permis une réduction des convulsions néonatales par rapport à la surveillance discontinue [2,3].

En réalité, l'ERCF reste un outil dont l'efficacité dépend de la pertinence de l'analyse développée par le clinicien qui est elle-même reliée à la qualité de la formation que celui-ci a reçu.

Le cardiotocographe est constitué d'un tocomètre qui détecte les contractions utérines grâce à un capteur de pression qui retransmet les variations de pression en kilopascal (kPa).

Le capteur des battements cardiaques est en réalité une sonde doppler à ultrasons qui répercute le rythme cardiaque fœtal. En 2002, l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES), conclut que ce profil confère à la technique de meilleures qualités, non seulement comme test de dépistage mais aussi comme test diagnostique. Le recours à des tests complémentaires s'avère nécessaire dans le but de réduire ces faux positifs et d'augmenter la spécificité du diagnostic d'hypoxie fœtale et ainsi de freiner l'augmentation des interventions obstétricales [4].

En 2008, l'étude de J.Zhang et de son équipe américaine a démontré qu'en dehors des césariennes programmées, l'indication de césariennes pour tracé pathologique occupe une place prépondérante, soit 27,3% des césariennes en cours de travail. Elle se situe donc au second rang derrière les indications en relation avec le travail dystocique [5].

En France, les césariennes pour anomalies du RCF passent de 5% dans les années 70 à plus de 20% dans les années 2000 [6,7].

Il apparaît donc clairement que l'ERCF est associé à une augmentation des césariennes pour anomalies du RCF. Ce phénomène peut être en relation avec les limites de l'outil pour évaluer le bien être fœtal ou secondairement au manque de pertinence des professionnels dans l'interprétation des tracés. [Article A]

2. Le facteur humain

a. Formation initiale

Les convulsions néonatales sont des signes d'encéphalopathie néonatale en rapport avec une asphyxie fœtale dans environ 50% des cas [Article A]. Les encéphalopathies anoxo-ischémiques sont elles-mêmes associées à un risque de séquelles neurologiques. Elles sont précédées en anté-partum d'anomalies du RCF significatives.

Pourtant, les accidents sont souvent le résultat d'une prise en charge trop tardive et/ou inadaptée.

Dans cette optique l'étude de Young et al montre que le retard ou l'absence de soins face à une anomalie du tracé, dûment authentifiée et l'incapacité à reconnaître un rythme pathologique, représentent les principales causes impliquées dans la mortalité intra-partum avant la mise en place d'un programme éducationnel préventif qui s'est avéré particulièrement efficace [8].

En ce sens, cela nous montre qu'il serait judicieux de mettre en place un programme de formation permettant la continuité et la réactualisation des savoirs professionnels. Son utilité serait également justifiée voire nécessaire dans le cadre de la formation initiale.

b. Analyse et sens clinique

En Suède, une enquête nationale menée de 1990 à 2005 a dénombré 472 dossiers de plainte pour présomption de faute médicale liée à des morts néonatales ou à des encéphalopathies anoxiques survenant avant 28 jours de vie.

L'analyse rétrospective des dossiers a révélé que dans 98% des cas un défaut de surveillance des tracés était en cause, dans 71% des dossiers ce fut la méconnaissance d'anomalies révélatrices d'anoxie fœtale, pour 71% une utilisation inappropriée de l'ocytocine a été retrouvée et enfin pour 52% le mauvais choix du mode d'accouchement a été mis en cause [9]. Les anomalies de l'ERCF méconnues aboutissent donc à une prise en charge retardée. De plus, en cas d'identification d'un tracé pathologique, les mesures adéquates ne sont pas toujours adoptées ou mise en œuvres en retard [13].

C'est également ce que montre une étude cas-témoin, en Suède, qui révèle que près d'une fois sur deux l'acidose métabolique du nouveau-né était associée à une prise en charge inadéquate en per-partum et de ce fait aurait pu être prévenue.

Parmi les nouveau-nés en situation d'acidose métabolique, on a relevé l'utilisation abusive de l'ocytocine dans 46% des cas et chez près de 20% d'entre eux, le défaut de prise en compte d'un tracé pathologique dans les deux heures qui précédaient l'accouchement [10].

c. Méthodes de surveillance de seconde ligne

Dans le but d'améliorer l'analyse des situations par les professionnels, des méthodes de seconde ligne ont été développées.

- **Le PH au scalp fœtal**, cette méthode permet d'identifier les fœtus en acidose lorsque le RCF le laisse suspecter. Selon une étude, le pH au scalp a permis de démontrer que seuls 11% des fœtus ayant un RCF suspect étaient en acidose. En cas de RCF franchement pathologique, un tiers des fœtus était en acidose [11].
- **Les lactates au scalp**, l'objectif est le même que celui du pH au scalp, identifier les fœtus en acidose lorsqu'il y a des anomalies du RCF. Il existe une bonne corrélation entre les lactates et le pH au scalp. L'avantage des lactates est que cette méthode demande une quantité de sang moins importante [12].

Ces deux méthodes ne sont que le reflet à un instant donné de l'état acido-basique du fœtus, il est important de renouveler régulièrement ces mesures, en prenant en compte l'importance des anomalies du rythme.

- **L'électrocardiogramme fœtal**, ou le système Stan® calcule le RCF et analyse le segment ST de l'ECG fœtal. La présence d'un sus-décalage de ce segment indique le risque d'acidose métabolique.

Selon quatre études, le système Stan par rapport au RCF seul ne permet pas de réduire le taux de césariennes. En revanche il permet de réduire la fréquence des pH au scalp [13].

En effet l'utilisation de cette méthode permet une analyse détaillée, systématique et répétée du RCF.

Cet approfondissement permettrait une meilleure interprétation du bien être fœtal au regard de l'analyse du RCF seule.

d. Subjectivité d'interprétation

En Grande Bretagne, les enquêtes confidentielles « The Confidential Enquiry into Stillbirths and death in Infancy » portant sur la mortalité périnatale, révèlent que la mortalité per-partum reste particulièrement stable dans son rapport annuel de 1997.

Elles déduisent le fait que la première cause des décès observée est d'une part due à la méconnaissance d'un RCF anormal, et d'autre part due à l'absence de prise en charge appropriée aux anomalies du tracé lorsqu'elles sont identifiées [14].

A l'issue de ce rapport, les experts concluent qu'une amélioration de la qualité de l'interprétation du RCF par le biais d'une formation des professionnels est nécessaire. Des sessions de formation pour les sages - femmes sur le RCF ont alors été organisées tous les six mois [15].

L'étude de Draycott et son équipe concernant l'une de ces formations a été mise en place pour des sages-femmes, des obstétriciens et des anesthésistes. Après l'introduction de cette formation, le nombre d'enfants nés avec un Apgar inférieur à six à cinq minutes de vie avec une acidose avérée a significativement diminué [16].

Ainsi, ces différentes études mettent en évidence l'importance de la subjectivité d'interprétation de chacun qui peut être amélioré par l'apport d'une formation complémentaire.

II. Etat des lieux des formations actuelles

1. La formation initiale

a. Aspect législatif

A l'heure actuelle il n'existe pas de programme précisant les modalités d'apprentissage et d'analyse du RCF.

En effet l'arrêté du 11 décembre 2001 fixant le programme des études de sage-femme, prévoit pour la première phase, d'être capable d'assurer la surveillance d'un travail normal.

Il prévoit pour la seconde phase des études d'avoir les compétences pour assurer la surveillance, la prise en charge de situations à risque au cours de la grossesse, du travail, de l'accouchement et des suites de couches [17]. Les recommandations au niveau de la formation initiale ne précisent donc pas de façon précise la compétence attendue relative à l'interprétation du RCF dès l'obtention du diplôme.

Depuis la réforme LMD (licence master doctorat) concernant la formation des sages-femmes, l'enseignement théorique concernant le RCF prévoit un certain nombre d'heures réparties au cours du cursus sans plus de précision.

b. En pratique

L'essentiel de la formation repose sur des cours magistraux, sur la lecture de livres et sur l'apprentissage sur le terrain. De plus, par un manque de support adapté, l'évaluation des connaissances ne porte pratiquement jamais sur ce sujet pourtant fondamental.

La formation initiale repose sur plusieurs supports :

- **L'enseignement théorique** est basé sur les recommandations et les classifications nationales du CNGOF. Il initie à la physiologie, à la physiopathologie et aux anomalies du RCF associées à chaque situation pathologique.

Les inconvénients de ce mode d'enseignement tiennent à la nécessité d'un enseignant compétent, à la contrainte de temps, de lieu et d'emploi du temps pour les enseignés. De plus les heures de formation sont dispensées en général en un seul cours sans possibilités de report. Ce mode de fonctionnement ne permet pas une concentration optimale.

- **La lecture d'ouvrage de référence**, complément indispensable des cours magistraux, fait également partie de la formation initiale. En effet ce mode de travail permet un développement de recherche personnelle.
- **Les enseignements dirigés**, sont dispensés tout au long du cursus en complément des cours magistraux. Cependant ces derniers devraient être renouvelés d'avantage pour développer au mieux la capacité d'analyse.
- **L'enseignement pratique** reste le principal mode d'enseignement des étudiants. Elle permet de confronter les connaissances théoriques à la réalité pratique.

La qualité de supervision par les référents est essentielle. Toutefois celle-ci peut être limitée à cause du manque de disponibilité due à une charge de travail importante.

Ce type de formation peut également être lié aux revues de dossier à la réunion matinale au cours de laquelle les tracés de RCF, ayant posé des difficultés à l'équipe, sont relus et commentés. Là encore, le temps nécessaire et la disponibilité sont souvent limités et la relecture des rythmes est trop souvent conçue sur un plan d'avantage critique qu'éducatif.

2. La formation continue

a. Aspect Législatif

En France les dispositions relatives au développement professionnel continu (DPC) figurent dans la loi Hôpital Patient Santé Territoire (HPST) du 21 juillet 2009.

Celles-ci sont applicables à l'ensemble des professionnels de santé. En effet la loi HPST et les décrets d'application publiés au journal officiel en janvier 2012 prévoient la réunion de la formation médicale continue et de l'évaluation des pratiques professionnelles.

Elle énonce entre autre, l'obligation d'un DPC, l'évaluation des pratiques professionnelles et le perfectionnement des connaissances.

Le décret d'application du 1er janvier 2012 expose le contenu, l'organisation et le contrôle de l'obligation individuelle du développement professionnel continu des sages-femmes [18,19].

Le conseil de l'ordre contrôlera que toute sage-femme a bien satisfait à l'obligation de DPC.

La formation continue des sages-femmes hospitalières conformément aux dispositions du décret du 21 août 2008, doit permettre « de garantir, maintenir et parfaire les connaissances et la compétence des agents qui y sont soumis ».

Ces dispositions témoignent de la nécessité d'une formation continue afin d'améliorer sur plusieurs critères les performances de ceux qui y sont soumis.

D'une part l'accès des agents à la formation continue peut être assuré grâce à l'initiative de l'établissement et ce dans le cadre du plan de formation et dans le cadre d'une professionnalisation d'une durée maximale de six mois.

D'autre part cette formation peut être due à l'initiative de l'agent, avec l'accord de son employeur, dans le cadre du droit individuel à la formation répartie en 20 heures par année de service.

Les textes relatifs au droit du travail, prévoient que chaque année les agents bénéficient d'un entretien avec leur supérieur hiérarchique visant à déterminer leurs besoins de formation.

b. Aspect financier de la formation

Le financement du DPC est régulièrement révisé selon l'enveloppe budgétaire annuelle.

Par conséquent la prise en charge financière des différentes formations reste variable [Article A].

c. Offres de formation

A l'heure actuelle l'offre de DPC ciblée sur l'analyse du RCF reste restreinte. Pourtant celle-ci représente l'une des premières causes de litiges médico-légaux [9].

Pour résumé, bien que les formations soient complémentaires entre elles, le constat relève plusieurs problèmes.

Tout d'abord la disponibilité à un temps instauré. En effet, il est obligatoire que l'enseignant et l'étudiant puissent consacrer un temps nécessaire à l'apprentissage.

Par ailleurs il est également important que l'apprenant puisse s'organiser un temps de travail personnel, qui reste difficile à satisfaire pour un résultat réellement optimal (lecture d'ouvrages, démarche de recherche...).

Enfin, il faut s'attarder sur la « motivation » des équipes pour une activité sans caractère obligatoire (lecture d'ouvrages, participation à des ateliers de congrès...). Ceci peut être ressenti comme un frein.

En outre, l'une des principales lacunes de toutes ces formes d'enseignement tient à l'absence presque complète d'évaluation des connaissances dans le domaine de l'interprétation du RCF, y compris au stade de la formation initiale.

Dans ce cadre, une question se pose : existe-il d'autres méthodes d'apprentissage plus efficaces ?

III. Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE)

La Haute Autorité de Santé (HAS) a publié au mois de janvier 2012 un état des lieux sur l'application de la pratique de simulation dans le domaine de la santé, ceci dans le cadre du DPC et de la prévention des risques associés aux soins.

Le rapport présente tous les types de simulations possibles, dont celle de l'apprentissage en ligne, avec leurs avantages et leurs applications. Le rapport a conclu sur le fait que la simulation permet une véritable implication individuelle «vérifiable» ainsi qu'une amélioration significative de la performance individuelle et collective des professionnels confrontés à une situation de prise en charge. Le logiciel e-learning entre dans ce cadre car il permet l'analyse de situations clinique véritables de façon interactive et ludique [20].

1. La formation par e-learning

a. Son évolution en France

L' « e-learning » ou apprentissage en ligne est défini par la commission des communautés européennes comme « *une utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et à des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance* » [21].

Au cours de ces dix dernières années ce mode d'apprentissage est devenu incontournable dans la formation médicale continue en Amérique du Nord. C'est ce que montrent les données publiées annuellement entre 1998 et 2008 par « *Accreditation Council for Countinuing Medical Education* ».

En France, des sites ont été développés, mais sans qu'un système incitatif (délivrance de crédit) ne soit réellement mis en place.

Il n'existe pas de données françaises permettant de faire le bilan de l'utilisation de l'internet pour la formation continue. Plusieurs sites semblent pourtant avoir du succès auprès des médecins comme « www.websurg.com », leader mondial dans son marché de la chirurgie laparoscopique, le site « www.univadis.fr » qui concerne l'actualité médicale et qui a développé une activité de DPC sans pouvoir attribuer de crédits, ou encore le site de l'université médicale virtuelle francophone développé par plusieurs professionnels de santé.

Seul le temps avec des indicateurs explicites et ouverts, permettra d'évaluer avec certitude leur utilité et pertinence.

b. Particularité en maïeutique

L'e-learning a été utilisé pour la première fois depuis le 5 janvier 2012 pour les sages-femmes dans le cadre de la formation continue. Cet apprentissage concerne le dépistage du cancer du col de l'utérus et de sa prévention.

Il a été proposé sur le site internet de l'ordre des sages-femmes. Il a pu être utilisé en autoformation individuelle, mais surtout en formation de groupe compte tenu de sa richesse iconographique et des informations synthétiques qu'il comporte. Ce logiciel en ligne est disponible sur le site de l'institut national du cancer (INCa).

Cependant, du fait de sa récente mise en place, aucune évaluation n'est pratiquée sur le mode et l'efficacité de cette méthode d'apprentissage.

Le CNGOF offre gratuitement à ses adhérents la possibilité d'évaluer leur pratique professionnelle en ligne via l'e-learning. Le principe consiste à ouvrir des dossiers cliniques correspondant au thème retenu et de répondre en ligne aux questions proposées pour chacun des cas. Une auto-évaluation est proposée en fin de parcours. Le classement des réponses permet de déterminer le niveau de performance dans le domaine choisi. Ensuite un audit est proposé dans un délai de 6 mois qui permet aux professionnels de valider leurs obligations dans le cadre du DPC.

2. Les avantages de la formation à distance.

a. L'efficacité du support.

Grâce à l'interactivité de cet outil, le DPC peut être réalisé en ligne sans avoir à se déplacer. Le face-à-face entre l'enseignant et l'élève peut avoir lieu virtuellement. Le tutorat se fait à distance ce qui permettrait au tuteur de cibler les points à améliorer de l'apprenant.

L'échange serait donc possible autant que dans la formation présentielle, ceci est intéressant notamment dans le cadre de la formation initiale permettant un suivi pédagogique individuel.

b. Souplesse du support

Le support peut s'adapter au rythme de chacun, ceci offre une adaptabilité dans la progression et l'apprentissage. Les différences de vitesse d'acquisition ne seront ainsi plus un obstacle.

Ce type de support permettrait de programmer une évaluation systématique avant et après la formation. Ceci donnerait une visibilité ciblée quant à la progression et l'apprentissage des participants.

c. Evaluation de cet outil de formation

La principale expérience publiée rapportant l'évaluation d'une formation par informatique sur le RCF, provient de l'équipe Plymouth dans les années 90. Elle a permis de montrer l'efficacité de la formation informatique dans le domaine de la physiologie des échanges materno-fœtaux, de la physiopathologie des anomalies du RCF et de son interprétation.

Cette étude composée de deux groupes (sages-femmes et obstétriciens mélangés) portait sur l'interprétation de quatre séries de test sur le RCF et l'équilibre acido-basique du fœtus.

- Le premier groupe avait accès à un programme de formation informatique après le premier test (sur un ordinateur mis à disposition en salle de naissance).

- Le deuxième groupe avait accès à ce même programme après le troisième test. Auparavant, un programme « classique » de formation par des livres dès le premier test était utilisé.

Les résultats du premier test étaient similaires dans les deux groupes (groupe 1 : 50,8% de bonnes réponses et groupe 2 : 50,3%). Ainsi avant la formation, l'étude n'a pas mis en évidence de bénéfice d'un enseignement par rapport à un autre.

Après le deuxième test, le groupe 1 avait 70,2% de bonnes réponses contre 54,8% pour le groupe 2, ces chiffres mettent en évidence l'efficacité de la formation informatique par rapport à la formation classique

Après le quatrième test, sept mois plus tard, le groupe 1 avait 68,6% de bonnes réponses et le groupe 2 avait 63,5%. Le groupe 1 est donc resté plutôt stable et les résultats du groupe 2 ce sont nettement améliorés.

Les résultats de cette étude ont montré que la connaissance sur l'équilibre acido-basique et sur le RCF s'était non seulement améliorée mais aussi que la formation a permis leur durabilité.

De plus, cette étude a été très bien reçue par les sages-femmes et les obstétriciens qui y ont participé [22].

3. Le besoin de formation

a. Situation internationale

En 2011, des auteurs scandinaves ont effectué une méta-analyse de 20 études concernant l'efficacité des formations en rapport avec l'interprétation des RCF [15].

Le principal critère de sélection était la stratégie éducative. L'évaluation de ces formations s'est réalisée selon le modèle de Kirkpatrick [Annexe I].

Le résultat met l'accent sur l'importance du suivi et du maintien des connaissances après une formation.

En effet, les scores obtenus après six et sept mois restent élevés dans les groupes concernés par la formation.

Il en ressort également que la formation a permis une réduction de la discordance d'interprétation entre les observateurs.

La seule étude rétrospective réellement démonstrative est celle de Tim Draycott, à Bristol. Celle-ci retrouve une réduction significative des scores d'Apgar bas et de l'incidence de l'encéphalopathie hypoxique et ischémique, et ce après la mise en place d'un programme de formation sur les urgences obstétricales [22].

b. Situation en France

A l'échelle nationale, des ateliers sur l'enregistrement des tracés ont débuté en 2009 au centre hospitalier de Bayonne puis se sont étendus aux centres de soins du réseau régional. Cette formation s'est développée dans toute l'Aquitaine avec le label « formation réseau » en s'appuyant sur des critères de qualité exigeants.

En effet, les enseignements sont basés sur les recommandations du CNGOF et sur ceux d'autres organismes professionnels qui veillent à ce que la formation reste active favorisant l'expression des participants et ce grâce à une évaluation selon un modèle apparenté à celui de Kirkpatrick [Annexe I] .

La formation connaît un grand succès à laquelle la majorité des services d'obstétrique publics et privés de la région Aquitaine s'est désormais inscrite. Les enquêtes de satisfaction sont encourageantes car les équipes sont très désireuses d'améliorer leurs pratiques et il arrive parfois que la discussion dépasse le cadre strict de l'étude des tracés pour aborder la problématique de la gestion des grandes urgences obstétricales et plus globalement de la prévention des situations à risque.

Au sein du réseau de périnatalité de l'Est parisien (RPEP), le travail de fin d'étude de sage-femme de Mlle P. Aubin, concernant l'état des lieux des compétences des sages-femmes sur l'analyse du RCF fait état du besoin de formation continue sur ce sujet. Cette étude prospective a réuni six maternités de niveaux différents. Le taux de participation remarquablement élevé de 60% montre la mobilisation des sages-femmes sur le sujet.

L'étude a été réalisée grâce au programme d'apprentissage en ligne fourni par la société Néovolta®. Après avoir entré les informations les concernant, les participants devaient répondre à une série de 25 questions théoriques et à 5 cas cliniques [23].

Elle montre entre autre que la pratique professionnelle améliore les connaissances sur le RCF. Dans l'échantillon étudié, seuls 22% des participants avaient bénéficié d'une formation, sans effet sur les résultats des tests de connaissance.

La formation initiale apparaît donc insuffisante, la formation continue concernant le RCF quant à elle, reste très peu répandue voire inexistante. Celle-ci a pourtant montré un intérêt fondamental dans nos pays voisins où elle est très répandue. Pourtant l'interprétation du RCF reste en France l'une des premières causes de litiges médico-légaux [4].

De plus, les professionnels de santé sont en demande de ce type de formation concernant l'étude du RCF et plus globalement concernant la gestion des évènements indésirables graves.

L'ensemble de ces études nous amène à nous pencher sur l'un des rares programmes de formation obstétricale en e-learning proposés aujourd'hui en France. Evaluer ce programme de formation pour en connaître l'efficacité semble être intéressant.

Les facteurs qui pourraient influencer le rendement de cet enseignement seraient le type de maternité dans lequel exerce le professionnel ou encore son ancienneté.

Les biens faits de ce mode d'apprentissage, s'ils existent, pourront également faire l'objet d'une analyse plus précise. En effet cibler l'éventuelle efficacité en ce qui concerne les compétences théoriques et/ou pratique des professionnels serait intéressant.

Enfin si cette efficacité se confirmait, ce type de programme pourrait permettre :

- d'identifier le personnel ayant le plus besoin de formation
- de justifier des demandes de financement pour le DPC à l'échelle d'un réseau périnatal.

Présentation de l'étude

L'objectif principal de l'étude est d'évaluer l'apport de l'apprentissage en ligne sur les compétences en matière d'interprétation du RCF des professionnels qui en bénéficient.

Pour ce faire les hypothèses quant aux résultats de l'étude sont :

- La formation proposée par le programme en ligne améliore les compétences de ceux qui y en bénéficient.
- Plus la durée de formation est importante et plus elle permet d'améliorer les compétences.
- La formation diminue la proportion des professionnels étant les plus à risque d'erreurs au cours de leur exercice.
- L'apprentissage par ce module permet de diminuer les différences de connaissances théoriques et pratiques entre les différentes catégories professionnelles.
- Le poste occupé par les sages-femmes au cours des douze derniers mois influence sur les compétences théoriques et pratiques et sur l'effet de la formation.
- Les spécificités liées au type de maternité dans lequel exerce le professionnel influence sur les compétences théoriques et pratiques et sur l'effet de la formation.
- L'ancienneté accumulée des sages-femmes influence sur les compétences théoriques et pratiques et sur l'effet de la formation.

I. Matériel et méthode

1. Population choisie

L'étude, prospective multicentrique randomisée, a été proposée dans toutes les maternités hospitalières d'un même réseau, le réseau périnatal de l'est parisien (RPEP).

Le réseau regroupe cinq maternités de différents types :

- Hôpital Trousseau (type III)
- Hôpital Tenon (type II)
- Hôpital de la Pitié Salpêtrière (type II)
- Hôpital des Diaconesses (type I)
- Hôpital les Bluets (type I)

Les étudiants sages-femmes sont tous de l'école de sage-femme de Saint-Antoine.

L'étude a également été proposée aux maternités privées Jeanne d'Arc et Léonard de Vinci. Cette dernière ayant fermé et la clinique Jeanne d'Arc étant en restructuration, l'étude n'a pu se faire dans ces deux sites.

Au total, 168 sages-femmes exercent dans ces cinq maternités. Pour les médecins seniors, l'étude n'a porté que sur ceux qui participaient à l'activité de salle de naissance. Soit 45 au total. Le nombre total des internes sur les trois maternités hospitalières universitaires était de 24. L'effectif d'étudiants sage-femme dans la promotion de deuxième année de deuxième phase est de 43.

2. Présentation de l'étude

La présentation du projet d'étude aux professionnels de santé s'est premièrement faite au cours d'une réunion du réseau périnatal par le Professeur Bruno Carbonne, début juillet 2012.

Après un premier contact par courriers électroniques et par téléphone, les chefs de service et les cadres sages-femmes des services de maternités étaient conviés à faire participer leurs équipes à l'étude.

Par la suite, j'ai repris contact avec les sages-femmes cadres ainsi qu'avec les étudiants sages-femmes pour compléter l'information si besoin. Monsieur Carbonne est quant à lui intervenu auprès des médecins et des internes.

Les mails d'information ont été diffusés aux équipes dès le mois de septembre. Une fois la création de codes et d'identifiants terminée, les mails d'invitation avec les liens nécessaires ont été transmis.

Pour le respect de l'anonymat, les mails invitant à participer à l'étude étaient distribués par les cadres à chacune des sages-femmes et par les chefs de service aux médecins et internes.

La première connexion donnant un identifiant et un code d'accès, l'anonymat de chaque participant était conservé tout au long de l'étude.

Pour chaque mail d'information ou de relance envoyés, mon adresse de messagerie électronique était communiquée pour tenter de répondre aux interrogations de chacun.

3. Présentation du programme d'e-learning

a. L'évaluation

Le programme d'e-learning a été élaboré par la société Néoventa® en Suède puis traduit et adapté aux pratiques françaises en décembre 2011. Ce programme est hébergé sur un site internet dédié à l'adresse : www.néoventaeducation.com.

Il comporte une partie « évaluation » et une partie « formation ». Après s'être connecté au site chaque participant est appelé à réaliser un premier test d'évaluation des connaissances. Le professionnel dispose alors d'un délai de deux heures pour réaliser le test d'une durée moyenne de 20 minutes.

L'évaluation porte sur une partie théorique (25 questions à choix multiples de physiologie, de théorie sur les échanges foëto-maternelles, sur l'analyse du RCF...) et sur une partie pratique.

Cette dernière se caractérise par l'analyse de cinq cas clinique, avec des questions se rapportant à l'interprétation du RCF et à la conduite à tenir, tous illustrés par un tracé cardiotocographique déroulant. Chacune des parties est notée sur 25 points, le total représente donc une note sur 50.

b. Le programme de formation en ligne

La formation regroupe plusieurs chapitres, chaque personne pouvant consulter les différents chapitres selon l'enchaînement souhaité.

Afin que la formation soit efficiente, le temps minimum de formation est fixé à quatre heures par la société.

Le module de formation est composé de cinq grands chapitres :

- I. Physiologie
- II. Méthode de surveillance intra-partum
- III. Classification et interprétation du RCF
- IV. Application clinique du RCF
- V. Bibliothèque de cas

Chacun des chapitres possède un sous chapitre « questions de révision » permettant une auto-évaluation.

Cette partie comporte des questions et des réponses dans deux dossiers différents consultables, téléchargeables et imprimables à tout moment.

Lorsque cela est nécessaire, le logiciel en ligne propose des tracés déroulants et de nombreuses illustrations pour imager la partie didacticiel.

[Annexe II]

4. Schéma de l'étude

L'étude a été réalisée avec le soutien de la société Néovolta® qui a gracieusement fourni des codes d'accès pour 150 personnes maximum.

a. Première connexion

La première connexion s'est faite grâce à un site que j'ai créé dont le lien contenu dans des courriers électroniques d'informations à l'adresse : <http://etude.rcf.devsk.fr/>.

Ce site a été spécialement conçu pour recueillir les informations concernant chaque participant.

La page d'accueil présentait le schéma prévisionnel de l'étude [Annexe III] avec les différentes étapes décrite. Ce schéma insistait sur le fait que l'accès à la formation se faisait par tirage au sort. Par conséquent, les personnes se retrouvant au sein de ce groupe s'engageaient à la suivre conformément aux recommandations données (soit un minimum de quatre heures en quatre semaines). Pour chaque participant un consentement a été demandé sous la forme d'un lien donnant accès au questionnaire avec pour intitulé « j'ai lu et accepte les conditions de l'étude ». [Annexe IV]

Les questions permettaient de recueillir les informations suivantes :

- La fonction (obstétricien, sage-femme, étudiants sage-femme, interne)

- L'établissement d'exercice

Pour les sages-femmes :

- L'ancienneté (supérieur ou égale sinon inférieur à 10 ans pour les sages-femmes)
- L'éventualité du suivi d'une formation antérieure sur le RCF

Pour les gynécologues obstétriciens :

- Le suivi de garde en obstétrique

Pour les internes :

- L'année d'internat (0 à 5 ans)

Ensuite, après avoir entré son adresse mail personnelle, chaque participant recevait un identifiant (relié aux informations saisies) ainsi qu'un mot de passe.

Enfin ils étaient invités à cliquer sur un lien amenant sur le site Néovolta® permettant, grâce aux codes d'accès envoyés, d'atteindre le premier test dit « test de certification ». [Annexe V]

b. Randomisation

Une randomisation a ensuite été réalisée de manière stratifiée par établissement et par fonction. De ce fait, cela permettait d'avoir deux échantillons. Les identifiants attribués ont été répartis de sorte que l'algorithme prenne en compte les différents critères :

- Le premier groupe = Groupe avec formation
- Le second groupe = Groupe sans formation

Pour chacun des inscrits, des mails ont été envoyés informant les participants de leurs groupes d'appartenance. Ces mails ont été diffusés de façon automatique afin de ne pas avoir accès directement à l'adresse mail de chacun.

c. La formation

Chacun possédait d'un délai de quatre semaines (du 23/11/2012 au 20/12/2012) pour effectuer au minimum quatre heures de formation, le même code d'accès a été mis en commun pour tous. Aucun des chapitres n'était conseillé plus qu'un autre.

A la fin de la formation, les participants étaient ensuite conviés à répondre aux questions concernant celle-ci sur le site <http://etude.rcf.devsk.fr/>.

Les questions portaient sur :

- Le temps de formation en ligne
- La suffisance du délai accordé

Un espace était dédié pour les participants voulant laisser une ou plusieurs remarques concernant le programme.

d. Seconde évaluation

La seconde, et dernière évaluation, avait de nouveau regroupée tous les participants de l'étude. L'évaluation possède les mêmes critères que ceux du premier test de certification. Les différentes étapes de l'étude sont regroupées au sein de la figure 1.

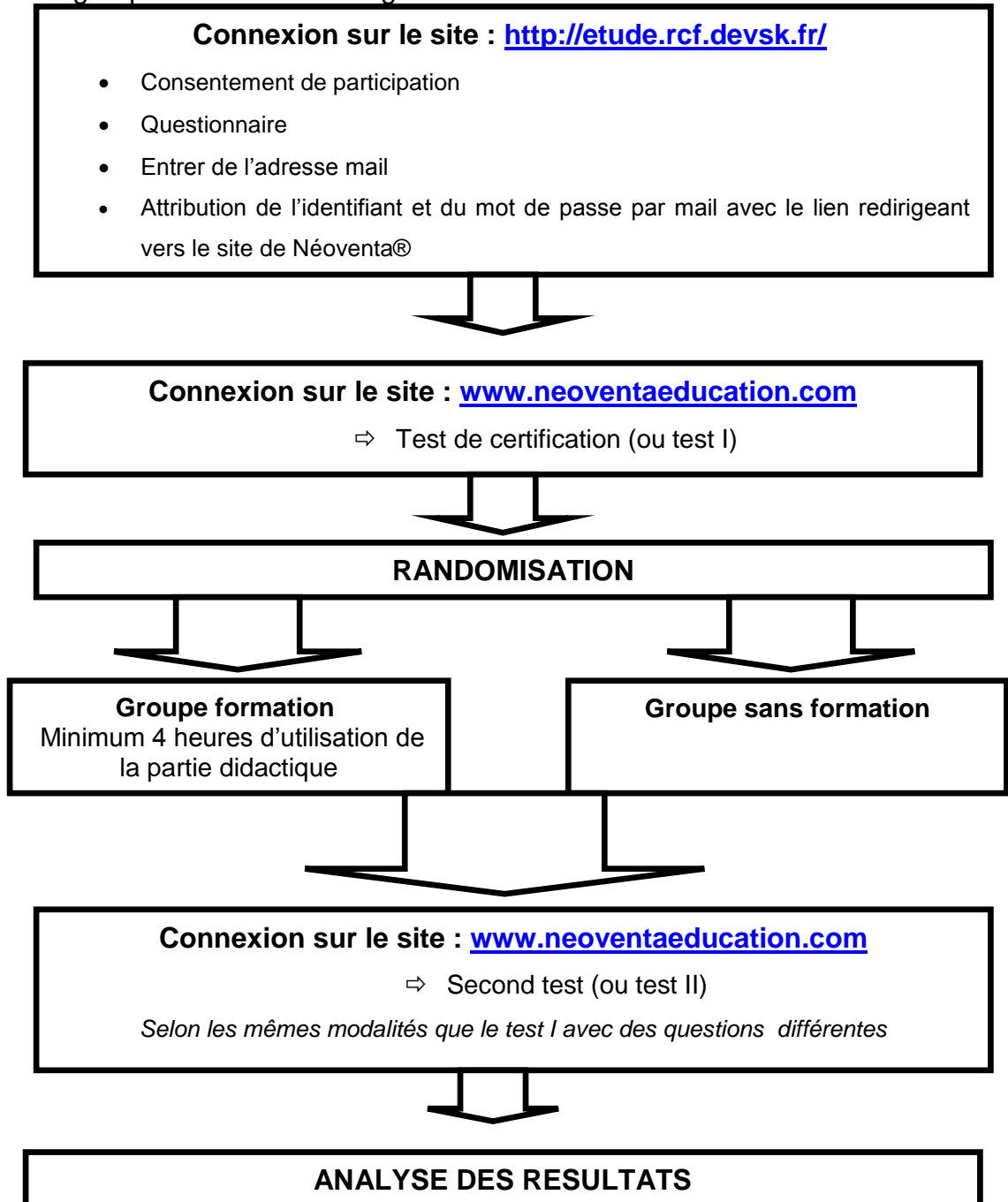


Figure 1 : Les différentes étapes de l'étude.

La banque de données étant très riche, les questions abordées lors du second test étaient en grande majorité différentes de celles de la première évaluation.

5. Analyse statistique

Les échantillons comparés étant de petites tailles et les notes ne suivant pas une loi normale gaussienne, les deux tests utilisés sont non paramétriques :

- Le test de Wilcoxon signé permet de comparer deux échantillons appariés grâce à une variable Δ . Celle-ci prend en compte la différence (évolution ou involution) d'un même cas avant et après traitement, formation...

Ce test s'adressant particulièrement aux petits effectifs permet de calculer une « p-value » ou « petit p » qui ensuite est comparée au seuil de signification $\alpha = 0,05$ (risque de 50 % de rejet de l'hypothèse nulle).

En outre, les ex-æquo sont détectés grâce au test et ainsi les corrections appropriées ont pu être appliquées. Le calcul de la « p value » est donc d'autant plus précis.

Le test de Wilcoxon a été appliqué pour comparer les notes avant et après la formation au sein d'un même groupe de personnes.

- Le test de Mann Whitney permet de comparer deux échantillons indépendants de petite taille. S'il n'existe pas d'effet sur le deuxième groupe, les deux lois seront identiques et l'hypothèse nulle sera validée. Le seuil de risque de rejeter cette hypothèse est également fixé à $\alpha = 0,05$ soit à 50%.

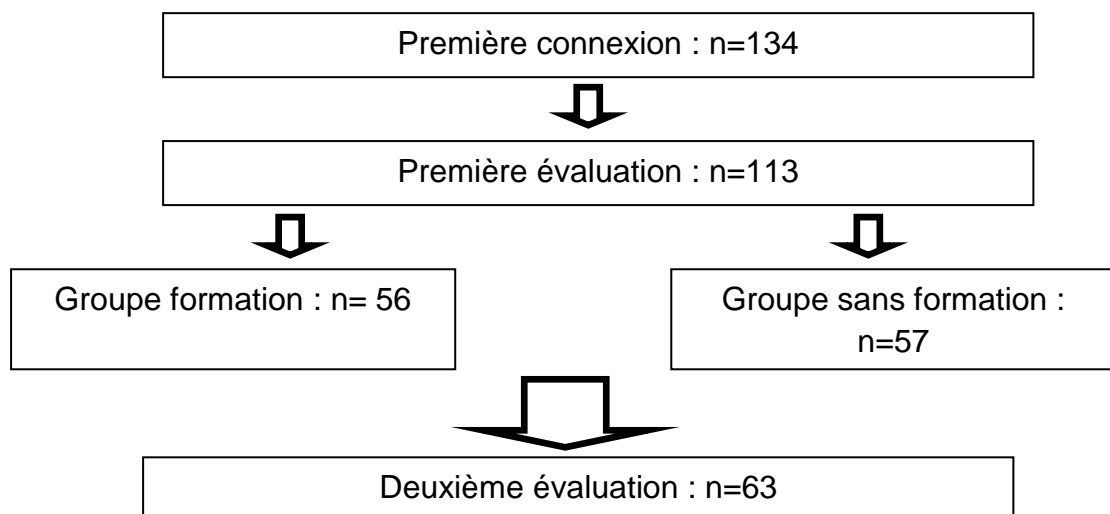
Dans notre étude, les caractéristiques de ce test ont permis de l'utiliser pour comparer deux groupes ou échantillons indépendants non appariés.

II. Présentation des résultats

1. Participation

Au total, 134 personnes se sont connectées sur le site <http://etude.rcf.devsk.fr> pour obtenir un identifiant et un mot de passe. Parmi elles, 113 ont effectivement participé à la première évaluation dont 26 médecins, 57 sages-femmes, 12 internes et 18 étudiants sages-femmes. La randomisation stratifiée a porté sur les 113, regroupant 56 personnes dans le groupe « formation » et 57 dans le groupe « sans formation » représentant le groupe témoin.

Figure 2 : Répartition de la population pendant le déroulement de l'étude



En moyenne, les taux de participation globaux selon les fonctions sont ainsi répartis :

- de 38.10% pour les sages-femmes,
- de 71.43% pour les gynécologues obstétriciens,
- de 26.25 % pour les internes,
- et enfin de 48.89 % pour les étudiants sages-femmes.

Les taux de participations au sein des maternités selon les différentes catégories professionnels sont représentés au sein de la figure 3.

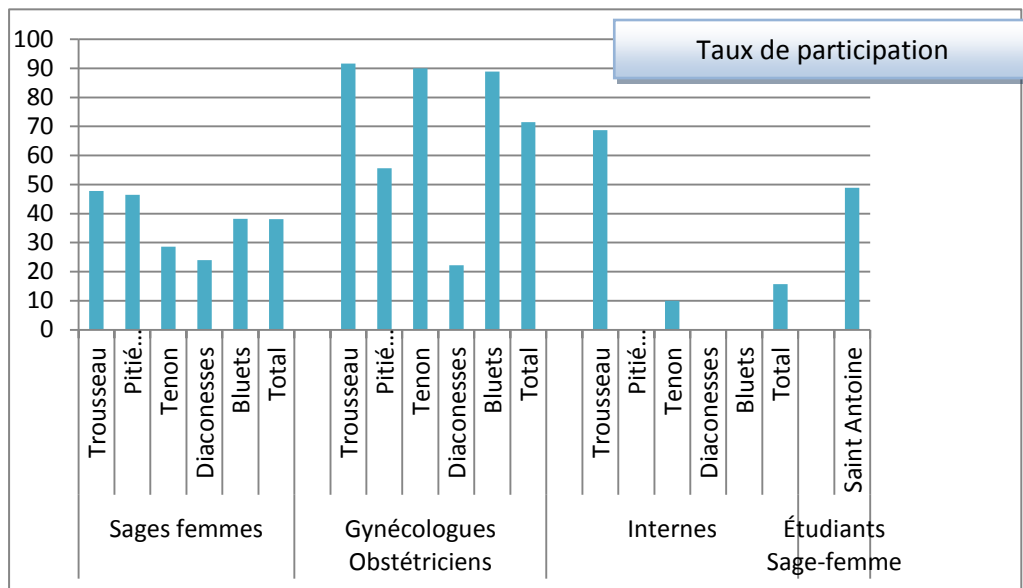


Figure 3 : Taux de participation selon les maternités et les catégories professionnelles

2. Description de la population

Parmi les gynécologues obstétriciens, 100 % d'entre eux ont déjà effectué au moins une garde en obstétrique.

Concernant les sages-femmes participantes, 84% déclarent avoir déjà suivi une formation concernant le RCF depuis l'obtention de leur diplôme.

Les étudiants sages-femmes sont tous issus de la deuxième année de deuxième phase de l'école de Saint Antoine.

Les internes ayant été conviés proviennent des maternités du réseau quel que soit leur année d'internat.

Les différentes caractéristiques de la population avec les effectifs sont regroupées au sein du tableau I.

Tableau I : Description de la population étudiée

Fonction	Caractéristiques	Effectif (n=)
Gynécologues- Obstétriciens (n=26)	Ancienneté < ou = 3 ans	8
	Ancienneté > 3 ans	18
Sages-femmes (n=57)	Postes uniquement en SDN	48
	Autre poste occupé	9
	Ancienneté <ou= à 10 ans	39
	Ancienneté > 10 ans	18
Internes (n=12)	Semestre 1-4	4
	Semestre 5-10	8
ESF (n=18)	Deuxième année de deuxième phase	43

3. Résultats globaux au premier test

Le seuil de réussite au test a été fixé arbitrairement par la société à la note de 40/50 représentant une réussite de 80% au test. D'après ce critère, seuls 5,3 % des participants ont passé « avec succès » ce premier test.

Voici la répartition des notes au premier test, tous participants confondus.

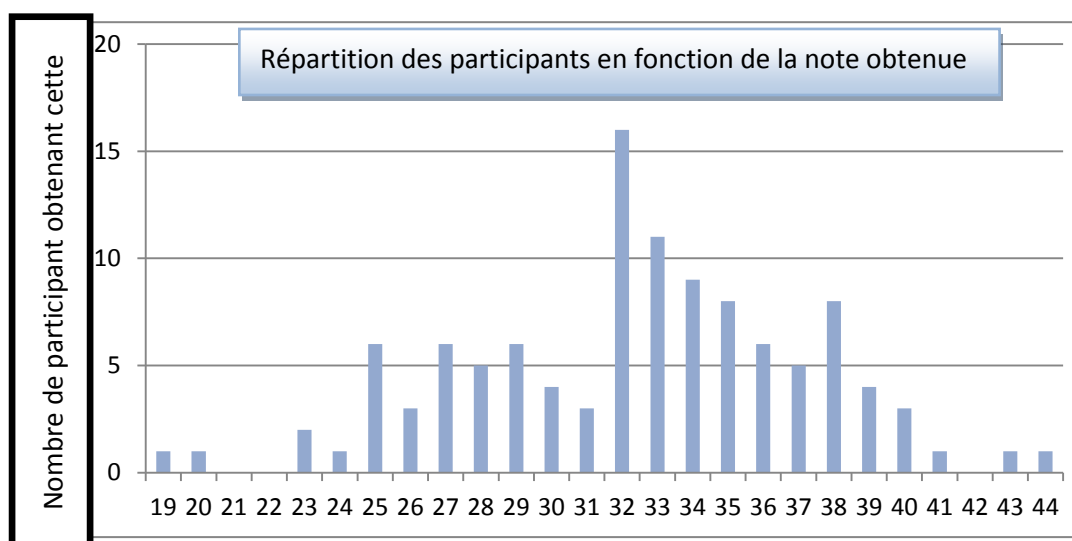


Figure 4 : Répartition des notes au premier test

La moyenne des notes globales obtenues est de 32.45/50.

La répartition des notes ne suivant pas une loi gaussienne normale et la taille des effectifs justifie l'utilisation de tests non paramétriques pour comparer l'évolution des notes.

4. Analyse en intention de traiter : comparaison entre les deux groupes

L'analyse en intention de traiter est le fait de comparer un groupe suivant une formation, prenant un traitement ou autre avec un groupe témoin. Le but recherché étant de savoir si un bénéfice existe. Sa particularité réside dans le fait que les conditions de l'étude ne sont pas prises en compte. Par exemple pour évaluer un traitement, l'observance de celui-ci ne sera pas prise en compte. Dans le cas de notre étude, la comparaison entre les deux groupes s'est d'abord faite avec tous les participants ayant suivi la formation sans distinction.

a. Comparaison des résultats entre les deux groupes avant la formation

Pour comparer les deux groupes, le test non paramétrique de Mann Whitney a été utilisé.

Tableau II: Comparaison entre les deux groupes avant la formation.

	Moyenne groupe sans formation	Moyenne groupe avec formation	Calcul de « p » NS = non significatif < 0.05 = significatif
Théorie I	m= 15.68	m= 15.66	NS p= 0.895
Pratique I	m= 16.97	m=17.20	NS p= 0.377
Globale I	m= 32.64	m=32.86	NS p= 0.564

32

Comme montré dans le tableau II, il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes au premier test. Il en est de même pour

les notes théoriques ($p=0.895$) et pour les notes pratiques ($p=0.377$). Les résultats des deux groupes au premier test sont représentés au sein de la figure 5.

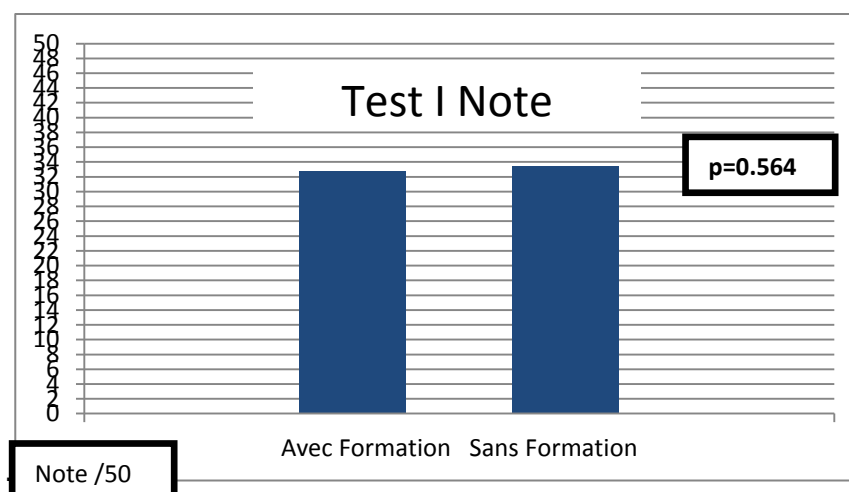


Figure 5 : Comparaison des notes globales entre les deux groupes au premier test.

b. Comparaison des résultats entre les deux groupes après formation

Pour comparer les deux groupes, le test non paramétrique de Mann Whitney a été utilisé.

Tableau III : Comparaison entre les deux groupes après la formation.

	Moyenne groupe sans formation	Moyenne groupe avec formation	Calcul de « p » NS = non significatif < 0.05 = significatif
Théorie II	m= 15.68	m=19.20	$p < 0.0001$
Pratique II	m= 16.97	m=17.91	NS p= 0.532
Globale II	m= 32.64	m=37.11	$p = 0.016$

La comparaison des deux groupes après la formation par le test de Mann Whitney permet de mettre en évidence une différence significative des notes globales et théoriques entre le premier et le second test.

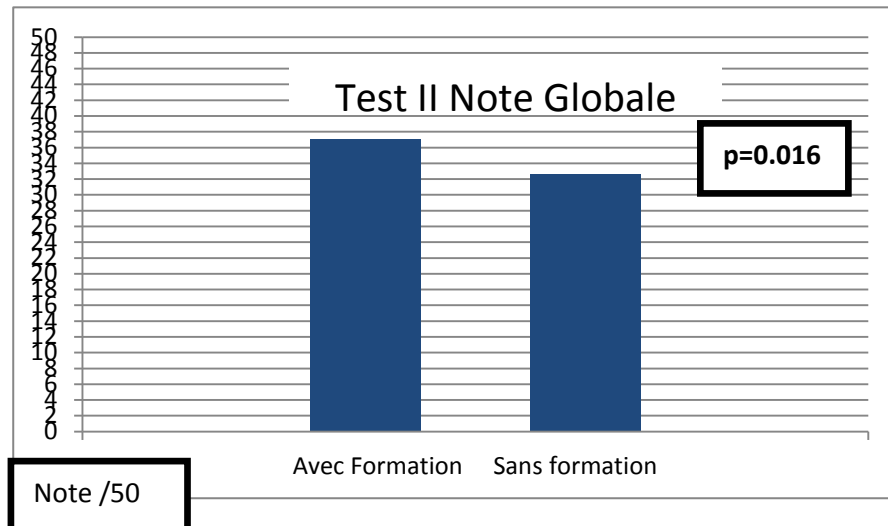


Figure 6: Comparaison des notes globales entre les deux groupes au second test.

5. Comparaison au sein des groupes

a. Comparaison au sein du groupe sans formation entre le premier et le second test

Pour savoir s'il existe une amélioration des notes malgré l'absence de la formation, le test de Wilcoxon a été utilisé au sein du groupe sans formation.

Tableau IV : Comparaison des moyennes entre la première et la seconde évaluation au sein du groupe sans formation.

Groupe sans formation	Moyenne test I	Moyenne test II	Calcul de « p » NS = non significatif < 0.05 = significatif
Théorique	m= 15.67	m= 15.68	NS p= 1.00
Pratique	m= 17.79	m= 16.96	NS p= 0.605
Globale	m= 33.46	m= 32.64	NS p= 0.533

Il n'existe pas de différence significative, au sein du groupe sans formation, entre les deux tests.

b. Comparaison au sein du groupe formation entre les deux tests

Pour savoir s'il existe une amélioration des notes grâce à la formation, le test de Wilcoxon a été utilisé au sein du groupe avec formation.

Tableau V : Comparaison des moyennes entre la première et la seconde évaluation au sein du groupe avec formation.

Groupe avec formation	Moyenne au test I	Moyenne au test II	<u>Calcul de « p »</u> NS = non significatif < 0.05 = significatif
Théorique	m= 15.66	m= 19.20	p < 0.001
Pratique	m= 17.20	m= 17.91	NS p= 0.530
Globale	m= 32.86	m= 37.11	p= 0.001

Les résultats mettent en évidence une différence significative entre les deux tests en ce qui concerne les notes théoriques et les notes globales. A l'inverse des notes pratiques pour lesquelles un $p > 0.05$ a été calculé.

6. Comparaison des quartiles

La note de réussite au test ayant été arbitrairement mise en place, il est intéressant d'étudier les différents quartiles de répartition des notes avant et après la formation au sein de chaque groupe. En effet avec une moyenne de 32,75 au premier test, seul 5,3 % ont réussi à obtenir une note de 40/50 ou plus.

Les quartiles divisent les notes obtenues ainsi :

- ⇒ Le quartile inférieur (ou premier quartile = Q1) regroupe 25% des notes les plus basses, il représente les notes ne dépassant pas 29/50.
- ⇒ Les quartiles médians entre Q1 et Q3 regroupent 50% des notes situées entre le premier et le troisième quartile, il représente les notes comprises entre 29/50 et 36/50.

⇒ Le quartile supérieur (ou troisième quartile = Q3) regroupe 25 % de meilleures notes, il représente les notes de plus de 36/50.

Tableau VI : Gains et pertes d'effectifs, après formation, dans les différents quartiles.

Quartile	Groupe avec formation	Groupe sans formation
Quartile inférieur < ou = à Q1 (29/50)	-8.80 %	+ 22.86%
Quartiles médians [Q1-Q3] (29/50-36/50)	-11.43%	-10.71%
Quartile supérieur < Ou = à Q3 (36/50)	+ 28.53%	Pas de changement significatif (perte de n=1).

L'intérêt de l'analyse par quartile est d'identifier le pourcentage de participants ayant eu les moins bons résultats. On peut en effet imaginer qu'il s'agit du groupe à plus haut risque d'erreurs d'interprétation du RCF et donc d'événements indésirables au cours du travail et de l'accouchement.

7. Comparaison au sein des différents sous-groupes

a. En fonction du type de maternité

Une comparaison des notes globales avant et après la formation a été réalisée selon le type de maternité. Pour l'évolution au sein des maternités le test utilisé est le test de Wilcoxon signé. En revanche pour comparer les maternités entre elles, le test de Mann Whitney a été plus approprié.

La répartition des moyennes est exposée au sein des figures 7 et 8.

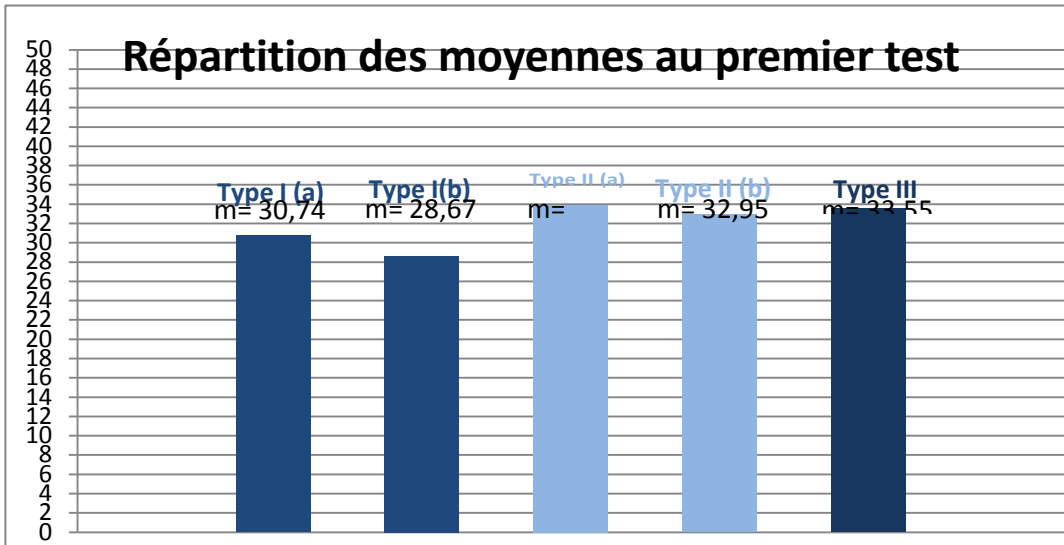


Figure 7: Répartition des moyennes obtenues lors du test de certification selon le type de maternité.

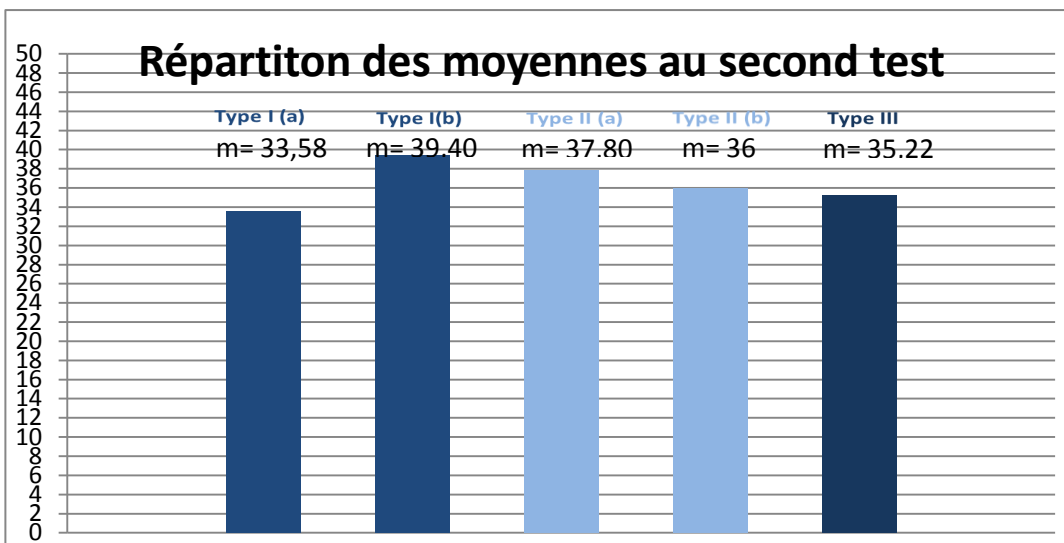


Figure 8: Répartition des moyennes obtenues lors du second test selon le type de maternité.

Tableau VII : Récapitulatif des moyennes globales du premier et second test selon les maternités.

Type de maternité	Moyenne au test I	Moyenne au test II	Calcul de « p » NS = non significatif < 0.05 = significatif
Type I (n= 19)	m=30.74	m= 33.58	NS p= 0.164
Type I (n= 7)	m=28.67	m=39.40	<0.05
Type II (n= 12)	m=33.92	m=37.80	NS p= 0.265
Type II (n= 20)	m=32.95	m=36.00	NS p= 0.163
Type III (n= 54)	m=33.55	m=35.22	NS p= 0.279
I TOTAL	M= 31.96	M= 36.40	NS p=0.379

Il existe une amélioration au sein de tous les établissements, avec une amélioration significative au sein de la seconde maternité de type I. Cependant il n'existe pas de différence significative entre les différents types de maternités.

b. En fonction du poste occupé

Les sages femmes ont été interrogées sur leur poste de ces douze derniers mois.

Elles sont neuf à être en poste fixe en salle de naissance, le reste étant des postes variés entre les différents services.

Tableau VIII : Comparaison des moyennes obtenues après la formation en fonction du poste occupé

	SDN	Autres	Calcul de p par le test Mann Whitney
Théorique	m = 16.2	m= 18.0	NS p= 0.612
Pratique	m= 19.0	m= 17.2	NS p=0.358
Globale	m= 35.2	m= 35.2	NS p=0.570

Comme le résume le tableau VIII, il n'a pas été mis en évidence de différence significative dans l'amélioration des résultats après formation entre chacun des postes.

c. En fonction de l'ancienneté accumulée des sages-femmes

Les sages-femmes ont ensuite été regroupées selon leur ancienneté accumulée. Le premier rassemblant les sages-femmes diplômées depuis plus de 10 ans. Le second regroupant les sages-femmes diplômées depuis 10 ans ou moins.

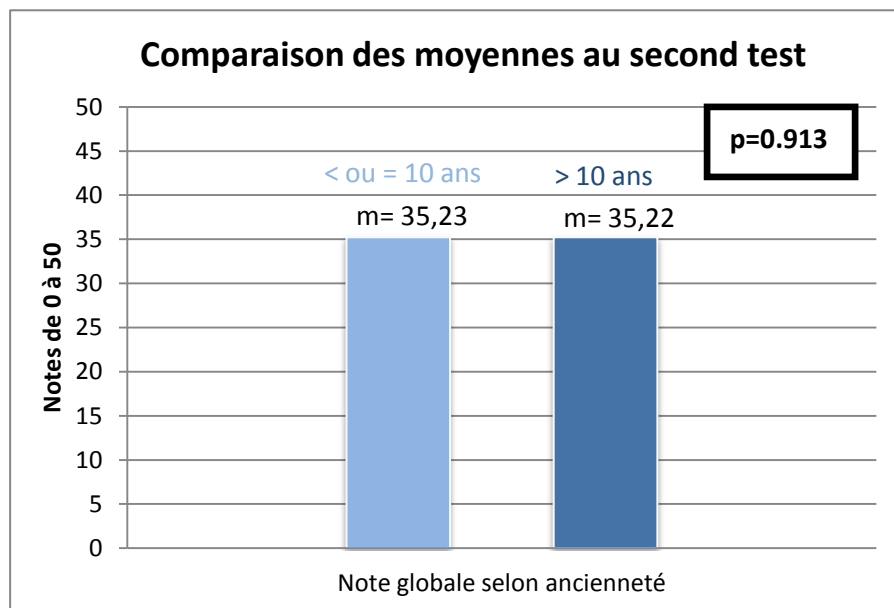


Figure 9 : Comparaison des moyennes au second test selon l'ancienneté des sages-femmes.

Il n'a pas été démontré de différence significative dans l'amélioration des résultats selon l'ancienneté des sages-femmes.

d. En fonction de la profession exercée

Le tableau IX suivant, compare les notes des sages-femmes et des médecins entre le premier et le second test. Le but étant de savoir si une différence interprofessionnelle existe.

Tableau IX : Comparaison des résultats interprofessionnels avant et après formation.

TEST I	Sages-femmes	Médecins	Calcul de p par le test Mann Whitney
Théorie I	14,83	16,95	p=0,01
Pratique I	17,53	17,52	p=0,93
Global I	32,33	34,47	p=0,03

TEST II	Sages-femmes	Médecins	Calcul de p par le test Mann Whitney
Théorie II	19,47	18,8	p=0,23
Pratique II	17,65	19,5	p=1
Global II	37,12	38,3	p=0,61

Au premier test, on remarque une différence significative entre les différentes catégories professionnelles concernant les notes théoriques et les notes globales. Après formation, ces différences s'estompent entre les deux professions.

e. Au sein de la formation initiale

La comparaison des moyennes chez les étudiants sages-femmes d'une part et chez les internes d'autre part ne montre pas d'amélioration significative entre le premier et le second test. En effet, malgré une moyenne au second test supérieure à celle du premier, il n'a pas été montré de différence significative dans ces groupes.

Tableau X : Comparaison des moyennes avant et après la formation chez les étudiants.

Fonction	Moyenne globale test I	Moyenne globale test I	Calcul de p par le test Wilcoxon signé
ESF	m= 37.00	m= 39.00	p= 0.59
Internes	m= 34.80	m= 37.00	p= 0.57

8. Analyse per protocole

A l'inverse de l'analyse en intention de traiter, l'analyse per protocole permet de prendre en compte les différents paramètres pouvant varier d'un participant à un autre au cours de l'expérience. Dans le cas de cette étude, le temps passé à la formation est une donnée à ne pas négliger car elle permet l'évaluation de l'efficacité de la formation.

- La comparaison entre le groupe non formé et le groupe formé moins de quatre heures ne montre pas de différence significative avec un $p=0.196$.
- la comparaison entre le groupe non formé et le groupe formé plus de quatre heures présente une différence significative avec un $p=0.004$.

Les résultats de la comparaison des moyennes globales au sein du groupe formation prenant en compte le temps passé sur le module de formation sont regroupés dans le tableau XI.

Temps passé sur le module de formation	Inférieure à 4 heures	Supérieure ou égale à 4 heures	Calcul de p par le test Mann Whitney
Moyenne test II	m= 31.33	m= 39.47	p= 0.01

Tableau XI : Comparaison des moyennes globales selon la durée de formation.

On remarque que le test de Mann Whitney met en évidence une différence significative dans la comparaison des résultats entre le groupe de participant s'étant formé quatre heures ou plus et les autres.

Analyse et discussion

I. Analyse des résultats

L'objectif principal de l'étude est d'évaluer l'outil de formation proposé par un logiciel d'apprentissage en ligne. Les tests d'évaluation avant et après formation incluent les notes théoriques sur 25 points et les notes pratiques sur 25 points, le tout regroupé en une note globale sur 50 points. Pour ce faire deux groupes ont été constitués, l'un suivant la formation proposée et l'autre pas.

1. Etat des lieux avant la formation

La comparaison entre les deux groupes ne montrent pas de différence significative des notes globales avec un $p=0.629$. Les résultats sont semblables pour les notes théoriques et pratiques.

Cela nous confirme le fait que l'ensemble de la population est comparable car il n'existe pas de différence entre les deux échantillons avant la formation.

2. Comparaison entre les deux groupes

Avant la formation le niveau moyen de performance en dehors de toute formation est assez modeste (5.3% de notes supérieures à 40/50). La comparaison des deux groupes après la formation met en avant une différence significative des notes globales avec un $p=0.016$ et des notes théoriques avec $p=0.001$. Cependant ce résultat n'est pas retrouvé en ce qui concerne les notes pratiques ($p=0.532$).

Le test utilisé met donc en évidence une amélioration des résultats dans la globalité.

Une analyse plus détaillée de chacun des groupes est donc intéressante pour savoir si cette amélioration est bien en relation avec la formation dispensée.

- Au sein des participants non formés, il n'y a pas d'amélioration significative des résultats entre le premier et le second test, et ce en ce qui concerne les notes théoriques, pratiques et globales.
- Parmi les participants formés par le logiciel, on note une amélioration significative en ce qui se rapporte aux notes théoriques ($p < 0.001$) et aux notes globales ($p = 0.001$). Cependant ce constat ne se retrouve pas dans la comparaison des notes se rapportant à la pratique ($p = 0.530$).

La conclusion de ces résultats valide partiellement l'hypothèse concernant la relation entre le suivi de la formation et l'amélioration des résultats. Toutefois, cela ne s'applique pas aux résultats sur la pratique.

La formation améliore donc les compétences théoriques de ceux qui y sont soumis.

Le fait que les plus mauvais résultats du premier test concernent la théorie, peut l'expliquer. En effet, d'une part il est possible que les participants, du fait de ces résultats, aient passé plus de temps de formation sur ces points théoriques que sur la pratique à laquelle ils sont plus familiers.

D'autre part, les notes pratiques étant meilleures que les notes théoriques, la marge de progression possible est amoindrie.

Enfin, le manque de puissance, due à un effectif trop petit, peut être également à l'origine de ces résultats.

3. Comparaison entre les différents quartiles

La répartition des notes au premier test a permis de mettre en évidence une moyenne de 32.45/50. En ce sens, le seuil de réussite (40/50) au test ayant été fixé de façon arbitraire, il est intéressant de comparer les différents quartiles de répartition des notes de la population avant et après la formation.

En comparant les différents quartiles après formation on remarque différents points :

- Le nombre de participants appartenant au quartile inférieur dans le groupe formation diminue de 8.75% contrairement au groupe sans formation qui en gagne 22.86%.
- Les deux groupes perdent en effectif en ce qui concerne les notes comprises dans les quartiles médians.

Le groupe avec formation retrouve cet effectif après l'enseignement dans le quart ayant obtenu les meilleures notes.

Le groupe sans formation, quant à lui, retrouve cet effectif dans le quart ayant obtenu les moins bonnes notes.

Ce résultat met en avant le fait que la formation augmente le taux de meilleures notes et que parallèlement ne pas en suivre accroît les plus mauvaises.

L'origine de ce phénomène pourrait s'expliquer par le fait que les participants du groupe sans formation n'ont pas éprouvé la même motivation et concentration pour effectuer le second test. Ce manque d'intérêt peut expliquer l'accroissement de l'effectif des plus mauvais dans ce groupe.

- Enfin le groupe ayant suivi la formation gagne en effectif au sein des 25% de meilleures notes alors que ce même effectif reste inchangé dans le groupe sans formation.

Au total, la formation a permis une perte de 75% des plus mauvais résultats au profit des 25% meilleurs.

L'hypothèse affirmant que la formation permet la diminution du taux des professionnels les plus à risque est ainsi validée.

4. Comparaison dans les sous-groupes

a. Entre les différents types de maternité

Les résultats ne montrent pas de différences significatives dans l'amélioration des notes entre les différentes maternités. En effet, il existe une amélioration des résultats dans les différentes maternités. Par ailleurs, une différence significative avant et après formation a été trouvée seulement pour l'une d'entre elles.

Toutefois, il n'y a pas de différences significatives dans les résultats entre les maternités. Les caractéristiques liées à leur type n'influent donc pas sur l'efficacité de l'enseignement, cette hypothèse est donc rejetée.

b. Selon le poste occupé et l'ancienneté des sages-femmes

Le test de Mann Whitney ne met pas en évidence de différence significative dans la comparaison des moyennes, après la formation, selon le poste occupé ($p=0.570$). Il en est de même pour la comparaison des résultats selon l'ancienneté accumulée des sages-femmes ($p=0.913$).

Le poste occupé par les sages-femmes durant les douze derniers mois n'influence donc pas sur les compétences théoriques et pratiques, ainsi que sur l'effet de la formation. Il en est de même concernant l'ancienneté accumulée par les sages-femmes. Ces deux hypothèses sont donc rejetées.

c. Selon la profession exercée

Au premier test, il est mis en évidence des différences significatives pour les notes concernant la théorie ($p=0.01$) et les notes globales ($p=0.03$).

Au second test, on ne retrouve plus de différences dans les résultats entre les professionnels (pour la théorie $p=0.23$ et pour les notes globales $p=0.61$).

Les variabilités interprofessionnelles sont donc estompées en ce qui concerne les connaissances théoriques et les résultats globaux après la formation. L'hypothèse affirmant le fait que la formation diminue les différences de connaissances entre les différents professionnels est donc partiellement validée.

L'hypothèse assurant que la formation diminue les variabilités interprofessionnelles est donc validée en ce qui concerne la théorie et est rejetée dans le cadre de la pratique.

5. Efficacité de la formation

L'analyse per protocole indique que plus la formation est suivie et plus elle est efficace. En effet, les participants ayant passé le plus de temps (quatre heures ou plus) à se former présentent les progressions les plus remarquables.

Ceci est d'autant plus vrai que pour les participants dont la formation n'a pas dépassé quatre heures, il n'a pas été révélée de différence significative avec le groupe ne l'ayant pas suivi ($p=0.196$).

L'hypothèse admettant que plus la durée de formation est importante et plus elle améliore les compétences est donc validée.

Les résultats de l'étude permettent de mettre en avant le besoin et l'efficacité de la formation proposée. En effet, d'une part le programme de formation a permis une amélioration significative des notes globales pour le groupe l'ayant suivi selon les consignes données. D'autre part, il a également permis une diminution du taux des professionnels les plus à risque d'erreurs. Les résultats mettent en avant son efficacité non seulement dans le cadre de l'analyse en intention de traiter mais également dans le cadre de l'analyse per protocole.

En conséquence, des propositions peuvent être émises dans le cadre de la diffusion de cet enseignement.

II. Biais relatifs à l'étude

Plusieurs facteurs peuvent être retrouvés tout au long du déroulement de l'étude.

1. Participation

Les taux de participation globaux peuvent s'expliquer par le fait d'une mauvaise diffusion de l'information.

En effet, pour le respect de l'anonymat de chacun, le relais par les cadres était nécessaire. Il n'y a donc pas eu de contrôle sur la bonne diffusion auprès de toutes les sages-femmes de la maternité du premier mail d'information aux mails de relance.

Ensuite, en ce qui concerne les médecins le taux de participation global remarquable est de 71%. Le recrutement s'est fait grâce à la diffusion de courriers électroniques directement transmis par Mr Carbonne. De ce fait, le contrôle d'une bonne diffusion a pu se faire.

Le recrutement des internes s'est quant à lui fait au moment du changement des lieux de stages (Novembre 2012).

Il ne faut également pas négliger le temps imparti qui reste très court pour l'enrôlement et peut donc expliquer le faible taux de participation. En effet, il a fallu un mois juste pour d'une part inciter à l'inscription et d'autre part pour effectuer le premier test.

D'autres facteurs comme les périodes de vacances universitaires et les partiels peuvent expliquer le taux très faible de participation des étudiants sages-femmes de l'échantillon.

A la fin du premier test, l'échantillon étudié est de 113. Au second test l'échantillon est de 63 participants.

2. Perte d'échantillon

Le temps imparti pour s'inscrire et effectuer le premier test était de un mois (du 15 octobre 2012 au 15 novembre 2012). Au total 134 participants ont eu l'intention de participer à l'étude. Sur les 134 codes attribués, 113 ont été utilisés pour le premier test. Soit une perte de 21 personnes correspondant à un taux de 15.67% de l'effectif de départ.

Il existe également une perte entre le premier et le second test, que l'on peut détailler ainsi :

Perte d'effectif entre le TEST I et II selon fonction					
	Médecins	SF	ESF	Internes	Total
Perte (n=)	8	26	9	7	50
Perte (%)	30,77	45,61	50	58,33	44,25

Parmi la population n'ayant pas poursuivie l'étude, il n'y a pas eu de différence de proportion entre ceux qui étaient destinés à suivre la formation et les autres. La formation n'a donc ni freiné ni encouragé la participation au reste de la formation.

Perte d'effectif selon fonction et selon groupe formation / sans formation										
	Médecins		SF		ESF		Internes		Total	
	Avec Format	Sans Format	Avec Format	Sans Format	Avec Format	Sans Format	Avec Format	Sans Format	Avec Format	Sans Format
Perte (%)	62.5	37.5	46.15	53.85	55.56	44.44	28.57	44	48	52

La perte d'échantillon peut également être due au fait que les mails de relance soient reçus dans les « courriers indésirables ou spams », de ce fait plusieurs participants ne se sont pas connectés dans le temps imparti.

De plus divers problèmes de connexion ont été rapportés, faute de système d'exploitation suffisant (de puissance inférieure à Windows XP) et mauvais paramétrage de pare feu ou encore de mauvaise connexion internet.

Dans plusieurs maternités la connexion à partir des ordinateurs mis à disposition était impossible.

Bon nombre de participants ont également fait remonter leurs difficultés de connexion et leurs tentatives à répétition pour avoir accès au second test, parfois sans y parvenir.

Ainsi toutes ces explications peuvent expliquer la perte de 44.25% de la population étudiée entre le premier et le second test, toutes fonctions et groupes confondus.

3. Contrôle de la formation

Dans le cadre de l'étude, l'accès aux informations précises concernant la méthode et le temps passé sur le module de formation n'étaient pas mis à disposition. Effectivement, pour respecter l'intégrité de l'anonymat de chacun, les mails personnels n'étaient pas communiqués à la société, l'identifiant et le code pour accéder à la formation était donc le même pour tout le monde. De ce fait celle-ci n'a pu nous communiquer les informations concernant chaque participant.

Pour connaître les spécificités relatives à la formation, les questions ont directement été posées aux participants du groupe avec formation.

Les réponses restent donc subjectives et moins précises qu'un calcul informatique.

4. Contrôle des doublons

Les mails d'informations indiquaient spécifiquement de réaliser les tests en seule fois seulement. Cependant certains identifiants été représentaient plusieurs fois (une dizaine lors du premier test et cinq pour le second test). C'est pourquoi dans ces cas précis les résultats les plus faibles ont été retenus dans chacun des deux tests pour diminuer les biais au maximum.

De plus, il n'était pas possible d'avoir deux identifiants différents pour un même mail.

5. Force de l'étude

L'étude est randomisée et compare réellement deux groupes distincts. Cela permet d'affirmer que les résultats sont recevables malgré le petit échantillon.

De ce fait, l'amélioration des résultats a réellement pu être mise en relation avec l'utilisation du programme de formation. En effet, il n'a pas été montré de telles évolutions au sein du groupe ne l'ayant pas utilisé.

En outre la création d'un groupe témoin permet d'éliminer les progressions pouvant être dues à la répétition du test.

III. Propositions

1. Efficacité de la formation

Les résultats de l'étude montrent un réel bénéfice de la formation dispensée par le logiciel en ligne. Ces conclusions sont en accord avec les données de la littérature étant en faveur d'une formation pour l'amélioration des pratiques. Les conclusions se rapportent aux données de l'étude de Yong, montrant qu'un programme éducationnel permet la diminution significative des retards ou des absences de soins appropriés face aux anomalies du RCF non identifiées [8].

Il en est également ressorti une diminution significative des différences sur les connaissances théoriques interprofessionnelles. Cependant, les résultats concernant la pratique diffèrent très peu avant et après la formation. Le manque de puissance, dû au petit effectif étudié, peut expliquer ce résultat. Cette conclusion est à mettre en parallèle avec l'étude de Pehrson et son équipe.

Ils mettent en évidence l'importance de la subjectivité d'interprétation entre les professionnels pouvant être harmonisée grâce à l'apport d'une formation [15].

2. L'e-learning en DPC

La formation continue des sages-femmes hospitalières conformément aux dispositions du décret du 21 août 2008, doit permettre « *de garantir, maintenir et parfaire les connaissances et la compétence des agents qui y sont soumis* ». L'étude a permis de mettre en évidence le fait que la formation par e-learning permet d'améliorer les savoirs et la pratique de chacun. Cette méthode d'apprentissage est donc applicable dans le cadre du développement professionnel continu. De plus elle entre dans le cadre des nouvelles technologies d'enseignements (TICE), qui ont fait leurs preuves en ce qui concerne leur efficacité.

Les inscriptions à la formation par e-learning à l'interprétation du RCF se font pour les sages-femmes sur le site du collège national des sages-femmes (CNSF), avec un prix avantageux pour les adhérentes du collège.

Il en est de même pour les gynécologues obstétriciens sur le site du CNGOF. L'accès au logiciel peut également se faire directement sur le site de la société Néoventa®.

3. Le rôle du réseau

Le réseau permettra d'envisager un plan de formation globale. Une proposition de financement de la part des instances publiques pourra également être proposée pour une large diffusion qui ne sera pas restreinte par l'aspect financier.

Les réunions dans le cadre du réseau périnatalité pourraient introduire la formation, en expliquer les principaux points et enfin des groupes seraient organisés par la suite permettant aux sages-femmes d'échanger autour de leurs formations.

L'organiser au sein du réseau évaluera simplement l'évolution globale de la population.

En conséquence, si le suivi de la formation se fait de façon correcte nous pourrions aboutir aux mêmes résultats que ceux de l'étude de Draycott, qui démontre une diminution significative des scores d'Apgar inférieurs à six à cinq minutes de vie avec diagnostic d'acidose [16].

4. Répondre au besoin

Les participants inclus dans le programme de formation peuvent être sélectionnés au premier test de certification en ciblant une population à risque. Par exemple ceux faisant parti des 25% moins bonnes notes.

L'étude de Mlle P. Aubin (étudiante sage-femme) l'année dernière, a mis en évidence le fait qu'uniquement 3% des sages-femmes étaient reçues, si le seuil de réussite reste fixé à un taux de 80% [23]. Ces résultats démontrent le besoin de formation concernant l'interprétation du RCF. Ces résultats sont à mettre en parallèle avec les résultats obtenus lors du premier test qui mettent en évidence un taux de réussite bien modeste à 5.3%. Le besoin de réactualisation des connaissances se fait ainsi ressentir.

L'étude menée cette année permet de montrer une amélioration significative des résultats grâce à la formation dispensée par le logiciel en ligne mis à disposition par la société Néovolta®.

De plus, l'élargissement des compétences des sages-femmes dans d'autres domaines peut justifier l'utilisation de la formation par e-learning pour parfaire ou créer les nouvelles connaissances nécessaires. Ainsi, l'obligation du développement professionnel continue sera assurée grâce à ces formations.

Dans le même schéma que le module d'e-learning concernant l'analyse du RCF, ces formations devront répondre aux critères institués selon le modèle de Kirckpatrick [Annexe I] pour une efficacité maximale.

Dans le cadre de l'institution d'une formation par e-learning, un système incitatif pourrait être mis en place pour obtenir la participation de la plus grande majorité des professionnels dans le domaine de la périnatalité.

En outre, le faible taux de participation à l'étude et la grande perte d'échantillon, peuvent s'expliquer par le délai très court qui avait été accordé au recrutement et par un manque de motivation de la part des équipes.

Une stratégie de sensibilisation au projet peut être initiée par différents moyens:

- Présentation lors des journées postuniversitaires, des congrès, des réunions...expliquant l'utilisation du programme pour que celui-ci soit le plus profitable aux participants,
- Le fait que le minimum de temps conseillé utile à une formation efficiente soit pris en compte dans les heures de travail,
- Seule la partie de l'équipe n'ayant pas satisfait au test de recrutement sera soumise à la formation obligatoire,
- La prise en charge financière partielle ou totale du coût de la formation,
- Enfin bien entendu, le fait que la participation de chacun soit prise en compte dans le cadre du DPC et que celle-ci remplisse les obligations annuelles qui y sont attachées.

Une fois la formation mise en place, un interlocuteur pourra être désigné par la société pour répondre aux questions des participants concernant le fonctionnement technique du logiciel. Un technicien peut également être choisi pour intervenir directement au sein des établissements, par exemple pour mettre fin aux problèmes de connexion, pare feu ou autres dysfonctionnements.

Permettant ainsi à chacun d'avoir un accès au logiciel au sein du lieu de travail, cela incitera à la réflexion collégiale sur plusieurs sujets.

Dans un autre cadre, la formation pourra être proposée aux internes de premier semestre arrivant au sein des services, mais également aux étudiants sages-femmes au début du second cycle des études. Les tests effectués, faisant office d'évaluation, pourront pallier au manque de contrôle de connaissance sur le sujet.

En ce qui concerne les sages-femmes, la formation peut éventuellement être proposée selon l'année d'obtention du diplôme et selon la demande de l'équipe. Un contrôle par test de certification pourra par exemple être organisé à la fréquence souhaitée (tous les deux, trois, quatre ans ...).

Concernant le logiciel étudié, un compteur indiquant le temps passé sur le module de formation à la vue des participants pourrait être envisagé pour un suivi autonome et complet. Ensuite selon les résultats obtenus, le logiciel pourrait conseiller le chapitre sur lequel l'apprenant doit s'attarder. Enfin des explications adaptées à chaque réponse ou un renvoi au chapitre correspondant à l'erreur pourraient être programmées pour cibler les incompréhensions.

Concernant la partie didactique, le fait de pouvoir imprimer le cours dans son intégrité pourrait venir en aide aux personnes dont le format informatique n'est pas le plus adapté pour l'apprentissage.

5. Poursuite de l'étude possible.

L'étude pourrait se poursuivre avec un troisième et dernier test dans trois mois, cela permettrait d'évaluer la durabilité des effets de la formation. Une variante pourrait également être intégrer au groupe n'ayant pas effectué la formation.

En effet pour comparer les différents types de formation avec l'e-learning, les participants de ce groupe peuvent être invités à suivre un enseignement via les livres et cours magistraux. Cela permettrait de comparer les résultats de l'étude avec les données de l'équipe de Plymouth, qui démontre l'efficacité de l'apprentissage par e-learning par rapport aux autres méthodes d'enseignements [22].

Pour finir, analyser chacun des cas cliniques proposés lors du test d'évaluation permettrait de cibler les réelles difficultés rencontrées des participants.

IV. Conclusion

L'interprétation du rythme cardiaque fœtale reste une des compétences au cœur des professions de l'obstétrique, notamment de la profession de sage-femme. Une analyse correcte permet des prises en charge adaptées, rapides et efficaces. L'amélioration de cette compétence, en première ligne dans le diagnostic de l'acidose fœtale, doit être donc une priorité. Pourtant, les évaluations des compétences à ce sujet restent rares. L'état des lieux de la population étudiée ainsi que les études faites par ailleurs, reflètent le besoin nécessaire de formation à ce sujet.

Les résultats de l'étude sont significativement en faveur de l'efficacité de la formation proposée par le programme en ligne. En effet, l'efficacité du programme de formation a été mise en avant grâce non seulement à l'amélioration des résultats globaux. Mais aussi grâce à la diminution de la population le plus à risque d'erreurs et enfin, entre autre grâce à la diminution des variabilités interprofessionnelles.

Par ailleurs, ce moyen de formation pourrait être efficace en ce qui concerne la réactualisation d'autres compétences ou encore dans l'apprentissage des nouvelles. Ainsi ce type de programme pourrait aisément être adapté d'une part à la formation initiale des étudiants. D'autre part dans le cadre des diplômes universitaires à l'occasion de la formation continue.

De plus, le programme pouvant être compatible avec les conditions de développement professionnel continu, il permettrait de satisfaire au décret d'application publié en janvier 2012 concernant les obligations de DPC annuelles.

Pour compléter l'étude, une analyse sur la durabilité des effets de la formation pourrait être intéressante. Pour ce faire, elle serait organisée d'ici 3 à 6 mois.

De surcroit, une analyse incluant le retentissement sur l'état néonatal, en comparant les scores d'Apgar par exemple, pourrait également faire suite à l'étude.

Annexes

Annexe I: Modèle d'évaluation des programmes de formation selon Kirkpatrick.

Les tableaux suivants récapitulent les quatre niveaux du modèle.

The 1: Reaction	Satisfaction	What was the participants' reaction to the program?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ program evaluation sheets often called Smile Sheets or Happy Sheets ▪ interviews ▪ questionnaires ▪ participant comments
2: Learning	Knowledge	What did the participants learn?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pre/post testing ▪ observations ▪ interviews ▪ self-assessment
3: Behaviours	Transfer of Learning	Did the participants' learning affect their behaviour?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testing ▪ observation
4: Results	Transfer or Impact	Did participants' behaviour changes affect the organization?	<p>Indicators can include:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ reduced costs ▪ increased productivity ▪ decreased employee turnover

Modèle d'évaluation de la formation de Kirkpatrick



Annexe II : Extrait d'un sous chapitre proposé dans le cadre de la formation.

2. Évaluation de l'ACP – Surveillance continue par le PCP

Bonne Habitude : Tenir à jour la surveillance continue, toutes les heures

Surveillance continue par le PCP

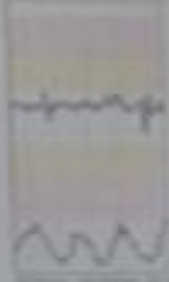
1. Surveillance de l'ACP à l'admission de l'ACP 2. Niveau constant de l'ACP 3. Équilibre 4. Stabilisation

5. Surveillance 6. Équilibre 7. Surveillance des signes de l'ACP 8. Surveillance des signes de l'ACP

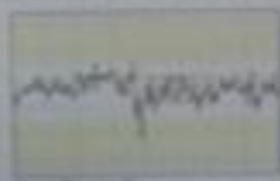
2. Évaluation de l'ACP

L'évaluation de l'ACP consiste en deux parties :

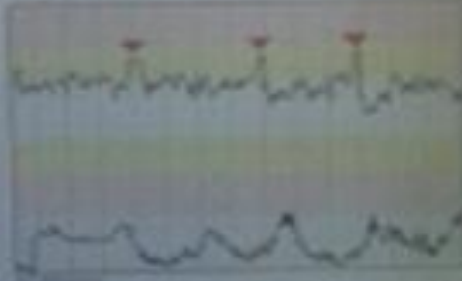
1. La partie supérieure de l'ACP consiste en deux parties : l'ACP continue et l'ACP continue de l'ACP. Elle est faite avec les indicateurs suivants : un axe vertical qui mesure le temps. Pour ce faire, il faut évaluer la stabilité de l'ACP continue par rapport à l'axe vertical. L'axe vertical est mesuré en millisecondes (ms). L'axe horizontal est mesuré en millisecondes (ms). L'axe horizontal est mesuré en millisecondes (ms). L'axe horizontal est mesuré en millisecondes (ms).



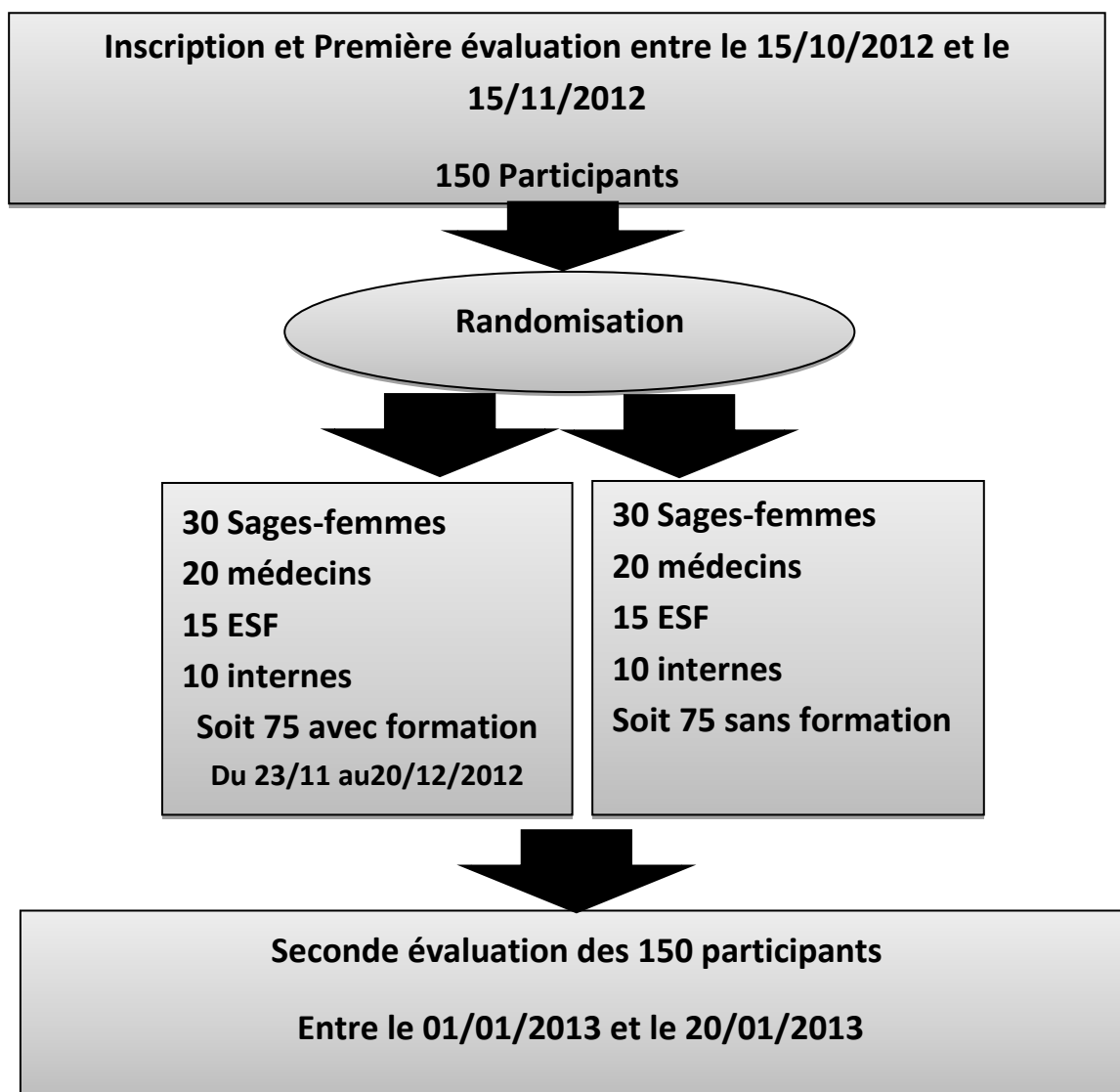
2. La partie inférieure de l'ACP consiste en deux parties : l'ACP continue et l'ACP continue de l'ACP. Elle est faite avec les indicateurs suivants : un axe vertical qui mesure le temps. Pour ce faire, il faut évaluer la stabilité de l'ACP continue par rapport à l'axe vertical. L'axe vertical est mesuré en millisecondes (ms). L'axe horizontal est mesuré en millisecondes (ms). L'axe horizontal est mesuré en millisecondes (ms).



3. La partie inférieure de l'ACP consiste en deux parties : l'ACP continue et l'ACP continue de l'ACP. Elle est faite avec les indicateurs suivants : un axe vertical qui mesure le temps. Pour ce faire, il faut évaluer la stabilité de l'ACP continue par rapport à l'axe vertical. L'axe vertical est mesuré en millisecondes (ms). L'axe horizontal est mesuré en millisecondes (ms). L'axe horizontal est mesuré en millisecondes (ms).



Annexe III : Schéma prévisionnel du protocole d'étude.



Annexe IV : Site d'inscription.

Rythme cardiaque foetal



Unitaire.

L'étude à laquelle vous souhaitez participer se divise en trois étapes. Elle concerne 100 participants répartis en 60 médecins et 40 sages femmes.

1. Première évaluation du 22 octobre 2012 au 10 novembre 2012
Cette évaluation concernera l'ensemble des participants. Celle-ci demandera 20 minutes de votre temps.

2. Randonnisation automatique
La randomisation scindera les participants en deux groupes.

- Le premier groupe suivra la formation
- Le second groupe ne suivra pas la formation

Un mail d'information vous sera alors envoyé.

3. Formation du 10 novembre 2012 au 10 décembre 2012
La formation que l'on vous demandera de suivre devra durer au minimum 4 heures, réparties comme vous le souhaitez dans le temps qui vous sera imparti.

4. Seconde évaluation du 1er au 15 janvier 2013
Cette dernière rassemblera de nouveau tous les participants. Elle demandera également 20 minutes de votre temps.

Votre participation implique que vous vous engagez, donc, à suivre

- les 3 étapes de l'étude dans le cas où vous seriez tiré au sort dans le groupe « Formation » ou
- les 2 étapes d'évaluation dans le cas où vous seriez dans le groupe « Sans formation ».

Durant votre enrôlement à ce site, votre adresse mail vous sera demandée. Celle-ci permettra de vous fournir un identifiant (username) et un mot de passe (password). Cela permettra de respecter le secret de l'inscription et de l'étude.


Les données seront ensuite exploitées dans le cadre d'un travail de mémoire de fin d'étude pour Mlle Sabri (étudiante sage femme) et de thèse pour Mlle Carlin (interne) sous la Direction du Professeur Bruno Laflamme.

Merci de votre participation.

Mlle Sabri Interne

J'ai lu et accepte les conditions de participation


Rythme cardiaque foetal



Formulaire

Quel est votre établissement d'exercice ?

Quelle est votre fonction ?



Annexe V : Page d'information avant le passage au test de certification

Déconnexion

 Surveillance fœtale par le RCF

Test de certification – Surveillance fœtale par le rythme cardiaque fœtal (RCF)



Le test de certification est un test de contrôle des connaissances, comprenant une sélection de questions à choix multiples portant sur les quatre différentes sections théoriques ainsi que des questions sur des enregistrements RCF courts, dans lesquels vous pouvez avancer et reculer à votre gré. Chaque test de certification contient 25 questions à choix multiple et cinq enregistrements.

Le nombre de points maximum est de 50. Vous devez obtenir 40 points minimum pour réussir le test.

Si vous ne réussissez pas le test la première fois, vous avez droit à un nouvel essai.

Chaque nouvelle tentative contiendra une nouvelle série de questions et d'enregistrements.

Le test de certification dure environ 20 minutes.

Passez le test de certification

Bonne chance!

Pour obtenir vos informations de connexion, veuillez prendre contact avec Neoventa Medical.

Copyright © Neoventa Medical AB 2010

neoventaAcademy

Bibliographie

Références

- [1] Article R.4127-318 du code de la santé publique relatif aux compétences des sages-femmes.
- [2] Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database syst Rev* 2006 jul 19;3: CD006066
- [3] Macdonald D, Grant A, Sheridan-Pereira M and co. The Dublin randomized controlled trial of intrapartum fetal heart rate monitoring. *American journal of obstetrics and gynecology* 1985; p 152.
- [4] ANAES/ Service évaluation des technologies. Intérêts et indication des modes de surveillance du RCF au cours de l'accouchement normal. 2002
- [5] Zhang J, Troendle J, Reddy UM et al. Contemporary cesarean delivery practice in the United States. *Am J Obstet Gynecol* 2010.
- [6] Guilhaud P, Blondel B. Trends in risk factors for cesarean sections in France between 1981 and 1995, lessons for reducing the rates in future.
- [7] Blondel B, Supernant K, Mazanbrun C, Perinatal health in metropolitan France between 1995 and 2003. Results of the national perinatal survey. *J. Gynéco-Obst biologie de la reproduction (Paris)* 2006
- [8] Young P, Hamilton R, Hodgett S and al. Reducing risk by improving standards of intrapartum fetal care. *J R Soc Med* 2001.
- [9] Berglund S, Grunewald C, Pettersson et al. Severe asphyxia due to delivery-related malpractice in Sweden 1990-2005. International forum on quality and safety. Avril 2008 Paris, France. *Qual Saf Health Care* 2008.

[10] Jonsson M, Nordén-Lindeberg S, Ostlund I et al. Metabolic acidosis at birth and suboptimal care-illustration of the gap between knowledge and clinical practice. BJOG 2009.

[11] Saling E. Fetal scalp blood analysis. J Perinat Med; 1981; n°9: p.77-165

[12] Carbonne B, Nguyen A, Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail. Journal de gynécologie, obstétrique et biologie de la reproduction 2008 ; 37.

[13] Westerhuis ME, Visser GH, Moons KG, van Beek E, Benders MJ, Bijvoet SM, et al. Cardiotocography plus ST analysis of fetal electrocardiogram compared with cardiotocography only for intrapartum monitoring: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol; 2011; n° 117: p.7-40

[14] Confidential enquiry into stillbirths and deaths in infancy. 4th annual report. Maternal and child health consortium 1997. Chiltern Court, 188 Baker street , London NW1 5 SD.

[15] Pehrson C, Sorensen JL, Amer-Wahlin I. Evaluation and impact of cardiotocography training programmes: a systematic review. BJOG 2011; 118:926-35

[16] Draycott T, Sibanda T, Owen L, Akande V, Winter C, Reading S, et al. Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome? British Journal of Obstetrics and Gynaecology; 2006; n° 113: p.177-181

[17] Loi du 11.12.2001 relative au programme de formation des études de sages-femmes par le ministère délégué à la santé, parue au journal officiel du 19.12.2001

- [18] Article L4153-1 du code de la santé publique.
- [19] Décret n° 2011-2117 du 30 décembre 2011 relatif au développement professionnel continu des sages-femmes, parution au journal officiel le 01 janvier 2012, page 34 texte n°19.
- [20] Rapport de mission de l'HAS qui fait état de l'art national et international en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé dans le cadre du DPC et de la prévention des risques associés aux soins. Janvier 2012.
- [21] Commission des communautés européennes. E-learning- Penser l'éducation de demain. Bruxelles, 2000.
- [22] Draycott T, Sibanda T, Owen L and al. Does training in obstetrics emergencies improve neonatal outcome? BJOG, 2006; n°113.
- [23] Mémoire de Perrine Aubin, « Etats des lieux des compétences des sages-femmes sur l'analyse du RCF dans le réseau périnatal Paris Est » sous la direction du Professeur Bruno Carbonne, 2011-2012.
- [24] Direction générale de l'éducation et de la culture. Commission européenne. E-learning-Faire mieux pour l'Europe. Luxembourg, 2003.

Articles

- [Article A] Carbonne B, Touvet B, Vayssière C, Simon A, Roth E, Bretones S, Puech F; Formation à l'analyse du RCF : intérêt d'un programme d'e-learning ? p161 2011.
- Secourgeon J-F ; L'ERCF et la gestion des évènements indésirables graves : pourquoi et comment élaborer un programme de formation des cliniciens ? J Gynecol Obstt Biol Reprod, Paris 2012.
- Maisonneuve H, Chabot O ; L'internet en formation médicale continue : aussi efficace que les formations dites présentiellees- La presse médicale tome 38, n°10, octobre 2009.
- Senthilhes L, Comment diminuer le taux de césariennes ? - J Gynecol Obstt Biol Reprod, 2008.
- Pierre F, Jousse M ; Aspect médico-légaux de l'extraction instrumentale. J Gynecol Obstt Biol Reprod, 2008.
- Assouline A, La place des sages-femmes dans l'évaluation des pratiques professionnelles. La revue sage-femme, 2008.
- Rivière M, Guillaume S ; Compétences médicales et pratiques professionnelles. De quoi parlons-nous, pourquoi, pour qui ? Collège nationale des sages-femmes. La revue sage-femme 2007.
- Dardel A, Le DPC des sages-femmes : un nouveau paradigme ? La revue sage-femme. 2012

Conférences

- Carbonne B, Touvet B. Formation à l'analyse du RCF : intérêt d'un programme d'e-learning ? 7 au 9 décembre 2011. CNIT, Paris la défense.

