



HAL
open science

**Échographie intrapartum : évaluation prospective de
l'impact de la formation des sages-femmes sur
l'organisation des soins : retentissement sur le nombre
de recours à un second praticien et sur les délais qu'ils
induisent**

Joanna Michel

► **To cite this version:**

Joanna Michel. Échographie intrapartum : évaluation prospective de l'impact de la formation des sages-femmes sur l'organisation des soins : retentissement sur le nombre de recours à un second praticien et sur les délais qu'ils induisent. Médecine humaine et pathologie. 2021. hal-03870522

HAL Id: hal-03870522

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03870522v1>

Submitted on 24 Nov 2022

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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Département Universitaire de Maïeutique

Diplôme d'État de Sage-Femme

Mémoire de fin d'études présenté et soutenu par

MICHEL Joanna

Échographie *intrapartum* : évaluation prospective de l'impact de la formation des sages- femmes sur l'organisation des soins

Retentissement sur le nombre de recours à un second praticien et
sur les délais qu'ils induisent

Soutenu en 2021

Directeur de mémoire : Gaëlle Ambroise, PhD
Sage-femme coordinatrice enseignante, Université de Lorraine



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



FACULTÉ DE
MÉDECINE / MAÏEUTIQUE /
MÉTIER DE LA SANTÉ à NANCY

Département Universitaire de Maïeutique

Diplôme d'État de Sage-Femme

Mémoire de fin d'études présenté et soutenu par

MICHEL Joanna

Échographie *intrapartum* : évaluation prospective de l'impact de la formation des sages- femmes sur l'organisation des soins

Retentissement sur le nombre de recours à un second praticien et
sur les délais qu'ils induisent

Soutenu en 2021

Directeur de mémoire : Gaëlle Ambroise, PhD

Sage-femme coordinatrice enseignante, Université de Lorraine

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à exprimer toute ma gratitude à ma directrice de mémoire, Mme Gaëlle AMBROISE qui m'a été d'une aide précieuse. Elle a su être à l'écoute, me conseiller, me guider et surtout me soutenir tout au long de ce travail.

Je tiens également à remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique pour m'avoir accompagné à travers ces années d'études.

Je tiens à témoigner ma reconnaissance envers le personnel de salle-de-naissance de la Maternité Régionale Universitaire de Nancy, en particulier les sages-femmes, sans qui ce travail n'aurait pas été possible.

Je remercie mes proches. Tout d'abord, celles que j'ai rencontré pendant ces études, la bande des futures sages-femmes, avec qui nous avons traversé des moments les plus durs comme les plus beaux, merci pour tout les filles.

Merci également à Manon et Julia, d'avoir toujours été là et de m'avoir soutenu d'une manière inconditionnelle.

Enfin, je remercie très spécialement mes parents, qui ont toujours été là pour moi. Je pense à ma maman, qui a sacrifié tellement de temps et d'énergie pour m'aider à réviser mes cours, à m'entraîner. Malgré les difficultés de la vie, j'espère pouvoir vous rendre au centuple tout l'amour et le bonheur que vous avez pu me donner.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	1
SOMMAIRE	2
LISTE DES ABREVIATIONS	3
INTRODUCTION	4
ARTICLE	8
CONCLUSION	23
BIBLIOGRAPHIE	25
ANNEXES	27

LISTE DES ABREVIATIONS

DIU : Diplôme Inter Universitaire

POCUS : Point Of Care UltraSound

MRUN : Maternité Régionale Universitaire de Nancy

PRENOP : PRaticiens Echographies NOn Programmées

FOP : variété de position fœtale = Fetal Occiput Position

SF-SdN : sages-femmes de salle-de-naissance

LC-CUSUM : Learning Curve – CUmulative SUMmation

PH : Praticien Hospitalier

CCA : Chef de Clinique Assistant

INTRODUCTION

L'utilisation de l'échographie sécurise et améliore la prise en charge obstétricale. D'une part parce qu'une politique de dépistage systématique (diagnostic prénatal) permet d'identifier les risques de complications obstétricales (anomalies d'insertion placentaire, grossesses gémellaires, malformations fœtales) lors des échographies trimestrielles (1). D'autre part, parce que l'échographie focalisée permet, via l'évaluation en temps réel de la situation obstétricale, de sécuriser la prise en charge maternelle et fœtale (2).

Ces examens conditionnent notamment la prise en charge obstétricale en salle de naissance, par exemple pour des indications précises telles que l'identification de la présentation fœtale ou de la variété de position de la tête (Figure 1), la quantification du liquide amniotique (index amniotique) (3) ou encore l'identification des patientes à risque d'accouchement prématuré (mesure échographique du col utérin) (4).

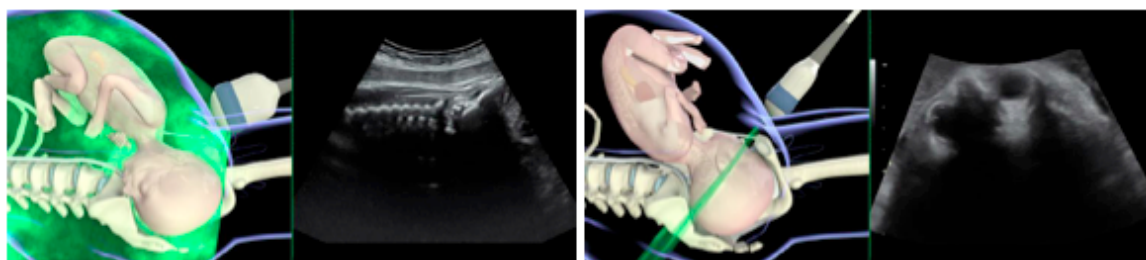


Figure 1 : Exemples de vues échographiques sus-pubiennes obtenues lors de la réalisation d'une échographie de variété de position (reproduction issue de *How to perform ultrasound in labor: assessment of fetal occiput position*. A.Youssef et al. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013)

L'intérêt de ces données échographiques, en association aux données cliniques, pour optimiser la prise en charge maternelle et fœtale est actuellement démontré pour des indications telles que l'évaluation de la longueur cervicale ou la quantification du liquide amniotique (3–5). D'autant que les données concernant l'apprentissage et la maîtrise de cette technique témoignent d'une acquisition facilitée par rapport au toucher vaginal (6). La simulation haute-fidélité pourrait être utilisée pour faciliter la formation continue des praticiens dans ce cadre (7).

Dans ce contexte, l'utilisation de l'échographie *intrapartum* connaît un essor constant, notamment lorsqu'une extraction instrumentale est indiquée (8–10) et son usage commence à se généraliser. En France, la formation initiale des médecins et des sages-femmes leur permet de réaliser ce type d'échographies focalisées sans validation complémentaire d'un DIU d'échographie obstétricale (11).

La réalisation de ces examens focalisés par le praticien sage-femme en charge de la patiente serait donc souhaitable lorsque le contexte clinique ne justifie pas l'intervention d'un obstétricien.

Les conditions de réalisation de ces examens en salle de naissance ne font pas l'objet de recommandations précises et nous n'avons pas retrouvé d'exemple de protocole de services locaux définissant le type de praticien impliqué en premier lieu. Il apparaît que l'organisation de ces examens dépend majoritairement de l'organisation du service et de la disponibilité des praticiens.

La réalisation d'explorations échographiques focalisées non programmées (Point Of Care UltraSound - POCUS) concerne également d'autres types de prise en charge, notamment en médecine d'urgence. Il apparaît que, quel que soit le cadre de prise en charge (service de maternité, service d'urgence, ou dispensaire), la réalisation de l'examen focalisé par le praticien initialement en charge du patient est préférable ou équivalente au recours à un praticien expert (5,12–14).

Ces examens ne font pas l'objet d'une quotation systématique ce qui rend leur traçabilité difficile à établir (13). C'est pourquoi, dans le cadre de l'étude PRENOP (Praticien Échographie Non Programmée), visant à évaluer et optimiser la pratique de l'échographie *intrapartum* par les sages-femmes, un modèle d'audit a été élaboré et implémenté pour quantifier sur plusieurs semaines le nombre d'échographies focalisées réalisées en salle de naissance de la Maternité Régionale Universitaire de Nancy (MRUN) et d'identifier les praticiens (médecins ou sages-femmes) ayant réalisé ces examens.

En amont de cette étude, la réalisation de ces examens par les internes du service par délégation du médecin de garde était encouragée au sein de la MRUN pour des raisons pédagogiques. La pratique de ces examens par les sages-femmes de salle de naissance et par les étudiants en maïeutique était par conséquent peu développée.

L'étude PRENOP 1 (15), réalisée au cours de l'année 2019, confirmait que lorsqu'un contrôle échographique est indiqué pour une patiente prise en charge en salle de naissance ou au cours de la surveillance du travail, ce contrôle n'est pas systématiquement réalisé par le praticien sage-femme en charge de la patiente. Il apparaissait notamment que les praticiens sages-femmes avaient fréquemment recours à un second praticien (l'interne ou le médecin de garde). Cette situation entraînait un délai dans la prise en charge obstétricale de la patiente et une multiplication des intervenants pouvant induire une perte d'information (5,12–14).

La cause de ce recours à un second praticien semblait être majoritairement liée à un manque de formation des praticiens sages-femmes concernant la pratique de l'échographie.

Suite à cette étude, une formation à l'attention des sages-femmes de salle de naissance de la MRUN a été réalisée afin d'améliorer la prise en charge des patientes au sein de l'établissement.

Après cette formation, un deuxième audit a été effectué afin de voir si les modalités de réalisation des échographies focalisées avaient changées et si l'organisation au sein du service de salle des naissances avait pu être modifiée dans le but de limiter le nombre d'intervenants impliqués dans la prise en charge du couple et de réaliser les échographies dans un délai rapide après la pose de l'indication. La procédure de recueil était la même entre les deux audits et a constitué l'élément central de ce travail de recherche.

L'objectif principal de ce travail était donc d'évaluer l'impact de cet atelier de formation à l'échographie destiné aux sages-femmes de salle de naissance sur le nombre de recours à un second praticien pour la réalisation d'échographies *intrapartum* ainsi que les délais induits par ces recours. Une étude annexe visant à caractériser la courbe d'apprentissage des praticiens sages-femmes pour l'identification échographique de la variété de position fœtale (FOP) a été conduite parallèlement. Les données obtenues dans le cadre de ces travaux ont été regroupées sous forme d'un article scientifique « Échographie *intrapartum* : évaluation prospective de l'impact de la formation des sages-femmes sur l'organisation des soins » soumis à Gynécologie, Obstétrique, Fertilité & Sénologie en octobre 2020. Elles seront également présentées sous forme de

communication numérique aux journées du Collège National des Sages-Femmes 2021
et au congrès Paris Santé Femme 2021.

ARTICLE

Échographie intrapartum : évaluation prospective de l'impact de la formation des sages-femmes sur l'organisation des soins.

Intrapartum ultrasound : prospective assessment of midwives training on on care organization in labor wards.

Justine Rolin¹, Elisa Corini¹, Joanna Michel¹, Gabriela Hossu², Emilie Gauchotte³, Jocelyn Germain³, Olivier Morel^{3,4} Gaëlle Ambroise Grandjean^{1,3,4}

¹ Université de Lorraine - Département Universitaire de Maïeutique, Campus Santé, F-54505, France

² CHRU Nancy, Inserm, CIC-IT, F-54000, France

³ CHRU Nancy, Département d'Obstétrique, F-54000, France

⁴ Université de Lorraine, Inserm, IADI, F-54000, France

Contexte : Le manque d'autonomie pour la pratique de l'échographie *intrapartum* conduit les sages-femmes de salle de naissance (SF-SdN) à recourir au médecin de garde

Objectifs : Évaluer l'impact d'un programme de formation continue destiné aux sages-femmes de salle de naissance (SF-SdN) sur les modalités de réalisation des échographies *intrapartum* (recours à un médecin et délais de prise en charge). Evaluer la capacité des SF-SdN à pratiquer des échographies d'identification de la variété de position fœtale (*Fetal Occiput Position* - FOP) à l'issue de la formation.

M & M : Des ateliers d'échographie comportant des exercices sur simulateur haute-fidélité et des cas cliniques ont été implémentés à la formation continue des SF-SdN d'un centre de niveau 3 de façon à former l'ensemble de l'équipe sur une période de 3 jours. Une évaluation avant/après, sous forme d'audits permettant le recueil prospectif et systématique des échographies *intrapartum* (indication, identification des praticiens demandeurs et opérateurs, délais entre demande et réalisation) a permis de quantifier l'impact de cette formation sur le nombre de recours au médecin de garde et sur les délais induits par ces recours. Pour les examens réalisés par les SF-SdN à l'issue de la formation, les proportions de FOP valides (variété de position confirmée à

l'accouchement ou par un second praticien) et non valides (erreur ou échec d'identification) ont été quantifiées.

Résultats : Les données relatives à 72 (audit 1) et 50 échographies (audit 2) successives ont été recueillies respectivement avant et après la formation. Le nombre de recours rapporté au nombre d'examens avait significativement diminué après la formation (80% vs 32% respectivement pour les audits 1 et 2, $p < 0,01$), les délais induits étaient également diminués ($p < 0,01$) avec une suppression des délais > 30 minutes pour l'audit 2. La proportion de FOP valides à l'issue des ateliers était de 80%.

Conclusion : La formation systématique des SF-SdN à la pratique de l'échographie *intrapartum* permet d'optimiser les ressources en personnel (diminution des recours) et d'améliorer les soins (diminution des délais de prise en charge). L'utilisation large de la simulation dans ce cadre pourrait permettre de garantir la présence d'un praticien formé à l'échographie à proximité immédiate de toute patiente en travail.

Context: The lack of competency in the field of ultrasound (US) during labour may lead to repeated exams by several caregivers and postponements, midwives requesting control by an obstetrician.

Objectives : To assess the impact of an advanced ultrasound (US) training program for midwives on care organization in labor wards. And secondly, to assess midwife competency in performing Fetal Occiput Position US (FOP) after training.

Methods: The complete midwives' staff (n=33) of a French tertiary maternity received specific education to achieve ultrasound basis, based upon simulation and clinical training during a 3 days workshop. A before/after assessment based on prospective and systematic clinical audits (indications, timing and achievement conditions of point of care ultrasounds POCUS) allowed quantifying number of request to the obstetrician in duty and related postponement. The number of valid FOP (occiput position supported by an other operator or after fetal head delivery) and non-valid FOP (mistake ou failure) were quantified.

Results: Seventy-two and 50 POCUS were registered for period 1 & 2 (before and after training respectively). Requests to the obstetrician in duty occurred in 80% for period 1 & 32% for period 2 ($p < 0,01$) and postponements significantly decreased between the 2 periods ($p < 0,01$) leading to > 30 min postponements suppression. Valid FOP percentage after training was 80%.

Conclusions: US advanced programs for midwives allow a significative enhancement in peripartum care with a significant drop of postponement for women & an optimization of staff resources. Generalization of peripartum ultrasound education via simulation-based education may ensure accurate, real-time and safe bedside evaluation easily.

Intérêts de l'étude :

- Première évaluation pragmatique et prospective du rapport bénéfice-investissement d'une formation systématique des sages-femmes de salle de naissance à la pratique de l'échographie.
- Mise en évidence d'un impact direct sur l'organisation des soins (diminution du nombre de recours au médecin de garde et des délais induits par ces recours).
- Mise en lumière des caractéristiques de l'apprentissage de la pratique échographique *intrapartum* chez les praticiens sages-femmes et de l'intérêt probable de son apprentissage couplé à celui de l'examen pelvien.

Introduction

La possibilité de réaliser des explorations échographiques focalisées au chevet du patient (Point Of Care UltraSound - POCUS) et d'en intégrer les résultats en temps réel à la prise en charge a considérablement modifié les pratiques cliniques (1). Il apparaît que, quel que soit le cadre de prise en charge (service de soins, service d'urgences, dispensaire), la réalisation de ces examens focalisés par le praticien initialement en charge du patient est préférable ou équivalente au recours à un praticien expert (2–5). En effet, la multiplication des intervenants induit un délai dans la prise en charge et peut conduire à une perte d'information (2–5). La généralisation de la pratique de ces POCUS suppose une formation initiale et continue suffisante des praticiens impliqués dans les premiers soins. L'utilisation de la simulation haute-fidélité dans ce cadre semble particulièrement efficiente (6,7).

La surveillance obstétricale constitue un exemple de pratique médicale pour laquelle les examens focalisés permettent de sécuriser et d'optimiser la prise en charge, notamment au cours du travail (8–12). Les modalités de formation des praticiens sages-femmes pour la pratique des explorations échographiques *intrapartum* constituent de ce fait une question centrale. En effet, la réalisation de ces échographies par le praticien sage-femme en charge de la patiente est possible en France lorsque le contexte clinique ne

justifie pas l'intervention d'un obstétricien (13). Cette pratique permet de limiter le nombre d'intervenants auprès de la parturiente et de limiter les contraintes induites par le recours systématique au praticien de garde pour réaliser ces examens. Cependant, l'appréciation subjective des pratiques hospitalières est en faveur de recours fréquents notamment pour le contrôle de la position de l'occiput fœtale au sein des équipes qui pratiquent la rotation manuelle systématique pour les variétés postérieures (14). La systématisation de la pratique des échographies *intrapartum* par les praticiens sages-femmes de salle de naissance constitue donc un levier potentiel pour améliorer la prise en charge des parturientes et l'efficacité des soins. D'autant que les données concernant l'apprentissage et la maîtrise de cette technique témoignent d'une acquisition facilitée par rapport au toucher vaginal (15) et de l'efficacité de la simulation haute-fidélité la formation des praticiens sages-femmes à la pratique de l'échographie (16).

Ce constat a conduit à élaborer l'étude PRENOP (Praticiens Échographies non Programmées). L'objectif principal était d'évaluer l'impact d'un atelier de formation à l'échographie (simulation haute-fidélité et cas cliniques) destiné aux sages-femmes de salle de naissance sur le nombre de recours au médecin de garde pour la réalisation des échographies *intrapartum*. L'objectif secondaire était d'évaluer l'apprentissage en quantifiant, pour les contrôles FOP réalisés par les sages-femmes à l'issue de la formation, les proportions d'examen valides (variété de position confirmée à l'accouchement ou par un second praticien) et non valides (erreur ou échec d'identification).

Matériel et méthodes :

Cette étude prospective monocentrique interventionnelle de type avant/après a été conduite au sein du service de salle de naissance d'une maternité universitaire de type 3 comptabilisant 2622 accouchements en 2019. Il comprenait une équipe de 13 médecins, 12 internes, et 33 sages-femmes.

Conditions de réalisation des échographies non programmées

Le service concerné disposait d'un appareil d'échographie mobile dédié à la réalisation des échographies non programmées (LOGIQ™, GE Healthcare, Milwaukee, WI). Les indications et les modalités de réalisation relatives aux échographies *intrapartum* ne

faisaient pas l'objet d'un protocole de service. En pratique, la réalisation de ces examens était assurée, en fonction du contexte, soit directement par le praticien initial (sage-femme en charge de la parturiente le plus souvent) soit par le médecin ou l'interne de garde lorsque ce praticien initial n'était pas autonome pour la pratique échographique. Dans ce dernier cas, la réalisation de l'examen pouvait se trouver différée si le praticien de garde n'était pas immédiatement disponible (Figure 1).

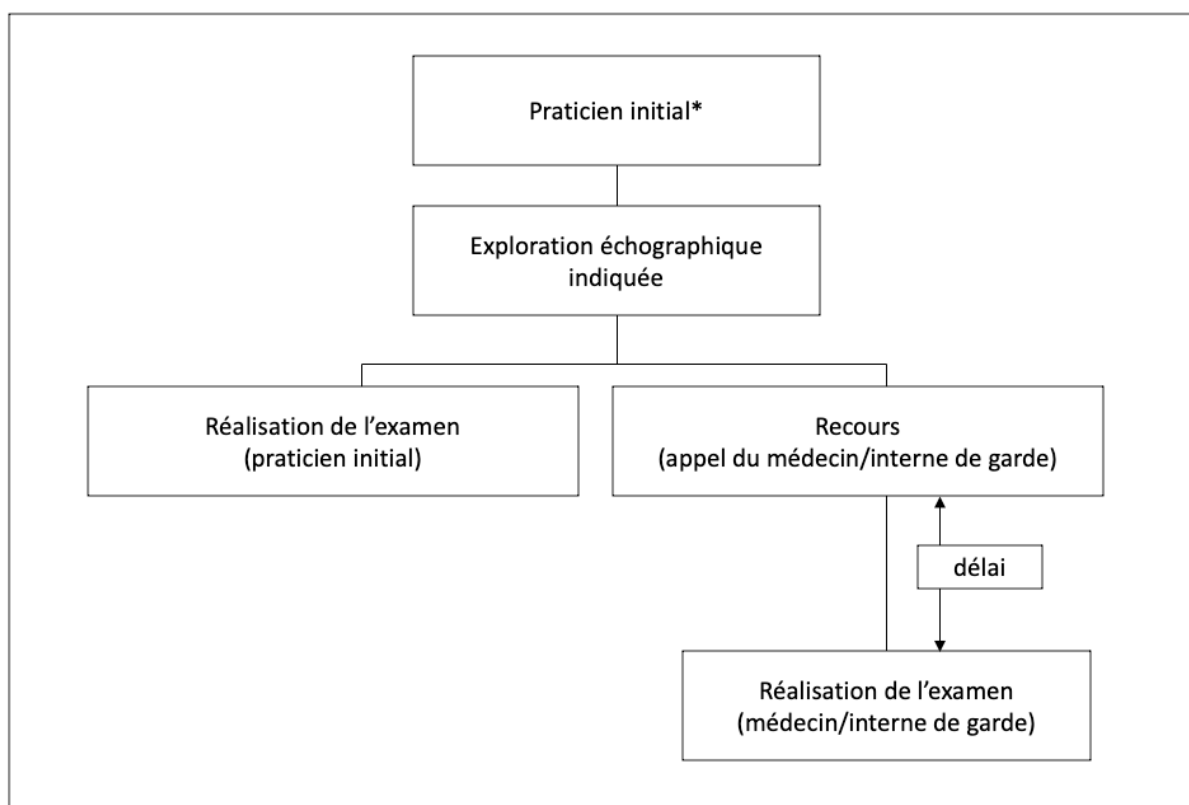


Figure 1 : Description des deux modalités de réalisation des examens échographiques *intrapartum* recensées.

*Praticien initialement en charge de la surveillance clinique de la patiente (sage-femme ou médecin/interne)

Design de l'étude et recueil des données

Pour répondre à l'objectif principal, deux audits ont été planifiés avant et après la réalisation d'une formation dédiée à la pratique de l'échographie et implémentée à la formation continue de l'ensemble des SF-SdN (audits 1 et 2 respectivement).

Ces audits comportaient le recueil systématique et en temps réel par les praticiens de garde (sages-femmes et médecins) de l'ensemble des examens échographiques *intrapartum* réalisés sur une période prédéfinie de 4 semaines. Ce recueil était effectué

au moyen d'un fichier placé sur l'échographe (Annexe 1) permettant d'identifier l'indication de l'examen (avec l'horaire correspondant), le type de praticien initialement en charge de la patiente (sage-femme, interne ou médecin), l'existence d'un recours au médecin de garde (avec l'horaire correspondant à la réalisation de l'examen).

Pour répondre à l'objectif secondaire, des données concernant les examens FOP pratiqués à l'issue de la formation ont été collectées au moyen de logbooks individuels. Les dates des examens réalisés, le niveau de difficulté perçu (évalué par échelle de Likert avec cotation de 0 à 5) et le caractère valide ou non valide de l'examen (examen réalisé en autonomie et variété de position confirmée par un second praticien ou à l'accouchement) ont été consignés sur ces logbooks. Le recueil était prolongé soit jusqu'à l'obtention d'un niveau d'autonomie satisfaisant (auto-évaluation), soit après 8 semaines de pratique. La constitution de ces logbooks était facultative.

Intervention

La formation a été dispensée sous forme d'ateliers par un praticien sage-femme spécialisé en échographie et formé aux techniques d'enseignement par la simulation (GA). L'ensemble des sages-femmes ont participé à la formation par groupe de 4 praticiens et par session de 3 heures planifiées sur une période prédéfinie de 3 jours. Les ateliers comportaient des exercices de repérage spatial sur simulateur haute-fidélité (US Mentor®, Simbionix) et des exercices pratiques sur patientes volontaires.

Analyse et monitoring des données

Pour pallier le désinvestissement possible des praticiens effectuant le recueil, le nombre d'examens a été rapporté à titre indicatif au nombre de naissances afin de repérer une éventuelle variation dans l'exhaustivité du recueil (monitorage hebdomadaire). Des prolongations de l'audit par bloc d'une semaine ont été appliquées lorsque le rapport entre le nombre d'examens le nombre de naissances était discordant.

L'analyse statistique a été faite avec le logiciel R version 3.6.2. Les effectifs sont décrits par leur nombre suivi du pourcentage correspondant. Le seuil de significativité statistique a été choisi à 0.05. Pour répondre à l'objectif principal, une comparaison (audit 1 versus audit 2) du nombre de recours rapporté au nombre total d'examens et des délais induits par ces recours a été faite avec le test du chi deux ou test exact de Fisher selon la distribution des données.

Pour répondre à l'objectif secondaire, des courbes d'apprentissage individuelles de type learning curve – cumulative summation (LC-CUSUM) ont été réalisées à partir des logbooks (Microsoft Excel®) (17). Une courbe ascendante a été attribuée à chaque examen valide et une courbe descendante à chaque examen non valide. Le niveau de difficulté perçu a été caractérisé en fonction de la proportion d'examens pour lesquels le niveau de difficulté était perçu comme acceptable (cotations 1, 2 ou 3 correspondant à « très facile », « facile » ou « moyen ») ou non acceptable (cotations 4 et 5 « difficile » ou « très difficile »).

Ethique

Cette étude a fait l'objet d'une déclaration à la CNIL sous le numéro A2017-3. Les patientes s'étant portées volontaires pour les ateliers pratiques avaient reçu une information éclairée rédigée sous couvert du service judiciaire de l'établissement.

Résultats

Indications des examens, praticiens impliqués et recours :

L'ensemble des praticiens sages-femmes du service (n=33) a participé au programme de formation entre le 14 et le 16 janvier 2020. Soixante-douze et 50 examens *intrapartum* ont été analysés dans le cadre des audits 1 et 2 (du 10 janvier au 27 février 2019 et du 03 février au 08 mars 2020 respectivement). Les durées de recueil étaient de 7 et 5 semaines (soit 3 et 1 semaines de prolongation pour les audits 1 et 2 respectivement). Le déroulement des inclusions est résumé sous forme de flowchart (figure 2).

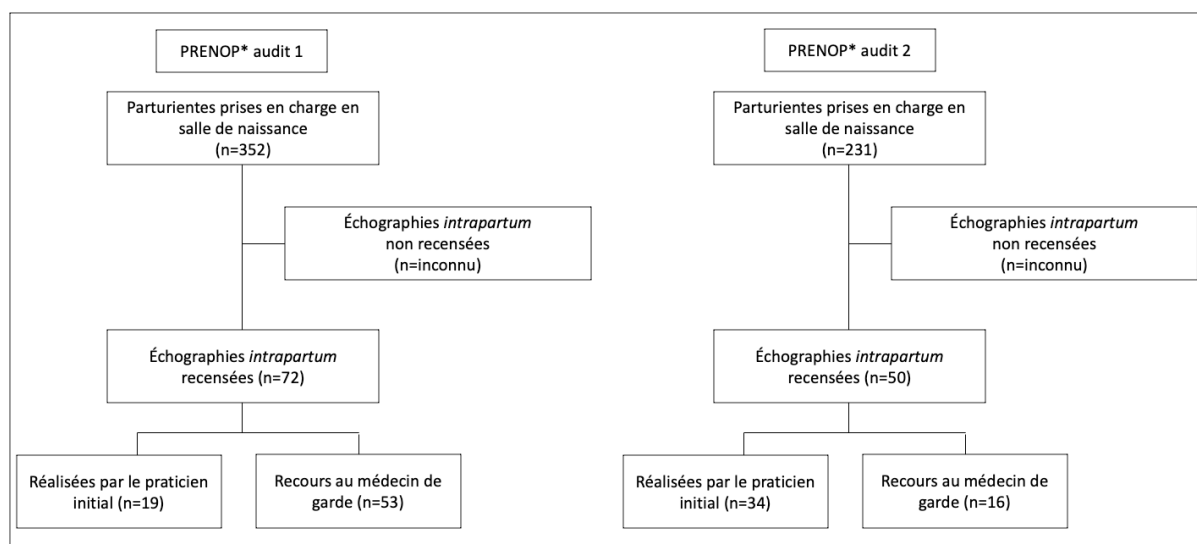


Figure 2 : Déroulement des inclusions pour les audits PRENOP (Praticiens Échographies Non Programmées) 1 et 2.

*recensement prospectif des échographies *intrapartum* (maternité du CHRU de Nancy)

Pour les 122 examens *intrapartum* recensés, l'indication était principalement le contrôle de la FOP (Tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des indications pour les échographies *intrapartum* recensées dans le cadre des audits PRENOP (Praticiens Échographies Non Programmées) 1 et 2.

Indications de l'examen	PRENOP* 1	PRENOP* 2
Présentation	28 (39)	6 (12)
Variété de position (FOP)	44 (61)	44 (88)
Total <i>intrapartum</i>	72 (100)	50 (100)

Les résultats sont présentés en valeur absolue avec les pourcentages correspondant entre parenthèses.

* Audit « Praticiens Échographies Non Programmées », recensement prospectif des échographies *intrapartum* (maternité du CHRU de Nancy).

Quelle que soit la période d'observation, le praticien initial était majoritairement un praticien sage-femme sans variation significative entre les deux audits (83% versus 76% de praticiens initiaux sages-femmes pour les audits 1 et 2 respectivement). Par contre, la proportion d'examens réalisés par les praticiens sages-femmes avait significativement

augmenté après la formation, 10% versus 50% pour les audits 1 et 2 respectivement ($p < 0.05$, Tableau 2).

Le nombre de recours rapporté au nombre total d'examens avait significativement diminué entre les audits PRENOP 1 et 2 (74% versus 32 % respectivement, $p < 0,01$).

Tableau 2 : Recensement des praticiens ayant réalisé les examens (praticiens initial ou praticien de garde) dans le cadre des audits PRENOP (Praticiens Échographies Non Programmées) 1 et 2.

	PRENOP* 1	PRENOP* 2
Sage-Femme ¹	7 (10)	25 (50)
Internes/ PH/CCA ²	65 (90)	25 (50)
Total	72	50

Les résultats sont présentés en valeur absolue avec les pourcentages correspondant entre parenthèses.

* recensement prospectif des échographies *intrapartum* (maternité du CHRU de Nancy)

¹ Sage-femme initialement en charge de la parturiente

² Interne ou praticien hospitalier ou chef de clinique assistant de garde

Délais induits :

Le recueil des horaires d'indication et de réalisation était incomplet pour 10 examens (5 examens pour PRENOP 1 et 2 respectivement). Les délais moyens étaient de 12 minutes \pm 19,2 [1 – 120 minutes] et 5 minutes \pm 2,6 [1 – 10 minutes] pour les audits PRENOP 1 et 2. Le nombre d'examen pour lesquels le délai était < 10 minutes ou ≥ 30 minutes significativement diminué entre les audits PRENOP 1 et 2 (Tableau 3).

Tableau 3 : Délais induits par le recours à un second praticien dans le cadre des audits PRENOP (Praticiens Échographies Non Programmées) 1 et 2.

	PRENOP* 1	PRENOP* 2
--	-----------	-----------

Délais < 10 min	31 (59)	5 (45,5)
10 min ≤ Délais < 30min	7 (13)	1 (9)
Délais ≥ 30 min	10 (19)	0
Délais non quantifiables†	5 (9)	5 (45,5)
Total	53	11

Les résultats sont présentés en valeurs absolues avec les pourcentages correspondant entre parenthèses. Les résultats pour lesquels la différence entre les audits 1 et 2 est significative apparaissent en gras.

* recensement prospectif des échographies *intrapartum* (maternité du CHRU de Nancy)

† données incomplètes

Évaluation de l'apprentissage :

Dix sages-femmes ont réalisé un logbook de progression à l'issue de la formation. La durée moyenne du recueil était de 4.5 semaines ± 2.4 [1 – 7.5 semaines]. Le nombre moyen d'examens consignés était de 5.5 ± 3.2 [2 - 10]. Sur l'ensemble des examens consignés, le nombre moyen d'examens valides était de 4.4 ± 2.1 [2 - 9] et 6 praticiens sur 10 n'avaient réalisé que des examens valides (Figure 3).

Le détail des courbes d'apprentissage individuelles est présenté Figure 3. La proportion d'examens valides à l'issue de la formation était de 80 % et le niveau de difficulté perçu était acceptable pour 94 % des examens.

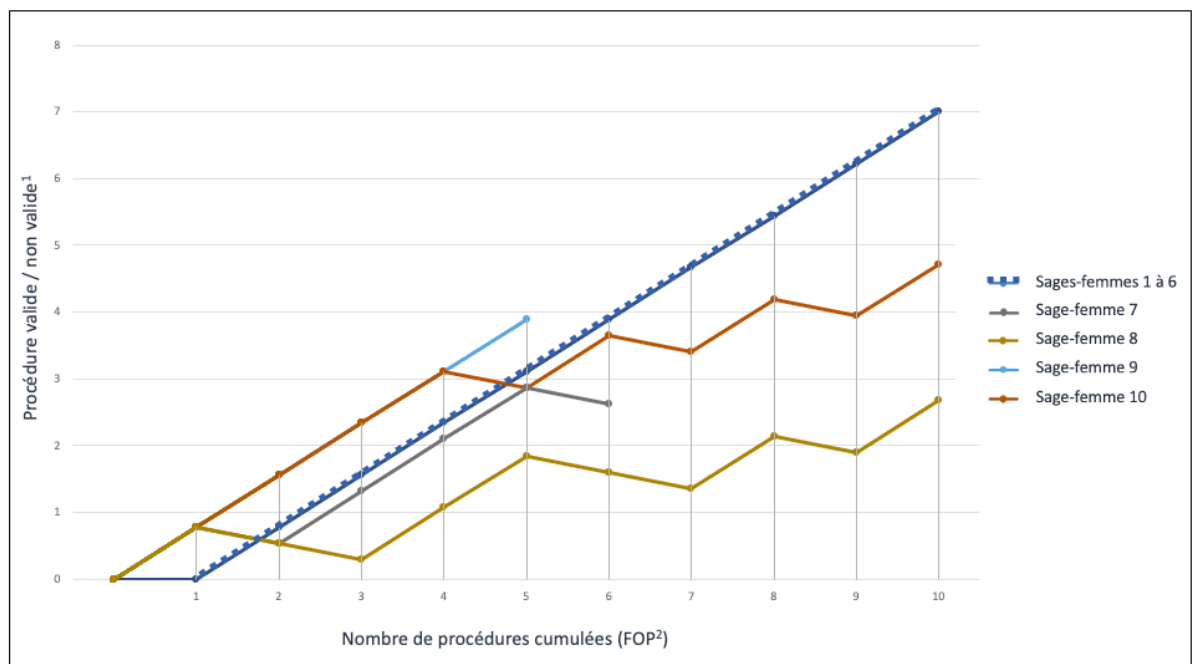


Figure 3 : Représentation sous forme de LC-CUSUM (*Learning curve – cumulative summation*) des courbes d'apprentissage obtenues à l'issue de la formation pour la pratique du Contrôle échographique de la Position de l'Occiput Fœtal (FOP).

¹ Valide : position de l'occiput fœtal confirmée par un second praticien ou à l'accouchement / Non valide : position erronée ou échec de réalisation

² Contrôle échographique de la position de l'occiput fœtal

Discussion

Principaux résultats

La comparaison des données des audits PRENOP 1 et 2 démontre l'impact majeur de la formation à la pratique de l'échographie sur l'organisation des soins. L'approche pragmatique proposée dans cette étude repose principalement sur l'évaluation d'indicateurs logistiques (nombre de recours et délais de réalisation des échographies). L'amélioration significative de ces indicateurs, associée à un taux d'examens valides élevé et à niveau de difficulté perçu majoritairement acceptable par les sages-femmes, permet d'envisager un bénéfice pratique direct par le biais d'une optimisation du flux de travail (réalisation en temps réel des examens et absence de fragmentation des tâches). La réduction des délais induits par l'absence de praticien formé disponible au moment de l'indication de l'examen pourrait permettre une amélioration de la prise en charge et de la surveillance clinique dans la mesure où elle permet au praticien sage-femme une intégration plus rapide des résultats de l'échographie, sans perte potentielle d'information. Enfin, la diminution du nombre de praticiens impliqués dans les soins *intrapartum* lorsque la surveillance ne nécessite pas d'intervention autre que l'échographie pourrait permettre d'améliorer la satisfaction des parturientes concernant la prise en charge hospitalière.

L'analyse des résultats de l'étude ancillaire confirme la faisabilité d'un format basé sur l'utilisation conjointe de la simulation et de la pratique pour la formation continue des praticiens à l'acquisition des techniques d'exploration échographique *intrapartum* tel que le repérage de l'occiput fœtal (FOP).

Points forts et limites

Parmi les points forts de cette étude, le choix de critères de jugement logistiques permet d'évaluer l'impact de la formation sur les pratiques hospitalières et non uniquement sur le niveau de pratique des opérateurs. Cette approche innovante rejoint l'approche initiée par l'équipe de M. Tolsgaard visant à identifier les modèles de formation les plus rationnels et efficaces en terme de rapport coût-bénéfices (18). L'intérêt de PRENOP est de démontrer qu'un investissement modéré (ateliers de 3h) permet d'améliorer des indicateurs en lien direct avec l'organisation et la qualité des soins. L'étude PRENOP permet par ailleurs de compléter rares données publiées sur l'apprentissage des techniques d'échographie *intrapartum* par les sages-femmes et les résultats obtenus suggèrent que cet apprentissage est particulièrement rapide chez les praticiens en exercice par comparaison aux étudiants en formation initiale (15). Enfin, la cohorte de praticiens inclus dans l'étude PRENOP (n=33) représente un effectif supérieur à ceux retrouvés dans les études visant à caractériser les mécanismes d'apprentissage de l'échographie (15,19–22).

Concernant les limites de l'étude PRENOP, la méthode de recueil retenue qui repose sur une collection des données en temps réel par les praticiens de garde comporte un potentiel biais de déclaration et ne permet de garantir l'exhaustivité du recueil. Le monitoring hebdomadaire du nombre d'exams rapporté au volume d'activité de la salle de naissance mis en place a d'ailleurs conduit à des prolongations des périodes d'audit du fait de ce manque d'exhaustivité probable. Notons également que la période de recueil prévue pour la constitution des Logbooks a été affectée par la mise en place des mesures de confinement en lien avec l'épidémie de Covid 19. Les modifications majeures de l'organisation des soins et le redéploiement du personnel de soins sur cette période ont limité le nombre de praticiens participant à cette partie de l'étude. Le caractère monocentrique de l'étude et l'absence d'évaluation à distance des indicateurs (évaluation de la pérennité des améliorations constatées à l'issue du programme de formation) modèrent également la portée des résultats de cette étude.

Applications pratiques

Les retombés cliniques de l'étude PRENOP sont doubles. Sur le plan local, l'impact bénéfique de la formation au sein du CHRU de Nancy a conduit à mettre en œuvre un plan de diffusion du modèle au sein du Réseau Périnatal Lorrain. Ce plan permettra de

financer la réalisation d'études de type PRENOP au sein de maternité de type 1 et 2. L'objectif principal est de promouvoir la pratique de l'échographie par les praticiens sages-femmes et d'améliorer la qualité des soins au sein du réseau. La mise en œuvre de ces projets permettra parallèlement de vérifier que le bénéfice observé lors de l'étude initiale est retrouvé au sein de structures hospitalières de taille et d'organisation différentes.

Sur le plan scientifique, l'étude PRENOP vient étayer la réflexion concernant l'utilisation de la simulation haute-fidélité pour formation des praticiens à la pratique échographique. Les contraintes initiales identifiées dans le cadre de PRENOP (présence des praticiens sages-femmes au pied du lit de la parturiente mais manque de formation et de pratique) sont largement partagées au sein des établissements français et la simulation apparaît comme une solution efficace pour répondre à ces besoins. Ce modèle pourrait être transposé à d'autres spécialités (notamment la médecine d'urgence) en favorisant, grâce à une rationalisation de la formation, la réalisation des échographies au pied du lit du patient (point of care) (4). Cette approche permet d'envisager la présence auprès de tout patient et la disponibilité immédiate de praticiens formés aux actes d'échographie de base (repérage, échoguidage) et de limiter ainsi les coûts financiers et logistiques et les pertes d'informations liés au recours à un second praticien.

Pour finir, l'étude PRENOP apporte un argument supplémentaire en faveur de l'enseignement conjoint et concomitant de l'examen obstétrical et de l'échographie *intrapartum* (23). Les résultats confirment en effet que l'étroite intrication de ces techniques d'exploration (qui permettent au praticien de mettre en corrélation les informations cliniques et les données échographiques) conduit à une synergie des apprentissages. Cette synergie se manifeste dans PRENOP par un apprentissage particulièrement rapide du contrôle échographique FOP pour les praticiens sage-femme de salle de naissance.

Pour conclure, l'étude PRENOP confirme la faisabilité d'une formation systématisée des sages-femmes de salle de naissance à la pratique de l'échographie *intrapartum* sous forme d'ateliers. Cette approche permet d'optimiser les ressources en personnel (diminution des recours) et d'améliorer les soins (diminution des délais de prise en charge). L'utilisation large de la simulation dans ce cadre pourrait permettre de

garantir la présence d'un praticien formé à l'échographie à proximité immédiate de toute parturiente quel que soit le type de structure.

Remerciements :

Les auteurs souhaitent remercier les équipes de l'Hôpital Virtuel de Lorraine qui ont assuré la mise en œuvre logistique des séances de simulation, ainsi que l'ensemble des patientes qui se sont portées volontaires pour la réalisation des ateliers.

1. Soni NJ, Lucas BP. Diagnostic point-of-care ultrasound for hospitalists. *J Hosp Med* 2015; 10: 120-4.
2. Morgan BB, Kao A, Trent SA, Hurst N, Oliveira L, Austin AL, et al. Effect of Emergency Physician-Performed Point-of-Care Ultrasound and Radiology Department-Performed Ultrasound Examinations on the Emergency Department Length of Stay Among Pregnant Women at Less Than 20 Weeks' Gestation. *J Ultrasound Med* 2018; 37: 2497-505.
3. Vinayak S, Sande J, Nisenbaum H, Nolsøe CP. Training Midwives to Perform Basic Obstetric Point-of-Care Ultrasound in Rural Areas Using a Tablet Platform and Mobile Phone Transmission Technology-A WFUMB COE Project. *Ultrasound Med Biol* 2017; 43: 2125-32.
4. Shah S, Adedipe A, Ruffatto B, Backlund BH, Sajed D, Rood K, et al. BE-SAFE: Bedside Sonography for Assessment of the Fetus in Emergencies: Educational Intervention for Late-pregnancy Obstetric Ultrasound. *West J Emerg Med* 2014; 15.
5. Moore CL, Copel JA. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med* 2011; 364(8): 749-57.
6. Jensen JK, Dyre L, Jørgensen ME, Andreassen LA, Tolsgaard MG. Simulation-based point-of-care ultrasound training: a matter of competency rather than volume. *Acta Anaesthesiol Scand* 2018; 62: 811-9.
7. Østergaard ML, Rue Nielsen K, Albrecht-Beste E, Kjær Ersbøll A, Konge L, Bachmann Nielsen M. Simulator training improves ultrasound scanning performance on patients: a randomized controlled trial. *Eur Radiol* 2019;29: 3210-8.
8. Youssef A, Ghi T, Pilu G. How to perform ultrasound in labor: assessment of fetal occiput position. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 476-8.
9. Sherer DM. Intrapartum ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30: 123-39.
10. Vintzileos AM, Chavez MR, Kinzler WL. Use of ultrasound in the labor and delivery. *J Matern-Fetal Neonatal* 2010; 23: 469-75.
11. Riethmuller D, Roth P, Martin A, Maillet R, Schaal J-P. Benefits of ultrasonography in the delivery room. *Gynecol Obstet Fertil* 2004; 32: 427-32.
12. Benito CW, Guzman ER, Vintzileos AM. The use of ultrasonography in the labor and delivery suite. *Clin Perinatol* 1996; 23: 117-39.
13. Viossat P, Dommergues M, Lansac J. Report of the French « conférence nationale de l'échographie obstétricale et fœtale » (CNEOF) - recommendations for focused prenatal ultrasound. *Gynecol Obstet Fertil* 2015; 43: 469-71.
14. Bertholdt C, Gauchotte E, Dap M, Perdrille-Galet E, Morel O. Predictors of successful manual rotation for occiput posterior positions. *Int J Gynecol Obstet* 2019; 144: 210-5.
15. Rozenberg P, Porcher R, Salomon LJ, Boirot F, Morin C, Ville Y. Comparison of the learning curves of digital examination and transabdominal sonography for the determination

- of fetal head position during labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 332-7.
16. Zimmermann R, Mousty E, Mares P, Letouzey V, Huberlant S. E-learning et simulation en échographie focalisée pour la formation continue des sages-femmes en salle de naissance. *Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie* 2019; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S246871891930323X>
 17. Biau DJ, Williams SM, Schlup MM, Nizard RS, Porcher R. Quantitative and individualized assessment of the learning curve using LC-CUSUM. *Br J Surg* 2008; 95: 925-9.
 18. Tolsgaard MG, Tabor A, Madsen ME, Wulff CB, Dyre L, Ringsted C, et al. Linking quality of care and training costs: cost-effectiveness in health professions education. *Med Educ* 2015; 49: 1263-71.
 19. Weerasinghe S, Mirghani H, Revel A, Abu-Zidan FM. Cumulative sum (CUSUM) analysis in the assessment of trainee competence in fetal biometry measurement. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28: 199-203.
 20. Vayssière C, Morinière C, Camus E, Le Strat Y, Poty L, Fermanian J, et al. Measuring cervical length with ultrasound: evaluation of the procedures and duration of a learning method. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 20: 575-9.
 21. Balsyte D, Schäffer L, Burkhardt T, Wisser J, Zimmermann R, Kurmanavicius J. Continuous independent quality control for fetal ultrasound biometry provided by the cumulative summation technique. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35: 449-55.
 22. Peyrony O, Legay L, Morra I, Verrat A, Milacic H, Franchitti J, et al. Monitoring Personalized Learning Curves for Emergency Ultrasound With Risk-adjusted Learning-curve Cumulative Summation Method. *AEM Educ Train* 2018; 2: 1074.
 23. Goldkamp J, Vricella L, Mostello D, Tomlinson T. Ultrasound feedback training increases trainee accuracy and confidence in vaginal assessment of fetal head position in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019.

CONCLUSION

Dans le cadre de l'étude PRENOP, soixante-douze et cinquante échographies ont été comptabilisées sur 7 et 5 semaines respectivement (avant/après). Le praticien initial était SF-SdN pour 87 et 76% des examens (avant/après). La proportion des recours à un second praticien et la durée des délais induits avaient significativement diminué après les ateliers de formation à l'échographie focalisée (80% vs 32% respectivement, $p < 0,01$ et suppression des délais > 30 minutes). L'analyse des LC-CuSum faisait état de 80% de contrôles échographiques FOP valides à l'issue des ateliers avec 70% des SF-SdN capables de réaliser 3 contrôles valides consécutifs

La comparaison des données des audits PRENOP 1 et 2 démontre donc l'impact majeur de la formation des sages-femmes à la pratique de l'échographie sur l'organisation des soins. La réduction des délais de prise en charge pourrait permettre une amélioration de la prise en charge et de la surveillance clinique dans la mesure où elle permet au praticien sage-femme une intégration plus rapide des résultats de l'échographie à la prise en charge, sans perte potentielle d'information.

L'étude PRENOP a permis de faire évoluer la prise en charge des patientes et l'organisation au sein du service de salle des naissances de la MRUN. Le format de formation utilisé pour enseigner l'échographie focalisée aux sages-femmes (ateliers avec pratique clinique et simulation haute fidélité) s'est avérée efficient. D'une part, parce qu'une optimisation des ressources en personnel est observée à l'issue de ce programme de formation (diminution du nombre de recours à un second praticien). D'autre part parce que le taux de réussite des examens FOP pratiqués à l'issue de la formation et le niveau de difficulté perçue témoignent d'une maîtrise suffisante de la technique pour garantir la qualité des soins prodigués.

Ces résultats témoignent de l'intérêt de diffuser ce format de formation à d'autres maternités, notamment au sein du réseau périnatal Lorrain.

La conduite de ce travail nous aura permis d'appréhender les principes de base de la recherche clinique et d'approfondir nos connaissances dans le domaine de l'échographie *intrapartum*. Parallèlement, le projet PRENOP a permis une avancée dans

l'organisation des soins au sein du service ainsi que dans la prise en charge des patientes ce qui a valorisé notre implication en tant qu'étudiants en maïeutique au sein de ce projet.

A titre personnel, la participation au projet PRENOP nous a également permis de développer des capacités d'organisation et de coordination de projet. Notamment parce que l'organisation des ateliers nécessitait d'identifier, d'informer et d'accompagner les patientes volontaires pour les exercices pratiques. De plus, la participation aux ateliers nous a permis de nous familiariser avec les principes pédagogiques de la simulation en santé et a été l'occasion d'un échange avec les praticiens sages-femmes de salle de naissance.

BIBLIOGRAPHIE

1. Haute Autorité de Santé. Grossesses à risque : orientation des femmes enceintes entre les maternités en vue de l'accouchement [Internet]. HAS. 2012 [cité 17 déc 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_935540/fr/grossesses-a-risque-orientation-des-femmes-enceintes-entre-les-maternites-en-vue-de-l-accouchement.
2. Haute Autorité de Santé. Accouchement normal : accompagnement de la physiologie et interventions médicales. [Internet]. HAS. 2017 [cité 17 déc 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2820336/fr/accouchement-normal-accompagnement-de-la-physiologie-et-interventions-medicales
3. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. Recommandations pour la pratique clinique : Rupture prématurée des membranes avant terme (texte court). CNGOF. 2018; 34 p.
4. Haute Autorité de Santé. Mesure de la longueur du canal cervical du col de l'utérus par échographie par voie vaginale - Intérêt dans la prévision de l'accouchement prématuré spontané. [Internet]. HAS. 2010 [cité 17 déc 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-10/mesure_de_la_longueur_du_col_de_luterus_par_echographie_endovaginale_-_document_davis.pdf
5. Rozenberg P, Porcher R, Salomon LJ, Boirot F, Morin C, Ville Y. Comparison of the learning curves of digital examination and transabdominal sonography for the determination of fetal head position during labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008; **31**(3): 332-7.
6. Biau DJ, Williams SM, Schlup MM, Nizard RS, Porcher R. Quantitative and individualized assessment of the learning curve using LC-CUSUM. *Br J Surg.* 2008; **97**: 925-9.
7. Tolsgaard MG, Tabor A, Madsen ME, Wulff CB, Dyre L, Ringsted C, et al. Linking quality of care and training costs: cost-effectiveness in health professions education. *Med Educ.* 2015; **49**: 1263-71.
8. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. *N Engl J Med.* 2011; **364**(8): 749-57.
9. Sherer DM. Intrapartum ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007; **30**(2): 123-39.
10. Vintzileos AM, Chavez MR, Kinzler WL. Use of ultrasound in the labor and delivery. *J Matern-Fetal Neonatal Med.* 2010; **23**(6): 469-75.
11. Lansac J, Bessis R. L'échographie de dépistage prénatal. CNEOF. 2016; 87 p.

12. Benito CW, Guzman ER, Vintzileos AM. The use of ultrasonography in the labor and delivery suite. *Clin Perinatol.* 1996; **23**(1): 117-39.
13. Viossat P, Dommergues M, Lansac J. Rapport de la conférence nationale de l'échographie obstétricale et fœtale (CNEOF) – recommandations pour l'échographie focalisée. *Gynécol Obstet Fertil.* 2015; **43**(6): 469-71.
14. Bertholdt C, Gauchotte E, Dap M, Perdriolle-Galet E, Morel O. Predictors of successful manual rotation for occiput posterior positions. *Int J Gynecol Obstet.* 2019; **144**(2): 210-5.
15. Corini E, Germain J., Morel O., Georges V., Gauchotte E, Ambroise Grandjean G. Echographies focalisées en salle de naissance : résultats de l'audit PRENOP. Prix Communication Orale - Rencontres Nancéiennes de Gynécologie Obstétrique (octobre 2019) Nancy, France.

ANNEXES

ANNEXE I

Grille de recueil des données des audits PRENOP 1 et 2 :

		indication de l'échographie										appel		échographie		
	date	praticien de 1 ^{er} intention	présentation	variété de position	index amniotique	écho placentaire	biométrie fœtale	mesure du col	vitalité datation	autres	oui	non	heure de l'appel	identifiant opérateur	2 ^e opérateur	heure
0	01/01/20	SF								x		x	21h00	GO	/	22h15
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																

Titre du mémoire

Échographie *intrapartum* : évaluation prospective de l'impact de la formation des sages-femmes sur l'organisation des soins – Retentissement sur le nombre de recours à un second praticien et sur les délais qu'ils induisent

Résumé structuré

Objectifs : Évaluer l'impact d'un programme de formation continue destiné aux sages-femmes de salle de naissance (SF-SdN) sur les modalités de réalisation des échographies *intrapartum* (recours à un médecin et délais de prise en charge)(I). Evaluer la capacité des SF-SdN à pratiquer des échographies d'identification de la variété de position fœtale (Fetal Occiput Position - FOP) à l'issue de la formation (II).

M & M : Des ateliers d'échographie comportant des exercices sur simulateur haute-fidélité et des cas cliniques ont été implémentés à la formation continue des SF-SdN d'un centre de niveau 3. Une évaluation avant/après, sous forme d'audits a permis de quantifier l'impact de cette formation sur le nombre de recours au médecin de garde et sur les délais qu'ils induisaient (I). Pour les examens réalisés par les SF-SdN à l'issue de la formation, les proportions de FOP valides et non valides ont été quantifiées (II).

Résultats : Les données relatives à 72 (audit 1) et 50 échographies (audit 2) ont été recueillies respectivement avant et après la formation. Le nombre de recours avait significativement diminué après la formation (80% vs 32% respectivement pour les audits 1 et 2, $p < 0,01$), les délais induits étaient également diminués ($p < 0,01$) avec une suppression des délais > 30 minutes pour l'audit 2 (I). La proportion de FOP valides à l'issue des ateliers était de 80% (II).

Conclusion : La formation des SF-SdN à la pratique de l'échographie *intrapartum* permet d'optimiser les ressources en personnel et d'améliorer les soins. L'utilisation large de la simulation dans ce cadre pourrait permettre de garantir la présence d'un praticien formé à l'échographie à proximité immédiate de toute patiente en travail.

Mots clés

Sages-Femmes – Échographie *Intrapartum* – Salle de naissance – Formation continue

