



HAL
open science

Apprendre la mesure échographique du col utérin : analyse des mécanismes d'apprentissage chez six étudiants en maïeutique

Pauline Tonnes

► To cite this version:

Pauline Tonnes. Apprendre la mesure échographique du col utérin : analyse des mécanismes d'apprentissage chez six étudiants en maïeutique. Médecine humaine et pathologie. 2018. hal-03870399

HAL Id: hal-03870399

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03870399v1>

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>

Université de Lorraine

École de Sages-Femmes

de

NANCY

*Apprendre la mesure échographique du col utérin :
Analyse des mécanismes d'apprentissage chez six étudiants
en maïeutique*

Mémoire présenté et soutenu par

TONNES Pauline

Directeur de mémoire : AMBROISE Gaëlle

Sage-femme échographiste CHRU Nancy

Co-directeur : NADJAFIZADEH Marjan

Sage-femme enseignante CHRU Nancy

Année de la soutenance : 2018

Université de Lorraine

École de Sages-Femmes

de

NANCY

*Apprendre la mesure échographique du col utérin :
Analyse des mécanismes d'apprentissage chez six étudiants
en maïeutique*

Mémoire présenté et soutenu par

TONNES Pauline

Directeur de mémoire : AMBROISE Gaëlle

Sage-femme échographiste CHRU de Nancy

Co-directeur : NADJAFIZADEH Marjan

Sage-femme enseignante CHRU Nancy

Année de la soutenance : 2018

REMERCIEMENTS

À Madame Ambroise, pour votre direction et votre investissement. Merci pour votre disponibilité et pour le temps que vous avez consacré à ce travail. Merci également à l'ensemble de vos collaborateurs pour leur implication.

À Madame Nadjafizadeh pour votre codirection et vos conseils avisés.

À l'ensemble de l'équipe enseignante de l'école de Nancy, pour avoir suivi l'avancée de ce mémoire à chaque étape, mais aussi pour votre accompagnement durant ces quatre années d'étude.

Aux étudiants pour votre participation et à ma promotion que j'ai tant aimé représenter durant ces années.

À Odile, pour la relecture attentive.

À ma famille, pour vos encouragements.

À mes amies Lucie, Clémentine, Marion, Maryam, Rosyne et cie, pour votre précieux soutien.

GLOSSAIRE

CAECOL : Courbe d'Apprentissage de la mesure Echographique du Col

CNEOF : Conférence Nationale de l'Echographie Obstétricale et Fœtale

DIU : Diplôme Inter Universitaire

HAS : Haute Autorité de Santé

MAP : Menace d'Accouchement Prématuro

SA : Semaine d'aménorrhée

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	4
GLOSSAIRE	5
SOMMAIRE.....	6
INTRODUCTION.....	7
MATERIEL ET METHODE	10
1. TYPE D'ÉTUDE.....	10
2. POPULATION ÉTUDIÉE.....	10
3. MÉTHODE DE FORMATION.....	12
4. MISE EN SITUATION PRATIQUE	14
5. RECUEIL DES DONNEES	16
6. ANALYSE DES DONNÉES	17
RESULTATS	19
1. EVALUATION DES EXAMENS PRATIQUÉS	19
2. ANALYSE DE LA PÉRIODE DE FORMATION (SESSION 1).....	20
3. ANALYSE DE LA PÉRIODE DE RÉÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE.....	26
DISCUSSION	28
1. DISCUSSION DES RÉSULTATS	28
2. COMPARAISON AVEC LA LITTÉRURE	29
3. ELEMENTS DE PROGRESSION.....	30
4. BIAIS DE L'ÉTUDE	30
5. CONCLUSION	32
BIBLIOGRAPHIE	33
ANNEXE.....	37

INTRODUCTION

La mesure échographique de la longueur du col utérin permet d'optimiser l'identification des femmes enceintes à risque d'accouchement prématuré et le dépistage des incompétences cervicales (1,2). Suite au rapport d'évaluation réalisé en 2010 (3), la Haute Autorité de Santé (HAS) recommande de réaliser une mesure échographique chez les patientes présentant des signes cliniques de menace d'accouchement prématuré avant 34 semaines d'aménorrhée (SA) et d'effectuer une surveillance bimensuelle de la longueur cervicale entre la 12^{ème} et la 24^{ème} semaine chez les patientes présentant des facteurs de risque. Cette technique, qui permet d'évaluer la longueur, la dilatation, et de façon indirecte la consistance du col, a été utilisée plus récemment comme alternative au toucher vaginal pour déterminer les critères prédictifs du déroulement du travail (4). Sa fiabilité intra et inter observateur serait supérieure à celle du toucher vaginal notamment pour l'évaluation de la longueur du canal cervical (5).

Le compte rendu de la Conférence Nationale de l'Echographie Obstétricale et Fœtale (CNEOF) précise que cet examen entre dans le cadre de la surveillance échographique obstétricale et ne peut, à ce titre, être pratiqué que par un médecin, une sage-femme ou sur délégation par un étudiant (internes des hôpitaux ou étudiants en maïeutique) (6). Cet examen se définit comme un examen focalisé et à ce titre sa pratique ne nécessite pas de justifier de l'obtention d'un diplôme interuniversitaire (DIU). La validation d'une unité d'enseignement d'échographie, sous forme de stage et/ou la possibilité de justifier d'acquis liés à l'expérience professionnelle suffisent à justifier cette pratique, sachant qu'il n'existe aucune restriction pour les examens focalisés pouvant être indiqués dans le cadre de l'urgence (7).

Si les résultats de cet examen conditionnent actuellement la prise en charge de l'ensemble des patientes présentant des antécédents d'accouchement prématuré et/ou des signes de menace d'accouchement prématuré (MAP), il n'existe pas de recensement précis concernant la pratique de cette technique d'examen par les praticiens sages-femmes. L'observation des pratiques actuelles au sein du CHRU de Nancy et plus

largement dans les centres hospitaliers de Lorraine semble attester d'une très faible utilisation de cette technique par les sages-femmes, y compris dans le cadre de l'urgence. Pourtant, la pratique de cette technique échographique par les équipes obstétricales et plus particulièrement les sages-femmes, qui constituent fréquemment le praticien de première ligne, conditionne directement la qualité de cette prise en charge. La réalisation de l'échographie cervicale dans un délai rapide permettant d'une part de réorienter les patientes à risque vers un obstétricien et/ou un centre hospitalier adapté et d'autre part de rassurer les patientes pour lesquelles aucune modification cervicale n'est objectivée. Cette démarche permet également de diminuer les délais d'attente au sein des services d'urgences obstétricales.

L'utilisation de l'échographie du col en perpartum reste actuellement expérimentale, elle pourrait avoir un effet bénéfique sur la prise en charge de l'induction du travail et notamment permettre de limiter l'utilisation des prostaglandines. Concernant la valeur prédictive de l'échographie du col sur la réussite de l'induction du travail, dans une étude réalisée en Inde, la comparaison d'un score échographique et du score de Bishop met en évidence une meilleure prédictibilité par échographie. Cette technique permet également d'identifier des critères échographiques indépendants, prédictifs d'échec de déclenchement du travail et de césarienne (8). Par ailleurs, ce champ de recherche s'élargit également à la différenciation entre vrai et faux début de travail chez des patientes à terme (9,10) avec pour objectif de limiter les admissions inutiles, les interventions obstétricales non justifiées, et d'optimiser l'utilisation des ressources.

La possibilité d'investir ce domaine de la recherche en maïeutique constitue également un argument pour promouvoir l'apprentissage et la pratique de l'échographie du col par les praticiens sages-femmes et par les étudiants en maïeutique. Ce qui suppose d'inclure une formation pratique systématique au cursus de maïeutique et de proposer des supports adaptés pour la formation continue. Cependant il existe peu de données concernant la durée et les conditions nécessaires à l'acquisition de cette compétence technique.

Une seule étude française réalisée en 2012, au sein d'une maternité universitaire parisienne par C. Vayssière et al, concerne la formation d'un étudiant en maïeutique n'ayant jamais pratiqué cette technique (11). L'objectif de cette étude était d'analyser

les courbes et les principales étapes d'apprentissage pour la mesure de la longueur cervicale par échographie endovaginale. Les compétences de deux opérateurs novices dont une étudiante sage-femme, et d'un opérateur expérimenté en échographie ont été évalués. La procédure comportait une session théorique suivie de plusieurs sessions pratiques supervisées. La compétence était validée après une seule session de cinq examens pour l'opérateur expérimenté et après deux sessions de cinq examens pour les opérateurs novices. La certification de la compétence (capacité à pratiquer l'examen sans supervision) était évaluée ultérieurement. La certification étant validée lorsque cinq mesures consécutives répondant aux critères de qualité étaient réalisées par l'opérateur de façon autonome. En moyenne, 23 examens étaient nécessaires pour certifier la compétence chez des novices.

Le projet CAECOL (Courbe d'Apprentissage de la mesure Echographique du Col) a été élaboré pour évaluer les besoins en formation des étudiants en maïeutique concernant la mesure échographique du col utérin dans l'optique de promouvoir la formation et la pratique de cet examen par les praticiens sages-femmes.

Cette étude a pour objectif principal de caractériser l'apprentissage de la mesure échographique du col utérin par des étudiants sages-femmes non expérimentés. Les objectifs secondaires concernent l'évaluation du maintien de cette compétence dans le temps et la qualité de l'auto-évaluation.

MATERIEL ET METHODE

1. TYPE D'ÉTUDE

L'étude CAECOL était une étude prospective, longitudinale, monocentrique visant à caractériser l'apprentissage de la mesure échographique du col utérin. L'objectif principal de l'étude était de réaliser des courbes d'apprentissage individuelles décrivant le processus d'acquisition de la compétence. Ce processus, correspondant à la première phase de l'étude (phase de formation), comportait la mise en situation pratique d'étudiants novices et l'analyse des critères de qualités des mesures pratiquées. Les objectifs secondaires étaient d'une part d'évaluer sur le même principe le maintien de la compétence dans le temps. Cette deuxième phase de l'étude (phase de maintien des compétences) était programmée de façon à respecter un intervalle de 12 semaines entre les deux sessions. D'autre part, la réalisation par les étudiants et par leur superviseur d'un reviewing des clichés réalisés lors des mises en situation, a permis d'évaluer la capacité des étudiants à s'auto-évaluer sur cet acte technique.

2. POPULATION ÉTUDIÉE

2.1. Population source

La population source était composée d'étudiants sages-femmes de second cycle, soit en quatrième ou cinquième années de formation au cours de l'année universitaire 2017-2018. Ces étudiants étaient tous scolarisés au sein de l'école de sages-femmes de Nancy. Ils ont été sélectionnés sur une base de volontariat et n'avaient pas d'expérience pratique de la mesure échographique du col utérin. Une information concernant le déroulement de l'étude et l'utilisation des données concernant leur apprentissage leur a été délivrées.

L'étude a été initiée le 3 octobre 2017 et clôturée le 9 avril 2018.

2.2. Période de formation (session 1)

2.2.1. Critères d'inclusion

Après présentation du projet, dix étudiants souhaitaient être inclus dans le protocole de recherche. Cette cohorte a bénéficié d'un enseignement théorique préalable. Le principal critère d'inclusion était la programmation d'un stage pratique permettant la réalisation d'échographies dans les semaines suivant cet enseignement. Six étudiants de second cycle ont pu être inclus. Le cursus des quatre autres étudiants ne permettait pas la réalisation d'échographie du col utérin pendant la période de l'étude.

2.2.2. Critères de non inclusion

N'étaient pas inclus les étudiants ayant déjà été formés ou ayant déjà pratiqué des examens échographiques par voie endovaginale, ou les étudiants n'ayant pas pu assister aux formations théoriques et pratiques concernant la réalisation d'échographie endovaginale et la mesure du col de l'utérus.

2.3. Période de réévaluation de la compétence (Session 2)

2.3.1. Critères d'inclusion

Les étudiants ayant participé à la première partie de l'étude représentaient la population source pour la deuxième session. Un intervalle de trois mois a été observé avant l'inclusion des étudiants volontaires dans la seconde phase de l'étude. La planification des stages n'a pas permis la réalisation de la seconde phase de l'étude pour trois étudiants.

L'organigramme de la population étudiée est présenté figure 1.

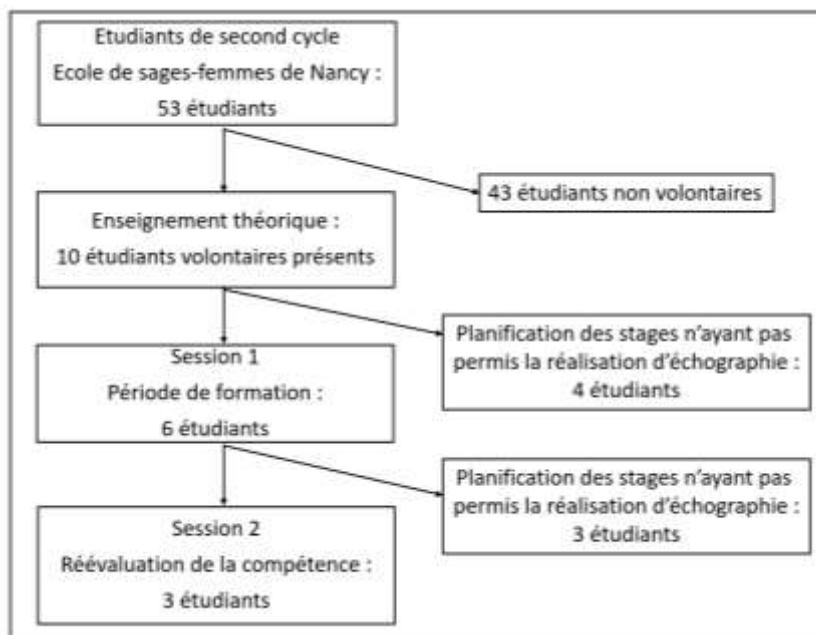


Fig 1. Organigramme de la population étudiée

3. MÉTHODE DE FORMATION

3.1. Formation théorique préalable

Afin de partir sur une base de connaissance commune, les étudiants volontaires pour participer à l'étude, ont assisté à une formation comportant un module théorique portant sur l'échographie endovaginale, sur la mesure du col utérin et sur les critères de qualité échographiques de cette mesure. Cet enseignement, d'une durée d'une heure, a été dispensé par la sage-femme échographiste qui a dirigé cette étude. L'image numéro 1 a été créée afin de présenter aux étudiants les différents critères de qualité à respecter.

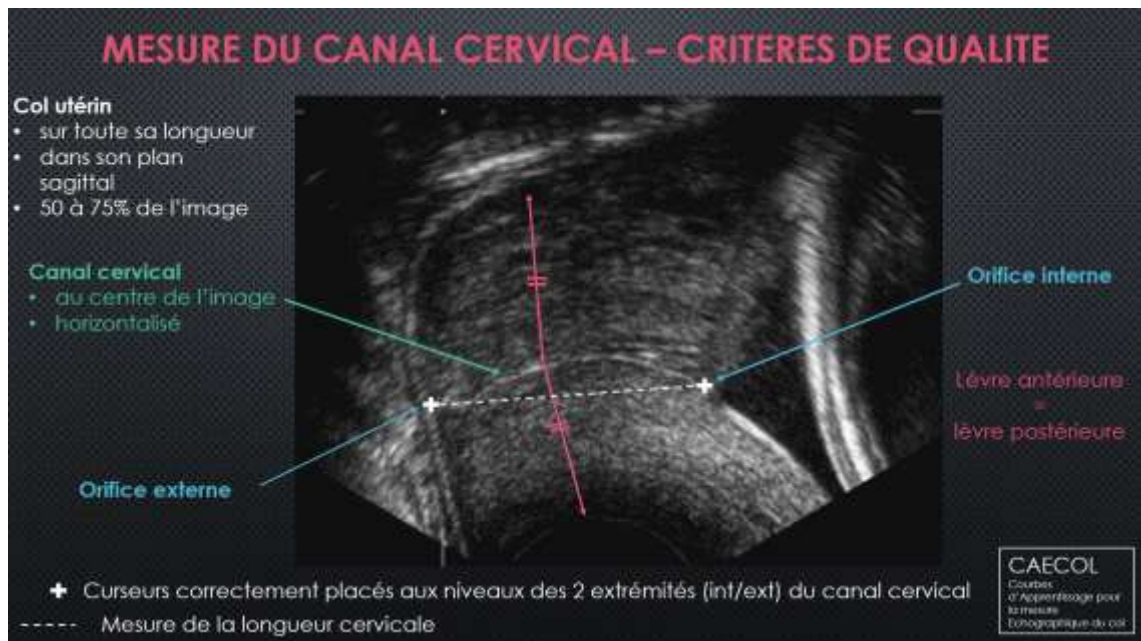


Image 1. Critères de qualité à respecter pour la réalisation d'une mesure cervicale

Un module pratique complémentaire a été dispensé dans le service d'échographie de la maternité de Nancy. Ce module comportait notamment une information sur l'installation de la patiente en position gynécologique, la manipulation de la sonde endovaginale (mise en place de la protection, prise en main) et sur les recommandations du haut conseil de la santé publique concernant la désinfection des sondes endocavitaires (12).

3.2. Support d'évaluation

Une grille d'évaluation a été élaborée dans le but d'évaluer la qualité des mesures (*Annexe*).

Après revue de la littérature (11,13,14), cinq critères permettant d'évaluer la qualité du cliché ont été retenus :

- La visualisation du col sur toute sa longueur et dans son plan sagittal strict
- L'absence de pression de la sonde : lèvre antérieure d'épaisseur égale à la lèvre postérieure
- La visibilité de l'orifice interne
- La visibilité de l'orifice externe
- La visibilité du canal cervical au milieu de l'écran et horizontalisé

- Un agrandissement approprié : col occupant 50 à 75% de l'image
- Vessie vide

Concernant la qualité de la mesure deux critères ont été retenus :

- Le placement du curseur sur l'orifice interne
- Le placement du curseur sur l'orifice externe

La somme de ces critères permettait d'obtenir un score de qualité sur neuf points.

3.3. Stage pratique

La progression des étudiants était évaluée au cours d'un stage pratique d'échographie. Ces stages comportaient la réalisation d'examens supervisés par des sages-femmes échographistes du CHRU de Nancy. Ces professionnels étaient titulaires d'un DIU d'échographie et pratiquaient plus de 300 examens échographiques par an. Les données relatives à ces examens ont été utilisées pour l'élaboration des courbes d'apprentissage.

4. MISE EN SITUATION PRATIQUE

4.1. Réalisation d'examens supervisés dans le cadre d'un stage clinique en CHRU

Conformément au déroulement habituel des stages cliniques au sein d'un CHRU, les étudiants réalisaient des examens échographiques de façon supervisée. Ces examens à visée pédagogique sont réalisés en amont ou à l'issue d'examens programmés dans le cadre de la surveillance de la grossesse. Le consentement des patientes est obtenu avant la réalisation de ces examens.

Dans le cadre de l'étude, les examens ont été réalisés auprès de patientes pour lesquelles une mesure de la longueur du col utérin étaient demandée ou indiquée. Cela concernait principalement des patientes suivies pour antécédents d'accouchement prématuré, des patientes présentant des signes de MAP ou une suspicion d'anomalie

d'insertion placentaire. Ces examens étaient réalisés à un âge gestationnel compris entre 12 et 34 semaines d'aménorrhée.

4.2. Technique de mesure

La longueur cervicale était évaluée sur un cliché du col utérin réalisé par échographie endovaginale. Les opérateurs avaient pour objectif de respecter les critères de qualité usuels pour cette technique.

La patiente était installée en position gynécologique et la mesure était réalisée après une miction (spontanée ou à la demande de l'opérateur).

4.3. Références des appareils d'échographie

Les références des échographes utilisés lors de l'étude sont les suivantes : Volusion E10 de General Electric et Epiq 5 de Philips.

4.4. Déroulement d'un examen type

Une fois le consentement de la patiente recueilli, l'étudiant veillait à l'installation correcte de la patiente en position gynécologique, pelvis en rétroversion. L'étudiant réalisait ensuite la préparation du matériel comprenant la mise en place de la protection de sonde et le réglage de l'échographe.

L'exploration échographique était débutée par l'étudiant de façon autonome, en présence du superviseur avec pour objectif d'identifier le col utérin. En cas d'obtention d'un cliché permettant sa visualisation, une première mesure était réalisée par l'étudiant. Lorsque l'exploration autonome ne permettait pas la visualisation du col utérin, la tentative de mesure était considérée comme un échec. L'exploration échographique était poursuivie par le superviseur avec identification du col utérin et réalisation d'une mesure de référence, utilisée pour la rédaction du contre rendu de l'examen.

Dans le cadre de l'étude, un double des clichés réalisés, a été conservé après anonymisation.

5. RECUEIL DES DONNEES

5.1. Période de formation (Session 1)

5.1.1. Auto-évaluation

Suite à l'obtention de chaque mesure échographique, l'étudiant complétait de façon autonome, son logbook de progression. Celui-ci comportait :

- Un score d'auto-évaluation à partir de la grille remise lors de la formation initiale
- La différence en millimètre entre la mesure obtenue et la mesure de référence

En cas d'échec de mesure, l'étudiant comptabilisait son échographie comme « cliché non obtenu ».

5.1.2. Reviewing

A l'issue du stage pratique, un reviewing du logbook était réalisé par l'échographiste superviseur. Ce reviewing concernait à la fois les mesures de l'étudiant et les mesures de référence et était réalisé avec une grille similaire à celle utilisée pour l'auto-évaluation.

5.2. Période de réévaluation de la compétence (Session 2)

Un délai de 12 semaines minimum a été observé entre la fin du stage pratique et la réalisation de la deuxième session de l'étude.

Cette deuxième session comportait la réalisation de trois mesures supervisées du col utérin dans des conditions similaires à celle du stage pratique initial. Ces mesures venaient compléter le logbook de l'étudiant et ont fait l'objet d'un reviewing similaire à celui pratiqué pour la première session de l'étude.

5.3. Anonymisation des données

Après obtention d'un consentement des étudiants volontaires pour l'analyse des données les concernant, les résultats des mesures et l'ensemble des données issues des logbooks ont été consignées de façon anonyme (attribution d'un code pour chaque étudiant et chaque examen).

6. ANALYSE DES DONNÉES

6.1. Critères de réussite

La progression des étudiants a été évaluée en comptabilisant le nombre et la chronologie des mesures du col utérin considérées comme valides. Les critères retenus pour valider les mesures étaient :

- Score de qualité $>$ ou égal à 7 lors du reviewing
- Différence entre la mesure de l'étudiant et la mesure du superviseur $<$ 20% de la mesure du superviseur

La mesure d'une structure anatomique ne correspondant pas au canal cervical était assimilée à un positionnement aberrant des curseurs de mesure et conduisait à la non validation de la mesure.

Seuls les examens pour lesquels le score obtenu lors du reviewing de la mesure du superviseur était strictement supérieur à 6 ont été inclus pour l'analyse des données. Les conditions techniques de ces examens étant considérées comme suffisantes pour la réalisation du geste technique dans ses conditions habituelles.

6.2. Grille de lecture

Afin de faciliter l'analyse des courbes d'apprentissage, une grille de lecture a été définie. L'objectif était de comparer le nombre d'examens réussis et le nombre d'échecs entre trois périodes : le début de la période d'apprentissage, la fin de la période d'apprentissage et la deuxième session. Le découpage des périodes de début et de fin

d'apprentissage a été établi en fonction du nombre d'examens pratiqués lors de la première session. Lorsque ce nombre était supérieur à 6, les 3 premiers examens (début d'apprentissage) ont été comparés aux 3 derniers examens (fin d'apprentissage). Lorsque le nombre total d'examens était inférieurs à 6, les 2 premiers examens (début d'apprentissage) ont été comparés aux 2 derniers (fin d'apprentissage).

6.3. Pertinence de l'auto-évaluation

Les scores d'auto-évaluation et les scores obtenus lors du reviewing des mesures de l'étudiant ont été comparés. La concordance entre ces scores a permis d'étudier la capacité des étudiants à s'auto-évaluer.

La concordance entre ces scores a été étudiée grâce à un graphique de Bland Altman et permettait d'étudier la capacité des étudiants à s'auto-évaluer. La technique de Bland et Altman permet la comparaison de deux techniques de mesure d'une même grandeur. Cette méthode détermine le biais et les limites de concordance que représentent les écarts des valeurs d'une technique par rapport à l'autre (15).

RESULTATS

1. EVALUATION DES EXAMENS PRATIQUÉS

L'ensemble des examens a été réalisé de façon supervisée dans le cadre de l'enseignement hospitalo-universitaire chez des patientes pour lesquelles l'âge gestationnel était compris entre 12 et 32 SA. Le consentement oral des patientes avait été obtenu avant la réalisation des examens. En totalité, 52 clichés ont été évalués au cours de l'étude. L'ensemble de ces examens a pu faire l'objet du reviewing prévu. Le score de qualité obtenu par le superviseur était systématiquement strictement supérieur à 6, par conséquent aucun examen n'a été exclu de l'analyse des données. Les résultats sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1. Analyses quantitative et qualitative de l'ensemble des examens pratiques

	Etudiant A	Etudiant B	Etudiant C	Etudiant D	Etudiant E	Etudiant F	Moy.
Examens réalisés							
Session 1	8	8	4	8	8	9	7.5
Session 2	2	3	2				
Cliché non obtenu							
Session 1	2	3	-	1	-	-	1
Session 2	-	-	-				0
Semaines entre 2 sessions	12	14	13				13
Note moy. par Sv ^a							
Session 1 (note /9)	7.17	7.80	7.25	7.00	7.13	7.00	7.23
Session 2 (note /9)	8.50	7.00	5.50				7.00
Note moy. AE ^b							
Session 1 (note /9)	6.50	5.80	8.00	5.57	6.63	5.78	6.38
Session 2 (note /9)	7.00	7.00	7.00				7.00

^a Moyenne des notes données par le superviseur

^b Moyenne des notes de l'auto-évaluation

2. ANALYSE DE LA PÉRIODE DE FORMATION (SESSION 1)

2.1. Analyse de la validation des différents critères de qualité

Le taux de validation était variable pour les différents critères de qualité, les résultats sont présentés figure 2.

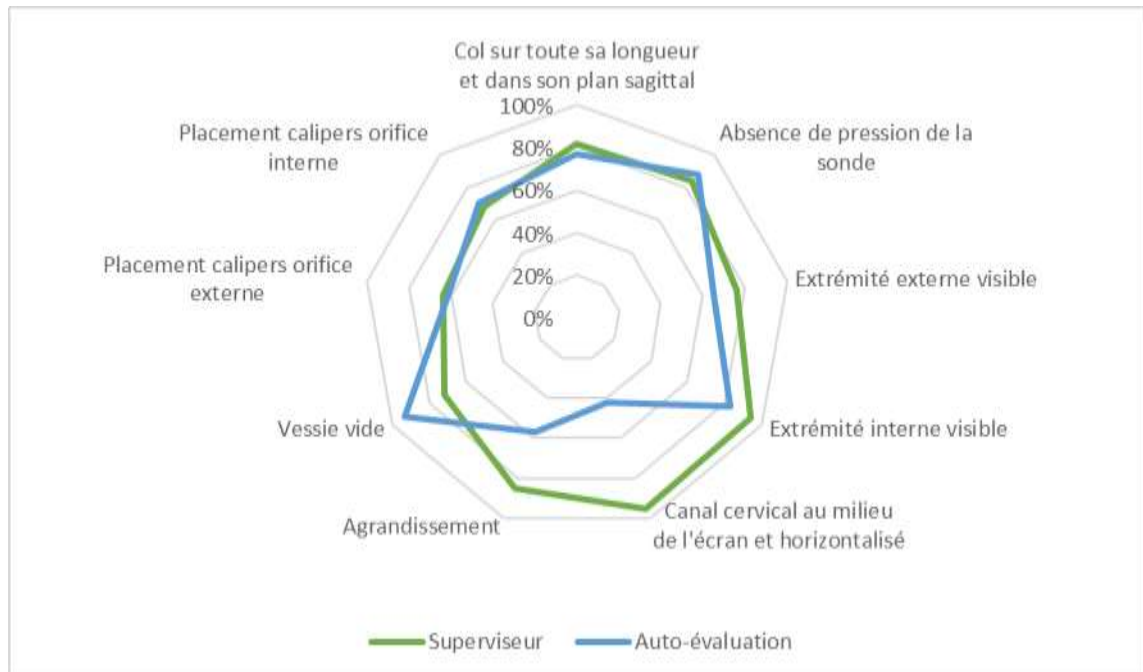


Fig. 2. Taux de validation des différents critères de qualité en fonction de l'évaluateur exprimé en pourcentage (Moyenne de l'ensemble des étudiants)

2.2. Issue de l'ensemble des examens

Pour chaque étudiant, le nombre de clichés obtenus et le nombre d'échecs ont été comptabilisés figure 3.

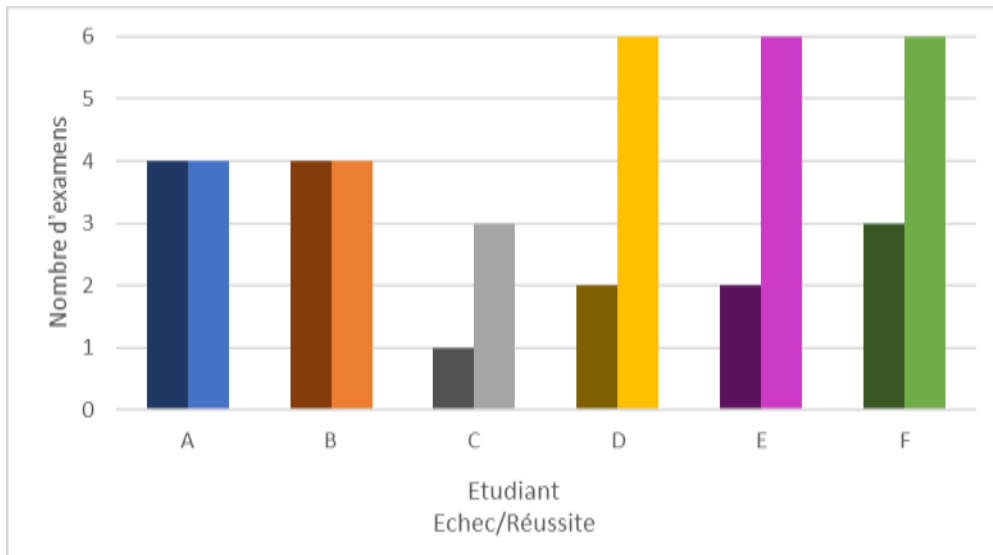


Fig. 3. Issue de l'ensemble des examens (cliché obtenu ou non) pour chaque étudiant

2.3. Issue des clichés obtenus

Pour l'ensemble des examens ayant abouti à la réalisation d'un cliché, les mesures répondant aux critères de réussites (score > 6 et delta de mesures < 20%) ont été comptabilisées figure 4. Deux mesures ont été invalidées en raison du positionnement des curseurs sur une structure autre que le canal cervical (interface supérieure de la berge distale du col).

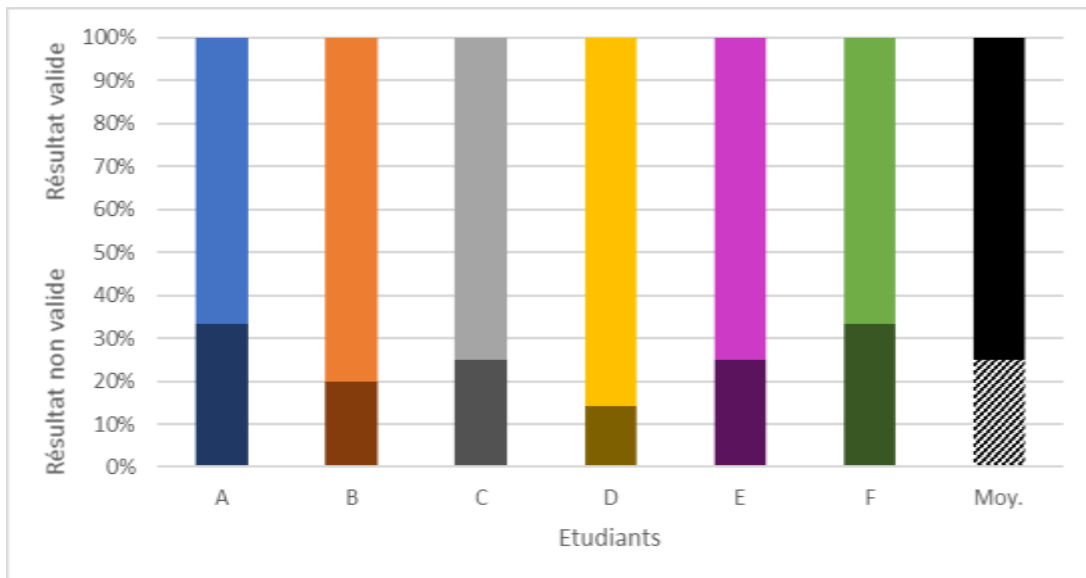


Fig. 4. Validité des mesures obtenues par les étudiants

En moyenne, les clichés obtenus par les étudiants étaient considérés comme valides dans 75% des cas.

2.4. Courbes d'apprentissage personnalisées

Les courbes d'apprentissages sont représentées figure 5. L'obtention d'une mesure valide est représentée par une progression sur l'axe des ordonnées. La non obtention du cliché ou la réalisation d'une mesure non valide sont représentées par une régression sur l'axe des ordonnées.

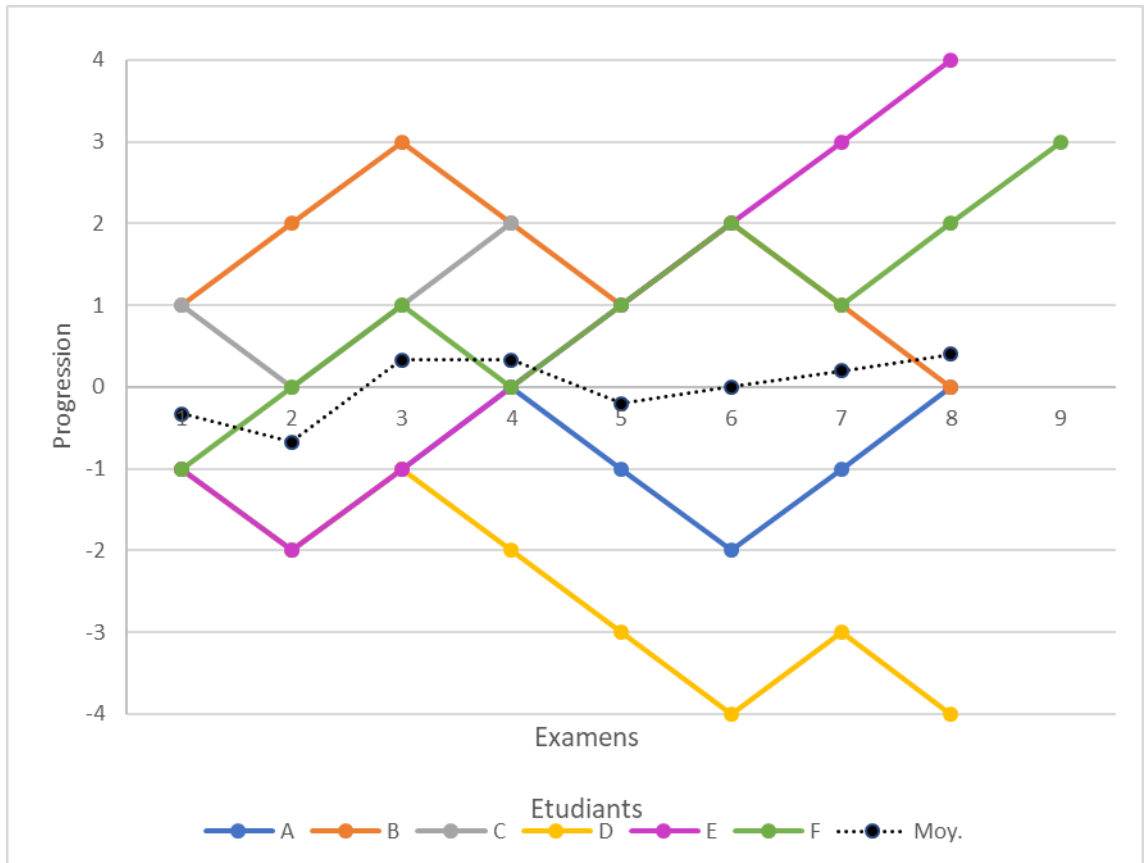


Fig. 5. Courbes d'apprentissage de l'ensemble des étudiants

Les courbes d'apprentissage personnalisées de chaque étudiant sont présentées dans les figures 6 à 11.

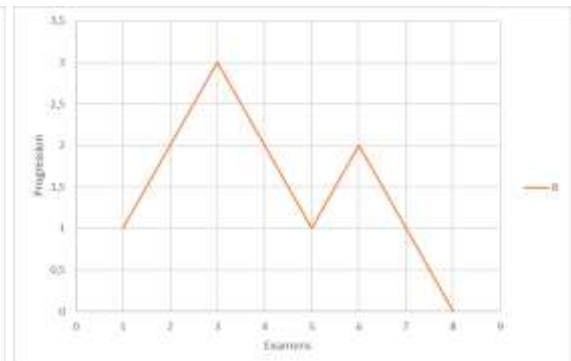
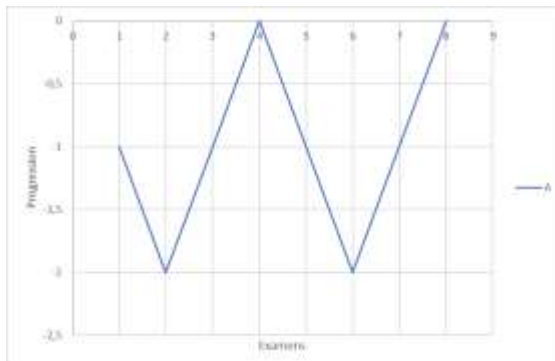


Fig. 6. Courbe d'apprentissage de l'étudiant A

Fig. 7. Courbe d'apprentissage de l'étudiant B

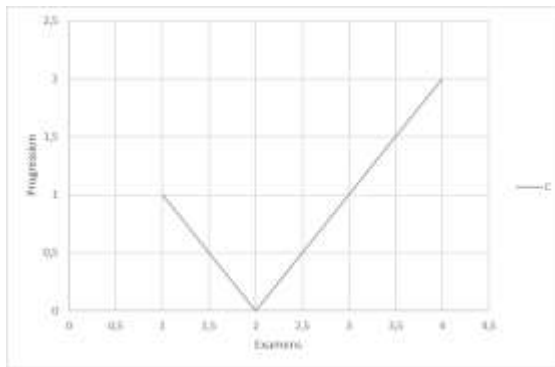


Fig. 8. Courbe d'apprentissage de l'étudiant C

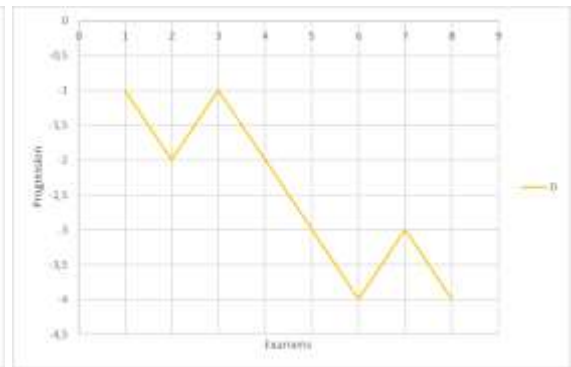


Fig. 9. Courbe d'apprentissage de l'étudiant D

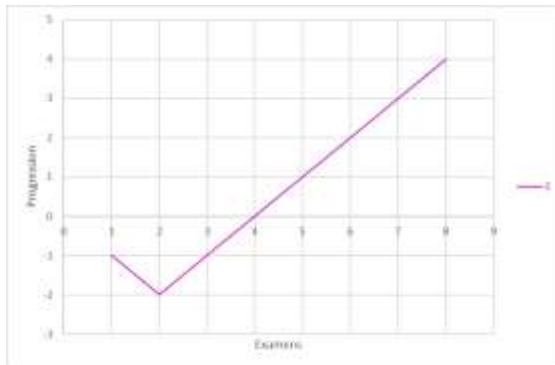


Fig. 10. Courbe d'apprentissage de l'étudiant E

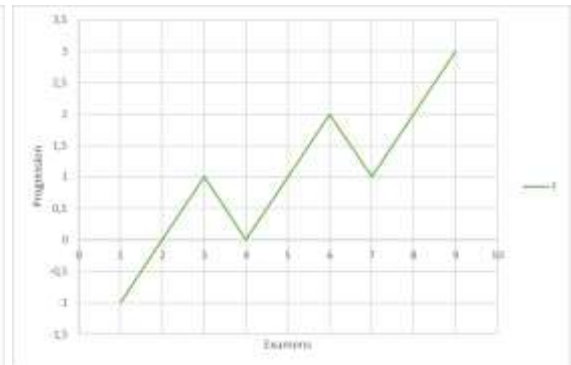


Fig. 11. Courbe d'apprentissage de l'étudiant F

La moyenne de l'aspect de l'ensemble des courbes d'apprentissage est présentée figure 12.

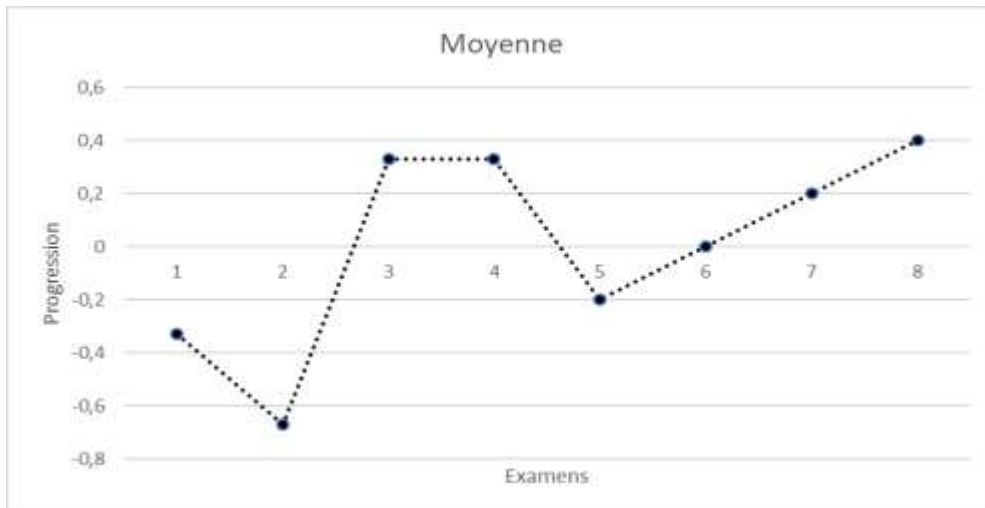


Fig. 12. Moyenne de l'aspect de l'ensemble des courbes d'apprentissage des étudiants

2.5. Analyse des grilles de lectures

Les résultats de la comparaison entre le début et la fin de l'apprentissage, obtenus grâce à la grille de lecture sont présentés figure 13.

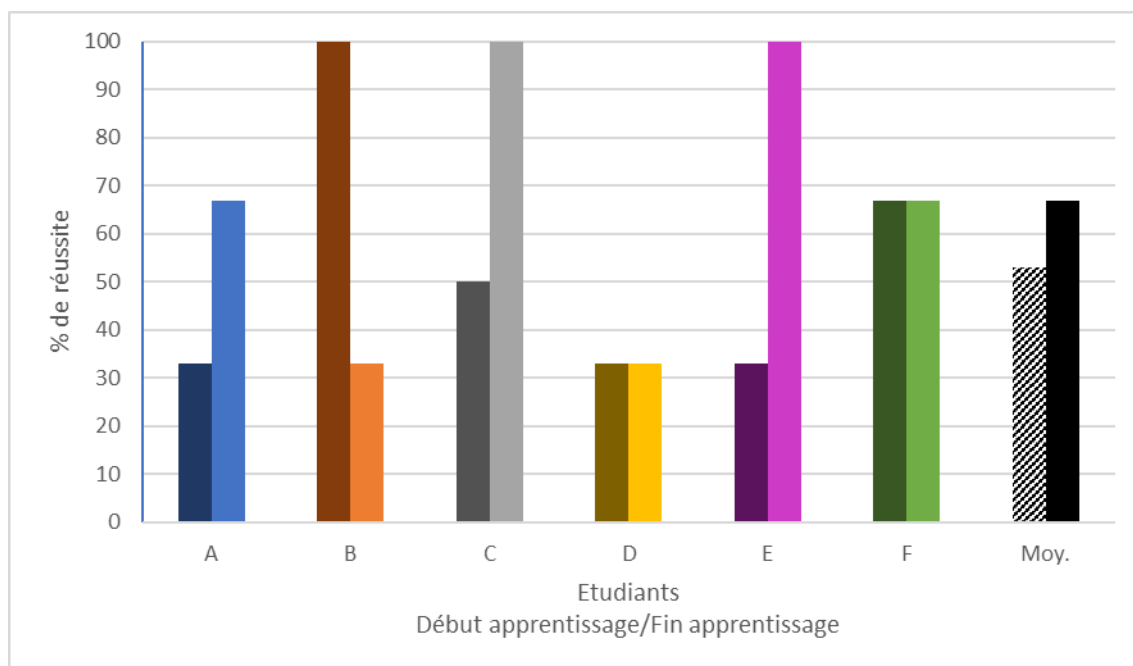


Fig. 13. Pourcentage de réussite des examens, début de l'apprentissage vs fin de l'apprentissage

2.6. Pertinence de l'auto-évaluation

La comparaison entre les scores obtenus lors du reviewing et ceux issus de l'auto-évaluation est réalisée à partir d'un graphique de Bland Altman, figure 14.

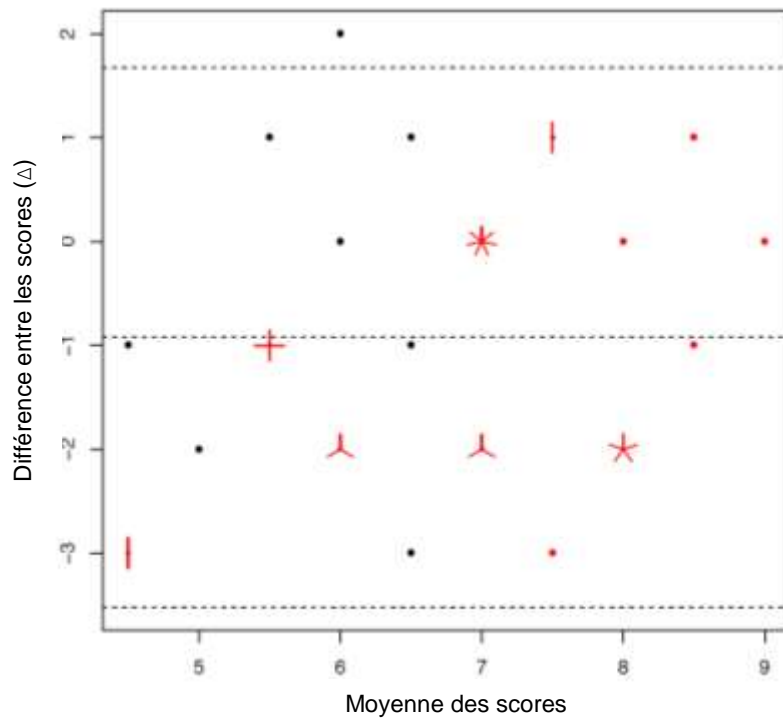


Fig. 14. Comparaison des scores entre reviewing et auto-évaluation

Pour 95% des notes d'auto-évaluation, la différence avec la note du superviseur était comprise entre -3.5 et +1.5.

2.7. Pertinence de la mesure cervicale des étudiants

La comparaison entre les mesures cervicales obtenues par le superviseur et celles obtenues par les étudiants, est présentée à l'aide d'un graphique de Bland Altman, figure 15.

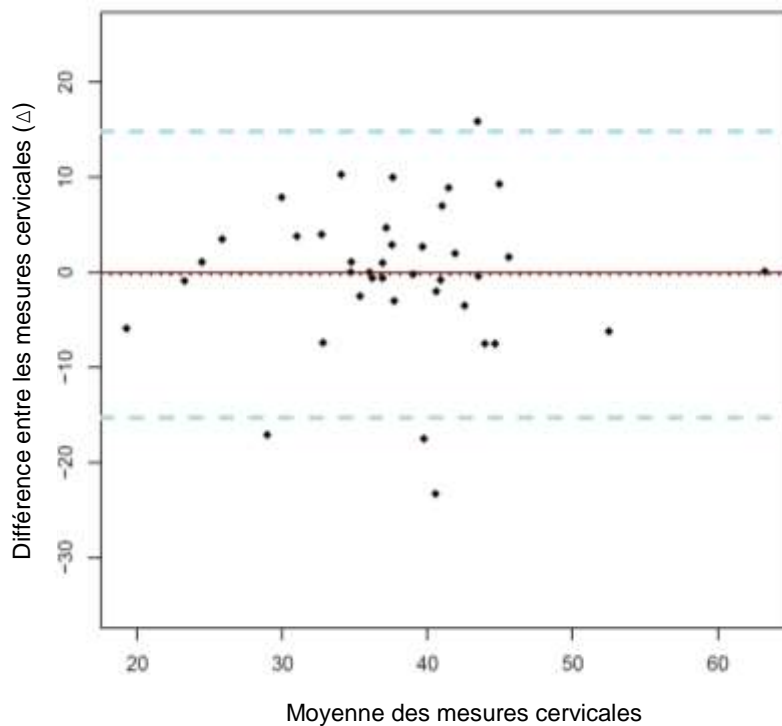


Fig 15. Comparaison entre la mesure cervicale du superviseur et celle de l'étudiant

Pour 95% des mesures, la différence entre la mesure du superviseur et celle de l'étudiant est inférieure à 15 mm.

3. ANALYSE DE LA PÉRIODE DE RÉÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE (SESSION 2)

Trois étudiants ont participé à la deuxième session permettant la réalisation de sept examens. L'ensemble des examens a permis la réalisation d'un cliché, six mesures ont été considérées comme valides et une comme non valide. Ce qui représente 85% de clichés valides.

Les courbes présentées figures 16 à 18 représentent l'ensemble de l'apprentissage (session 1 et session 2) pour les trois étudiants inclus.

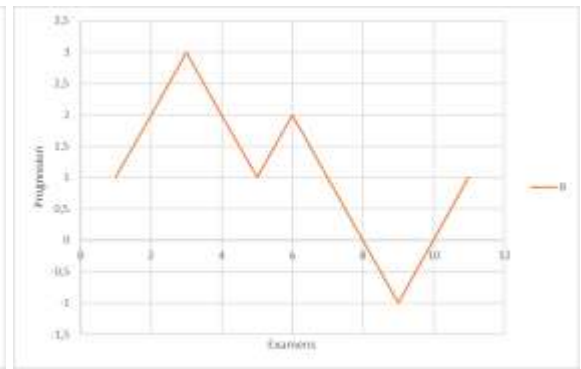
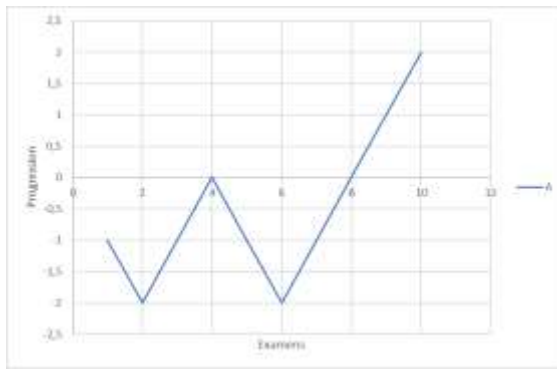


Fig 16. Courbe d'apprentissage de l'étudiant A **Fig 17.** Courbe d'apprentissage de l'étudiant B

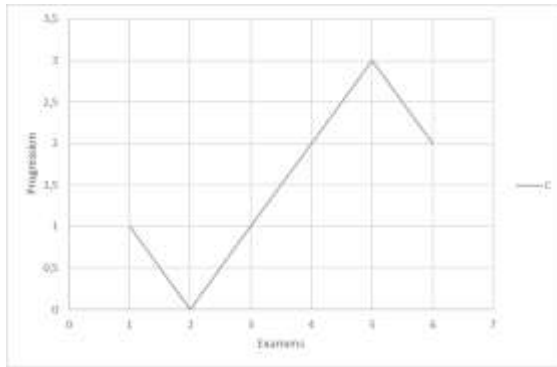


Fig 18. Courbe d'apprentissage de l'étudiant C

DISCUSSION

1. DISCUSSION DES RÉSULTATS

1.1. Objectif principal

En moyenne, les étudiants ont réalisé 7,5 examens lors de la première session de l'étude. Une différence de profil de progression est observable chez ces étudiants. En effet, pour la moitié d'entre eux, la courbe d'apprentissage décrit une progression positive, alors que pour deux d'entre eux la courbe d'apprentissage ne permet pas d'objectiver une progression. Pour un des étudiants la courbe décrit même une régression. En dépit de ces résultats hétérogènes, la synthèse des courbes semble attester d'une progression à l'issue de la période d'apprentissage. En moyenne, les étudiants obtiennent des clichés valides dans 67% des cas en fin d'apprentissage, alors qu'ils n'en obtiennent que 53% en début d'apprentissage. De plus, la moitié des étudiants a obtenu 100% de clichés valides lors de cette deuxième partie d'apprentissage. Seul un étudiant détient moins de 50% (33%) de clichés valides, et un pourcentage de réussite plus faible à la fin de l'apprentissage.

Lorsque la tentative de mesure aboutit à l'obtention d'un cliché par l'étudiant, celui-ci est considéré comme valide par le superviseur, dans 75% des cas, car au moins 7 critères de qualité sur les 9 prédéfinis sont respectés. L'obtention du cliché concorde avec un score de qualité satisfaisant, ce qui semble attester d'une bonne intégration des critères de qualité par les étudiants. L'intégration de ces critères semble suffisante pour conduire l'étudiant à ne pas réaliser de cliché lorsque les structures sont mal identifiées et que les critères de qualité ne sont pas obtenus.

1.2. Objectifs secondaires

La comparaison entre les scores d'auto-évaluation et les scores attribués par le superviseur, souligne une tendance des étudiants à se sous évaluer avec une différence moyenne d'un point par rapport à la note attribuée par le superviseur. Cette différence semble confirmer que les opérateurs novices sont en mesure d'évaluer la qualité de leurs clichés. En pratique clinique, ces futurs praticiens auraient donc tendance à demander un examen de seconde intention plutôt que de décider d'une prise en charge sur un cliché non valide.

La seconde session qui correspond à la période d'évaluation du maintien des compétences fait état de 85% de clichés satisfaisant. La concordance entre les scores administrés par le superviseur et les scores d'auto-évaluation est élevée et confirme la capacité des étudiants à analyser leurs clichés de façon fiable.

2. COMPARAISON AVEC LA LITTÉRATURE

Il est difficile de comparer l'étude CAECOL et l'étude de Vayssière (11) car les méthodes de formation diffèrent. Cependant, l'analyse des deux études suggère que la période d'apprentissage pour l'étude CAECOL est insuffisante pour obtenir une formation complète de l'ensemble des étudiants. L'intérêt de CAECOL est de souligner les disparités de progression entre les étudiants. Il semble donc difficile de définir un cursus standard (nombre prédéfini d'examens supervisés) permettant l'apprentissage de la mesure échographique du col utérin. Cependant, les données des deux études suggèrent que cet apprentissage nécessiterait au minimum la réalisation d'une dizaine d'examens supervisés. L'expérience de CAECOL oriente la réflexion vers la création d'outils de type logbook permettant un apprentissage personnalisé. Ce type d'approche pédagogique nécessite la mise en place d'outils permettant aux étudiants et aux superviseurs d'évaluer la progression.

3. ELEMENTS DE PROGRESSION

La comparaison entre l'évaluation du superviseur et l'auto-évaluation met en évidence une tendance plus marquée à se sous-évaluer pour l'item « canal cervical visible au milieu de l'écran et horizontalisé ». Cet écart s'explique par la capacité des opérateurs expérimentés (superviseurs) à prendre en compte la variabilité anatomique et à valider le critère en intégrant les données cliniques (aspects anatomiques du col variable notamment en fonction de l'âge gestationnel). Au contraire, les étudiants en phase d'apprentissage se réfèrent à un des modèles anatomiques théoriques et sont en difficulté pour intégrer les variations cliniques rencontrées au cours des examens pratiques. La visualisation de larges séries de clichés du col utérin sous forme de travaux pratiques avec positionnement des callipers de mesure pourrait permettre de faciliter cette intégration.

4. BIAIS DE L'ÉTUDE

La présence du superviseur influe sur l'attitude de l'étudiant lors de la réalisation d'un examen pratique et peut avoir un impact sur l'apprentissage. Les effets Pygmalion¹ et Golem², facteurs difficilement analysables, ont probablement impacté les résultats de l'étude CAECOL.

Des conditions techniques difficiles peuvent influencer sur la pertinence du résultat d'un examen clinique. Pour limiter ce biais, les examens pour lesquels le score de qualité du superviseur était trop faible ont été considérés comme non analysables pour étudier la phase d'apprentissage. Les contraintes liées à la difficulté variable des gestes techniques sont une constante dans le cursus des professions médicales. Cet aspect doit être pris en compte lors des évaluations des étudiants.

¹ Effet Pygmalion : interaction entre un étudiant et son superviseur lorsque celle-ci conduit inconsciemment l'étudiant vers une amélioration de ses compétences.

² Effet Golem : phénomène psychologique induisant une diminution des performances de l'étudiant en présence du superviseur.

Le positionnement des curseurs de mesure sur une structure anatomique ne correspondant pas au canal cervical entraîne la non validation de deux items (callipers placés le plus précisément possible sur les extrémités du canal cervical OI/OE). La réalisation d'un cliché du col satisfaisant avec un positionnement aberrant des callipers pourrait conduire théoriquement à un score de qualité satisfaisant. Cette situation est très similaire à celle observée pour le score de Herman (16), pour lequel il est possible d'obtenir un score de qualité correct alors que la mesure ne correspond pas à la clarté nucale fœtale. Dans l'étude CAECOL, les deux clichés pour lesquels le positionnement des curseurs était aberrant ont été considérés comme non valides car impropres à l'analyse clinique.

Le faible effectif d'étudiants et le nombre restreint d'examens pratiques étudiés, représentent également un biais. La comparaison avec les résultats déjà publiés devient alors complexe car nous n'analysons pas le même volume d'examens.

5. CONCLUSION

Le profil de progression pour l'apprentissage de la mesure échographique du col utérin est hétérogène selon les étudiants. Cependant, leur auto-évaluation montre qu'ils sont en mesure d'évaluer la qualité de leurs clichés.

Si l'étude CAECOL infirme la possibilité de réduire l'apprentissage de la mesure échographique du col utérin à un nombre standardisé d'examens supervisés, ce projet a permis de promouvoir la pratique de ce geste technique pour les étudiants concernés. Ce changement dans les pratiques d'encadrement des étudiants pourrait avoir un impact durable sur l'approche pédagogique proposée lors des stages pratiques d'échographie.

En réponse aux disparités de progression observées, l'utilisation de simulateurs d'échographie semble être un outil pertinent. La simulation permet de réduire le stress de l'apprentissage et de travailler spécifiquement les aspects en lien avec la coordination visuo-spatiale et visuo-motrice mais ne permet pas d'anticiper les difficultés liées à la variabilité anatomique et à la diversité des situations cliniques pour lesquelles l'expérience pratique reste indispensable. À l'issue du projet CAECOL, l'intégration de la simulation associée à des sessions semi-théoriques (travaux pratiques sur clichés) apparaissent comme des éléments pertinents pour optimiser l'apprentissage et réduire les disparités entre les étudiants.

Le projet CAECOL confirme la nécessité de proposer des outils d'évaluation et de certification fonctionnels pour monitorer le processus d'apprentissage. Le format logbook, adopté pour l'étude permet aux étudiants de s'inscrire dès la formation initiale dans une démarche d'évaluation de leur pratique.

Pour conclure, cette expérience confirme la nécessité d'optimiser l'apprentissage afin de promouvoir la pratique de l'échographie du col utérin par les sages-femmes et les étudiants en maïeutique. Cette démarche s'intègre dans une politique globale d'évolution de la profession, d'optimisation de la formation initiale et continue, et d'évaluation de la qualité des pratiques.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Kagan KO, To M, Tsoi E, Nicolaides KH. Preterm birth: the value of sonographic measurement of cervical length. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* [en ligne]. Décembre 2006 [consulté le 6 juillet 2017] ;113 (Suppl 3):52-6. Disponible sur : <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1471-0528.2006.01124.x>
- (2) Sentilhes L, Sénat M-V, Ancel P-Y, Azria E, Benoist G, Blanc J, et al. Recommandations pour la pratique clinique : prévention de la prématurité spontanée et de ses conséquences (hors rupture des membranes) — Texte des recommandations (texte court). *Rev sage-femme* [en ligne]. Décembre 2016 [consulté le 6 juillet 2017]; 45(10):1446-1456. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0368231516301120>
- (3) HAS, 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. Rapport d'évaluation technologique (texte court) – juillet 2010. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* [en ligne]. 2011 [consulté le 12 juillet 2017];40(4):375-80. Disponible sur : <http://www.em-consulte.com/article/293420/alertePM>
- (4) Pandis GK, Papageorghiou AT, Ramanathan VG, Thompson MO, Nicolaides KH. Preinduction sonographic measurement of cervical length in the prediction of successful induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol* [en ligne]. Décembre 2001[consulté le 8 août 2017];18(6):623-8. Disponible sur : <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.0960-7692.2001.00580.x>
- (5) Stein W, Hellmeyer L, Schmidt S, Tekesin I. Intraobserver and interobserver reliability of transvaginal cervical length measurements and quantitative ultrasound tissue characterization of the cervix in the second and third trimester of pregnancy. *Ultraschall Med*. Décembre 2011;32 (Suppl 2):E169-174.
- (6) CNEOF, Conférence Nationale d'Echographie Obstétricale et Fœtale. L'échographie de dépistage [en ligne]. 14 juillet 2016 [Cité le 6 juillet 2017]. 2.3.1. Examens pouvant être indiqués dans le cadre de l'urgence ; p. 20-21. Disponible sur : <http://www.ordre-sages-femmes.fr/wp-content/uploads/2015/10/Rapport-CNEOF-2016.pdf>
- (7) Viossat P, Dommergues M, Lansac J. Rapport de la conférence nationale de l'échographie obstétricale et fœtale (CNEOF) – recommandations pour l'échographie focalisée. *Gynecol Obstet Fertil* [en ligne]. Juin 2015 [consulté le 12 septembre 2017];43(6):469-71. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1297958915001204?via%3Dihub>
- (8) Bajpai N, Bhakta R, Kumar P, Rai L, Hebbar S. Manipal Cervical Scoring System by Transvaginal Ultrasound in Predicting Successful Labour Induction. *J Clin Diagn*

Res [en ligne]. Mai 2015 [consulté le 12 septembre 2017]; 9(5):QC04-09. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4484113/>

- (9) Kunzier NB, Kinzler WL, Chavez MR, Adams TM, Brand DA, Vintzileos AM. The use of cervical sonography to differentiate true from false labor in term patients presenting for labor check. *Am J Obstet Gynecol* [en ligne]. Septembre 2016 [consulté le 8 août 2017];215(3):372.e1-5. Disponible sur [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(16\)00523-8/fulltext](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(16)00523-8/fulltext)
- (10) Bouzid A, Kehila M, Trabelsi H, Abouda HS, Ben Hmid R, Chanoufi MB. Sonographic landmarks to differentiate « false labor » and « early true labor » as a possible new application of ultrasound in labor ward. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. Avril 2017; 46(4):363-6.
- (11) 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* [en ligne]. Décembre 2002 [consulté le 6 juillet 2017]; 20(6):575-9. Disponible sur : <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1469-0705.2002.00854.x>
- (12) HCSP, Haut Conseil de la Santé Publique. Désinfection des sondes à échographie endocavitaire (SEE) [en ligne]. 30 mai 2016 [consulté le 6 février 2018]. Disponible sur : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=561>
- (13) Iams JD, Grobman WA, Lozitska A, Spong CY, Saade G, Mercer BM, et al. Adherence to criteria for transvaginal ultrasound imaging and measurement of cervical length. *Am J Obstet Gynecol*. Octobre 2013; 209(4):365.e1-5.
- (14) Kagan KO, Sonek J. How to measure cervical length. *Ultrasound Obstet Gynecol* [en ligne]. 1 mars 2015 [consulté le 6 septembre 2017];45(3):358-62. Disponible sur <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.14742>
- (15) Bland J. M., Altman D. G. Applying the right statistics: analyses of measurement studies. *Ultrasound Obstet Gynecol* [en ligne]. 9 mai 2003 [consulté le 15 avril 2018];22(1):85-93. Disponible sur : <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.122>
- (16) Herman A, Maymon R, Dreazen E, Caspi E, Bukovsky I, Weinraub Z. Nuchal translucency audit: a novel image-scoring method. *Ultrasound Obstet Gynecol* [en ligne]. Décembre 1998 [consulté le 13 avril 2018];12(6):398-403. Disponible sur : <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1469-0705.1998.12060398.x>

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	4
GLOSSAIRE	5
SOMMAIRE.....	6
INTRODUCTION.....	7
MATERIEL ET METHODE	10
1. TYPE D'ÉTUDE.....	10
2. POPULATION ÉTUDIÉE.....	10
2.1. POPULATION SOURCE.....	10
2.2. PÉRIODE DE FORMATION (SESSION 1).....	11
2.2.1. Critères d'inclusion.....	11
2.2.2. Critères de non inclusion	11
2.3. PÉRIODE DE RÉÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE (SESSION 2).....	11
2.3.1. Critères d'inclusion.....	11
3. MÉTHODE DE FORMATION.....	12
3.1. FORMATION THÉORIQUE PRÉALABLE	12
3.2. SUPPORT D'ÉVALUATION	13
3.3. STAGE PRATIQUE	14
4. MISE EN SITUATION PRATIQUE	14
4.1. RÉALISATION D'EXAMENS SUPERVISÉS DANS LE CADRE D'UN STAGE CLINIQUE EN CHRU	14
4.2. TECHNIQUE DE MESURE	15
4.3. RÉFÉRENCES DES APPAREILS D'ÉCHOGRAPHIE.....	15
4.4. DÉROULEMENT D'UN EXAMEN TYPE	15
5. RECUEIL DES DONNEES	16
5.1. PÉRIODE DE FORMATION (SESSION 1)	16
5.1.1. Auto-évaluation	16
5.1.2. Reviewing	16
5.2. PÉRIODE DE RÉÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE (SESSION 2).....	16
5.3. ANONYMISATION DES DONNÉES.....	17
6. ANALYSE DES DONNÉES	17
6.1. CRITÈRES DE RÉUSSITE	17
6.2. GRILLE DE LECTURE.....	17
6.3. PERTINENCE DE L'AUTO-ÉVALUATION	18
RESULTATS.....	19
1. EVALUATION DES EXAMENS PRATIQUÉS	19
2. ANALYSE DE LA PÉRIODE DE FORMATION (SESSION 1).....	20
2.1. ANALYSE DE LA VALIDATION DES DIFFÉRENTS CRITÈRES DE QUALITÉ.....	20
2.2. ISSUE DE L'ENSEMBLE DES EXAMENS.....	20
2.3. ISSUE DES CLICHÉS OBTENUS	21
2.4. COURBES D'APPRENTISSAGE PERSONNALISÉES	22
2.5. ANALYSE DES GRILLES DE LECTURES.....	24
2.6. PERTINENCE DE L'AUTO-ÉVALUATION.....	24
2.7. PERTINENCE DE LA MESURE CERVICALE DES ÉTUDIANTS	25
3. ANALYSE DE LA PÉRIODE DE RÉÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE.....	26
DISCUSSION	28

1.	DISCUSSION DES RÉSULTATS	28
1.1.	OBJECTIF PRINCIPAL	28
1.2.	OBJECTIFS SECONDAIRES	29
2.	COMPARAISON AVEC LA LITTÉRURE	29
3.	ELEMENTS DE PROGRESSION.....	30
4.	BIAIS DE L'ÉTUDE	30
5.	CONCLUSION	32
	BIBLIOGRAPHIE	33
	ANNEXE.....	37

ANNEXE

Etudiant :

Examen n°

ETUDE CAECOL

FEUILLE DE NOTATION

AUTO-EVALUATION PAR L'ETUDIANT

Cliché obtenu ?	
OUI	NON

Ne remplir le tableau d'auto-évaluation, qu'en cas d'obtention d'un cliché.

Mesure cervicale du superviseur	mm
Mesure cervicale de l'étudiant	mm

CRITERES QUALITE DU CLICHE DU COL UTERIN PAR ECHOGRAPHIE ENDOVAGINALE		POINT(S)
IMAGE		
Visualisation du col sur toute sa longueur et dans son plan sagittal strict		/1
Pas de pression de la sonde : lèvres antérieure d'épaisseur égale à la lèvre postérieure		/1
Les 2 extrémités du col (interne et externe) visibles	OE	/1
	OI	/1
Canal cervical visible au milieu de l'écran et horizontalisé		/1
Agrandissement approprié : col occupant 50 à 75% de l'image		/1
Vessie vide		/1
MESURE		
Calipers placés le plus précisément sur les extrémités du canal cervical	OE	/1
	OI	/1
NOTE FINALE		/9

CAECOL

Courbes d'Apprentissage
pour la mesure
Echographique du col

**Apprendre la mesure échographique du col utérin :
Analyse des mécanismes d'apprentissage
chez six étudiants en maïeutique**

Introduction : Le projet CAECOL (Courbe d'Apprentissage de la mesure Echographique du Col) a été élaboré pour évaluer les besoins en formation des étudiants en maïeutique concernant la mesure échographique du col utérin pendant leur cursus.

Matériel et méthode : Six étudiants de l'école de sages-femmes de Nancy ont bénéficié d'une formation théorique et ont pratiqué des examens échographiques par voie trans-vaginale lors de leurs stages pratiques (un seul stage évalué ou deux stages distants de 12 semaines). Les résultats des mesures du col ont été consignés. Un reviewing et une auto-évaluation de chaque mesure ont été réalisés permettant la constitution d'un logbook.

Résultats : La progression a été hétérogène avec un taux de réussite des examens plus élevé en fin d'apprentissage pour trois étudiants (33% vs 66%, 50% vs 100%, 33% vs 100% respectivement). Le nombre restreint d'examens ne permettait pas de mettre en évidence une progression pour les trois autres étudiants (33% vs 33%, 66% vs 33%, 100% vs 33% respectivement). L'évaluation du maintien des compétences faisait état de 85% de mesures valides. Les scores d'auto-évaluation présentaient une concordance satisfaisante avec les scores attribués par le superviseur.

Discussion/Conclusion : Les disparités entre étudiants ne permettaient pas de définir un nombre standardisé d'examens supervisés pour valider l'apprentissage. Le logbook constituait un support adapté pour personnaliser le cursus. D'autres supports pédagogiques et notamment la simulation pourrait permettre d'optimiser cet apprentissage et de promouvoir la pratique de l'échographie du col par les sages-femmes et les étudiants en maïeutique.

Mots clés : Apprentissage, échographie, col utérin

