

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE ET MAIEUTIQUE
FILIERE MAIEUTIQUE

QUAND LE SERIOUS GAME S'INVITE EN SALLE DE NAISSANCE :
Intérêt de la simulation numérique dans la formation des étudiants sages-femmes pour
la prise en charge de l'hémorragie du post-partum

Mémoire pour l'obtention du diplôme d'Etat de sage-femme

Présenté et soutenu par

Anna FAVARETTO

Sous la direction du

Dr. Guillaume FICHEUX

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017-2018

« *Jamais la première fois sur un patient* », Haute Autorité de Santé 2012.

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE ET MAIEUTIQUE
FILIERE MAIEUTIQUE

QUAND LE SERIOUS GAME S'INVITE EN SALLE DE NAISSANCE :
Intérêt de la simulation numérique dans la formation des étudiants sages-femmes pour
la prise en charge de l'hémorragie du post-partum

Mémoire pour l'obtention du diplôme d'Etat de sage-femme

Présenté et soutenu par

Anna FAVARETTO

Sous la direction du

Dr. Guillaume FICHEUX

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017-2018

REMERCIEMENTS

Ce mémoire est l'aboutissement de 5 belles années à la Faculté de Médecine et Maïeutique de Lille et je tiens à remercier :

- **Guillaume FICHEUX**, directeur de mémoire, qui a fait preuve d'une grande disponibilité et de patience à mon égard. Merci pour ton accompagnement, tes conseils et le temps que tu as consacré à l'aboutissement de ce travail.
- **Romain DEMAILLY**, sage-femme référent, qui a su me guider à travers les différentes étapes de création de l'étude et qui m'a prodigué de précieux conseils en matière de méthodologie. Merci de m'avoir incluse dans ce beau projet qui a conforté mon envie de poursuivre dans la recherche.
- **Toute l'équipe pédagogique et administrative de la filière maïeutique** pour leur bienveillance et l'attention particulière portée au bien-être de ses étudiants.
- **Mes futures collègues** (promotion 2018) qui ont accepté de s'investir pleinement dans cette étude et ce à plusieurs reprises. Ce mémoire n'existerait pas sans vous !
- **Ma famille** qui m'a toujours soutenue et poussée à donner le meilleur de moi-même.
- **Mes petits trésors et amis** qui se reconnaîtront, vous avez rendu ma vie plus belle.
- **Maeva**, mon acolyte de toujours, pour son amitié, sa présence et son soutien. Une belle aventure nous attend !
- **Les différentes sages-femmes** qui au cours des stages m'ont transmis leur passion ainsi que les **femmes et les couples** que j'ai pu rencontrer et accompagner dans le plus grand bouleversement de leur vie.

GLOSSAIRE	2
INTRODUCTION	3
MATERIEL ET METHODE	6
1. <u>Caractéristiques de l'étude</u>	6
2. <u>Outils</u>	8
2.1. <i>Pré-test</i>	
2.2. <i>PERINATSIMS ®</i>	
2.3. <i>Post-test 1</i>	
2.4. <i>Post-test 2</i>	
2.5. <i>Grille de recueil des données</i>	
2.6. <i>Echelle de Likert</i>	
3. <u>Déroulement de l'étude</u>	10
4. <u>Méthodologie statistique</u>	13
RESULTATS	14
1. <u>Description de l'échantillon</u>	14
2. <u>Résultats de l'étude</u>	14
2.1. <i>Evaluation des connaissances théoriques</i>	
2.2. <i>Progression</i>	
2.3. <i>Evaluation des performances en laboratoire de simulation</i>	
2.4. <i>Evaluation du ressenti</i>	
DISCUSSION	23
1. <u>Forces et faiblesses de l'étude</u>	23
2. <u>Analyse des résultats et comparaison avec les données de la littérature</u>	25
2.1. <i>Connaissances théoriques</i>	
2.2. <i>Progression</i>	
2.3. <i>Performances en laboratoire de simulation</i>	
2.4. <i>Impact sur l'aisance, l'assurance, le stress</i>	
3. <u>Retours des étudiants</u>	31
4. <u>Perspectives</u>	32
4.1. <i>Limiter les freins au déploiement</i>	
4.2. <i>Répétition à court terme</i>	
4.3. <i>Place dans le schéma pédagogique</i>	
4.4. <i>Réflexion pour des recherches futures</i>	
CONCLUSION	34

GLOSSAIRE

ENCMM : Enquête Nationale Confidentielle sur les Morts Maternelles

CNEMM : Comité National d'Experts sur la Mortalité Maternelle

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CRD2M : Commission de Recherche des Départements de Médecine et Maïeutique

FMM : Faculté de Médecine et Maïeutique de Lille

FASMA 1 : Formation Approfondie en Sciences Maïeutiques de 1^{ère} année

FASMA 2 : Formation Approfondie en Sciences Maïeutiques de 2^{ème} année

HAS : Haute Autorité de Santé

HPP : Hémorragie du post partum

ML : millilitres

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PRISMM : centre de Pédagogie et de Recherche par Immersion et Simulation en Médecine et Maïeutique

QCM : Questions à choix multiples

RAI : recherche d'agglutinines irrégulières

RU : révision utérine

UI : unité internationale

« L'auteur ne déclare avoir aucun conflit d'intérêt ».

INTRODUCTION

L'hémorragie du post partum (HPP) est une pathologie obstétricale définie par « *des pertes sanguines supérieures à 500 millilitres dans les 24 heures qui suivent l'accouchement* » [1]. C'est une complication redoutable qui concerne 5 % des femmes et qui est la première cause de mortalité maternelle en France [1], avec 16% des décès soit 1,6 décès pour 100 000 naissances vivantes [2].

La mortalité maternelle en santé publique est tout d'abord un indicateur de la santé maternelle mais aussi un indicateur du niveau de développement des systèmes de santé et des inégalités sociales en matière d'accès aux soins [3]. En effet, c'est un indicateur intégré dans l'index de développement humain publié chaque année par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) qui lutte pour réduire la pauvreté, les inégalités et l'exclusion [3].

Améliorer la santé maternelle est aussi l'une des grandes priorités de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Cet organisme œuvre afin de réduire cette mortalité en « *développant la recherche, en fournissant des recommandations cliniques et programmatiques fondées sur des données factuelles, en fixant des normes mondiales et en apportant un soutien technique aux États Membres* » [4]. Cette lutte contre la mortalité fait partie des propositions de la stratégie mondiale pour la santé de la femme, de l'enfant et de l'adolescent 2016-2030 de l'OMS. De fait, dans le cadre des objectifs de développement durable, la cible est de faire passer le taux mondial de mortalité maternelle au-dessous de 70 pour 100 000 naissances vivantes puisqu'il est en moyenne de 239 pour 100 000 dans les pays en développement et de 12 pour 100 000 dans ceux développés [5]. La diminution de la mortalité maternelle nécessite un système de santé fonctionnel permettant à toute femme enceinte d'accéder à des soins qualifiés. Les professionnels de santé qui dispensent ces soins doivent être compétents, qualifiés et travaillant dans un environnement adapté.

Depuis 1996, une enquête permanente est réalisée en France. Il s'agit de l'Enquête Nationale Confidentielle sur les Morts Maternelles (ENCMM) qui répertorie et analyse l'ensemble des décès. Parallèlement, depuis 1995, un Comité National d'Experts sur la Mortalité Maternelle (CNEMM) se réunit. Sous la tutelle de l'agence Santé Publique France, il est constitué de gynécologues-obstétriciens, anesthésistes-réanimateurs, sages-femmes et épidémiologistes. Les experts ont pour mission d'examiner les décès maternels répertoriés, d'en identifier les facteurs de survenue et de proposer des mesures de prévention. A partir des conclusions de cette mission, un rapport triennal est rédigé sur l'épidémiologie, les causes et l'évolution de la mortalité maternelle [6].

Le nombre de décès par hémorragies obstétricales est en régression : 35 décès sur la période 1998-2000, 33 décès sur la période 2001-2003, 33 sur la période 2007-2009 et 29 décès sur la période 2010-2012 [7,8]. De fait, le dernier rapport publié en septembre 2017, qui a analysé les décès maternels sur la période 2010-2012, fait état d'une diminution significative de la

mortalité par hémorragie obstétricale. L'indicateur utilisé est le ratio de mortalité maternelle (RMM) qui est le rapport du nombre de décès maternels au nombre de naissances vivantes pendant la même période, exprimé pour 100 000 naissances vivantes. Sur 12 ans, on constate une division par deux du RMM spécifique dans la catégorie « hémorragies obstétricales », soit égal à 2,2 en 2001-2003 et égal à 1,2 en 2010-2012 (Figure 1).

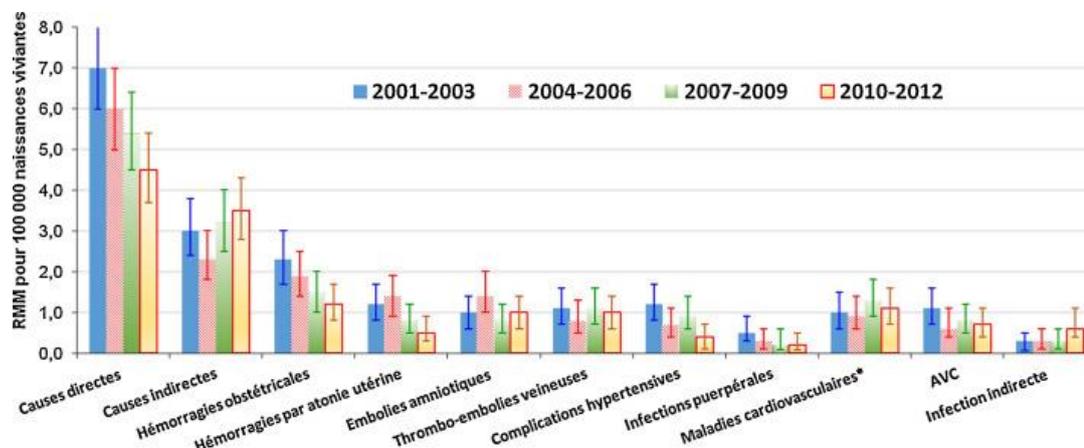


Figure 1. Evolution de la mortalité maternelle, en France, par étiologie sur la période 2001-2012 [8].

Cependant, bien qu'elles soient en diminution, les hémorragies obstétricales demeurent la première cause de décès par causes obstétricales directes. D'autre part, les rapports existants ont mis en lumière que les décès maternels par hémorragies obstétricales (atonie et rupture utérine, plaies chirurgicales, placenta de localisation anormale, hématome rétro-placentaire) présentent la plus grande proportion de soins « non optimaux ». Ce qui représente 86.2% des décès sur la période 1998-2000, 93.8% des décès sur la période 2001-2003, 81.3 % des décès sur la période 2007-2009 et 100% des décès sur la période 2010-2012 [8]. De ce fait, le dernier rapport publié (2010-2012) pointe du doigt le retard à la prise en charge lié à un défaut d'anticipation, d'organisation ou de diagnostic, les traitements inadaptés, la sous-estimation des pertes sanguines et un manque de communication entre les différents acteurs [8].

Devant ce constat, il apparaît nécessaire d'améliorer la prise en charge de l'hémorragie du post partum en développant des outils pour améliorer la formation des professionnels de santé qui y sont confrontés.

Il existe de nombreux outils pédagogiques pour améliorer les pratiques, parmi lesquels se trouve la simulation. L'apprentissage par simulation consiste en :

l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soins dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques, de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels [9].

La simulation possède une place particulière en obstétrique depuis plusieurs siècles car, bien avant l'arrivée des simulateurs informatisés, il existait des mannequins de simulation d'accouchement, descendants du mannequin créé au XVIIIe siècle par Madame du Coudray,

sage-femme de profession. Effectivement, Angélique du Coudray était une maîtresse sage-femme de la maternité du Châtelet de Paris qui, après 16 années de pratique au sein de la capitale, traversa la France pour former des accoucheuses à l'aide d'un mannequin de son invention : « La Machine » [10]. Ce dernier a été créé à partir d'un bassin humain de femme. À l'époque, les femmes dans les campagnes accouchent en présence de matrones non formées, fortes de leur expérience personnelle. Aujourd'hui, il reste un exemplaire de « La Machine » conservé au musée Flaubert et d'Histoire de la Médecine à Rouen (Figures 2 et 3).



Figure 3. La Machine, © Musée d'Histoire de la Médecine de Rouen.

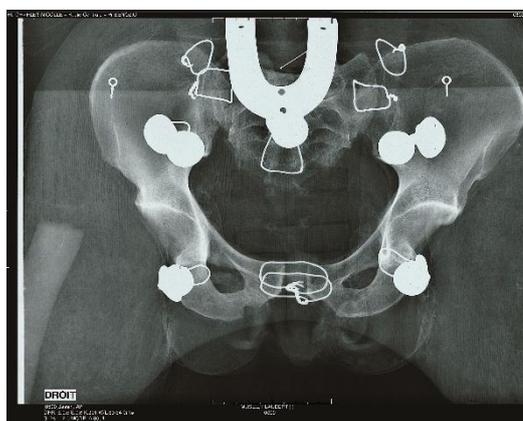


Figure 2. La Machine, © Service de radiologie du CHU de Rouen.

Dans les années 2000, la simulation dite de « haute-fidélité » (simulateurs informatisés) intègre les parcours de formation en santé. Ce type de simulation a fait l'objet d'études dans le but d'en évaluer l'intérêt. Ce dernier a été prouvé dans l'acquisition de compétences techniques et non techniques et leur maintien dans le temps [11], ainsi qu'une amélioration de la communication au sein de l'équipe soignante [12]. Plus particulièrement, la simulation en situation d'urgences obstétricales a démontré une baisse du taux d'hémorragie du post partum immédiate sévère [13].

Parallèlement et grâce au progrès numérique, la simulation informatique se développe. Moins coûteuse et plus accessible, elle pourrait offrir une alternative au mannequin informatisé. Dans le panel d'outils qu'offre la simulation informatique se détache le « serious game », un jeu sérieux qui propose une approche particulière : il combine un support ludique et une intention pédagogique [14]. Il supprime également la contrainte temporelle et de disponibilité physique des acteurs [15].

L'étude présentée ici vise à déterminer la place d'un « serious game » en obstétrique dans l'apprentissage de la prise en charge de l'hémorragie du post partum, survenant après un accouchement par voie basse, par les étudiants sages-femmes.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer le niveau de connaissances théoriques du groupe bénéficiant de la formation sur le « serious game » par rapport à la formation classique.

Les objectifs secondaires sont d'évaluer l'impact du « serious game » sur les performances en laboratoire de simulation aussi bien que d'observer son influence sur des compétences non techniques (aisance, assurance, anxiété).

MATERIEL ET METHODE

1. Caractéristiques de l'étude

Du 31 mars au 31 novembre 2017, une étude portant sur l'évaluation des pratiques pédagogiques a été menée au sein du département maïeutique de la Faculté de Médecine et Maïeutique (FMM) de Lille.

Cette étude qui s'est déroulée en quatre phases a été menée auprès des étudiants en première année de Formation Approfondie en Sciences Maïeutiques (FASMA1), dans la mesure où l'enseignement théorique sur l'hémorragie du post-partum et la formation sur mannequin en laboratoire de simulation haute-fidélité sont dispensés en FASMA1.

L'effectif total était de 28 participants incluant l'investigatrice. Dans un premier temps, les 27 participants (investigatrice non incluse) ont été répartis aléatoirement en 2 groupes puis pseudoanonymisés, soit n=14 dans le groupe 1 « PerinatSims » et n=13 dans le groupe 2 « Témoin ». Par la suite, pour le bon déroulement de la séance en laboratoire de simulation, des binômes ont été tirés au sort dans chaque groupe. Afin de pouvoir constituer des duos, une étudiante du groupe 2 a été désignée aléatoirement pour constituer un binôme avec l'investigatrice. Ce binôme n'a pas été évalué lors de la séance en laboratoire de simulation. Lors de cette phase, ce sont alors 26 étudiants qui ont été évalués. Pour finir, lors de la troisième phase, les participants ont retrouvé leurs groupes initiaux, ramenant par conséquent, l'effectif final à 27 participants (Figure 4).

L'étudiante investigatrice principale de l'étude de même que tout étudiant redoublant la quatrième année de formation, qui aurait de ce fait déjà bénéficié des formations théorique et pratique n'ont pas été inclus.

Les critères de jugements étudiés étaient : la connaissance théorique, la performance, l'aisance, l'assurance, le stress.

Une déclaration à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) a été effectuée sous le numéro 2047658 (Annexe I).

L'étude bénéficie également des autorisations nécessaires de la faculté de Médecine et de Maïeutique de Lille.

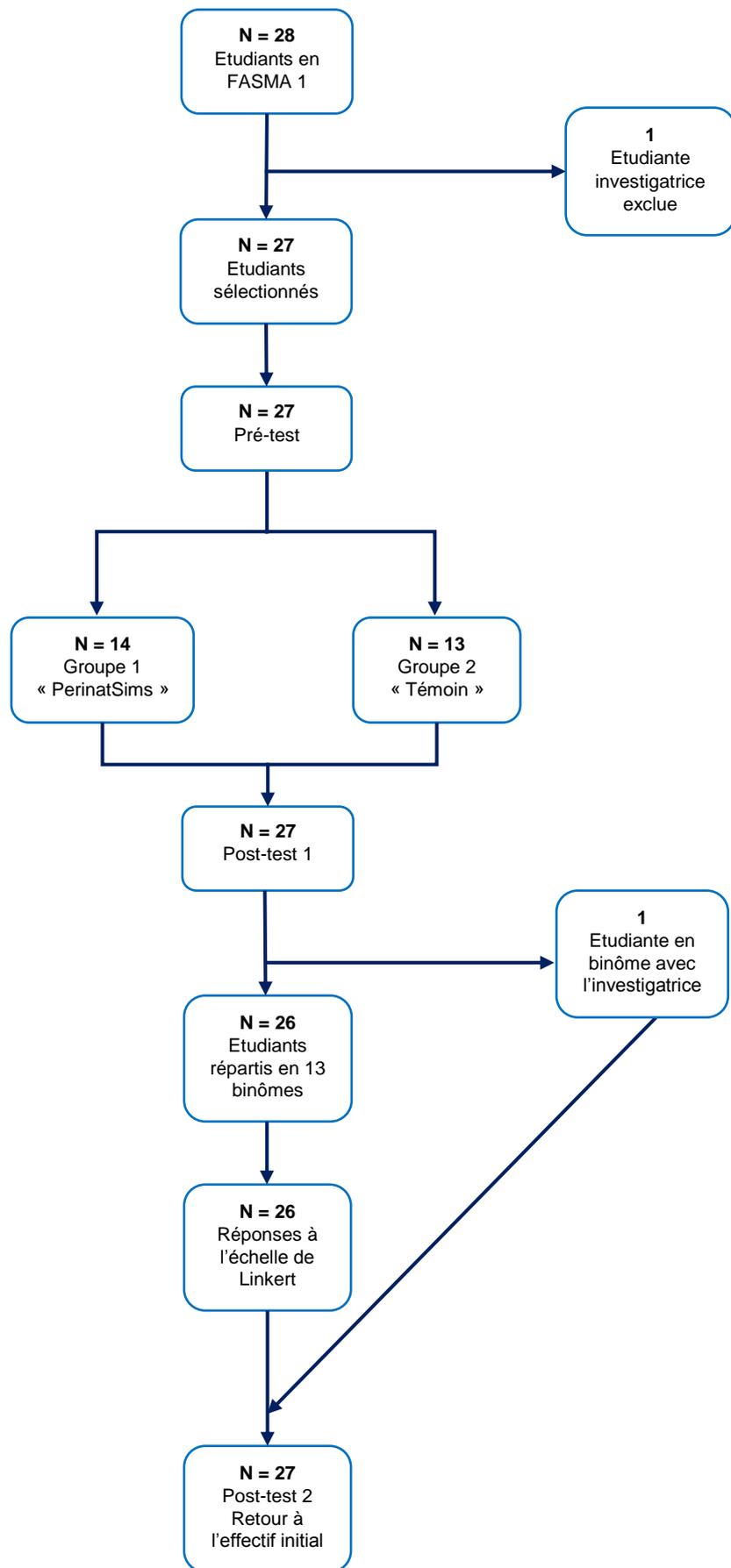


Figure 4. Carte des flux : évolution de l'échantillon au cours de l'étude.

2. Outils

Afin d'attribuer une éventuelle place à la simulation informatique représentée par le « serious game » PERINATSIMS ® dans notre schéma pédagogique de formation des étudiants en sciences maïeutiques, nous avons décidé de l'évaluer.

Selon Donald McCain [16], docteur américain reconnu pour son travail dans le domaine de l'économie et de l'éducation, l'évaluation a pour but de déterminer et d'améliorer la valeur d'une formation. Elle permet alors d'apprécier une formation dans le but de l'instaurer, de la maintenir, de l'améliorer ou de la supprimer. Aussi, dans une démarche de recherche de la meilleure méthode d'évaluation, a été retenu le modèle de Donald Kirkpatrick (Figure 5). Ce chercheur invente dans les années 50 un modèle d'évaluation de référence au niveau mondial qui comprend 4 niveaux d'évaluation : réactions, apprentissages, comportements et résultats. Chaque niveau est construit à partir des informations provenant du niveau précédent (niveau d'impact complémentaire) ; plus on avance dans les niveaux, plus l'évaluation est fine et rigoureuse [17].

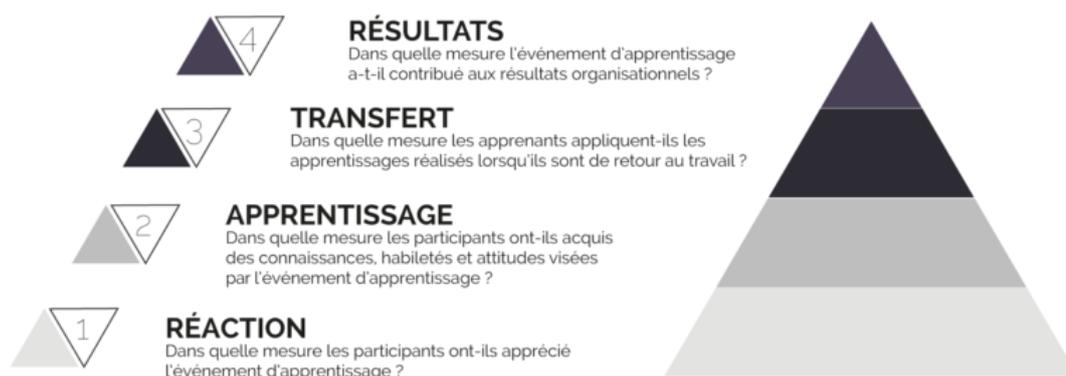


Figure 5. Le modèle de Donald Kirkpatrick in <https://sfc.unistra.fr/wp-content/uploads/2016/11/pyramide-kirkpatrick-768x282.png>.

Nous avons choisi d'utiliser un niveau 3 où il s'agit de repérer par l'intermédiaire de questionnaires à plusieurs reprises dans le temps, les connaissances, compétences et attitudes acquises lors de la formation qui donneraient lieu à une réutilisation dans la pratique professionnelle [17].

2.1. Pré-test

Le premier test appelé « Pré-test » était un test d'évaluation des connaissances (Annexe II). Il a été conçu en trois parties : un algorithme (noté sur 34) détaillant la prise en charge de l'hémorragie du post-partum en phase initiale et en phase critique, élaboré à partir de l'algorithme de prise en charge de l'HPP du réseau Ombrel (Annexe III), le réseau de périnatalité de la métropole lilloise. La deuxième partie comportait des cas cliniques (notés sur 4) inspirés d'ouvrages de références en gynécologie-obstétrique [18,19]. Enfin, la troisième partie comportait

des questions à choix multiples (QCM), notés sur 14,4 et créés à l'aide d'ouvrages de préparation aux Epreuves Nationales Classantes en gynécologie-obstétrique [20,21]. Ce test a été validé par le Dr Delgranche, gynécologue-obstétricien de l'hôpital Saint Vincent de Paul de Lille.

La pondération est de 1/5, soit 0,20 par bonne réponse. Il n'a pas été retenu de barème à points négatifs car il a été considéré que l'erreur ne pourrait annuler la compétence que pourrait avoir montré l'apprenant. Au total, la note montre le nombre de bonnes réponses que le participant a donné. Ce barème a été choisi dans le but d'être le plus facile à corriger et à interpréter, ainsi que le plus juste pour l'étudiant.

2.2. PERINATSIMS®

PERINATSIMS® est un simulateur médical numérique destiné aux professionnels, étudiants et réseaux de périnatalité. Cet outil pédagogique comprend divers scénarii sur la prise en charge des urgences obstétricales et plus particulièrement sur l'hémorragie du post-partum (Figure 6). Il a été conçu en collaboration avec l'Université Paris Descartes, l'école de sages-femmes Saint Antoine et un studio 3D.

Flexible, sur ordinateur ou tablette, il permet en équipe ou en solo, un entraînement interactif, immersif et reproductible à l'envie. L'apprentissage est personnalisé : on peut se concentrer sur un aspect de la prise en charge, conforter ses acquis, apprendre de ses erreurs en répétant les scénarii à l'infini. L'apprenant peut répéter une tâche, une manœuvre, une procédure tout en apprenant par l'erreur, ce qui n'est plus tolérable en stage.



Figure 6. Serious game PERINATSIMS® propriété de Medusims in : <https://www.theconnectedmag.fr/simulation-numerique>.

2.3. Post-test 1

Un deuxième test d'évaluation des connaissances (Annexe II) a été effectué juste après l'entraînement pour le groupe 1 sur le logiciel PERINATSIMS ® ou la séance de révision pour le groupe 2. Afin d'identifier les groupes, il a été demandé au participant d'inscrire son numéro de groupe sur la feuille d'examen. Le contenu de l'évaluation était le même que pour le « Pré-test ».

2.4. Post-test 2

Un troisième et dernier test d'évaluation des connaissances (Annexe II) a été effectué le 29 novembre 2017, soit 6 mois après le début de l'étude. Le contenu était identique aux précédentes évaluations théoriques.

2.5. Grille de recueil des données

Lors de la séance en laboratoire de simulation, nous avons relevé les actes réalisés par chaque binôme mais aussi ceux qui ont été oubliés, afin d'évaluer les performances des étudiants. La grille de recueil de ces actes a été construite à partir de l'algorithme de prise en charge de l'HPP proposé par le réseau Ombrel (Annexe IV).

2.6. Echelle de Likert

A la fin de la séance en laboratoire de simulation, chaque participant a pu s'auto-évaluer en répondant à 3 questions sur le stress, l'aisance et l'assurance (Annexe V). Les choix de réponse étaient proposés sous la forme d'une échelle de Likert. C'est une échelle construite par un psychologue américain, Rensis Likert, reconnu pour son apport à la mesure des attitudes [22]. Par cette échelle de jugement, la personne interrogée exprime son degré d'accord ou de désaccord vis-à-vis d'une affirmation énoncée [23].

3. Déroulement de l'étude

Après le recueil du consentement éclairé des participants (Annexe VI), l'étude s'est déroulée en plusieurs étapes.

- Première phase

En premier lieu, les étudiants ont tous assisté au cours théorique sur l'hémorragie du post-partum dispensé par le Dr. Desurmont, gynécologue-obstétricien de l'hôpital Saint Vincent de Paul de Lille. Quelques jours après ce cours, nous avons effectué une première évaluation

des connaissances théoriques sur l'hémorragie du post-partum appelée « Pré-test ». Ce premier test a eu lieu le 31 mars, il a permis de connaître le niveau de connaissances de départ de chaque étudiant.

- Deuxième phase

Dans un deuxième temps, les participants ont été randomisés en deux groupes. Le groupe 1 « PerinatSims » a bénéficié d'une séance de 2h30 sur le « serious game » PERINATSIMS®, tandis que le groupe 2 « Témoin » avait à disposition pendant 2h30 des cas cliniques, des informations supplémentaires et une révision de l'enseignement théorique sur l'hémorragie du post-partum. Ces documents ont été créés à partir d'études, d'actualités, et d'extraits d'ouvrages de référence en gynécologie et en obstétrique.

Pendant 2h30, le groupe 1 test s'est entraîné sur plusieurs scénarii de prise en charge d'une hémorragie du post-partum. Les décisions, les stratégies thérapeutiques et les actions ont été décidées en groupe puis exécutées sur le « serious game » par une étudiante volontaire. Au terme de la prise en charge, le logiciel a proposé un retour sur expérience détaillé, soulignant les actions manquantes et celles bien réalisées.

Au terme de ces 2 séances différentes, une deuxième évaluation des connaissances théoriques appelée « Post-test 1 » dont le contenu était identique à la première évaluation, a été réalisée dans le but d'observer une éventuelle progression dans chaque groupe.

- Troisième phase

A partir du 7 avril a eu lieu la troisième phase au sein du PRISMM, le centre de Pédagogie et de Recherche par Immersion et Simulation en Médecine et Maïeutique de la faculté.

Répartis aléatoirement en binômes, les étudiants ont participé à une séance en laboratoire de simulation sur l'hémorragie du post-partum à l'aide d'un mannequin connecté (Figure 7). La séance s'est déroulée en trois parties : le « briefing », la séance de simulation, le « débriefing ».

Lors du « briefing », le cadre de la séance et ses objectifs précis ont été expliqués. Ce temps indispensable a permis aux participants de se familiariser avec le matériel (possibilités et limites du mannequin, matériel à disposition), de présenter le contexte et l'environnement (locaux, présence de tiers). Le formateur a rappelé aux apprenants mais également aux observateurs le principe de confidentialité, les règles déontologiques et l'absence de jugement porté. Pour finir, il a été demandé aux participants de ne pas diffuser et partager les scénarii des cas présentés afin de ne pas biaiser le déroulement des séances de simulation à venir pour les participants suivants.



Figure 7. Mannequin informatisé SimMom ® au sein du PRISMM de la Faculté de Médecine et Maïeutique, Université Catholique de Lille.

Dans un deuxième temps, pour une durée de 30 minutes, 2 étudiants ont joué le rôle de 2 sages-femmes confrontées à la survenue d'une hémorragie du post-partum chez une femme venant d'accoucher. Ils ont dû prendre en charge cette complication obstétricale sur le simulateur patient comme dans la réalité. Le mannequin, Laerdal SimMom ® est piloté par ordinateur et a la possibilité de respirer, parler, répondre à des stimuli lors d'interventions. Ils obéissent à un scénario préétabli, les constantes vitales et l'état clinique peuvent varier. Un gynécologue-obstétricien et un anesthésiste étaient présents et prêts à intervenir à la demande. Au cours du scénario, l'ensemble des actions réalisées et celles oubliées a été répertorié par l'investigatrice. Dans une salle attenante se tenaient des observateurs étudiants (Figure 8) qui avaient déjà bénéficié de la séance sur mannequin.



Figure 8. Observateurs étudiants (après consentement) lors d'une séance en laboratoire de simulation à la faculté de Médecine et de Maïeutique de Lille.

Au terme du scénario, le « débriefing » a permis un temps d'analyse et de synthèse associant une réflexion sur la mise en situation simulée et des conseils de la part des professionnels invités à participer. Les binômes ont pu également s'auto-évaluer à l'aide d'une échelle de Likert sur plusieurs critères : l'assurance, l'aisance et le stress ressentis lors de la séance.

- Quatrième phase

La dernière phase a eu lieu en novembre 2017, à 6 mois du début de l'étude sous forme d'évaluation des connaissances théoriques appelée « Post-test 2 » pour observer les connaissances acquises et restantes quelques mois plus tard.

4. Méthodologie statistique

Pour l'analyse descriptive, la médiane et l'écart interquartile sont présentés pour résumer les variables quantitatives, tandis que le mode est utilisé pour les variables qualitatives en raison de faibles effectifs.

Pour les analyses univariées, le test des rangs de Wilcoxon-Mann-Whitney a été utilisé pour comparer les notes et les performances entre les groupes tandis que le test des rangs signés de Wilcoxon pour échantillons appariés a été utilisé pour comparer les notes des groupes entre chaque test.

Le seuil de significativité est fixé à 5% soit $p=0.05$.

Le logiciel utilisé est R-3.4.4.

RESULTATS

1. Description de l'échantillon

Pour mener cette étude, nous avons sollicité la promotion d'étudiants de quatrième année (FASMA1) de l'année 2016-2017. Sur un effectif total de 28, nous avons sélectionné 27 étudiants correspondants aux critères d'inclusion. Il n'y a eu aucun refus de participation ou de perdu de vue. Les 27 étudiants ont ensuite été répartis aléatoirement en 2 groupes soit 14 dans le groupe 1 « PerinatSims » et 13 dans le groupe 2 « Témoin ».

2. Résultats de l'étude

2.1. Evaluation des connaissances théoriques

2.1.1. Pré test

Le pré-test avait pour but d'évaluer les connaissances des étudiants des 2 groupes sur la définition et la prise en charge d'une hémorragie du post partum avant l'utilisation du « serious game » PERINATSIMS®.

La médiane du niveau de connaissances de l'algorithme (évaluée sur 34) est de 19.75 [16.13-20.75] pour le groupe 1 et de 18 [15-20.5] pour le groupe 2. A propos des cas cliniques (évalués sur 4), la médiane du groupe 1 est de 3.1 [3-3.4] et celle du groupe 2 est de 3 [2.6-3.4]. En dernier lieu, en ce qui concerne les QCM (évalués sur 14.4), la médiane du groupe 1 est de 11 [10.3 - 11.95] et celle du groupe 2 est de 11.2 [10.8-11.4].

Il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes ($p=0.96$ pour l'algorithme, $p=0.23$ pour les cas cliniques et $p=0.19$ pour les QCM).

2.1.2. Post-test 1

Le post-test 1 avait pour but d'apprécier une éventuelle différence du niveau de connaissances après la formation dans chacun des groupes. Il est constitué pareillement au pré-test.

La médiane du niveau de connaissances de l'algorithme est de 24 [21.38-24.38] pour le groupe 1 et également de 24 [21-25] pour le groupe 2. En ce qui concerne les cas cliniques, la médiane du groupe 1 est de 3.1 [3-3.4] pour une médiane de 3 [2.8-3.2] dans le groupe 2. Enfin, à propos des QCM, la médiane du groupe 1 est de 11.8 [11.3-12.15] pour une médiane de 12.2 [11-12.6] dans le groupe 2.

Il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes ($p=0.96$ pour l'algorithme, $p=0.23$ pour les cas cliniques et $p=0.19$ pour les QCM).

2.1.3. Post-test 2

Le post-test 2 avait pour but d'apprécier une potentielle différence du niveau de connaissances 6 mois après le début de l'étude afin d'étudier l'éventuel maintien des connaissances dans le temps. Il est constitué de la même façon que le pré-test et le post-test 1.

La médiane du niveau de connaissances de l'algorithme est de 18 [16.5-20.5] pour le groupe 1 et de 19 [15.75-20.75] pour le groupe 2. En ce qui concerne les cas cliniques, la médiane du groupe 1 est de 3 [3-3] et celle du groupe 2 est de 3 [2.75-3]. Enfin, à propos des QCM, la médiane du groupe 1 est de 11 [10-11.5] pour une médiane de 10.5 [10.25-10.75] dans le groupe 2.

Il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes ($p=0.59$ pour l'algorithme, $p=0.12$ pour les cas cliniques et $p=0.15$ pour les QCM).

2.2. Progression

La progression pour chaque test a été étudiée par le test des rangs signés de Wilcoxon-Mann-Whitney.

2.2.1. Algorithme

Du pré-test au post-test 1 (à un mois), on retrouve une progression significative pour l'épreuve de l'algorithme dans chaque groupe soit $p=0.01$ pour le groupe 1 et $p<0.01$ pour le groupe 2 (Tableau I).

En revanche il n'y a pas de progression significative à 6 mois du début de l'étude (post-test 2) avec $p=0.60$ pour le groupe 1 « PerinatSims » et $p=0.40$ pour le groupe 2 « Témoin ».

Tableau I. Progression dans chaque groupe lors de l'épreuve de l'algorithme.

		PRE-TEST (PT)	POST-TEST 1 (PT1)	POST-TEST 2 (PT2)
GROUPE 1 « PERINATSIMS »	<i>Médiane et interquartile</i>	19.75 [16.13-20.75]	24 [21.38-24.38]	18 [16.5-20.5]
	<i>Progression par rapport au PT (pvalue)</i>		0.014	0,60
GROUPE 2 « TEMOIN »	<i>Médiane et interquartile</i>	18 [15-20.5]	24 [21-25]	19 [15.75-20.75]
	<i>Progression par rapport au PT (pvalue)</i>		0.009	0.40

On remarque que les notes médianes dans chacun des groupes augmentent au post-test 1 par rapport au pré-test. Par contre, elles diminuent au post-test 2 (Figure 9).

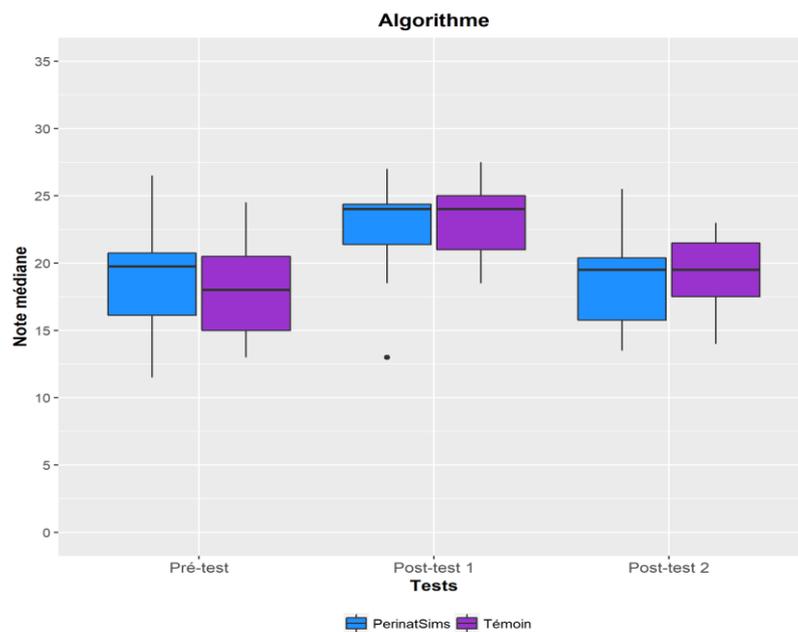


Figure 9. Evolution des notes médianes obtenues à l'algorithme des différents tests dans chaque groupe.

2.2.2. Cas cliniques

On remarque que les notes médianes dans chaque groupe évoluent peu tout au long de l'étude (Figure 10). Pendant l'étude, on ne retrouve pas de progression significative pour l'épreuve des cas cliniques, dans chaque groupe.

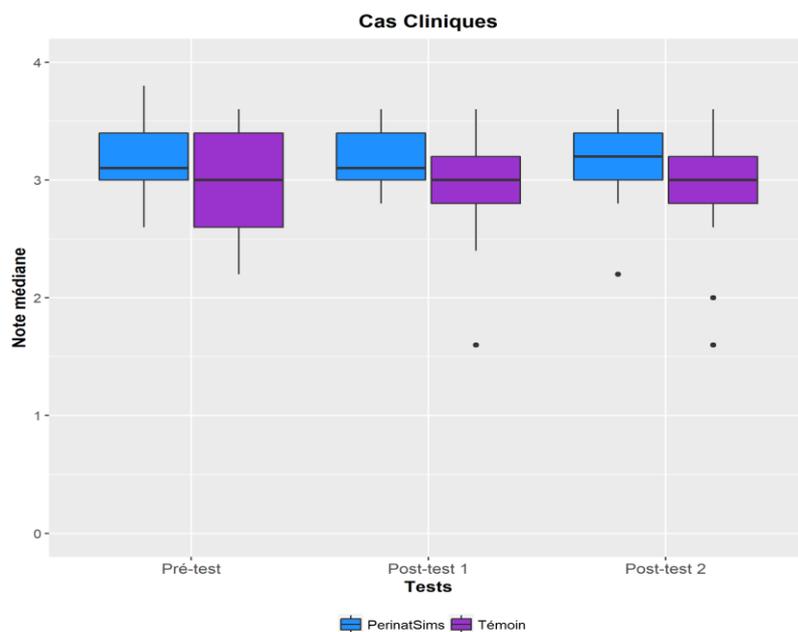


Figure 10. Evolution des notes médianes obtenues aux cas cliniques des différents tests dans chaque groupe.

2.2.3.QCM

Comme on le voit dans le tableau II, du pré-test au post-test 1, on retrouve une progression significative pour l'épreuve des QCM dans les 2 groupes ; soit $p=0.04$ pour le groupe 1 « PerinatSims » et $p=0.02$ pour le groupe 2 « Témoin ». En revanche, on ne remarque pas de progression significative à 6 mois du début de l'étude soit $p=0.39$ pour le groupe 1 et $p=0.29$ pour le groupe 2.

Tableau II. Progression dans chaque groupe lors de l'épreuve des cas cliniques.

		PRE-TEST (PT)	POST-TEST 1 (PT1)	POST-TEST 2 (PT2)
GROUPE 1 « PERINATSIMS »	<i>Médiane et interquartile</i>	11 [10.3-11.95]	11.8 [11.3-12.15]	11 [10-11.5]
	<i>Progression par rapport au PT (pvalue)</i>		0.04	0.39
GROUPE 2 « TEMOIN »	<i>Médiane et interquartile</i>	11.2 [10.8-11.4]	12.2 [11-12.6]	10.5 [10.25-10.75]
	<i>Progression par rapport au PT (pvalue)</i>		0.02	0.29

Sur la figure 11, on remarque que les notes médianes augmentent du pré-test au post-test 1 (à 1 mois) pour diminuer au post-test 2 à 6 mois du début de l'étude et revenir quasiment au niveau du pré-test.

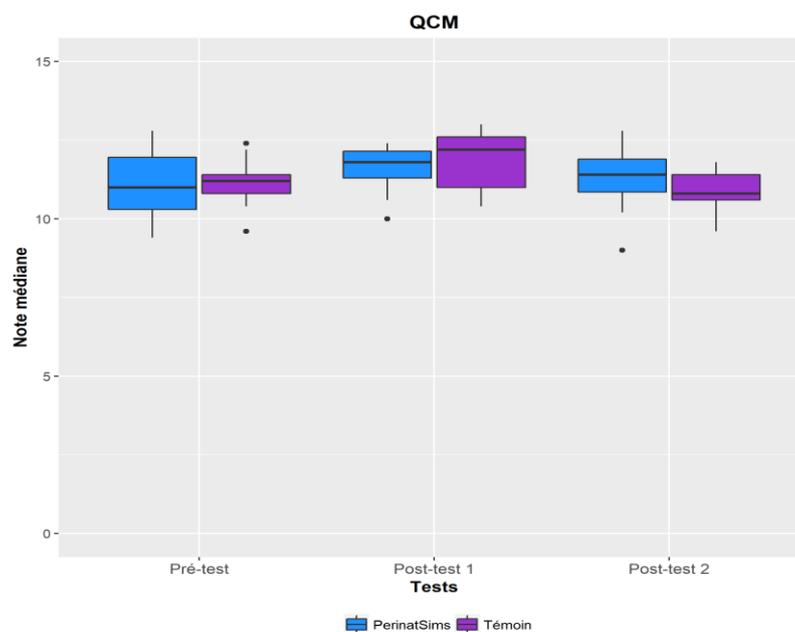


Figure 11. Evolution des notes médianes obtenues aux QCM des différents tests dans chaque groupe.

2.3. Evaluation des performances en laboratoire de simulation

Les figures ci-dessous présentent les éléments recueillis lors de la séance en laboratoire de simulation.

La figure 12 présente le pourcentage d'actes effectués dans chaque groupe. 40 actes étaient attendus en séance de simulation. Parmi ces actes, 11 actes ont été réalisés par tous les étudiants du groupe 1 mais par aucun étudiant du groupe 2. Par exemple, aucun étudiant du groupe 2 n'a réalisé les actes suivants : réinjection d'analgésie péridurale, révision de la filière génitale, administration de fibrinogène, vérification de l'état de conscience, surveillance de la diurèse, mise en position de Trendelenburg.

On peut observer par exemple que 100% des étudiants du groupe 1 « PerinatSims » ont posé une sonde à demeure à leur patiente contre 33% des étudiants du groupe 2 « Témoin ». De plus, aucun étudiant n'a administré du gluconate de calcium, réalisé une transfusion ou un hémocue® (dosage capillaire de l'hémoglobine) par heure.

La figure 13 montre la différence de réalisation d'actes entre les 2 groupes. Les résultats complets sont disponibles sur celle-ci.

On constate que les étudiants du groupe 1 « PerinatSims » ont réalisé plus d'actes que les étudiants du groupe 2 « Témoin ». On remarque également que les étudiants du groupe 1 ont davantage pensé à prendre la température de la patiente, faire une réinjection d'analgésie péridurale, administrer de l'oxygène et du sulprostone. A contrario, les étudiants du groupe 2 ont davantage pensé à se présenter à la patiente, à mettre des champs stériles, à faire une révision utérine de contrôle et à ouvrir une feuille de surveillance.

Pour six actes : transmissions, réalisation d'un hémocue par heure, commande de sang, administration d'un soluté de remplissage de type macromolécules, administration de gluconate de calcium 2g dilué dans 100mL de soluté de chlorure de sodium, le pourcentage de réalisation est soit identique soit inexistant dans les 2 groupes.

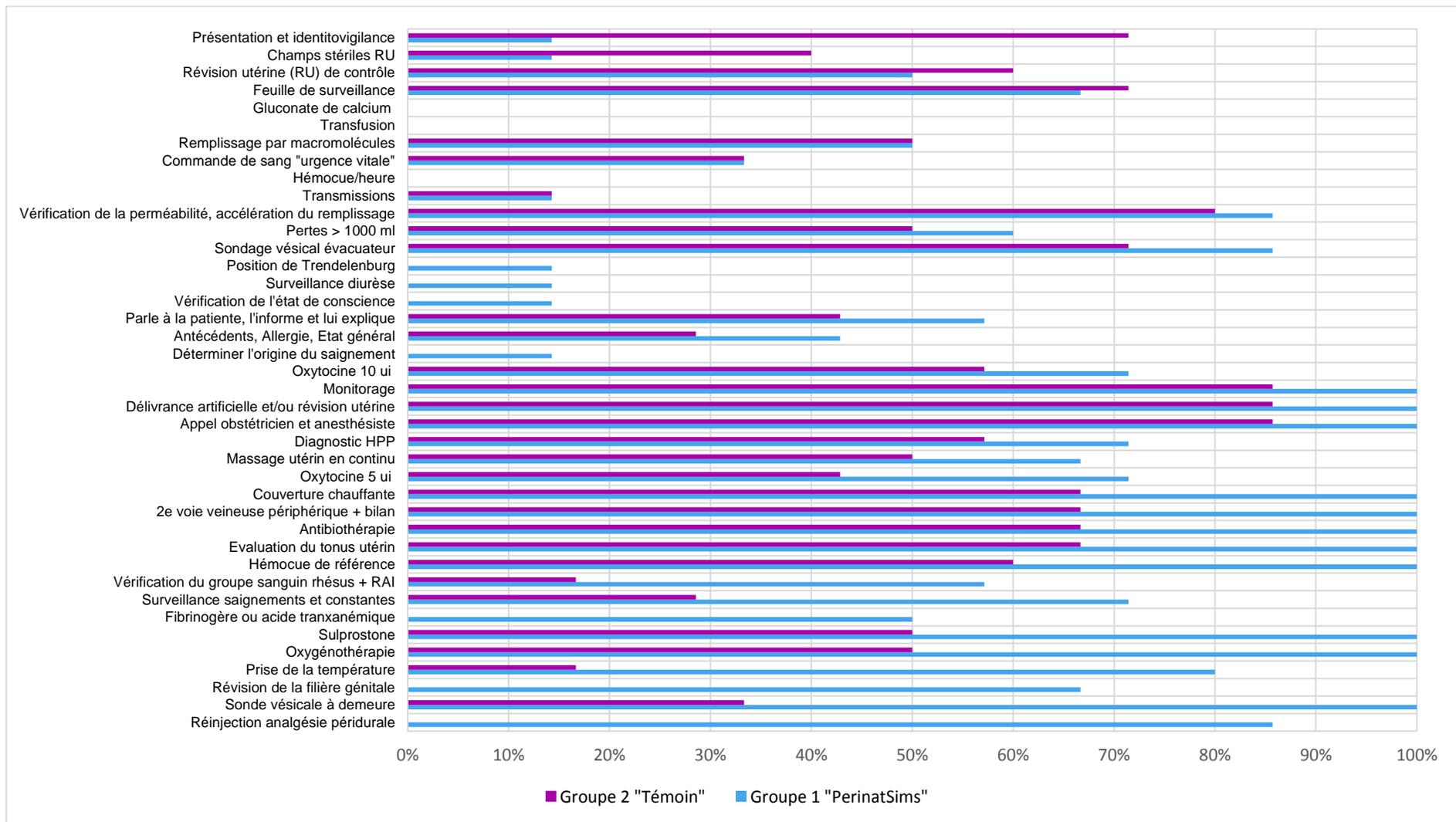


Figure 12. Pourcentage d'étudiants ayant effectué les gestes selon le groupe de formation.

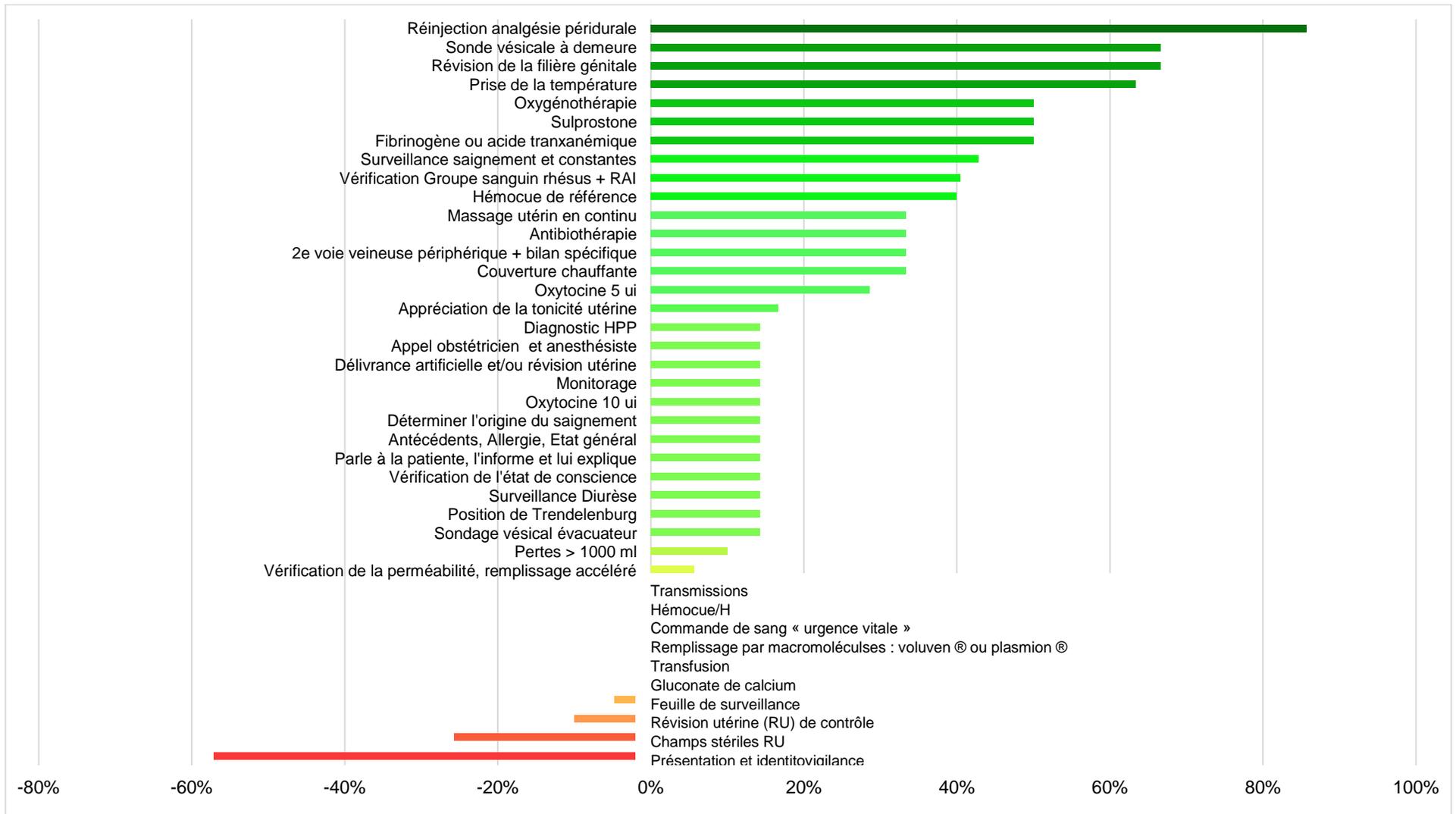


Figure 13. Différence de réalisation des actes dans le groupe 1 par rapport au groupe 2.

2.4. Evaluation du ressenti

2.4.1. Aisance

Les étudiants du groupe 1 « PerinatSims » sont globalement plus « moyennement à l'aise » par rapport aux étudiants du groupe 2 « Témoin » qui sont globalement plus « pas à l'aise » (Figure 14).

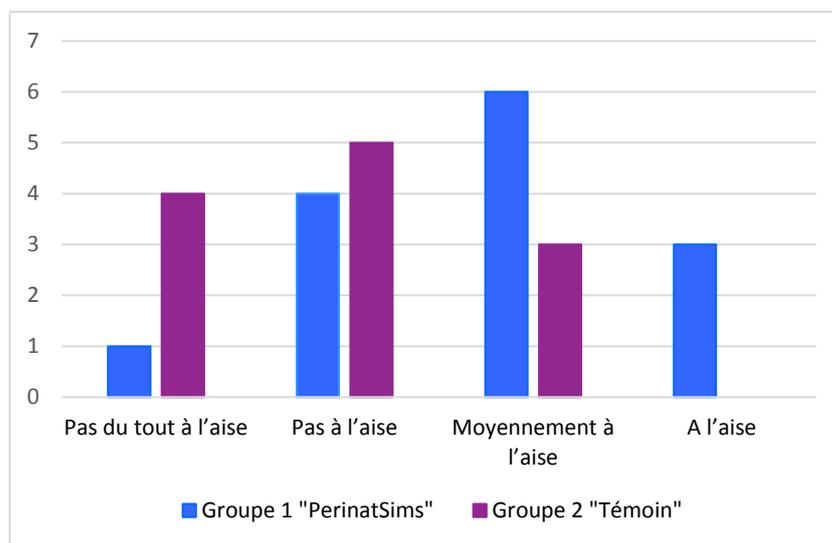


Figure 14. Echelle de Likert reflétant le degré d'aisance dans chaque groupe.

2.4.2. Assurance

D'après la figure 15, voici les réponses des étudiants à la proposition suivante « Vous vous sentez plus à l'aise pour affronter cette pathologie en stage ». Les étudiants du groupe 1 « PerinatSims » semblent en majorité « d'accord » et ceux du groupe 2 « Témoin » semblent « plutôt d'accord ». On observe plus d'étudiants dans le groupe 1 qui répondent « Tout à fait d'accord » que dans le groupe 2.

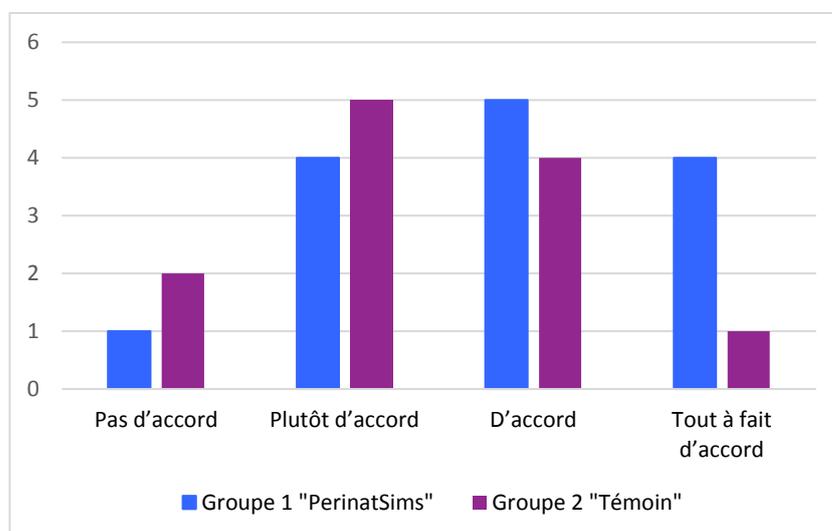


Figure 15. Echelle de Likert reflétant le degré d'assurance dans chaque groupe.

2.4.3. Stress

Comme le montre la figure 16, dans le groupe 2, il y a plus d'étudiants qui se disent « très stressé » que dans le groupe 1. On remarque également que la majorité des étudiants du groupe 1 se disent « stressé » contrairement aux étudiants du groupe 2 qui se disent majoritairement « très stressé ».

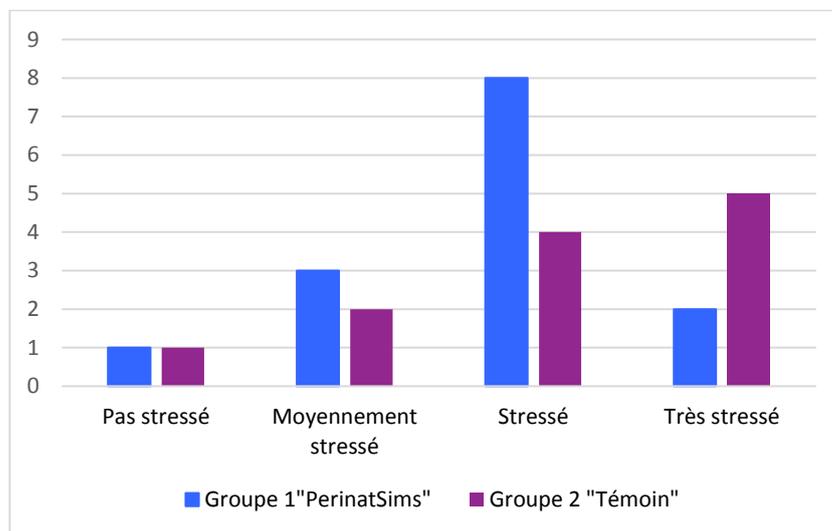


Figure 16. Echelle de Likert reflétant le degré de stress dans chaque groupe.

DISCUSSION

1. Forces et faiblesses de l'étude

Cette étude peut être qualifiée d'originale puisque à l'heure actuelle, peu de recherches existent sur ce sujet.

1.1. Points faibles

1.1.1. Validité interne

- *Biais de mesure*

Pendant les séances en laboratoire de simulation, des professionnels de santé étaient présents pour jouer leur propre rôle (gynécologues-obstétriciens et anesthésistes). Comme ceux-ci étaient différents pour toutes les séances, les résultats ont été ajustés. En effet, pendant chaque séance de simulation, seuls les actes réalisés sur initiative personnelle et non après demande du professionnel ont été répertoriés. Ainsi, les performances propres et non influencées ont été répertoriées.

Un seul observateur a assisté à toutes les séances de simulation (Figure 17) et rempli chaque grille de recueil des données. Ainsi, chaque grille a été remplie identiquement et par la même personne.



Figure 17. Observation d'un scénario de la prise en charge d'une HPP dans le laboratoire de simulation PRISMM de la faculté de Médecine et Maïeutique de Lille.

Dès lors, les deux groupes ont eu les mêmes différentiels facilitateurs (professionnels de santé), ainsi qu'un observateur inchangé. Ce biais de mesure non différentiel n'est donc pas gênant dans cette étude comparative.

1.1.2. Validité externe

○ *Biais de sélection*

Le nombre de sujets nécessaires n'a pas été calculé en amont de l'étude. En effet, cette étude s'intéressant aux étudiants en sciences maïeutiques, il a fallu s'adapter à leur disponibilité et au schéma pédagogique de la faculté qui possède le logiciel. En conséquence, l'effectif total de participants a été conditionné par le nombre d'inscrits en Formation Approfondie en Sciences Maïeutiques 1^{ère} Année (FASMA 1) de l'année 2016-2017, soit 28 élèves.

On retrouve cet effectif dans différentes études. D'une manière générale, les études en simulation concernent le plus souvent de petits effectifs. Par exemple, Birch et al [24] ont comparé chez 36 sages-femmes et obstétriciens les résultats obtenus à l'issue d'une formation soit uniquement théorique sur l'HPP, soit par simulation, soit un enseignement mixte.

Cependant le manque de puissance est atténué par une diminution de la variabilité étant donné qu'il existe un contrôle des paramètres matériels (étude monocentrique). Effectivement, réaliser cette étude dans une seule faculté a permis une homogénéisation des enseignements, c'est-à-dire l'assurance que les étudiants participants à l'étude ont bien reçu les informations et les cours identiques en amont et pendant l'étude.

○ *Choix méthodologique*

L'introduction du logiciel PERINATSIMS ® entre le cours théorique et la séance en laboratoire de simulation a été réalisée en fonction du calendrier pédagogique du programme de l'année pour les FASMA 1. Dès lors, les résultats issus de cette étude sont adaptés à ce programme pédagogique particulier et sont exploitables pour la faculté de Médecine et de Maïeutique de Lille. Néanmoins, l'enseignement théorique de l'HPP étant homogénéisé puisqu'il est encadré par des recommandations nationales plutôt strictes, la validité externe semble alors bonne.

1.2. Points forts

1.2.1. Randomisation et organisation des groupes

Les étudiants ont été répartis aléatoirement dans les 2 groupes. D'autre part, pour éviter un biais d'exposition, les séances en laboratoire de simulation ont été organisées de telle façon à ce que chaque participant ne soit observateur qu'après son premier passage en tant qu'acteur.

1.2.2. Disponibilité du matériel nécessaire

La faculté de Médecine et de Maïeutique de Lille disposait en amont de l'étude d'un laboratoire de simulation « PRISMM » ainsi que du logiciel PERINATSIMS ®. Le matériel était

donc disponible dès le début de l'étude. Les séances en laboratoire de simulation se sont toutes déroulées la même semaine scolaire ce qui a permis de ne pas creuser d'écart entre les premiers à bénéficier de la séance et les derniers. Cette organisation rapide était d'autant plus nécessaire que le post-test 2 à 6 mois montre une décroissance de la courbe de rétention d'information.

1.2.3. Post-test à court et à long terme

Deux post-tests ont été réalisés : l'un après un délai court de 1 mois puis l'autre après un délai plus long de 6 mois. Cette disposition a permis l'observation d'une évolution des connaissances théoriques dans le temps.

2. Analyse des résultats et comparaison avec les données de la littérature

Cette recherche a permis de démontrer l'impact de l'utilisation d'un « serious game » dans la formation des étudiants sages-femmes.

Les principaux résultats obtenus consistent en une amélioration des connaissances théoriques et des performances en laboratoire de simulation, une meilleure gestion du stress et de l'anxiété associée à une augmentation de l'aisance et de l'assurance.

2.1. Connaissances théoriques

Le pré-test met en évidence une absence de différence du niveau de connaissances théoriques dans les 2 groupes, après une formation théorique sur l'HPP identique. En conséquence, l'étude a démarré avec un niveau équivalent dans chaque groupe.

Lors du post-test 1, dans chacun des groupes, les notes sont significativement augmentées dans l'épreuve de l'algorithme et des QCM, contrairement aux cas cliniques. En effet, les notes de ces derniers étaient déjà élevées au pré-test ; aussi semble-t-il cohérent que les notes restent stables du pré-test au post-test 1. En revanche, on observe une absence de supériorité d'un groupe sur l'autre, aussi peut-on conclure que la formation PERINATSIMS ® n'est pas moins adaptée pour apprendre des notions théoriques qu'une séance de révision sur des documents papiers.

Lors du post-test 2, il n'y a aucune progression significative à 6 mois de l'étude. Par ailleurs, le post-test 2 ne montre pas de supériorité d'un groupe sur l'autre car il n'y a aucune différence significative entre les 2 groupes. En conclusion, à 6 mois, le groupe 1 qui a eu la formation en simulation PERINATSIMS ® n'a pas moins de connaissances théoriques que le groupe 2. En effet, dans le « serious game », les connaissances à avoir sont abordées à la fin du scénario, lors du débriefing théorique de fin.

La formation classique n'est pas supérieure dans l'apport de connaissances théoriques à la formation sur PERINATSIMS®

2.2. Progression

Les figures suivantes reprennent les résultats présentés précédemment, elles rappellent les médianes obtenues aux différents tests (Tableaux I et II). Elles illustrent l'augmentation puis le déclin des connaissances théoriques.

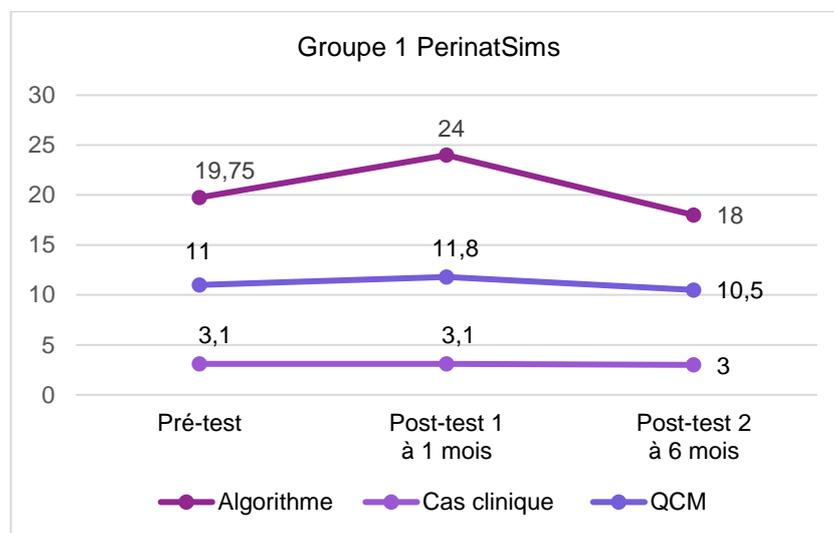


Figure 18. Evolution des connaissances par comparaison des médianes du groupe 1 « PerinatSims ».

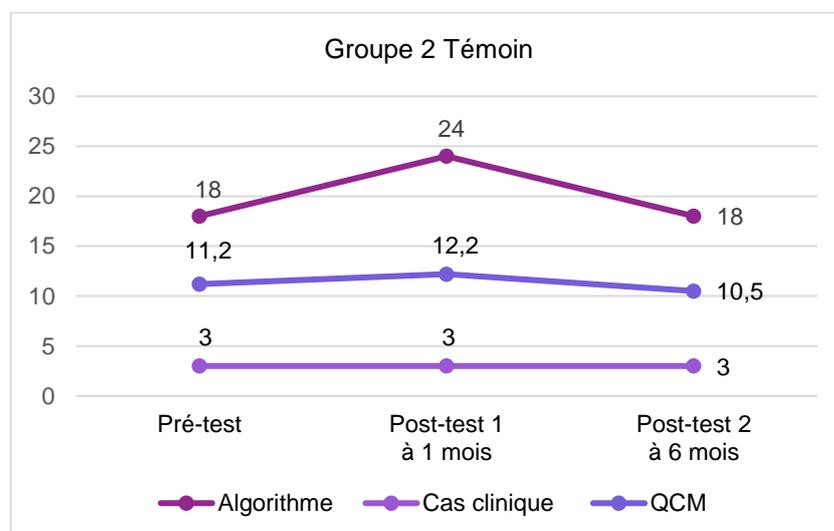


Figure 19. Evolution des connaissances par comparaison des médianes du groupe 2 « Témoin ».

Les connaissances théoriques ont été évaluées à 3 reprises (Figures 18 et 19). On retrouve cette organisation dans l'étude de Birch et al [24] qui utilise un pré-test, un post-test et un deuxième post-test à 3 mois. Comme dans notre étude, les auteurs montrent une augmentation significative des connaissances dans les groupes étudiés.

Une augmentation du niveau de connaissances dans les 2 groupes après la formation sur PERINATSIMS® ou la séance de révision est également montrée par l'équipe japonaise de Kato C et Kataoka Y [25]. Les auteurs montrent que les performances mais aussi les connaissances à propos de la prise en charge d'une hémorragie du post-partum sont significativement augmentées un mois après un entraînement par simulation.

On retrouve également ces résultats dans une étude américaine [26] menée pour apprécier l'effet d'une seule journée de simulation sur les connaissances théoriques et la confiance en soi d'internes en obstétrique à propos d'urgences obstétricales, dont l'hémorragie du post-partum. L'étude se présente sous la forme de 4 tests (pré-test, post-test immédiat, post-test à 4 mois et post-test à 12 mois). Les résultats, malgré qu'il n'y ait pas de groupe contrôle, montrent que les connaissances théoriques sont statistiquement augmentées.

Les connaissances théoriques sont statistiquement augmentées à un mois dans les deux groupes.

A six mois du début de l'étude, le post-test 2 montre une absence de progression significative et au contraire une décroissance des notes médianes dans chaque groupe. Cette courbe montre la nécessité de réactualiser fréquemment ses connaissances et à moins de 6 mois.

Cette décroissance est normale ; elle illustre le déclin de la mémoire dans le temps conformément à Hermann Ebbinghaus, philosophe allemand, considéré comme le père de la psychologie expérimentale de l'apprentissage [27]. En 1885, il nomme cette décroissance la « Courbe de l'oubli » qui montre la vitesse à laquelle nous oublions les informations que nous apprenons (Figure 20).

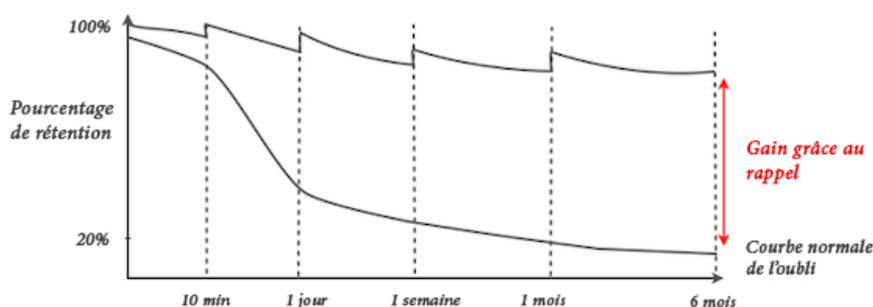


Figure 20. Courbe de l'Oubli d'Hermann Ebbinghaus. In : <https://www.penserchanger.com/marre-doublier-voici-la-courbe-debbinghaus>.

Cette courbe est générale et ne prend pas en compte les variabilités inter-individuelles d'utilisation de la mémoire. Néanmoins, elle propose un schéma de la rétention d'information.

On observe une décroissance systématique des performances parallèlement à l'augmentation du délai entre l'étude et le test ; mais également que cette diminution peut être amoindrie par la répétition. Ces résultats sont également retrouvés dans la littérature avec l'équipe de Van de Ven J et al [28] qui démontre une décroissance des acquis sur la prise en charge des urgences obstétricales. Ils montrent que les apports bénéfiques d'un jour de formation en simulation sur des scénarii d'urgences obstétricales déclinent après 3 mois. Ils suggèrent donc de répéter les séances tous les trois mois.

La diminution des connaissances semble plus importante sur l'algorithme. De fait, la confrontation à un cas clinique ou à des QCM nécessite la réflexion alors que le remplissage d'un arbre d'algorithme ne mobilise que les connaissances personnelles.

Dans notre étude, les étudiants, tous groupes confondus, sont allés en stage entre le post-test 1 et le post-test 2 et ont vécu pour certains des situations réelles d'hémorragie du post partum. La prise en charge ne correspondait pas forcément à l'algorithme demandé dans l'étude même s'il a été construit sur le modèle du réseau Ombrel qui est affiché en salle de naissance. Les professionnels ne suivent pas forcément à la lettre ce protocole et il y a plusieurs variations individuelles, ce qui pourrait expliquer les différences de remplissage entre pré-test et post test 2. Par exemple, dans l'algorithme du réseau Ombrel, la pose d'une deuxième voie veineuse périphérique est préconisée à la phase active (2^e phase, >30 minutes). Néanmoins, dans les salles de naissances lilloises, cette deuxième voie est posée le plus vite possible.

Au total, quand bien même les étudiants sont allés en stage et ont pour certains pris en charge une hémorragie du post partum, le niveau de connaissance a baissé.

Quelle que soit la formation, les connaissances théoriques des étudiants sur l'HPP ont diminué à 6 mois.

2.3. Performances en laboratoire de simulation

2.3.1. Différence des actes relevés

- *Constat général*

Les étudiants du groupe 1 ont réalisé plus d'actes attendus que les étudiants du groupe 2. Cette différence pourrait être globalement expliquée par l'apport visuel, ludique du « serious game » qui demande un investissement personnel différent par rapport à la relecture d'un cours.

D'autre part, la simulation numérique se base sur la pédagogie par l'erreur. L'étudiant retient les erreurs qu'il a commises dans le but de ne plus les réaliser, au fur et à mesure qu'il répète les scénarii sur le « serious game ».

Les étudiants du groupe 1 « PerinatSims » réalisent plus d'actes que les étudiants du groupe 2 « Témoin ».

Les étudiants du groupe 1 sont soumis à un ou deux scénarii avant celui de la séance de simulation. A contrario, pour les étudiants du groupe 2, le scénario dans le laboratoire de simulation est le premier qu'ils découvrent. Les étudiants du groupe 1 bénéficient par conséquent d'une préparation supérieure au groupe 2.

Lors du « serious game », les décisions ont été prises en équipe. Le risque de se tromper est plus faible car il y a toujours quelqu'un pour penser aux allergies, contre-indications, effets secondaires... A plusieurs, on envisage toutes les possibilités et on oublie moins de choses. Le « serious game » permet en conséquence de travailler l'amélioration de la communication et le travail en équipe, des compétences qui sont utilisées lors de la séance en laboratoire de simulation. Ces gains sont aussi retrouvés dans différentes études menées sur la simulation toutes formes confondues [29].

Les étudiants du groupe 1 « PerinatSims » sont davantage préparés à la séance en laboratoire de simulation que les étudiants du groupe 2 « Témoin ».

- *Les actes du groupe 1 « PerinatSims »*

Une fois passés sur le « serious game » PERINATSIMS ®, les étudiants du groupe 1 pensent plus à faire une réinjection d'analgésie péridurale. C'est un acte délégué aux SF dans le « serious game » et s'il n'est pas réalisé avant tout geste sur la patiente, le joueur ne peut pas continuer le scénario. Ils pensent également plus à vérifier le groupe sanguin rhésus phénotypé de la patiente et le résultat du prélèvement de la recherche d'Agglutinines Irrégulières (RAI). Ce qui est très facile à réaliser dans PERINATSIMS ® étant donné qu'il y a une icône qui invite à se plonger dans le dossier obstétrical de la patiente. De plus, les étudiants du groupe 1 ont davantage pensé à réaliser un sondage évacuateur avant tout geste endo-utérin car dans le « serious game », le geste endo-utérin n'est pas réalisable si la vessie n'a pas été vidée au préalable.

Le scope avec les alarmes activées associées au pouls audible doit être allumé au début du scénario, puis il est constamment mis en avant sur l'écran. Aussi, les étudiants du groupe 1 se familiarisent avec le son du pouls et sa fréquence. Ils pensent donc peut-être davantage à allumer le scope en laboratoire de simulation ou bien plus rapidement que le groupe 2.

- *Les actes du groupe 2 « Témoin »*

A contrario, les étudiants du groupe 2 pensent plus à remplir la feuille de surveillance de l'hémorragie car dans PERINATSIMS ® la feuille est ouverte et remplie automatiquement, ils n'y pensent donc pas. On remarque également que les étudiants du groupe 2 se présentent plus facilement à l'accouchement, dans le logiciel cette action n'est pas possible. En outre, lorsqu'on démarre le scénario on nous apprend que nous sommes la sage-femme qui a réalisé l'accouchement, la patiente nous connaît.

Dans le domaine de l'asepsie, les étudiants du groupe 2 ont davantage pensé à mettre des champs stériles pour réaliser un geste (délivrance artificielle, révision utérine). Dans le « serious game », les champs sont posés automatiquement, il ne faut pas faire le geste de les demander, aussi les étudiants du groupe 1 semblent oublier plus souvent.

C'est là une des limites de la simulation qu'il convient de connaître. En effet, dans un scénario de simulation les étudiants ont tendance à oublier de se protéger, comme le port de gants (cf résultats), ou de communiquer avec le patient qui est un simulateur. Ces éléments ont été observés dans notre étude mais également dans celle de l'équipe de Weller [30].

2.4. Impact sur l'aisance, l'assurance, le stress

Parallèlement à l'objectif d'amélioration des pratiques, la simulation semble également avoir un impact sur l'abord psychologique de la gestion des situations d'urgences obstétricales. Il existe un gain de confiance en soi (assurance), une diminution du stress, une augmentation de l'aisance.

Comme nous l'avons montré dans notre étude, Andrighetti P et al [31] montrent une amélioration significative de la confiance en soi dans le groupe test (n=18) soumis à une séance de simulation haute-fidélité. Ce paramètre a été également mesuré par l'intermédiaire d'une échelle de Likert. Les participants étaient des infirmières diplômées qui se spécialisaient en sciences maïeutiques. Une seconde étude américaine menée par Straub H-L et al [32], montre une augmentation significative de la confiance en soi en cas de prise en charge d'une hémorragie du post-partum après des exercices en simulation de haute-fidélité. Une dernière étude [26] expose des résultats identiques : la confiance en soi des internes d'obstétrique à propos de la prise en charge d'une hémorragie du post-partum est statistiquement augmentée après un entraînement par simulation.

L'étude de Birch et al [24] montre également, non seulement une confiance en soi significativement plus élevée dans les groupes bénéficiant de la simulation, mais aussi des résultats supérieurs concernant le ressenti des connaissances et la baisse de l'anxiété.

Les étudiants du groupe 1 « PerinatSims » montrent une meilleure aisance, une assurance supérieure et un niveau de stress plus faible que les étudiants du groupe 2 « Témoin ».

3. Retours des étudiants

A la sortie de la formation sur PERINATSIMS®, les retours étaient positifs.

« *On dirait une vraie salle d'accouchement* », les étudiants ont noté la qualité du graphisme qui permet de se rapprocher d'une situation et d'un environnement réel.

« *On réfléchit autrement et à plusieurs* », les étudiants soulignent l'originalité de la simulation numérique qui permet de mobiliser ses acquis d'une manière différente qu'un cours classique (support papier, cours magistral).

Les participants ont souligné à l'unanimité l'utilité du débriefing de fin. Effectivement, à fin du scénario, a lieu un débriefing global sur les résultats, le savoir-faire. Il permet de se rendre

compte de ses erreurs et des actes bien faits. Tous les actes sont détaillés et ceux non réalisés sont inscrits en rouge, ce qui en fait un élément marquant. Dès lors, on retient ce qui a été moins bien réalisé afin d'améliorer sa prise en charge et de mieux réussir la prochaine séance.

Ils ont également salué la flexibilité du logiciel qui peut être utilisé sur différents supports et ne nécessite pas un lieu particulier ou un instructeur expérimenté.

Là où certains participants sont rentrés immédiatement dans le jeu, d'autres ont déclaré avoir eu plus de difficultés à s'immerger dans le scénario artificiel, ce qui a pu les empêcher de mobiliser leurs réflexes cliniques. Cependant, travailler en groupe sur le scénario a permis la réflexion collective qui a pu pallier à ce manque.

Le logiciel PERINATSIMS ® semble faire l'unanimité parmi les étudiants qui l'ont utilisé.

4. Perspectives

4.1. Limiter les freins au déploiement

Le coût initial de ce type de formation ne permet pas actuellement à l'ensemble des professionnels concernés d'y participer. Néanmoins, ce coût pourrait être relativisé au vu des études récentes qui cherchent à étudier la rentabilité en termes d'impact clinique. C'est le cas d'une équipe australienne [33] qui a analysé les conséquences économiques de la simulation. Elle montre que les issues néonatales étant améliorées, il y a moins de litiges devant les tribunaux, dont les sommes sont des dizaines de fois supérieures au coût de la simulation.

Un deuxième frein possible est la méconnaissance des outils de simulation même si elle se développe au fur et à mesure des années et que la conférence des Doyens de Faculté de Médecine a proposé en 2015, « *la généralisation des techniques de simulation dans toutes leurs applications* » [34] pour la formation clinique des étudiants en médecine. Plus il y aura de publications sur la simulation, plus elle sera connue du grand public.

L'instruction des formateurs est indispensable pour mener correctement une séance de simulation. De ce fait, il faut encourager les professionnels qui enseignent dans les universités et écoles de la santé, à se former dans la pédagogie médicale afin de développer la simulation sur tout le territoire français.

Les simulateurs étant de plus en plus réalistes, les limites de la technologie sont sans cesse repoussées. Aussi les contraintes de faisabilité : touché différent, gestion des tissus, actes non faisables, seront dans le futur, abolies

4.2. Répétition à court terme

La plupart des études qui ont évalué les connaissances théoriques sur l'HPP présentent les résultats de post-test après l'entraînement par simulation, réalisés immédiatement ou à 1 mois puis à 12 mois sans test intermédiaire. Aussi, ils concluent à une nécessaire réactualisation des connaissances à 1 an. Pourtant, comme nous l'avons démontré conformément à l'équipe de Van de Ven [28], il semble intéressant de rapprocher plus précocement les entraînements par séance de simulation afin de ne pas oublier ce qui a été appris. Il semble pertinent de proposer une réactualisation des connaissances sur la prise en charge d'une hémorragie du post-partum tous les 6 mois.

4.3. Place dans le schéma pédagogique

Notre étude montre que le groupe ayant bénéficié d'une séance de simulation sur le « serious game » est plus efficace, a un niveau d'anxiété et de stress moins élevé, associé à une confiance en soi supérieure au groupe témoin. La place de cet outil informatique dans notre schéma pédagogique de formation des étudiants sages-femmes, pourrait alors se trouver entre les cours théoriques sur l'HPP et les séances en laboratoire de simulation, afin d'améliorer la préparation et l'efficacité des étudiants qui s'entraînent sur le mannequin informatisé.

4.4. Réflexion pour des recherches futures

Il n'a pas été étudié dans notre recherche le maintien de compétences dans le temps. Plusieurs études [35-37], prouvent l'amélioration des performances, des compétences professionnelles, de la communication entre professionnels et avec les patients, dans les groupes qui ont expérimenté par l'intermédiaire d'une séance de simulation une mise en situation d'un évènement clinique rare. Si ces études ont démontré une supériorité de l'apprentissage par simulation dans ces domaines, il serait intéressant d'étudier l'impact d'un double apprentissage : « serious game + mannequin informatisé ».

D'autre part, dans la mesure où la majorité des études évalue les compétences au travers de la simulation, on ne connaît pas l'impact sur l'issue clinique des patients. Davantage d'études sont nécessaires pour l'étudier.

CONCLUSION

L'hémorragie du post partum est une complication parfois mortelle de l'accouchement, qui nécessite une prise en charge pluridisciplinaire particulière. Actuellement, dans le système de soins français, la prise en charge de cette pathologie est un marqueur de la qualité des soins en obstétrique.

Quand bien même des progrès sont notables et que la mortalité maternelle est en régression, les différents rapports des enquêtes de morts maternelles en France indiquent qu'elle reste en majorité évitable. Dans ce contexte, le dernier rapport 2010-2012 propose dans ses axes d'amélioration de « *développer les exercices de simulation pour les acteurs de la naissance* » [8]. Similairement, à l'international, cette proposition est développée dans le dernier rapport 2013-2015 des Enquêtes Confidentielles des Morts Maternelles au Royaume-Uni [38].

La simulation trouve alors légitimement une place comme outil pédagogique, permettant aux professionnels de santé en formation initiale ou continue, d'être confrontés à des situations cliniques rares et devant être gérées en pluridisciplinarité.

La simulation numérique « *désigne l'exécution d'un programme informatique sur un ordinateur ou réseau en vue de simuler un phénomène (...) réel* » [9]. Cette réalité virtuelle présente de nombreux avantages pour la formation des professionnels de la santé.

Notre étude montre qu'elle offre une alternative aux méthodes classiques d'apprentissage des connaissances théoriques et qu'elle prépare les étudiants aux séances en laboratoire de simulation. De plus, elle permet un apprentissage par immersion qui aide à travailler sur la gestion de son stress, sur l'assurance, la confiance en soi, l'aisance. Ces bénéfices sont particulièrement retrouvés dans notre étude.

Enfin, nous avons pu relever l'intérêt des étudiants quant à intégrer les exercices de simulation dans leur parcours universitaire en précisant les modalités d'utilisation de cet outil.

A ce titre, devant l'efficacité de cette formation, il paraît pertinent de proposer un entraînement par simulation aux étudiants en sciences maïeutiques lors de leur formation initiale. D'autre part, il serait intéressant de le soumettre au sein de la formation continue des professionnels du monde de la naissance, tout en continuant la recherche sur l'impact clinique réel de la simulation dans le domaine des urgences obstétricales.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Conseil National des Gynécologues et Obstétriciens Français - Recommandations pour la pratique clinique : les hémorragies du post-partum - 2014 - Paris - Page 604.
- [2] Deneux-Tharoux C - Epidémiologie de l'hémorragie du post-partum - Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction - Volume 43 - 2014 - Pages 936-50.
- [3] De Bernis L - La mortalité maternelle dans le monde - Communication présentée aux vingt-neuvièmes journées nationales du CNGOF - Paris - 2005 - Page 94.
- [4] OMS - Mortalité maternelle - Aide-Mémoire n°348 - [En ligne] - 2016 - [Consulté le 11/09/2017] - Consultable à l'URL : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/fr/>.
- [5] OMS - La stratégie mondiale pour la santé de la femme, de l'enfant et de l'adolescent 2016-2030 : Survivre, S'épanouir, Transformer - Chaque femme Chaque enfant - 2015 - Page 43.
- [6] Institut de veille sanitaire - Rapport du comité national d'experts sur la mortalité maternelle (CNEMM) 2001-2006 - Saint Maurice - 2010 - Page 5.
- [7] ANON - Les morts maternelles en France : mieux comprendre pour mieux prévenir - 4^e rapport du Comité national d'experts sur la mortalité maternelle (CNEMM) 2007-2009 - France - 2013 - Page 21.
- [8] INSERM, Santé publique France - Les morts maternelles en France : mieux comprendre pour mieux prévenir - 5^e rapport de l'Enquête Nationale Confidentielle sur les Morts Maternelles [ENCMM] 2010-2012 - France - 2017 - Pages 34-62.
- [9] Granry J-C, Moll M-C - Etat de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé - Rapport de mission - Haute Autorité de Santé - 2012 - Page 7.
- [10] Petitcolas J - Le mannequin de Mme du Coudray ou comment former les accoucheuses au XVIII^e siècle - La revue de praticien - Volume 56 - 2006 - Pages 226-9.
- [11] McGagie W-C, Issenberg S-B, Petrusa E-R et al - A critical review of simulation-based medical education research : 2003-2009 - Journal of Medical Education - Volume 44 - Issue 1 - 2010 - Pages 50-63.
- [12] Patte C, Lamy C, Morel O - Simulation en obstétrique : état des lieux et revue de la littérature - Vocation Sage-femme - Volume 112 - 2015 - Pages 15-9.
- [13] Raynal P - Bénéfices de la simulation en situations d'urgences obstétricales : quels niveaux de preuve ? - Journal de Gynécologie Obstétrique et Fertilité - Volume 44 - 2016 - Pages 584-90.

- [14] HAS - Guide de bonnes pratiques en matière de simulation de la santé - Evaluation et amélioration des pratiques - 2012 - Page 9.
- [15] Galland A, Pasquier P, Kerneix M-A, et al - Simulation sur mannequin ou simulation informatique (serious game) ? L'exemple de l'hémorragie du post-partum (Hemosims) - Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation - Volume 33 - Supplément 2 - 2014 - Page A203.
- [16] McCain D, Tobey D - Evaluation for you and for your client - in Evaluation Basic - 2ème Ed. - ASTD Press - Alexandria - 2016 - Page 1.
- [17] Gilibert D, Gillet I - Revue des modèles en évaluation de formation : approches conceptuelles individuelles et sociales - Pratiques psychologiques - Volume 16 - 2010 - Pages 217-38.
- [18] CNGOF - Item 17 : Principales complications de la grossesse – Hémorragie de la délivrance (Evaluations) - Université Médicale Virtuelle Francophone - 2010-2011 - Pages 1-6.
- [19] Body G, Daraï E, Luton D et al - Gynécologie Obstétrique sous l'égide du Collège National des Gynécologues Obstétriciens et de la Conférence Nationale des PU-PH en gynécologie obstétrique - 3^e édition - Elsevier Masson – 2015 – Pages 282-4.
- [20] Delcroix M - 100 QCM corrigés gynécologie obstétrique - Maloine - Paris – 1999 - Page 48.
- [21] Poujades O, Mougel L, Ceccaldi P-F - Réussir l'ECN : Gynécologie Obstétrique - 2^e édition - collection Ellipses - 2016 - Pages 289-96.
- [22] Likert, R - A technique for the measurement of attitudes - Archives of Psychology - Volume 22 - 1932 - Pages 140-55.
- [23] Joshi A, Kale S, Chandel S, et al - Likert Scale: Explored and Explained - British Journal of Applied Science & Technology - Volume 7 - Issue 4 - 2015 - Pages 396-403.
- [24] Birch L, Jones N, Doyle P-M, et al - Obstetric skills drills: evaluation of teaching methods - Nurse Education Today - Volume 27 - 2007 - Pages 915-22.
- [25] Kato C, Kataoka Y - Simulation training program for midwives to manage postpartum hemorrhage: a randomized controlled trial - Nurse Education Today - Volume 51 - 2017 - Pages 88-95.
- [26] Vadnais M, Dodge L, Awtrey C, et al - Assessment of a long-term knowledge retention following single day simulation training for uncommon but critical obstetrical events - Journal of Maternal Fetal Neonatal Medicine - Volume 25 - Issue 9 - 2012 - Pages 1640-5.
- [27] Serge N - Hermann Ebbinghaus et l'étude expérimentale de la mémoire humaine - L'année psychologique - Volume 92 - Issue 4 - 1992 - 92 - Pages 527-544.

[28] Van de Ven J, Fransen A-F, Schuit E, et al - Does the effect of one-day simulation team training in obstetric emergencies decline within one year? A post-hoc analysis of a multicenter cluster randomized controlled trial - European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology - Volume 216 - 2017 - Pages 79-84.

[29] Siassakos D, Bristowe K, Draycott T-J, et al - Clinical efficiency in a simulated emergency and relationship to team behaviors: a multisite cross-sectional study - British Journal of Obstetrics and Gynecology - Volume 111 - 2011 - Pages 723-31.

[30] Weller J-M, Nestel D, Marshall S-D, Brooks P-M, et al - Simulation in clinical teaching and learning - The Medical Journal of Australia - Volume 196 - Issue 9 - 2012 - Page 594.

[31] Andrighetti T-P, Knestrick J-M, Marowitz A, et al - Shoulder dystocia and post partum hemorrhage simulations: student confidence in managing these complications - Journal of Midwifery & Women's Health - Volume 57 - 2012 - Pages 55-60.

[32] Straub H-L, Morgan G, Ochoa P, et al - Targeted obstetric hemorrhage program improves incoming resident confidence and knowledge - Journal of Obstetrics and Gynecology - Volume 33 - 2013 - Pages 798-801.

[33] Shoushtarian M, Barnett M, McMahon F - Impact of introducing practical obstetric multi-professional training (PROMPT) into maternity in Victoria, Australia - British Journal of Obstetrics and Gynecology - Volume 121 - 2014 - Pages 1710-8.

[34] Conférence des Doyens de Faculté de Médecine - Rapport sur la formation clinique des étudiants en médecine - 2015 - Page 6.

[35] McGaghie W-C, Issenberg S-B, Cohen E-R, et al - Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence - Academic Medicine - Volume 86 - Issue 6 - 2011 - Pages 706-11.

[36] McGaghie W-C, Issenberg S-B, Petrusa E-R, et al - A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009 - Medical Education - Volume 44 - Issue 1 - 2010 - Pages 50-6.

[37] Crofts J-F, Winter C, Sowter M-C - Practical simulation training for maternity care - where we are and where next - British Journal of Obstetrics and Gynecology - Volume 118 - Supplement 3 - 2011 - Pages 11-6.

[38] Knight M, Nair M, Tuffnell D, et al on behalf of MBRRACE-UK - Saving Lives, Improving Mothers' Care - Lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2013-2015 - Oxford - National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford - 2017 - Page 74.

ANNEXE I - Autorisation de la CNIL

CNIL

4 Place de France - 93400 La Courneuve
T. 01 53 73 22 22 - F. 01 53 73 22 00
www.cnil.fr

RÉCÉPISSÉ

DÉCLARATION NORMALE

Numéro de déclaration

2047658 v 0

du 28 mars 2017

Monsieur FICHEUX Guillaume
INSTITUT CATHOLIQUE DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE ET MAÏEUTIQUE
56 RUE DU PORT
59000 LILLE

A LIRE IMPÉRATIVEMENT

La délivrance de ce récépissé atteste que vous avez transmis à la CNIL un dossier de déclaration formellement complet. Vous pouvez désormais mettre en œuvre votre traitement de données à caractère personnel.

La CNIL peut à tout moment vérifier, par courrier, par la voie d'un contrôle sur place ou en ligne, que ce traitement respecte l'ensemble des dispositions de la loi du 6 janvier 1978 modifiée en 2004. Afin d'être conforme à la loi, vous êtes tenu de respecter tout au long de votre traitement les obligations prévues et notamment :

- 1) La définition et le respect de la finalité du traitement,
- 2) La pertinence des données traitées,
- 3) La conservation pendant une durée limitée des données,
- 4) La sécurité et la confidentialité des données,
- 5) Le respect des droits des intéressés : information sur leur droit d'accès, de rectification et d'opposition.

Pour plus de détails sur les obligations prévues par la loi « Informatique et libertés », consultez le site Internet de la CNIL : www.cnil.fr

Organisme déclarant

Nom : INSTITUT CATHOLIQUE DE LILLE

Service :

Adresse : 56 RUE DU PORT

Code postal : 59000

Ville : LILLE

N° SIREN ou SIRET :

775624240 00013

Code NAF ou APE :

854ZZ

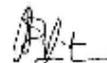
Tél. : 0320134130

Fax. :

Traitement déclaré

Finalité : MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ÉTAT DE SAGE-FEMME. TRAVAIL DE RECHERCHE VISANT À ÉVALUER L'INTÉRÊT DE LA FORMATION DES ÉTUDIANTS SUR SERIOUS-GAME POUR L'AMÉLIORATION DE LEURS PERFORMANCES POUR LA PRISE EN CHARGE DE LHÉMORRAGIE DU POST-PARTUM

Fait à Paris, le 28 mars 2017
Par délégation de la commission

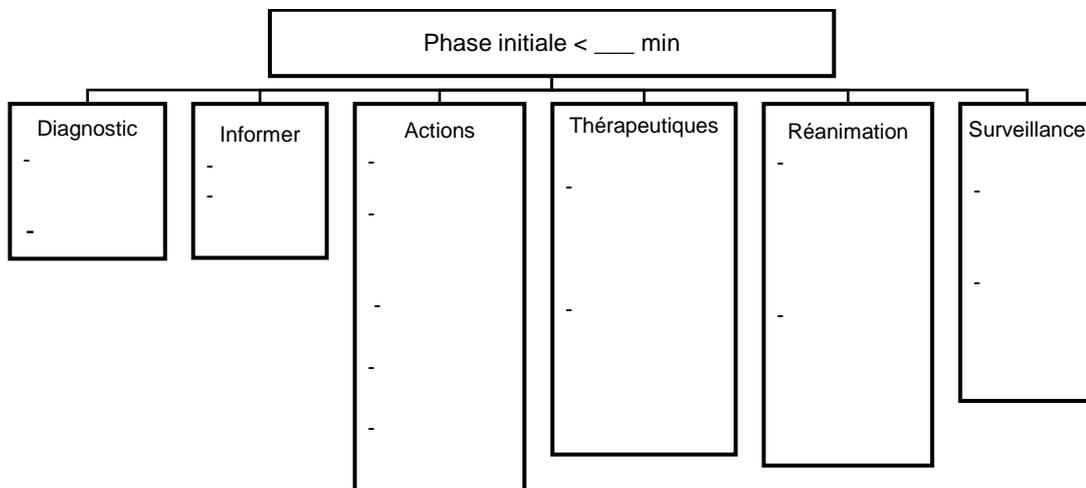


Isabelle FALQUE PIERROTIN
Présidente

ANNEXE II - Tests de connaissances théoriques

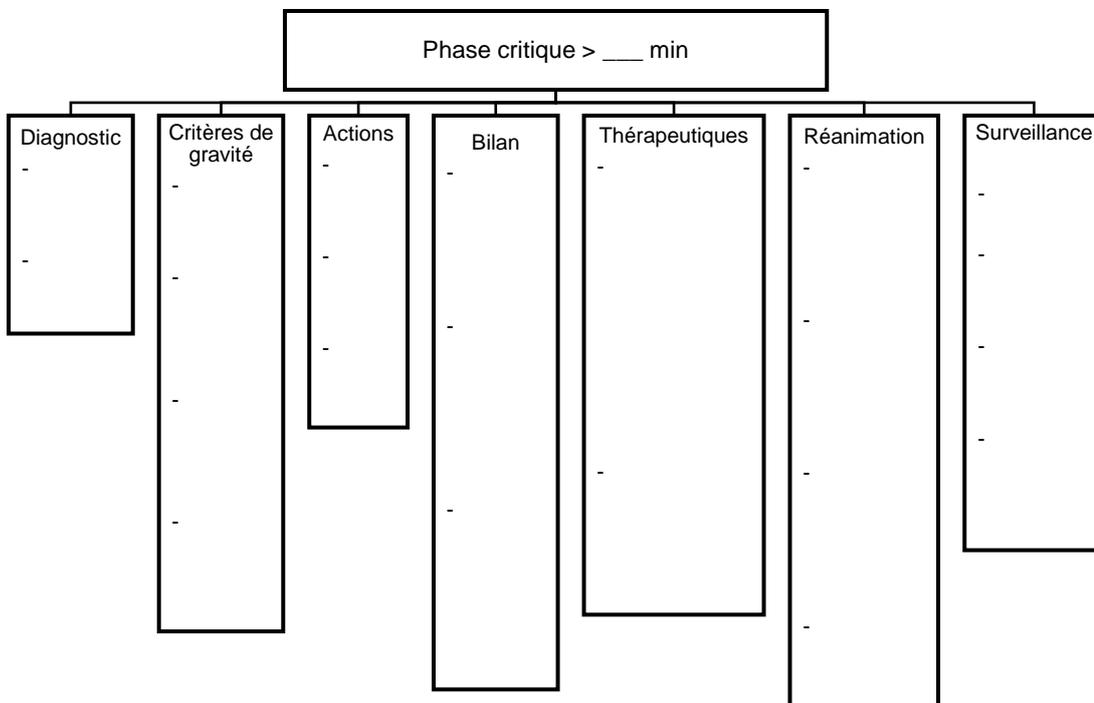
Pré-test / Post-test 1 / Post-test 2

I. Algorithme de prise en charge



Hémorragie contrôlée ?

OUI : 2H de surveillance avec maintien de la perfusion d'ocytociques
 NON : **phase critique**



Hémorragie contrôlée ?

OUI : surveillance 2H avec maintien de la perfusion de prostaglandines : sulprostone Nalador ®
 NON : **phase aggravée**

II. Cas cliniques

Madame F. 31 ans, primipare arrive en travail à 40 + 2 jours. La grossesse a été suivie. Les différents examens et sérologies sont à jour. On note dans ses antécédents :

- Un fibrome intra-mural de 3cm découvert à l'échographie du premier trimestre
- Une pyélonéphrite à 25 ans
- Une appendicectomie à l'adolescence.

Elle donne naissance, après un travail de 14heures et une épisiotomie, à un garçon de 4000g. La délivrance a été naturelle et jugée complète. La patiente présente dans les suites un saignement persistant quantifié à 800 mL.

1. Quels sont les différents facteurs de risque d'HPP lié aux antécédents dans cette situation ?
 - A. Terme
 - B. Fibrome intra-mural
 - C. Age maternel
 - D. Appendicectomie
 - E. Pyélonéphrite

2. Quels sont les différents facteurs de risque d'HPP lié au travail dans cette situation ?
 - A. Primiparité
 - B. Macrosomie
 - C. Travail long
 - D. Episiotomie
 - E. Délivrance naturelle

3. Malgré une prise en charge immédiate, la patiente continue de saigner, vous cherchez ?
 - A. Une atonie utérine
 - B. Un saignement de l'épisiotomie
 - C. Une déchirure cervicale
 - D. Une plaie vaginale
 - E. Un trouble de l'hémostase associé

4. Malgré vos efforts, l'atonie utérine persiste. Quelles sont les possibilités de traitement ?
 - A. Poursuite de la correction de l'hémostase
 - B. Perfusion de prostaglandines
 - C. Perfusion d'oxytocine
 - D. Utilisation d'un ballon intra-utérine de type Bakri
 - E. Embolisation si matériel sur place

III. QCM

1. Quels sont les facteurs de risque d'une hémorragie du post partum ?
 - a. Macrosomie
 - b. Grossesse multiple
 - c. Rupture prématurée des membranes
 - d. Placenta praevia
 - e. Thrombopénie
 - f. Fibrome
 - g. Travail prolongé
 - h. Age maternel avancé
 - i. L'oxytocine à faible dose
 - j. Déclenchement artificiel

2. Vous êtes appelée au chevet de Mme F qui a donné naissance il y a 15 min à un garçon de 3700g. Mme F n'est pas délivrée et le saignement d'origine génitale est estimé à 600 mL. Le diagnostic d'HPP est posé.
Quels sont les éléments de votre prise en charge immédiate ?
 - a. Sac de recueil
 - b. Appel obstétricien et anesthésiste
 - c. Pose d'une 2^e voie veineuse périphérique
 - d. Massage utérin
 - e. Sondage évacuateur
 - f. Délivrance dirigée
 - g. DARU + RU
 - h. Révision de la filière génitale (+/- valves)
 - i. Injection de prostaglandines (Sulprostone)
 - j. Surveillance non invasive des constantes

3. Si l'hémorragie n'est pas contrôlée, quels sont les éléments de la suite de votre prise en charge ?
 - a. Révision utérine
 - b. Oxytocine 5 à 10 UI en IVL ou IM
 - c. Sondage évacuateur
 - d. Sondage à demeure
 - e. Oxygénothérapie
 - f. 2^e voie veineuse périphérique > 16G
 - g. Bilan biologique : NFS + hémostase
 - h. Mise en réserve de culots globulaires

4. Quel sont les paramètres du bilan sanguin systématique que vous prélevez ?
 - a. CRP
 - b. NF + plaquettes
 - c. Ferritinémie
 - d. TP/TCA
 - e. D-dimères
 - f. Groupe rhésus
 - g. Fibrinogène
 - h. TGO/TGP

5. Quelle(s) affirmation(s) est (sont) exacte(s) à propos de l'HPP ?
 - a. Elle est définie pour des pertes sanguines >500 mL par voie basse et par césarienne
 - b. Elle représente 5% des accouchements en France
 - c. Elle représente la première cause de mortalité maternelle non évitable en France
 - d. Elle peut survenir sans facteurs de risque
 - e. L'atonie utérine est l'étiologie la plus fréquente d'hémorragie du post-partum
 - f. La prise en charge active débute au seuil de 500 mL

6. Quelles affirmations sont exactes à propos de l'HPP ?
 - a. La reprise de l'utilisation des ocytociques alors que la délivrance n'est pas réalisée ou incomplète est une cause de rétention placentaire
 - b. Lors d'une hémorragie, il peut s'installer une CIVD et une fibrinolyse
 - c. Une délivrance artificielle doit être réalisée si le placenta n'est pas expulsé au bout de 30 min
 - d. La révision utérine s'effectue sous anesthésie et antibioprofylaxie
 - e. Tout accouchée doit être surveillée systématiquement 2h en salle de travail
 - f. Il est recommandé de ne pas tracter le cordon

7. A propos de l'oxytocine :
 - a. La dose cumulée de 50 UI ne doit pas être dépassée
 - b. Le débit de la perfusion d'entretien d'oxytocine est de 10 UI/h pendant 2 heures.
 - c. A 30 minutes d'inefficacité, un traitement de seconde intention doit être entrepris
 - d. L'administration de 5UI d'oxytocine au dégagement de l'épaule antérieure de l'enfant est une mesure préventive de l'HPP
 - e. C'est un utérotonique sécrété physiologiquement par la post-hypophyse
 - f. La délivrance dirigée consiste en une délivrance artificielle du placenta

8. Quels sont les éléments de la surveillance clinique ?
 - a. Fréquence cardiaque
 - b. Pression artérielle
 - c. Hauteur et consistance utérine
 - d. Coloration des muqueuses et des téguments
 - e. Température
 - f. Saignement au point de ponction
 - g. Diurèse
 - h. Quantification des pertes sanguines

9. A propos de l'hémorragie du post partum sévère
 - a. Il est recommandé d'utiliser du misoprostol ou de la sulprostone comme traitement de seconde ligne.
 - b. La sulprostone devrait être administrée en cas d'échec d'oxytocine.
 - c. Un ballon de tamponnement intra-utérin est utilisé dans la prise en charge initiale
 - d. Il y a un risque d'hypothermie élevé avec un effet délétère sur la coagulation
 - e. L'hystérectomie d'hémostase représente le dernier recours

10. A propos du fibrinogène, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?
 - a. Le fibrinogène est le premier facteur de coagulation à atteindre des concentrations plasmatiques basses lors d'une HPP
 - b. Une de ses indications du fibrinogène humain est : le traitement de l'hypofibrinogénémie acquise lors d'une hémorragie sévère incontrôlée
 - c. Il est administré à une posologie de 3g
 - d. L'effondrement du taux de fibrinogène <2g/L est un facteur d'aggravation de l'HPP
 - e. Pendant la grossesse, le taux de fibrinogène est faible

ANNEXE III - Algorithme du réseau Ombrel



CONDUITE A TENIR EN CAS D'HEMORRAGIE DU POST PARTUM PRECOCE

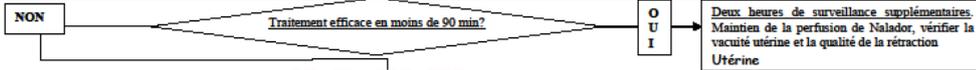
PHASE INITIALE

Protocole du réseau périnatal	Procédures d'établissement
DIAGNOSTIC : 500ml < Pertes < 1000ml sur le sac de recueil mis systématiquement en place après l'accouchement. INFORMER : Obstétricien et Anesthésiste. (noter les heures d'appel) ACTIONS : Sondage vesical évacuateur - Massage utérin - DA + RU Révision de la filière TRAITEMENT MEDICAL Syntocinon® : 5 à 10 U.I. en IVL + 5 à 10 U.I. / heure pendant 2 heures - max 1 UI / mn Si révision utérine : Augmentin® 2g en perfusette (ou Dalacine® 600mg si allergie) REANIMATION Remplissage par des cristalloïdes (Ringer® Sérum salé iso) 500 à 1000ml SURVEILLANCE Brancher E.C.G. , SPO ₂ , PNI (tensiomètre) + impression des mesures Faire un Hémocue® de référence si cela n'a pas été déjà fait. VERIFIER RAI et Carte de groupe avec deux phénotypes conformes au protocole ERA	



PHASE CRITIQUE

Protocole du réseau périnatal	Procédures d'établissement
DIAGNOSTIC : Pertes > 1000ml ou échec du traitement de la première phase avec persistance d'un saignement distillant QUANTIFIER : Peser champs et compresses. INSTALLATION : Maintien de la position gynéco ou léger trendelenbourg O ² : 6 litres au masque Matelas chauffant SURVEILLANCE Ouvrir une feuille de surveillance de l'hémorragie Sonde urinaire à demeure + mesure horaire de la diurèse Hémocue® toutes les heures Surveillance horaire de la motricité des membres inférieurs si accouchement sous péridurale Maintenir le cathéter péridural en place tant que l'hémostase n'est pas normale. Noter sa présence sur la feuille de réa ACTION Massage utérin Poser une deuxième voie veineuse, 16g si possible, sur laquelle on prélève le bilan BLAN NF, Plaquettes, TP, TCA, Fibrinogène, PDF (à envoyer) Transférine, Fer. Coefficient de saturation de la sidérophiline (pour d'éventuelles administrations de fer IV post partum) Un tube sec = Temps de coagulation (TC*) (à conserver pour examen direct) et/ou tube citrate pour ROTEM. Commande de sang en « urgence vitale immédiate » TRAITEMENT MEDICAL Arrêt du Syntocinon® Nalador® : 1 ampoule de 500µg dans seringue de 50ml : 1/2 ampoule en 20 minutes soit 75ml/heure Puis 1/2 ampoule en 40 minutes soit 37.5ml/heure Puis 1 à 2 ampoules / 24 heures Poursuite antibiothérapie pendant 48 heures : Augmentin® 1g X 3 ou Dalacine® 600mg X 2 Traitement des troubles de coagulation, selon avis médical: Fibrinogène (Clotfact®), Haemocompletan® 3gr Si TC* > 8 min ou fibrinogène < 2g/l Exacyl® (antifibrinolytique) 1 gr / 10 min (+/- 1 g en 1 heure S.A.P. sauf si amurie ou HELLP syndrome) Gluconate de Calcium : 2 ampoules en perfusette en 20 minutes si suspicion d'Hypocalcémie ou si polytransfusion. REANIMATION Remplissage pertes pour pertes par des Gélatines (Plasmion®) ou Hydroxy-Ethyl-Amidons (Volvuven®) ≤30 ml/kg Transfusion après accord patiente le but est d'obtenir une Hb > 8 g	



PHASE AGGRAVEE

Protocole du réseau périnatal	Procédures d'établissement
REANIMATION Poursuite du remplissage, transfusion et Nalador. Cell-Saver® si Héorragie per opératoire Amines pressives : Néosynéphrine / Ephédrine / NorAdréraline. Nouveau bilan (idem ci-dessus + troponine) Plasma Frais Congelé (E.F.S.) 10 à 15 ml/kg + Traçabilité hémovigilance, Concentrés plaquettaires (E.F.S.) si taux < 50 000 p/q + Traçabilité hémovigilance, Novoseven® (CHRU via SAMU) 5à7 mg, après correction de la température, calcémie, pH, plaquettes et fibrinogène +/- BALLON DE BAKRI	



Protocole du réseau périnatal	Procédures d'établissement
CHIRURGIE Privilégier les gestes chirurgicaux par laparotomie avec une préférence pour l'ordre suivant (passer à l'étape suivante si inefficace) 1 : Ligature des pédicules utérins → 2 : Ligature des ronds et utéro ovariens (triple ligature) → 3 : Capsulotomie utérine (points en U ou B Lynch) → 4 : Essentielle ligature des hypogastriques (tenir compte de la nécessité d'être formé à ce geste, de l'impossibilité d'embolisation par cette voie par la suite) → 5 : Hystérectomie d'hémostase : d'emblée si la situation hémodynamique l'exige TRANSFERT POST OPERATOIRE Transfert Post opératoire en service de réanimation Copie feuille de réanimation et réduction A3 → A4 pour faxer aux interlocuteurs avant accord téléphonique de transfert Accord service de réa à ...h... poste..... Appel SAMU (15) à ...h...pour transfert signaler le nombre de SAP +/- combinaison anti-G, préparer une copie de la feuille de réa + lettre transfert + groupe sanguin + culots livrés non transfusés à administrer dans les 6 heures (remplir l'imprimé spécifique)	

Protocole du réseau périnatal	Procédures d'établissement
EMBOLISATION Copie de la feuille de réa + réduction A3 → A4 pour faxer aux interlocuteurs avant téléphone pour transfert Appel obstétricien de garde service de destination (noter l'heure d'appel) Appel anesthésiste de garde service de destination (noter l'heure d'appel) Appel radiologue de garde service de destination (habituellement fait par l'obstétricien) Appel SAMU (15) à ...h...pour transfert signaler le nombre de SAP +/- combinaison anti-G, préparer une copie de la feuille de réa + lettre transfert + groupe sanguin + culots livrés non transfusés à administrer dans les 6 heures (remplir l'imprimé spécifique) Compresses vaginales, champs hémostatiques Prévenir et informer la famille Noter sur feuille de réa la localisation du service et n° de téléphone du service d'hospitalisation du nouveau-né	

Validation date : _____ Obstétricien _____ anesthésiste _____ Réunion de revue de morbidité du/...../.....

ANNEXE IV - Grille de recueil des données en laboratoire de simulation

CHECK LIST

Phase initiale

Diagnostic	<input type="checkbox"/> Diagnostic d'HPP <input type="checkbox"/> Déterminer l'origine
Histoire de la patiente	<input type="checkbox"/> Le participant se présente et demande l'identité de la patiente <input type="checkbox"/> Questions sur les antécédents, allergies, état général
Communication	<input type="checkbox"/> Appel obstétricien et anesthésiste <input type="checkbox"/> Travail d'équipe : bonnes transmissions, communication <input type="checkbox"/> Parle à la patiente, l'informe et lui explique la situation
Actions	<input type="checkbox"/> Sondage vésical évacuateur <input type="checkbox"/> Massage utérin initial <input type="checkbox"/> Réaliser la délivrance artificielle si non faite et/ou révision utérine <input type="checkbox"/> Révision de la filière génitale avec valves (périnée, sutures ..) <input type="checkbox"/> Réinjection analgésie péridurale
Surveillance	<input type="checkbox"/> Monitoring (FR, FC, TA, SA02) <input type="checkbox"/> Vérification régulière saignements et constantes
Thérapeutiques	<input type="checkbox"/> Amoxicilline Augmentin ® 2g en perfusette (ou Dalacine 600mg si allergie) <input type="checkbox"/> Oxytocine Syntocinon ® 5UI en intraveineuse directe (IVD) <input type="checkbox"/> Oxytocine syntocinon ® 10UI en intraveineuse à débit lent (IVL)
Réanimation	<input type="checkbox"/> Vérification de la perméabilité de la voie, accélération du Ringer 500 cc ou nouvelle poche <input type="checkbox"/> Vérification RAI, Groupe sanguin rhésus phénotypé <input type="checkbox"/> Hémocue de référence <input type="checkbox"/> Vérification de l'état de conscience

Phase critique

Diagnostic	<input type="checkbox"/> Pertes >1000 mL
Communication	<input type="checkbox"/> Travail d'équipe
Actions	<input type="checkbox"/> Sondage vésical à demeure <input type="checkbox"/> Massage utérin en continu <input type="checkbox"/> 2 ^e voie veineuse + bilan : NF, plaq, TP, TCA, Fg, tube sec (temps de coagulation) <input type="checkbox"/> Oxygénothérapie (O ₂ 6L/min) <input type="checkbox"/> Couverture chauffante
Surveillance	<input type="checkbox"/> Constantes <input type="checkbox"/> Diurèse <input type="checkbox"/> Feuille de surveillance <input type="checkbox"/> Hémocue toutes les H
Thérapeutiques	<input type="checkbox"/> Sulprostone Nalador ® : 1 amp de 500µg/50 cc dans 50 ml, débit 75 ml/H dans une SAP. Puis ½ amp à 37,5 ml/H. Puis 1 à 2 amp sur 24H
Réanimation	<input type="checkbox"/> Commande de sang « urgence vitale immédiate » <input type="checkbox"/> Traitement troubles de coagulation : fibrinogène 3g ou acide tranxanémique 1g/10 mL en 10 min soit 60mL/h <input type="checkbox"/> Remplissage : macromolécules <input type="checkbox"/> Gluconate de calcium 1g dans 100ml de chlorure de sodium

ANNEXE V - Recueil du ressenti des étudiants lors de la séance de simulation

Satisfaction et Assurance des étudiants dans l'apprentissage

Voici trois énoncés portants sur vos attitudes personnelles lors de l'activité de simulation. Chaque item représente une déclaration de votre attitude à l'égard de la satisfaction et de la confiance en soi pour disposer de l'enseignement dont vous avez besoin.

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Vous serez probablement d'accord avec certaines des déclarations et en désaccord avec d'autres.

Merci d'être sincère et de décrire votre attitude telle qu'elle est réellement et non pas ce que vous aimeriez qu'elle soit. Ce questionnaire est anonyme, les résultats seront compilés en tant que groupe et non individuellement.

Questions :

« Comment vous êtes-vous senti au cours de la séance ? »

Pas du tout à l'aise	Pas à l'aise	Moyennement à l'aise	A l'aise	Très à l'aise

« Quel a été votre niveau de stress au cours de la séance ? »

Pas du tout stressé	Pas stressé	Moyennement stressé	Stressé	Très stressé

« Vous sentez vous plus à l'aise pour affronter cette pathologie en stage »

Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord

ANNEXE VI - Recueil du consentement des étudiants

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

Vous êtes invité(e) à participer à un projet de recherche dont les modalités sont renseignées ci-dessous. Pour participer, vous devrez signer le consentement à la fin de ce document.

Titre : « Quand le serious game s'invite en salle de naissance : intérêt de la simulation numérique dans la formation des étudiants sages-femmes pour la prise en charge de l'hémorragie du post partum »

Sous la direction du Dr. Guillaume Ficheux et Mr. Romain Demailly, sage-femme enseignant

Lieu : Faculté de Médecine et de Maïeutique de Lille, 56 rue du Port, 59 000 Lille

Investigateur principal : Anna Favaretto (Formation Approfondie en Sciences Maïeutiques 1ère Année)

But de l'étude : Evaluer la place de la simulation numérique dans l'apprentissage de la prise en charge de l'HPP.

Engagement du participant : L'étude cherche à évaluer les connaissances théoriques, les compétences techniques et non techniques entre 2 groupes : groupe 1 « PerinatSims » et groupe 2 « Témoin ». Après avoir été réparti aléatoirement dans un groupe, le participant remplira plusieurs évaluations écrites (avant et après la formation sur le « serious game » ou la séance de révision et à 6 mois). Dans un deuxième temps, lors de la participation à une séance en laboratoire de simulation, les binômes créés seront observés et ses actes recueillis. Au terme de cette séance, chaque participant répondra à une auto-évaluation sur l'assurance, l'aisance, le stress ressentis.

Engagement de l'investigateur principal : Je m'engage à mener cette recherche selon les dispositions éthiques et déontologiques, à protéger l'intégrité physique, psychologique et sociale des personnes tout au long de la recherche et à assurer la confidentialité des informations recueillies. Je m'engage également à fournir aux participants tout le soutien permettant d'atténuer les effets négatifs pouvant découler de la participation à cette recherche.

Liberté du participant : Votre participation est volontaire, vous restez libre à tout moment de mettre fin à votre participation sans avoir à motiver votre décision. Toutefois, lorsque vous aurez rempli et retourné le questionnaire, il sera impossible de détruire les données puisqu'aucune information identifiante n'a été recueillie.

Information du participant : le participant a la possibilité d'obtenir des informations supplémentaires concernant cette étude auprès de l'investigateur principal et ce dans les limites des contraintes du plan de recherche.

Confidentialité des informations : toutes les informations concernant les participants seront conservées de façon anonyme et confidentielle.

Je, soussigné
librement, et de façon éclairée, de participer comme sujet à cette étude.

déclare accepter,

Fait à le

Signatures : Le participant

L'investigateur principal

Cette recherche est réalisée dans le respect des règles de bonnes pratiques cliniques et de la législation nationale en vigueur. Les données de santé vous concernant feront l'objet d'un traitement informatique destiné à l'évaluation scientifique de la recherche. Elles seront transmises dans des conditions garantissant leur confidentialité, c'est-à-dire de manière anonymisée. En vertu des articles 39, 40 et 56 de la loi n° 78-17 du 06 Janvier 1978 modifiée par la loi 2004-801 du 06 août 2004 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous pourrez exercer vos différents droits dont celui d'accès, d'interrogation, de rectification et d'opposition concernant la levée du secret médical auprès du médecin qui vous propose de participer à la recherche. Par ailleurs, conformément à l'article L.1111-7 du Code de la Santé Publique, les données de santé vous concernant peuvent vous être communiquées par le médecin de la recherche et pourront également, dans des conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux autorités de santé, à d'autres entités de cet organisme, responsable de l'étude.

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME

ANNEE 2018

TITRE : QUAND LE SERIOUS GAME S'INVITE EN SALLE DE NAISSANCE : INTERET DE LA SIMULATION NUMERIQUE DANS LA FORMATION DES ETUDIANTS SAGES-FEMMES POUR LA PRISE EN CHARGE DE L'HEMORRAGIE DU POST PARTUM

AUTEUR : Anna FAVARETTO

Sous la Direction de : Guillaume Ficheux

MOTS-CLES : Hémorragie du post partum, étudiant en sciences maïeutiques, simulation, formation, serious game, évaluation, connaissances, aisance, assurance, stress.

RESUME :

Introduction

L'hémorragie du post partum (HPP) est une pathologie obstétricale pouvant mettre en jeu le pronostic vital de la parturiente. La diminution de sa survenue est un enjeu de santé publique puisque l'HPP est en majorité évitable. Dans ce contexte, il est nécessaire d'améliorer la formation initiale et continue des professionnels qui y sont confrontés. Véritable outil pédagogique, la simulation a prouvé de nombreux bénéfices. Le but de ce mémoire est d'analyser la place de la simulation numérique dans la formation des étudiants sages-femmes.

Matériel et méthode

Cette étude est réalisée auprès des étudiants de 4^e année (n=28) de la faculté de Médecine et de Maïeutique de Lille. Deux groupes sont formés aléatoirement : le groupe 1 bénéficiant d'une formation sur le « serious game » PERINATSIMS ® et le groupe 2 bénéficiant d'une formation classique. Par l'intermédiaire d'une évaluation écrite, cette étude compare l'acquisition de connaissances. Puis, lors de la séance sur mannequin informatisé (schéma pédagogique actuel), les actes réalisés et ceux oubliés dans chaque groupe ont été relevés. Pour finir, à l'aide d'une échelle de Likert, les niveaux d'aisance, d'assurance et de stress des 2 groupes sont comparés.

Résultats

Outre une augmentation des connaissances théoriques et leur maintien pendant 6 mois, l'étude permet de démontrer dans le groupe 1, une aisance et une assurance supérieure au groupe 2 de même qu'un niveau de stress inférieur. Enfin, en laboratoire de simulation, le groupe 1 a tendance à réaliser plus d'actes que le groupe 2.

Conclusion

Le « serious game » permet ainsi une préparation efficace des étudiants sages-femmes avant le laboratoire de simulation. Cependant, si la simulation est proposée comme axe d'amélioration pour la formation médicale, par la conférence des Doyens de faculté de médecine, d'autres études sont nécessaires pour évaluer l'intérêt sur l'impact clinique du patient.