

# L'intérêt de la simulation dans l'apprentissage de la prise en charge des urgences obstétricales. Revue de la littérature

## *Simulation training in the management of obstetric emergencies. A review of the literature*

**V. Bogne, C. Kirkpatrick et Y. Englert**

Université libre de Bruxelles (ULB), Service de Gynécologie-Obstétrique, Hôpital Erasme, Bruxelles

### RESUME

**Objectif :** *Evaluer l'intérêt de la simulation dans la formation des professionnels de la salle d'accouchement à la prise en charge des urgences obstétricales.*

**Méthode :** *Une recherche par mots clés, suivie d'une sélection des essais randomisés réservée aux professionnels de la salle d'accouchement a abouti à analyser huit articles.*

**Résultats :** *Dans la dystocie des épaules, la simulation permet de déceler des insuffisances dans la manœuvre de Mc Robert chez près de 20 % des participants ainsi que des gestes inefficaces et potentiellement dangereux comme la pression sur le fond de l'utérus. Après la formation par simulation, la délivrance des épaules est améliorée de 42,9 % à 83,3 % et le temps moyen pour y parvenir est raccourci.*

*Dans la simulation de l'hémorragie de la délivrance, les connaissances limitées sur les prostaglandines et les alcaloïdes de l'ergot, le retard de transfert de la patiente en salle d'opération (82 % des cas) et un déficit de communication entre les différents professionnels sont améliorés après la simulation.*

*Dans la prééclampsie sévère, les erreurs comme l'administration non diluée de sulfate de magnésium ou la décision de césarienne chez une patiente instable sont identifiées et réduites de 75 %.*

*La prise en charge de la toxicité au sulfate de magnésium semble plus efficace après simulation.*

**Conclusion :** *Cette revue confirme le potentiel de la simulation mais son intégration pratique dans le curriculum reste à valider si l'on considère le coût de l'organisation des séances de simulation et l'incertitude de la fréquence de répétition.*

Rev Med Brux 2014 ; 35 : 491-8

### ABSTRACT

**To assess the value of simulation based training in the management of obstetric emergencies.**

**Method :** *A search by keywords : obstetrics, gynecology, simulation, drills, emergency training restricted to randomized trials led to a selection of eight articles.*

**Results :** *Shoulder dystocia simulation unmasked deficiencies in performing Mc Robert maneuver in nearly 20 % of doctors in training as well as ineffective and potentially harmful maneuver such as pressure on the uterine fundus. Delivery of the impacted shoulder improved from 42,9 % to 83,3 % after simulation training leading to a shorter head to body delivery interval.*

*In postpartum haemorrhage simulation, lack of knowledge on prostaglandins and alkaloids of ergot, delay to transfer the patient to the operating room (82 % of cases) and a poor communication between different professionals were identified. Post simulation improvement was seen in knowledge, technical skills, team spirit and structured communication.*

*In severe preeclampsia simulation, mistakes such as injection of undiluted magnesium sulphate, caesarean section on an unstable patient were identified and reduced by 75 %. Management of magnesium sulphate toxicity was also improved after simulation training.*

**Conclusion :** *This review confirms the potential of simulation in training health professionals on management of obstetrics emergencies. Although the integration of this training modality into the curriculum of health care professionals in obstetrics and gynaecology seems beneficial, questions on the cost, the minimum standard of facilities, type of mannequins, human resources and frequency of drills required to achieve the learning objectives remain unanswered.*

Rev Med Brux 2014 ; 35 : 491-8

**Key words :** *obstetrics emergencies, simulation training*

## INTRODUCTION

Les exercices de simulation en pratique obstétricale remontent au 18<sup>e</sup> siècle lorsque Madame du Coudray en 1759<sup>1</sup> conçoit un mannequin pour l'enseignement des manœuvres obstétricales. Ce mode d'enseignement innovateur pour l'époque a malheureusement été peu suivi et l'enseignement clinique et chirurgical en gynécologie obstétrique s'effectuera jusqu'au 20<sup>e</sup> siècle sur la patiente dont le consentement n'a pas toujours été clairement sollicité.

En 2010, l'O.M.S. rapporte une mortalité maternelle annuelle globale de 287.000 patientes et néonatale d'environ 4 millions de cas<sup>2</sup> certes en diminution mais encore trop élevée. Une des interventions recommandées par l'O.M.S. est l'amélioration de la prise en charge des urgences obstétricales et gynécologiques entre autres par des formations pratiques basées sur les simulations<sup>3</sup>. Dans les pays développés dans lesquels la mortalité est 1.000 fois moindre que celle dans les pays de l'Afrique subsaharienne, le CEMACE<sup>4</sup> en 2008 en Angleterre révèle que 61 % de la mortalité maternelle est associée à une prise en charge obstétricale sous-optimale.

L'urgence obstétricale a la particularité d'associer des professionnels de différentes spécialités (obstétriciens, sages-femmes, anesthésistes, pédiatres, personnels du quartier opératoire, banque de sang, etc.) dont la coordination et la communication entre les intervenants sont aussi importantes que les compétences techniques individuelles. Le caractère peu fréquent et imprévisible des urgences obstétricales comme la dystocie de l'épaule, l'éclampsie, la procidence du cordon, l'hémorragie de la délivrance, la présentation du siège en travail, limite non seulement l'acquisition, le maintien et la transmission des compétences mais surtout le développement d'une approche multidisciplinaire concertée.

La directive européenne réduisant le temps de formation des post-gradués a diminué l'exposition des médecins juniors à ces urgences, limitant ainsi l'acquisition d'une expertise dans la pathologie obstétricale d'urgence<sup>5</sup>. Par ailleurs, l'évolution vers la contractualisation des soins de santé dans laquelle il est reconnu aux patients le droit à autoriser ou pas les médecins en formation d'exercer sur eux des actes techniques surtout chirurgicaux peut limiter les opportunités de formation et rallonger la courbe d'acquisition des compétences techniques<sup>6</sup>. Afin d'acquérir, maintenir, et transmettre des compétences nécessaires à la prise en charge d'urgences peu fréquentes et ainsi répondre aux exigences de sécurité des patients, un modèle d'enseignement original s'avère nécessaire. La simulation offre un modèle différent de l'enseignement didactique d'où l'intérêt grandissant qui se traduit par l'explosion des " *training centers* " de médecine et chirurgie en Amérique du nord, en Angleterre et plus récemment en Europe.

Contrairement à l'aviation dont la simulation fait

partie intégrante du curriculum du personnel navigant, il a fallu attendre 1966 pour que l'*American Heart Association* (AHA) valide un programme de formation pratique de réanimation cardiorespiratoire : l'ACLS (*Advanced Cardio vascular Life Support*), basé sur des scénarios d'arrêt cardiopulmonaire utilisant les mannequins<sup>7</sup>. Des programmes similaires de simulation des urgences spécifiques de la gynécologie-obstétrique vont être mis sur pied comme l'*Advanced Life Support in Obstetrics* aux Etats-Unis en 1991<sup>8</sup> et le *Managing Obstetrics Emergencies Trauma*<sup>9</sup> en 1999 en Angleterre pour améliorer la prise en charge des urgences obstétricales.

Le but de ce travail est d'explorer le rôle de la simulation sur la formation pratique aux urgences obstétricales, sur la communication entre les professionnels concernés, avec en point de mire l'impact sur la prise en charge de la femme enceinte et du nouveau-né en situation d'urgence.

## METHODOLOGIE

Une revue de la littérature scientifique sur le rôle de la simulation dans la formation en urgences obstétricales a été effectuée dans les bases de données de *PubMed*, *Cochrane Library*, *Embase* de 1950 à février 2013 en utilisant les mots clés : *obstetrics, gynecology, simulation, drills, emergency, training*. 260 articles en anglais ont ainsi été identifiés. En limitant la sélection aux études comparatives randomisées, 16 articles ont été sélectionnés. Après lecture des abstracts nous avons retenus uniquement les études dont les participants sont des gynécologues en formation ou des sages-femmes, pour aboutir finalement à 8 articles. Les résultats sont analysés par rapport au rôle de la simulation dans l'identification des erreurs, l'apprentissage des manœuvres obstétricales, l'amélioration des connaissances théoriques et la communication entre les intervenants.

## RESULTATS

Les simulations réalisées dans les articles sélectionnés reproduisent les urgences obstétricales telles que la dystocie des épaules<sup>10-14</sup>, l'hémorragie de la délivrance<sup>11,13,15</sup>, la prééclampsie et l'éclampsie<sup>11-13,16,17</sup> dans un environnement contrôlé utilisant les mannequins simples ou sophistiqués.

L'hémorragie de la délivrance reste une des causes majeures de mortalité et morbidité maternelle. Elle est traditionnellement définie comme des pertes de sang de plus de 500 ml par la filière génitale endéans les 24 heures d'un accouchement. L'hémorragie de la délivrance peut être mineure (moins d'un litre de sang) ou majeure (plus d'un litre de sang). Dans la simulation de l'hémorragie de la délivrance sélectionnée, le scénario décrit une aggravation des pertes de sang par voie vaginale au delà de 300 ml endéans 5 minutes de l'accouchement.

La prééclampsie est une pathologie grave qui

associe hypertension artérielle et protéinurie et affecte environ 5 % des grossesses. La complication la plus redoutable est l'éclampsie qui se manifeste par des crises convulsives dont l'issue peut être fatale pour le bébé et la mère. L'éclampsie est liée chaque année à près de 50.000 décès maternels dans le monde, dont la plupart surviennent dans les pays en voie de développement. L'incidence de l'éclampsie varie de 1 pour 2.000 accouchements dans les pays développés à 1 pour 100 à 1.700 accouchements dans les pays en voie de développement.

La dystocie de l'épaule est diagnostiquée lorsqu'un accouchement en sommet par voie vaginale nécessite des manœuvres supplémentaires obstétricales pour accoucher les épaules coincées après l'accouchement de la tête du bébé. L'incidence varie entre 0,58 % et 0,70 %. La lésion du plexus brachial est l'une des complications les plus fréquentes de la dystocie des épaules (2,3 % à 16 %). Dans les cas sévères, une hypoxie cérébrale et un décès fœtal peuvent survenir. Les complications maternelles sont l'hémorragie de la délivrance (11 %) et les déchirures du périnée de troisième et quatrième degré (3,8 %).

Dans une des simulations de la dystocie des épaules<sup>10</sup>, les participants sont confrontés à un mannequin hybride qui est composé d'un bébé mannequin avec un capteur électronique de la force exercée sur le cou, d'un bassin obstétrical approprié à la dystocie des épaules (PROMPT® Birthing Trainer) et d'une actrice (patiente). La durée de la simulation limitée à 5 minutes, est justifiée par une mortalité fœtale supérieure à 50 % en cas d'échec de la délivrance des épaules endéans 5 minutes<sup>18</sup>. La simulation de la dystocie des épaules permet non seulement de déceler des erreurs comme la pression sur le fond utérin réalisée par 11 % des participants<sup>10</sup>, mais aussi d'améliorer les connaissances théoriques<sup>13</sup> testées par QCM (P < 0,001, OR de 3,3), la délivrance du bras postérieur (OR 7,09)<sup>10</sup>, la communication entre les intervenants<sup>11</sup> de 56,8 % à 82,6 % pour aboutir à l'augmentation du succès de l'accouchement des épaules de 42,9 % à 83,3 % endéans 5 minutes<sup>10</sup>.

Dans la simulation de l'éclampsie<sup>16</sup>, les participants doivent gérer une prééclampsie sévère qui dégénère en éclampsie. La deuxième partie du scénario consiste à la reconnaissance et la prise en charge de la toxicité au sulfate de magnésium. Un mannequin à haute fidélité (NOELLE®) est connecté à un écran de monitoring qui affiche en temps réel ses paramètres vitaux et le cardiogramme. Le mannequin est assisté par la voie d'une actrice qui interagit avec les participants. La simulation de l'éclampsie permet non seulement de mettre en évidence les lacunes dans le mode d'administration et la dose de sulfate de magnésium mais aussi une méconnaissance chez 75 % de la dose de gluconate de calcium<sup>16</sup>. Par ailleurs, l'amélioration des connaissances théoriques<sup>13</sup> (OR 3,1), de la communication<sup>11</sup> (P = 0,005) et des compétences post-simulation aboutissent à une meilleure prise en charge de

l'éclampsie<sup>16</sup>.

Dans la simulation de l'hémorragie de la délivrance<sup>15</sup>, une équipe obstétricale composée de deux obstétriciens en formation et de quatre sages-femmes est confrontée à une hémorragie de la délivrance simulée par un mannequin programmé (Laerdal Sim Mom®) pour cette urgence. Ce type de mannequin à haute fidélité peut reproduire des pertes vaginales semblables à du sang, montrer les signes cliniques respiratoires et cardiovasculaires d'une perte de sang massive mais aussi réagir aux interventions thérapeutiques. La simulation de l'hémorragie de la délivrance permet non seulement de mettre en évidence un retard de transfert de la patiente en salle d'opération<sup>19</sup> dans 82 % des cas mais aussi d'améliorer les connaissances théoriques<sup>13</sup> de façon significative (OR 4,4), la communication<sup>11</sup> et la performance dans la prise en charge de l'hémorragie de la délivrance<sup>15</sup>.

Les simulations sont filmées et évaluées par un jury d'expert puis clôturées par un débriefing.

Les huit études incluses dans cette revue sont synthétisées dans le tableau. Toutes les études sélectionnées sont randomisées et comparent soit le modèle par simulation avec le modèle d'enseignement conventionnel, soit différents types de simulation entre eux. Quatre publications sont issues de la *SaFE study* qui est l'étude multidisciplinaire (sages-femmes et obstétriciens) la plus large avec 140 participants. L'impact de la simulation dans cette étude est en outre mesuré par une comparaison des scores pré et post-simulation. Les études sélectionnées mesurent l'impact de la simulation sur l'acquisition des connaissances théoriques ; six études<sup>10,12,14-17</sup> mesurent les aptitudes techniques, et quatre études<sup>10,11,15,17</sup> évaluent la communication et le comportement des professionnels concernés par l'urgence obstétricale.

## **IDENTIFICATION DES ERREURS COMMISES DANS LA PRISE EN CHARGE DES URGENCES OBSTETRIQUES PAR SIMULATION**

La simulation de l'hémorragie de la délivrance révèle que les erreurs les plus commises sont un retard de transfert de la patiente en salle d'opération dans 82 % des cas, une méconnaissance de l'utilisation des prostaglandines F2 dans 82 % des cas dont la posologie recommandée est de 250 microgrammes par voie intramusculaire répétée si nécessaire toutes les 15 minutes avec un maximum de 8 doses, une méconnaissance de la dose des alcaloïdes de l'ergot dans 60 % des cas dont la dose d'ergométrine recommandée est de 0,5 mg en intraveineuse lente ou en intramusculaire, un retard de transfusion du sang et produits dérivés pour corriger les troubles de la coagulation dans 66 % des cas.

On observe que les pertes de sang sont sous-estimées dans 50 % des cas et que 35 % des gynécologues en formation ne recherchent pas la cause de saignement<sup>19</sup>.

**Tableau : Caractéristiques des articles sélectionnés dans cette revue.**

Etudes	Essai	Lieu et année	Professionnels	Urgences simulées	Cas – contrôles	Type de mannequins
<i>Training for shoulder dystocia</i> <sup>10</sup>	Randomisé	UK 2006	Obstétriciens Sages-femmes	Dystocie des épaules	69 versus 67	PROMPT® Birthing trainer IV
<i>Simulation versus didactic teaching for obstetrical emergencies</i> <sup>11</sup>	Randomisé	USA 2010	Obstétriciens Sages-femmes	Dystocie des épaules Eclampsie	16 versus 16	FetalSim® Pelvic model (Simulaids Inc, Saugerties, NY) SimMan®, Laerdal PROMPT®
<i>Resident training for eclampsia and magnesium toxicity management</i> <sup>12</sup>	Randomisé	USA 2010	Obstétriciens	Eclampsie	25 versus 13	NOELLE®
<i>Improving resident competency in the management of shoulder dystocia with simulation training</i> <sup>13</sup>	Randomisé	USA 2004	Obstétriciens	Dystocie des épaules	16 versus 17	NOELLE®
<i>Obstetric skills drills : evaluation of teaching methods</i> <sup>14</sup>	Randomisé	UK 2007	Obstétriciens Sages-femmes	Hémorragie du <i>postpartum</i>	24 versus 12	Sim Man®, Laerdal
<i>Clinical efficiency in a simulated emergency and relationship to team behaviours</i> <sup>15</sup>	Randomisé	UK 2011	Obstétriciens Sages-femmes	Eclampsie	68 versus 64	PROMPT® birthing trainer IV
<i>Patient-actor perception of care</i> <sup>16</sup>	Randomisé	UK 2007	Obstétriciens Sages-femmes	Hémorragie du <i>postpartum</i> Eclampsie Dystocie des épaules	132 versus 139	PROMPT® birthing trainer IV
<i>Change in knowledge of midwives and obstetricians following obstetric emergency training</i> <sup>17</sup>	Randomisé	UK 2007	Obstétriciens Sages-femmes	Dystocie des épaules Eclampsie	72 versus 72	Low fidelity mannequin PROMPT® birthing trainer IV

L'enquête confidentielle sur la mortalité maternelle en Angleterre entre 2006 et 2008 a démontré le lien entre les erreurs dans l'appréciation de la sévérité de l'hémorragie qui expliqueraient le retard dans sa prise en charge secondaire et la mortalité liée à l'hémorragie de la délivrance. Il ressort de la simulation de l'hémorragie de la délivrance que 45 % des gynécologues en formation ne parviennent pas à contrôler l'hémorragie endéans 5 minutes mais surtout que 47,5 % commettent au moins une erreur<sup>20</sup>. Un exercice similaire a permis la mise en évidence d'erreurs dans l'identification des prélèvements de sang mis dans les tubes inadéquats pour les tests demandés en situation d'urgence<sup>15</sup>.

Dans la simulation de l'éclampsie<sup>16</sup>, 40 actes potentiellement dangereux tels que l'administration intraveineuse non diluée de sulfate de magnésium, le surdosage du sulfate de magnésium, la décision de procéder à une césarienne chez une patiente instable ont été observés. En cas de détresse respiratoire liée à la toxicité au sulfate de magnésium, l'incapacité des gynécologues à ventiler au masque a été observée dans 85 % des cas, mais surtout seulement 25 % des

gynécologues ont démontré une connaissance exacte de la dose du gluconate de calcium.

Dans la dystocie des épaules<sup>10</sup>, la simulation a montré un échec de délivrance des épaules endéans les 5 minutes chez 53 % des participants. Les manœuvres de base comme le Mc Robert sont effectuées de façon inadéquate ou alors pas du tout par près de 20 % des participants. La manœuvre de Mc Robert consiste à une hyperflexion des cuisses sur l'abdomen entraînant une rotation de la symphyse pubienne vers le haut, un effacement de la lordose sacro-lombaire par une bascule vers le bas du promontoire, permettant ainsi une ouverture du diamètre antéro-postérieur et une libération de l'épaule antérieure coincée.

La pression sur le fond de l'utérus, potentiellement dangereuse, est effectuée par 11 % des participants.

L'opinion du patient (acteur) sur sa prise en charge aussi bien dans la simulation de l'hémorragie de la délivrance, de la dystocie des épaules que dans



l'éclampsie révèle des défaillances dans les trois paramètres clés de la perception des soins par le patient : respect, communication et sentiment de sécurité. L'évaluation de la perception des soins est faite par un patient acteur professionnel utilisant l'échelle de jugement psychométrique de Likert (1 = pas du tout d'accord, 2 = pas d'accord, 3 = ni en désaccord ni d'accord, 4 = d'accord, 5 = tout à fait d'accord) en réponse aux questions sur la qualité de la communication, du respect, et du sentiment de sécurité.

### **SIMULATION DES MANŒUVRES OBSTETRIQUES ET GESTES TECHNIQUES DE L'URGENCE OBSTETRIQUE**

Dans la simulation de la dystocie des épaules, on a pu observer dans l'étude SaFE<sup>10</sup> une amélioration significative de plus de 50 % de la délivrance des épaules post simulation endéans une médiane de temps de 135 à 161 secondes en fonction du type de mannequin utilisé (*high versus low fidelity*). Les manœuvres basiques comme le Mc Robert ou la pression supra-pubienne étaient plus fréquemment et mieux réalisées après formation par simulation qu'avant (94,7 % *versus* 81,4 %). On observe également un succès statistiquement significatif plus important de la délivrance du bras postérieur après simulation. Les obstétriciens et sages-femmes entraînés sur un mannequin qui affiche la force exercée sur l'épaule parviennent à une force de traction totale moyenne post-training (2,03 Newton/seconde) inférieure à celle exercée par ceux formés sur des simulateurs classiques (2,91 Newton/seconde) mais toutefois sans différence de force maximale.

Dans la prise en charge initiale de l'hémorragie de la délivrance, les étapes capitales comme l'estimation des pertes de sang, la reconnaissance de l'hémorragie sévère, l'appel à l'aide, l'examen clinique de la patiente, l'identification de la cause, le massage utérin, la compression bimanuelle de l'utérus, peuvent être pratiquées et enseignées<sup>21</sup> par la simulation. L'acquisition des techniques obstétricales avancées permettant l'arrêt de l'hémorragie de la délivrance semble meilleure par simulation que par l'enseignement didactique<sup>15,20</sup>.

Dans l'exemple de l'éclampsie et de la toxicité au sulfate de magnésium<sup>16</sup>, les trois modes d'enseignement (cours, cours plus simulation, simulation) démontrent une amélioration globale de la prise en charge de l'éclampsie avec toutefois une amélioration plus importante après enseignement par simulation. Dans la toxicité au sulfate de magnésium, la prise en charge de la détresse respiratoire par ventilation au masque est nettement meilleure (62 % *versus* 15 %) après une formation par simulation utilisant un mannequin sophistiqué (NOELLE®) qu'après un enseignement didactique.

### **SIMULATION ET ENSEIGNEMENT DES CONNAISSANCES THEORIQUES**

La comparaison, par des questions à choix multiples, des connaissances acquises dans l'hémorragie de la délivrance<sup>13,15</sup> semble indiquer une meilleure acquisition des connaissances et aussi une meilleure rétention des connaissances testées 6 mois plus tard au bénéfice de la simulation. Dans les simulations de dystocie des épaules et de prééclampsie<sup>12</sup>, il a été observé une amélioration des connaissances théoriques post-simulation au moins similaire à celle obtenue par l'enseignement par cours. Ce phénomène est confirmé dans la simulation de la précidence du cordon. De façon inattendue, la simulation de la présentation de siège n'apporterait pas plus de connaissances théoriques aux participants et les auteurs expliquent ce phénomène par des connaissances pré-simulation de la présentation de siège déjà approfondies qui limitent la marge d'amélioration. Dans la simulation de l'éclampsie, une meilleure connaissance des doses aboutit à une réduction de 75 % de surdosage au sulfate de magnésium. La voie d'administration et la dose adéquate de gluconate de calcium semblent mieux maîtrisées après simulation de la toxicité au sulfate de magnésium<sup>16</sup>.

### **SIMULATION DE LA COMMUNICATION ENTRE LES PROFESSIONNELS DE L'URGENCE OBSTETRIQUE**

L'étude de l'interaction entre intervenants dans la simulation de l'éclampsie<sup>16</sup> a montré une corrélation entre l'organisation d'une équipe autour d'un leader, qui permet qu'un diagnostic soit clairement établi et énoncé, des tâches réparties de façon claire, un mode de communication en boucle fermée (*closed loop communication*) et une rapidité d'injection de sulfate de magnésium endéans 247 secondes de la prise en charge d'une prééclampsie sévère. Les boucles de communications ouvertes donnent lieu à un dysfonctionnement entre différents professionnels qui se traduit par une absence d'encouragement et d'entraide entre les différents intervenants<sup>17</sup>.

L'usage de la communication structurée et pragmatique reprenant la situation, le contexte, l'évaluation et les recommandations (SBAR : *situation, background, assessment, recommendation*) est bien illustrée dans les équipes performantes à l'opposé de la confusion observée dans les équipes où l'injection de sulfate de magnésium est omise pendant les 10 premières minutes de l'éclampsie et dans certains cas pas du tout évoquée. On observe également une performance supérieure de l'équipe menée par un médecin senior par rapport à celle menée par un médecin junior dans la prise en charge de l'éclampsie simulée<sup>17</sup>. Cette observation est retrouvée dans les enquêtes sur la morbidité et la mortalité maternelle en Angleterre<sup>4</sup>.

## DISCUSSION

L'objectif central de la simulation est de fournir des conditions et événements présents dans la réalité permettant l'apprentissage, le maintien et la mise à jour des connaissances et gestes techniques qui seront sollicités dans la réalité. Cet outil d'enseignement récemment intégré dans la formation en gynécologie-obstétrique a démontré son intérêt dans l'acquisition des manœuvres obstétricales, des connaissances théoriques, l'identification et la correction des erreurs, la communication et coordination des soins dans les situations d'urgence.

Dès 2004, le département de la santé aux USA<sup>22</sup> rappelle que la mortalité maternelle par hémorragie de la délivrance est évitable par une meilleure prise en charge et recommande entre autres la formation pratique par simulation " *hemorrhage drills* " des professionnels de la salle d'accouchement. En Ecosse, l'enquête sur la morbidité liée à l'hémorragie de la délivrance conclut à une prise en charge sous-optimale dans 30 % des cas et recommande parmi les solutions, des exercices de simulation des urgences obstétricales<sup>23</sup>.

Les programmes basés sur des ateliers pratiques comme ALSO (*Advanced life support in obstetrics*), MOET (*Managing obstetric emergencies and trauma*), MOSEs (*Multidisciplinary obstetrics simulated Emergencies scenarios*) proposant une prise en charge systématique, structurée, et multidisciplinaire des urgences obstétricales font désormais partie du curriculum de la formation en gynécologie obstétrique aux Etats-Unis et en Angleterre<sup>24</sup>.

La prise en charge multidisciplinaire des urgences en obstétrique ne saurait être efficace si la communication et la coordination entre les différents spécialistes n'est pas optimale. L'importance d'une relation coordonnée entre les différents intervenants dans la qualité des soins a été démontrée<sup>25</sup> avec comme résultat une performance d'équipe plus importante que la somme des compétences de chaque membre. La perception par le patient des soins prodigués par une équipe bien organisée utilisant la communication en boucle fermée est meilleure que celle ressentie lors d'une prise en charge désordonnée<sup>11</sup>.

L'intégration de la simulation dans l'enseignement clinique pose la question de son efficacité par rapport à l'enseignement conventionnel. Alors que l'amélioration des connaissances post-simulation n'avait pas été démontrée chez les étudiants en médecine sur l'infarctus du myocarde<sup>26</sup>, les résultats du programme " *Advanced life support* " de réanimation cardio-respiratoire démontrent une amélioration des connaissances théoriques et pratiques<sup>27</sup>. Les programmes de formation pratique simulant les urgences obstétricales<sup>28</sup> confirment une amélioration des connaissances plus importante chez les médecins juniors.

Une des applications de la simulation est sa capacité à déceler des erreurs dans les décisions thérapeutiques, les gestes techniques inadéquats et les choix et doses de médicaments inappropriés.

L'apprentissage par erreur est délétère pour le patient, ce qui justifie de le réaliser sur le mannequin.

Les enquêtes confidentielles visant à éviter la répétition des erreurs médicales sont toujours rétrospectives aux dommages déjà endurés par la patiente, d'où l'intérêt d'un modèle permettant de prévenir une erreur évitable. Ce bénéfice de la simulation a été mis en évidence dans quatre urgences : dystocie des épaules, éclampsie, hémorragie du *postpartum*, extraction du siège. La simulation permet non seulement la remise en question des participants mais surtout la correction des erreurs de manière durable confirmée 6 mois après leur mise en évidence<sup>19</sup>. La durabilité des compétences acquises par la simulation ne saurait échapper aux limites de la mémoire qui faiblit avec le temps<sup>29</sup>, d'autant plus que les événements consolidateurs sont aussi rares que les urgences obstétricales. La répétition des exercices de simulation s'avère donc nécessaire pour une meilleure rétention à long terme des connaissances et aptitudes comme l'a démontré l'étude sur l'apprentissage des gestes techniques de la laparoscopie par simulation<sup>30</sup>.

## LIMITES DE LA SIMULATION

Généralement, les acteurs de la simulation pensent que le réalisme est l'aspect le plus important de ce modèle d'enseignement mais le réalisme à lui tout seul ne suffit pas. Les facteurs humains sont tous aussi importants<sup>31</sup>. Le nombre, la qualité et l'expérience des instructeurs sont déterminants pour réaliser les objectifs d'apprentissage et de performance. Dans la simulation de l'éclampsie<sup>16</sup>, par exemple, trois instructeurs sont mobilisés par séance de simulation de 15 minutes pour 6 participants alors qu'une personne donne un cours de 45 minutes à 25 post-gradués. L'un des inconvénients majeurs de la simulation par rapport à l'enseignement didactique réside dans le coût que représente l'organisation même des séances de simulation ; mobiliser plusieurs instructeurs et participants tels que les sages-femmes, obstétriciens, anesthésistes, pédiatres, personnel de salle d'opération dans un local intrahospitalier comme la salle d'accouchement ou dans un centre de simulation est une tâche difficile et coûteuse.

Les participants ont parfois du mal à s'immerger complètement dans le scénario en ne jouant pas leur rôle à fond soit par manque de motivation ou plus souvent par embarras de commettre des erreurs devant des collègues. Ce sentiment d'embarras est plus souvent observé chez les médecins seniors. Ce phénomène peut être réduit en respectant strictement les principes d'apprentissage de l'adulte qui impliquent d'éliminer tout risque de jugement ou critiques négatives qui pourraient être vécues comme une

humiliation. L'utilisation de la vidéo dans la simulation, certes dans un but d'enseignement, peut renvoyer une image de soi décalée par rapport à celle attendue. Un consentement doit être obtenu de la part de tous les participants avant l'utilisation de matériel audiovisuel.

Les différents éléments de simulation tels que connaissances, aptitudes, communication, gestion, peuvent expliquer l'intensité de cet exercice aussi bien pour les participants que pour les instructeurs. Néanmoins, en respectant les règles de la simulation, les participants peuvent prendre plus de plaisir à apprendre par simulation que par cours comme illustré dans une étude portant sur l'hémorragie de la délivrance<sup>15</sup>.

Le coût financier de la simulation qui reprend le coût du matériel et le coût des instructeurs peut paraître trop important pour certaines institutions universitaires. Il existe sur le marché une multitude de mannequins : simple bassin d'accouchement à réalisme et coût bas, corps entier informatisé à réalisme et coût élevé, jusqu'aux centres de simulations mimant la salle d'accouchement ou la salle d'opération<sup>32</sup>. Ces avancées technologiques, qui visent à améliorer le réalisme, ne devraient pas occulter les objectifs de la simulation qui restent l'apprentissage et la performance<sup>31</sup> et non la reproduction matérielle des situations cliniques.

## CONCLUSION

Les données récentes sur les bénéfices de la simulation permettent d'envisager l'incorporation de ce modèle en complément de l'enseignement traditionnel dans la formation des professionnels de l'urgence obstétricale. Le potentiel de la simulation aussi bien sur l'acquisition, le maintien et la transmission des compétences que sur la communication et la coordination des professionnels de la salle d'accouchement est désormais reconnu. Alors que des progrès techniques s'orientent vers des mannequins et des centres de simulation très sophistiqués visant à l'amélioration du réalisme, on ne saurait oublier les objectifs principaux d'apprentissage et d'amélioration de la performance qui dépendent des instructeurs. Néanmoins, le contenu de la simulation d'une urgence obstétricale, les équipements nécessaires, le type de mannequin, le lieu, le niveau de compétence des instructeurs, restent à valider.

L'absence de certitudes sur l'amélioration de la mortalité et la morbidité fœto-maternelle par la simulation des urgences obstétricales ne devrait pas occulter le bénéfice avéré de la simulation dans la formation des professionnels des urgences obstétricales.

Conflits d'intérêts : néant.

## BIBLIOGRAPHIE

1. La Berge AF : The king's midwife : a history and mystery of Madame du Coudray. *Med Hist* 2000 ; 44 : 561-2
2. W.H.O. : Trends in maternal Mortality 1990-2010 W.H.O., UNICEF, UNFPA, World bank estimates, 2012
3. W.H.O. : Packages of interventions W.H.O. [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/fch\\_10\\_06/en/index.html](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/fch_10_06/en/index.html) (consulté le 12/05/2013)
4. Saving Mothers' Lives : Reviewing maternal deaths to make motherhood safer : 2006-2008. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 2011 ; 118 : 1-203
5. Temple J : Time for training : a review of the Impact of the European Working Time Directive on the Quality of Training : Literature Review. *Medical Education England*, 2010
6. Porta CR, Sebesta JA, Brown TA, Steele SR Martin MJ : Training surgeons and the informed consent process : routine disclosure of trainee participation and its effect on patient willingness and consent rates. *Arch Surg Chic Ill* 2012 ; 147 : 57-62
7. Committee on CPR : Cardiopulmonary resuscitation : Statement by the ad hoc committee on cardiopulmonary resuscitation of the division of medical sciences. National Academy of Sciences. National Research Council. *JAMA* 1966 ; 198 : 372-9
8. Beasley JW, Damos JR, Roberts RG, Nesbitt TS : The advanced life support in obstetrics course. A national program to enhance obstetric emergency skills and to support maternity care practice. *Arch Fam Med* 1994 ; 3 : 1037-41
9. Johanson R, Cox C, O'Donnell E, Grady K, Howell C, Jones P : Managing obstetric emergencies and trauma (MOET) : Structured skills training using models and reality-based scenarios. *Obstet Gynaecol* 1999 ; 1 : 46-52
10. Crofts JF, Bartlett C, Ellis D, Hunt LP, Fox R, Draycott TJ : Training for shoulder dystocia : a trial of simulation using low-fidelity and high-fidelity mannequins. *Obstet Gynecol* 2006 ; 108 : 1477-85
11. Crofts JF, Bartlett C, Ellis D *et al.* : Patient-actor perception of care : a comparison of obstetric emergency training using manikins and patient actors. *Qual Saf Health Care* 2008 ; 17 : 20-4
12. Daniels K, Arafeh J, Clark A, Waller S, Druzin M, Chueh J : Prospective randomized trial of simulation versus didactic teaching for obstetrical emergencies. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc* 2010 ; 5 : 40-5
13. Crofts JF, Ellis D, Draycott TJ, Winter C, Hunt LP, Akande VA : Change in knowledge of midwives and obstetricians following obstetric emergency training : a randomised controlled trial of local hospital, simulation center and teamwork training. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 2007 ; 114 : 1534-41
14. Deering S, Poggi S, Macedonia C, Gherman R, Satin AJ : Improving resident competency in the management of shoulder dystocia with simulation training. *Obstet Gynecol* 2004 ; 103 : 1224-28
15. Birch L, Jones N, Doyle PM *et al.* : Obstetric skills drills : evaluation of teaching methods. *Nurse Educ Today* 2007 ; 27 : 915-22
16. Fisher N, Bernstein PS, Satin A *et al.* : Resident training for eclampsia and magnesium toxicity management : simulation or traditional lecture ? *Am J Obstet Gynecol* 2010 ; 203 : 379.e1-5
17. Siassakos D, Bristowe K, Draycott TJ *et al.* : Clinical efficiency in a simulated emergency and relationship to team behaviours : a multisite cross-sectional study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 2011 ; 118 : 596-607

18. Hope P, Breslin S, Lamont L *et al.* : Fatal shoulder dystocia : a review of 56 cases reported to the Confidential Enquiry into Stillbirths and Deaths in Infancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1998 ; 105 : 1256-61
19. Maslovitz S, Barkai G, Lessing JB, Ziv A, Many A : Recurrent obstetric management mistakes identified by simulation. *Obstet Gynecol* 2007 ; 109 : 1295-300
20. Deering SH, Chinn M, Hodor J, Benedetti T, Mandel LS, Goff B : Use of a postpartum hemorrhage simulator for instruction and evaluation of residents. *J Grad Med Educ* 2009 ; 1 : 260-3
21. Summers L : *Midwives and Operative Obstetrics*. In : *Operative Obstetrics*, Second edition. Cambridge, Cambridge University Press, 2008
22. Novello A : Prevention of Maternal Deaths Through Improved Management of Hemorrhage. *Am Coll Obstet Gynecol*, 2004
23. Brace V, Kernaghan D, Penney G : Learning from adverse clinical outcomes : major obstetric haemorrhage in Scotland, 2003-05. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 2007 ; 114 : 1388-96
24. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists : Setting standards to improve women's health. <http://www.rcog.org.uk/home> (consulté le 16/07/2013)
25. Gittel JH, Fairfield KM, Bierbaum B *et al.* : Impact of relational coordination on quality of care, postoperative pain and functioning, and length of stay : a nine-hospital study of surgical patients. *Med Care* 2000 ; 38 : 807-19
26. Gordon JA, Shaffer DW, Raemer DB, Pawlowski J, Hurford WE, Cooper JB : A randomized controlled trial of simulation-based teaching versus traditional instruction in medicine : a pilot study among clinical medical students. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2006 ; 11 : 33-9
27. Chopra V, Gesink BJ, de Jong J, Bovill JG, Spierdijk J, Brand R : Does training on an anaesthesia simulator lead to improvement in performance ? *Br J Anaesth* 1994 ; 73 : 293-7
28. Johanson RB, Menon V, Burns E *et al.* : Managing Obstetric Emergencies and Trauma (MOET) structured skills training in Armenia, utilising models and reality based scenarios. *BMC Med Educ* 2002 ; 2 : 5
29. Bell DS, Harless CE, Higa JK *et al.* : Knowledge Retention after an Online Tutorial : A Randomized Educational Experiment among Resident Physicians. *J Gen Intern Med* 2008 ; 23 : 1164-71
30. Maagaard M, Sorensen JL, Oestergaard J *et al.* : Retention of laparoscopic procedural skills acquired on a virtual-reality surgical trainer. *Surg Endosc* 2011 ; 25 : 722-7
31. Lieutenant-colonel Keiver : Droit au but - Facteurs humains. Simulation en aviation. DSV 2012 ; 4
32. Gardner R, Raemer DB : Simulation in obstetrics and gynecology. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2008 ; 35 : 97-127, ix

**Correspondance et tirés à part :**

V. BOGNE  
 Université libre de Bruxelles (ULB)  
 Hôpital Erasme  
 Service de Gynécologie-Obstétrique  
 Route de Lennik 808  
 1070 Bruxelles  
 E-mail : [valery.bogne.kamdem@erasme.ulb.ac.be](mailto:valery.bogne.kamdem@erasme.ulb.ac.be)

Travail reçu le 21 février 2014 ; accepté dans sa version définitive le 19 août 2014.