SoFraSimS

Société Francophone de Simulation en Santé

RAPPORT

Comité Pédagogique

État des lieux de l'emploi des jeux sérieux pour la formation des professionnels de santé en France en 2019

REFERENTIEL

SOMMAIRE

Résumé p3

Chapitre 1 : Introduction p4

Chapitre 2 : Matériel et Méthodes p6

1.Méthodologie de l'étude p6
2.Construction du questionnaire p7
3.Population de l'étude p7
4.Analyse statistique p7

Chapitre 3 : Résultats p8

1.Caractéristiques des centres répondeurs et leur utilisation des jeux sérieux p8
2.Analyse de l'utilisation des jeux sérieux dans chaque centre :
développement, modalités pratiques, pédagogiques et techniques p9
a. Développement du jeu sérieux et modèle économique p9
b. Modalités pédagogiques d'utilisation des jeux sérieux p9
c. Modalités techniques et fonctionnalités p10
3.Questions générales sur la place du jeu sérieux : intérêt et perspectives p11
4.Analyse de sous-groupes p11

Chapitre 4 : Discussion p11

Chapitre 5 : Conclusion p20

Figures et Tableaux p21

Bibliographie p35

Résumé

Introduction

En plein essor, les jeux sérieux (JS) en santé sont des jeux vidéo à visée pédagogique. L'objectif était de réaliser un état des lieux de leur emploi en simulation pour la formation des professionnels de santé en France en 2019.

Matériel et Méthodes

Une enquête en ligne a été réalisée auprès de tous les centres de simulation français (mailing-list de la SoFraSimS). Le questionnaire évaluait les modalités pratiques et pédagogiques d'utilisation des JS. Les centres qui utilisaient plusieurs JS répondaient au questionnaire pour chaque JS. Une analyse descriptive a été réalisée.

Résultats et discussion

Début 2019, 56 centres sur 95 (59 %) ont répondu : 31 n'utilisaient pas de JS (mais 16 l'envisageaient) et 25 en utilisaient au moins un. Vingt-quatre JS différents ont été identifiés et 11 centres utilisaient plus d'1 JS. Une analyse globale des 40 occurrences d'utilisation des JS a montré que les JS étaient majoritairement intégrés dans le cursus de formation (28; 70%) et en complément d'un enseignement traditionnel (38; 96%). Ils étaient utilisés en centre de simulation (36; 90%) avec un enseignant (34; 85%). Les formations étaient réalisées pendant le 1er/2nd cycle (17 ; 43%) et/ou le 3ème cycle (22 ; 55%) et/ou de type formation continue (26; 65%). Les thématiques principales étaient : le polytraumatisé (10), l'hémorragie du post-partum (7) et les urgences aux SAU (6). Les compétences non techniques et/ou le raisonnement clinique étaient les objectifs pédagogiques majoritaires (35 ; 88%) et incluaient principalement la prise de décision (33, 94%), le raisonnement clinique (26 ; 74%), la conscience de la situation (24 ; 69%), le travail en équipe (19 ; 54%) et/ou la communication efficace et sécurisée (19 ; 54%). L'interprofessionnalité était également un objectif pédagogique fréquent (29 ; 73%). Les modalités de débriefing utilisées lors du JS étaient un débriefing avec instructeur mais sans débriefing automatisé dans le jeu (19 ; 48%), un débriefing automatisé dans le jeu ainsi qu'avec un instructeur (18 ; 45%), et/ou un débriefing

automatisé mais sans débriefing avec instructeur (5 ; 13%). Aucun JS n'était utilisé sans débriefing.

Les limites de l'étude étaient représentées essentiellement par le faible nombre de réponses malgré trois relances et le caractère probablement non exhaustif de la liste des centres.

Conclusion

Cette première étude française a montré qu'environ la moitié des centres utilisait des JS en simulation pour la formation des professionnels de santé en 2019. Les compétences non techniques et/ou le raisonnement clinique étaient des objectifs pédagogiques importants. Le JS était presque toujours associé à un débriefing avec instructeur et complétait un enseignement traditionnel.

Chapitre 1 : Introduction

L'évolution des technologies dans le domaine de la simulation pour la formation professionnelle a abouti à l'émergence d'un nouvel outil : le jeu sérieux.
Le jeu sérieux est un outil pédagogique de simulation. Selon le guide des bonnes pratiques en matière de simulation en santé[1], « Les jeux sérieux (de l'anglais *serious games*) sont des applications développées à partir des technologies avancées du jeu vidéo, faisant appel aux mêmes approches de conception et de savoir-faire que le jeu classique (3D temps réel, simulation d'objets, d'individus, d'environnements…) mais qui dépassent la seule dimension du divertissement. Ils combinent une intention sérieuse, de type pédagogique, informative, communicationnelle, ou d'entraînement avec des ressorts ludiques. Ils sont en quelque sorte une déclinaison utile du jeu vidéo au service des professionnels ».

Selon le dictionnaire américain de simulation en santé de 2020[2], le jeu sérieux (*serious game*) peut être défini comme :

- « Une compétition mentale jouée avec un ordinateur conformément à des règles spécifiques, qui utilise le divertissement pour poursuivre des objectifs de formation, d'éducation, de santé, de politique publique et de communication stratégique ».

- « Un jeu conçu principalement dans le but de résoudre un problème. Les jeux sérieux ont un but éducatif explicite et soigneusement pensé, et ne sont pas destinés à être joués principalement pour le divertissement. Les jeux sérieux sont des simulations d'événements réels ou de processus conçus pour résoudre un problème. »

La définition d'un jeu sérieux est parfois ambiguë et comporte des interfaces avec le e-learning, la notion de patient virtuel, de simulation virtuelle ou de simulation informatique[2,3]. Les jeux sérieux nécessitent également des éléments de ludification (gamification) pour être qualifiés de jeu comme par exemple : une compétition, un score, des récompenses...[4]. De plus, le type de jeu peut être très différent : jeu d'aventure, jeu de plateau, quizz, simulation…

Dans la littérature en santé, un jeu sérieux est souvent défini comme un jeu dont l'objectif est sérieux via un matériel numérique, informatique[4-6]. Dans cette enquête, nous définirons le jeu sérieux comme un jeu vidéo à visée pédagogique, c'est-à-dire une simulation virtuelle utilisant un matériel numérique et associant des éléments de jeu et un objectif pédagogique. L'enquête ciblera les jeux sérieux en santé pour la formation des professionnels de santé (et non l'éducation des patients).

Depuis plusieurs années, le développement des jeux sérieux est en plein essor. Malgré un coût encore élevé, les avantages de cet outil semblent multiples. D'une part, en termes de ressources requises car ils permettent une formation de masse avec un contenu pédagogique harmonisé, avec un nombre limité de formateurs voire une formation à distance, et/ou grâce à l'utilisation de simples ordinateurs. D'autre part, ils permettent un apprentissage en toute sécurité pour le patient et l'apprenant. Cependant, les modalités et la valeur éducative des jeux sérieux dans la formation sont encore à préciser. Les revues de la littérature ont montré l'intérêt des jeux sérieux dans la formation des professionnels de santé[5,7,8]. Ainsi, la revue systématique récente de Gentry *et al.* a évalué l'efficacité des jeux sérieux (*serious game/gamification*) dans la formation des professionnels de santé en comparaison à un enseignement traditionnel (19 études randomisées), à un autre enseignement digital (7 études randomisées) ou à un autre type de jeu (4 études randomisées)[5]. Compte tenu de l'hétérogénéité des populations, des interventions, des comparaisons, du haut risque de biais de la majorité des études, une méta-analyse ne pouvait être réalisée. Cependant, leur analyse de la littérature a montré que le jeu sérieux apparaissait au

moins aussi efficace que la méthode contrôle et, que dans la plupart des études, il était plus efficace pour améliorer la connaissance, les compétences et la satisfaction. Une revue récente de la littérature de Foronda *et al.* sur la simulation virtuelle dans la formation des infirmiers, a trouvé 80 articles dont 69 (86%) montraient un bénéfice dans l'apprentissage des étudiants infirmiers[9]. Cependant, le terme « *serious game* » ne faisait pas partie des mots clés du moteur de recherche qui utilisait uniquement le terme « *virtual simulation* ». Ainsi, les différentes terminologies rendent difficile une lecture simple de la littérature. En résumé, les jeux sérieux semblent efficaces comme outil pédagogique en comparaison à un enseignement traditionnel, mais pas nécessairement plus efficaces en comparaison à un autre enseignement numérique.

Mais quelle est la pratique actuelle dans la formation des professionnels de santé ? Malgré les nombreuses études publiées dans le domaine des jeux sérieux en santé, leur utilisation dans le curriculum des étudiants ou professionnels de santé est peu connue. Dans l'étude de Middeke *et al.*[10], le jeu sérieux EMERGE a été introduit dans le curriculum des étudiants en médecine de l'université de Göttingen depuis 2016. Depuis quelques années, des articles d'équipes françaises ont été publiés et montrent un intérêt et une utilisation croissante[11-15]. Nous savons qu'ils sont utilisés par les centres de simulation, parfois même développés en leur sein, mais sans savoir à quelle fréquence, dans quel contexte ou encore quelles en sont les modalités. A notre connaissance, aucune enquête ne s'est toutefois intéressée spécifiquement à l'utilisation des jeux sérieux pour la formation des professionnels de santé en France. Notre enquête avait donc pour objectif d'établir un état des lieux de l'utilisation des jeux sérieux par les centres de simulation pour la formation des professionnels de santé en France.

Chapitre 2 : Matériel et Méthodes

1. Méthodologie de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective de type enquête. L'accord d'un comité d'éthique n'était pas nécessaire. Cependant un avis favorable du comité de recherche de la SoFraSimS (CoReSimS de la Société Francophone de Simulation en Santé) a été

sollicité et donné. Tous les centres de simulation ou de formation référencés par la SoFraSimS ont reçu le questionnaire par courriel.

2. Construction du questionnaire

Le questionnaire avait pour objectif d'évaluer l'utilisation ou non du jeu sérieux et d'explorer certains aspects de son utilisation, notamment le contexte (lieu ; fréquence etc.), les modalités pédagogiques (par exemple : thématique du jeu ; objectifs pédagogiques ; modalités de débriefing), et les modalités techniques (technologie utilisée ; existence d'un système de notation). Par ailleurs, des questions concernant les caractéristiques des centres interrogés (répartition géographique, type de centre) et des questions plus ouvertes sur leur perception de la place et de l'avenir du jeu sérieux en santé ont été recueillies. L'élaboration du questionnaire a été réalisée par des experts dans le domaine de la simulation (A.B., G.C, D.B). Le questionnaire final est disponible dans l'annexe 1. Le questionnaire final a par la suite été envoyé par courriel aux centres de simulations référencés par la SoFraSimS via le logiciel de sondage Survey Monkey®. Ce logiciel a permis aux centres de remplir le questionnaire plusieurs fois selon le nombre de jeux sérieux qu'ils utilisaient, pour un maximum limité à quatre jeux sérieux pour un centre de simulation donné. Les centres utilisant plusieurs jeux sérieux pouvaient donc répondre plusieurs fois à la partie du questionnaire détaillant les caractéristiques du jeu sérieux.

3. Population de l'étude

Le questionnaire final a été diffusé par courriel à l'ensemble des centres dont l'adresse était référencée par la SoFraSimS. Au total, 95 centres de formation utilisant la simulation étaient référencés, soit 48 centres de simulation en santé, 23 CESU (centre d'enseignement des soins d'urgence), 16 IFSI (institut de formation en soins infirmiers) et 8 centres de formation de professionnels de santé susceptibles d'utiliser la simulation (par exemple : centre de formation de la brigade des sapeurs-pompiers de Paris).

4. Analyse statistique

Une analyse descriptive des caractéristiques des centres a été réalisée. Les centres qui utilisaient plusieurs jeux devaient répondre au questionnaire pour chaque jeu. Une analyse globale des occurrences d'utilisation des jeux sérieux était ensuite réalisée. Enfin, en considérant que plusieurs centres pouvaient utiliser le même jeu sérieux mais

de façon différente, une analyse de ce sous-groupe a complété cette enquête. Ceci a été fait pour les jeux sérieux les plus utilisés et concernant uniquement des caractéristiques n'étant pas purement inhérentes à la conception et à la jouabilité (*gameplay*) du jeu en question. Les résultats sont présentés de manière descriptive, exprimés en nombre ou en pourcentage selon les cas. L'ensemble de l'analyse des résultats a été réalisé en utilisant le logiciel Microsoft® Excel®2016.

Chapitre 3 : Résultats

1. Caractéristiques des centres répondeurs et leur utilisation des jeux sérieux

Entre janvier et mars 2019, 56 centres sur 95 (59%) ont répondu au questionnaire (après 3 relances). Sept centres n'ont pas répondu au questionnaire via Survey Monkey mais directement par courriel (6 n'utilisant pas les jeux sérieux et un déclarant en utiliser un). Pour ces centres, certaines réponses étaient incomplètes et ont été cotées en « donnée manquante ». Le diagramme de flux représentant les différentes analyses est présenté dans la Figure 1. Le type de centre et leur répartition géographique sont présentés respectivement dans le Tableau 1 et la Figure 2.

Parmi les 56 centres répondeurs, 31 centres n'utilisaient pas de jeu sérieux mais 16 d'entre eux (52%) envisageaient de le faire. Vingt-cinq centres (45%) utilisaient au moins un jeu.

Vingt-quatre jeux sérieux différents ont été identifiés. Concernant le nombre de jeux utilisés par centre, 14 centres (56%) n'en utilisaient qu'un et 11 (44%) plus d'un : 6 centres (24%) en utilisaient deux, 3 centres (12%) en utilisaient trois et 2 centres (8%) en utilisaient quatre. Le questionnaire était limité à quatre entrées maximum.

Les noms des jeux sérieux utilisés, le nombre de centres les utilisant ainsi qu'un résumé de leurs objectifs pédagogiques issus des réponses sont présentés dans le Tableau 2.

2. Analyse de l'utilisation des jeux sérieux dans chaque centre : développement, modalités pratiques, pédagogiques et techniques

Au total 43 occurrences d'utilisation de jeu ont été observées mais trois réponses n'ont pas pu être analysées du fait d'un manque de réponse à la quasi-totalité des questions. Une analyse globale des 40 occurrences d'utilisation des jeux sérieux a donc été réalisée.

a. Développement du jeu sérieux et modèle économique

Le développement et le modèle économique du jeu sont décrits dans le Tableau 3. Le développement d'un jeu sérieux était le plus souvent issu de la collaboration entre une équipe pédagogique (centre de simulation par exemple) et un développeur (29/40 (73% des cas)).

b. Modalités pédagogiques d'utilisation des jeux sérieux

Les modalités pédagogiques d'utilisation du jeu sérieux et les objectifs pédagogiques sont décrits dans les Tableaux 4 et 5.

Les jeux sérieux étaient dans la majorité des cas intégrés dans le cursus de formation des professionnels de santé (28/40 (70%)). L'utilisation du jeu se faisait majoritairement dans un centre de simulation (36/40 (90%)), dans un établissement de santé (15/40 (38%)), à la faculté de médecine (11/40 (28%)) et/ou dans un institut de formation en soins infirmiers (10/40 (25%)). L'utilisation des jeux sérieux en distanciel était rarement utilisée (1/40 (3%)). Concernant l'intégration du jeu comme outil pédagogique, il complétait un enseignement traditionnel (38/40 (95%)) dans la majorité des cas plutôt que d'en remplacer un (1/40 (3%)). Un seul centre utilisait le jeu comme une évaluation sanctionnante (1/40 (3%)). L'utilisation des jeux sérieux se faisait le plus souvent en présence d'un enseignant encadrant la séance (34/40 (85%)).

Concernant le débriefing, aucun des jeux sérieux recensés n'en était dépourvu. Dans une minorité de cas (5/40 (13%)), seul un débriefing automatisé du jeu (sans débriefing avec un instructeur) était réalisé. Si le jeu ne comportait pas de débriefing automatisé, il était réalisé par l'instructeur (19/40 (48%)). Enfin même en présence d'un débriefing automatisé, celui-ci était le plus souvent complété par un débriefing avec un instructeur (18/40 (45%)).

Concernant le nombre de passages sur le jeu sérieux pour un même apprenant, certains n'étaient utilisés qu'une fois (9/40 (23%)) là où d'autres pouvaient être utilisés de manière répétée sans restriction de temps ni d'intervalle entre deux séances (27/40 (68%)) ou plusieurs fois sur un temps limité (4/40 (13%)). Pour 3/40 (8%) jeux, cette répétition avait pour objectif l'obtention d'un score minimum, et pour 2/40 (5%) jeux, cette répétition permettait de viser des objectifs pédagogiques différents. Enfin pour 2/40 (5%) jeux, l'objectif de la répétition des séances était une remise à niveau.

Les thématiques principales abordées visaient les situations d'urgence telles que le polytraumatisé (10), l'hémorragie du post-partum (7) et les urgences au SAU (6), la détection de l'aggravation clinique d'un patient (5). Les autres thématiques sont décrites dans le Tableau 5.

Le jeu visait l'amélioration des compétences non techniques (communication, alerte) ou du raisonnement clinique dans la grande majorité des cas (35/40 (88%)) avec principalement la prise de décision (33, 94%), le raisonnement clinique (26 ; 74%), la conscience de la situation (24 ; 69%), le travail en équipe (19 ; 54%) et/ou la communication efficace et sécurisée (19 ; 54%). L'interprofessionnalité était un objectif dans 29/40 cas (73%).

Concernant la validation pédagogique du jeu, 28/40 (70%) jeux utilisés dans un centre de simulation avaient fait l'objet d'une validation préalable. Les modalités de cette validation sont décrites dans le Tableau 5.

c. Modalités techniques et fonctionnalités

Les modalités techniques des jeux sérieux sont présentées dans le Tableau 6. Sur le plan des éléments technologiques, certains jeux faisaient appel à la réalité virtuelle (15/40 (38%)) ou à la réalité mixte (2/40 (5%)). En termes d'interface joueur-jeu, celle-ci se faisait le plus souvent par menu déroulant (27/40 (68%)), beaucoup plus rarement par reconnaissance vocale (4/40 (10%)). Le choix du niveau de difficulté était proposé dans 13 jeux sérieux /40 (20%). Concernant les modalités de notation, la plupart des jeux présentaient un score global (20/40 (50%)) alors que d'autres étaient dépourvus

de notation/score (15/40 (38%)). Certains jeux avaient un score par étape (4/40 (10%)) ou donnaient une validation globale sans score (4/40 (10%)).

3. Questions générales sur la place du jeu sérieux : intérêt et perspectives

Sur les 25 centres utilisateurs de jeux sérieux interrogés dans cette partie, seuls 21 centres y ont répondu. Leurs réponses sont présentées dans le Tableau 7.

La majorité des centres répondeurs avait pour projet le développement d'un nouveau jeu sérieux (12/21 (57%)). D'autres envisageaient d'en mettre en service de manière gratuite (3/21 (14%)) ou payante (6/21 (29%)) pour leurs étudiants. Concernant les éventuels obstacles que les centres avaient rencontrés vis-à-vis des jeux sérieux, on retrouvait majoritairement le coût de développement/ d'acquisition du jeu (13/21 (62%)) ainsi que le manque de formation des formateurs (7/21 (33%)) au jeu sérieux.
La place du débriefing dans les jeux sérieux a été qualifiée d'indispensable par les 21 (100%) centres répondeurs. Enfin, la place qu'occupera le jeu sérieux à l'avenir a été évaluée, par les centres, par une note moyenne de 6,5/10 [5,1-7,9].

4. Analyse de sous-groupes

Une analyse de sous-groupe concernant les différences d'utilisation d'un même jeu sérieux par différents centres a été effectuée. Celle-ci a été réalisée pour les trois jeux sérieux les plus fréquemment utilisés (Hemosims® HPP (n=6 centres) ; Hemosims® trauma (n=5 centres) et LabForGames Warning (n=5 centres)). Les résultats sont présentés dans le Tableau 8.

Chapitre 4 : Discussion

Cette première étude française a montré qu'en 2019, environ la moitié des centres de formation utilisait des jeux sérieux en simulation pour la formation des professionnels de santé. Les compétences non techniques et/ou le raisonnement clinique étaient des objectifs pédagogiques importants. Le jeu sérieux était presque toujours associé à un débriefing avec instructeur et complétait un enseignement traditionnel.

Tout d'abord, à notre connaissance, il s'agit de la première étude visant à évaluer l'utilisation des jeux sérieux pour la formation des professionnels de santé en France. Nous n'avons d'ailleurs pas connaissance qu'une enquête similaire ait été réalisée dans un autre pays. Cette enquête a montré qu'environ la moitié des centres de simulation français les utilisait en 2019 avec 24 jeux sérieux différents identifiés. Un peu moins de la moitié des centres utilisait plus d'un jeu et 4 centres jusqu'à 4 jeux sérieux différents (mais le questionnaire limitait à 4 jeux maximum). En 2012, le rapport d'enquête de la HAS[1] déclarait que « la simulation ayant recours à des environnements virtuels est quasi inexistante ». En considérant la notion d'environnement virtuel au sens large et non restreint à la technologie de réalité virtuelle, nous constatons donc qu'en sept ans, l'utilisation des jeux sérieux s'est développée dans une proportion non négligeable des centres de formation. Il faut cependant souligner qu'elle ne concerne, à ce jour, pas tous les centres, et que certains utilisateurs de jeu sérieux dans la formation des professionnels de santé n'ont pas eu accès au questionnaire. Néanmoins, parmi les centres non-utilisateurs, la majorité envisageait de les utiliser à l'avenir. La répartition par année de création a montré une augmentation chronologique des jeux sérieux développés entre 2012 et 2017, probablement liée à l'intérêt croissant pour les jeux sérieux. Le faible taux de jeux sérieux développés en 2018 pourrait être imputable à la date de l'étude, réalisée début 2019, ceux-ci n'étant pas encore disponibles à la date de l'enquête.

Dans cette enquête, les jeux sérieux étaient dans la grande majorité des cas intégrés dans le cursus de formation des professionnels de santé montrant une intégration réelle de ce type d'outils dans l'éducation en Santé. Nous ne disposons pas de données épidémiologiques à l'étranger quant à l'utilisation en pratique des jeux sérieux dans le curriculum des étudiants ou des professionnels de santé. Cependant, l'existence de nombreuses études publiées sur le sujet est en faveur d'une utilisation croissante[4,5,7]. Par exemple, dans l'étude de Middeke *et al.*[16], le jeu sérieux EMERGE a été introduit dans le curriculum des étudiants en médecine depuis 2016 dans cette université allemande. Aux USA, la société américaine d'anesthésie propose également des programmes de formations en anesthésie avec un jeu sérieux (Anesthesia SimSTAT®)[17].

Concernant le développement d'un jeu sérieux, il était majoritairement issu de la collaboration entre une équipe pédagogique (centre de simulation par exemple) et un développeur. Très peu de centres développaient de manière autonome un jeu sérieux, ce qui pourrait être expliqué par le manque d'expérience et surtout de compétence technique dans le domaine du développement vidéoludique. Les modèles économiques étaient très disparates en fonction des centres.

Concernant les modalités pédagogiques, l'utilisation des jeux sérieux se faisait dans 95% des cas en plus d'un enseignement traditionnel. L'outil pédagogique « jeu sérieux » étant récent, il est actuellement très difficile de dire s'il peut (et s'il devrait) remplacer un enseignement traditionnel. De plus, son utilisation comme évaluation sanctionnante était marginale dans cette enquête. Ses capacités d'immersion pourraient cependant en faire un moyen d'évaluation plus réaliste des compétences d'un professionnel de santé qu'un examen théorique. Cependant, il est d'abord nécessaire de valider ces outils notamment lors d'une utilisation à visée évaluative[18].

Le nombre d'apprenants ayant recours aux jeux sérieux chaque année était relativement faible (majoritairement entre 10 et 50 joueurs par centre) considérant le nombre d'apprenants potentiels et le coût de développement d'un jeu. Ceci pourrait être expliqué par l'aspect organisationnel du jeu sérieux retrouvé dans cette enquête où la pratique majoritaire était celle au sein d'un centre de simulation (90%), ce qui nécessite des locaux et du personnel dédié ainsi que du temps de la part des apprenants et des formateurs, et peut-être aussi au fait que les thématiques soient restreintes à certaines formations spécifiques. Les spécificités du jeu sérieux comme outil pédagogique sont qu'il pourrait être rendu massivement disponible et serait un outil utilisable à domicile et même accessible quand l'apprenant le désire. Ces avantages par rapport à une séance de formation conventionnelle sont d'ailleurs décrits dans certaines études[19] et pourraient représenter un réel bénéfice dans la période de formation continue. En effet, s'il est aisé d'organiser une séance de jeu sérieux pour des étudiants d'une même promotion, il est en revanche plus complexe de coordonner plusieurs professionnels pour les réunir au sein d'une formation. Cette utilisation n'était quasiment pas retrouvée dans cette enquête. Cette étude a interrogé les centres de simulation et non les apprenants ce qui pourrait expliquer une sous-représentation des jeux sérieux disponibles à domicile (3%).

Par ailleurs, la présence d'un enseignant lors de la pratique du jeu sérieux était rapportée dans 85% des cas. Elle pourrait être expliquée par l'habitude des centres de simulation à des formations en centre et avec instructeurs lors de session haute-fidélité ou avec des patients simulés. Théoriquement, le jeu sérieux devrait donc pouvoir se passer d'encadrement par un enseignant au cours du scenario. Cet avantage potentiel en gain de ressource humaine ne ressort pas dans cette enquête. La présence fréquente de l'enseignant pourrait également être expliquée par la réalisation très fréquente d'un débriefing à l'issue du jeu d'après l'enquête.

Le débriefing est la composante pédagogique majeure d'une séance de simulation[20,21]. Dans le cas du jeu sérieux, elle a été qualifiée d'indispensable par 100% des centres interrogés. Quel que soit le format, un débriefing était ainsi systématiquement réalisé. Si certains jeux sérieux étaient dotés d'un débriefing automatique intégré, il n'était considéré comme suffisant que dans 13% des cas. Cependant, chaque modalité pédagogique peut avoir un impact sur l'apprentissage : les contraintes organisationnelles liées au débriefing avec un instructeur pourraient limiter l'utilisation à distance et/ou répétée du jeu sérieux. Dans la littérature, la nécessité d'une présence ou non d'un débriefing associé au jeu sérieux et son format ne sont pas aussi clairs. Dans la méta-analyse de Foronda *et al.*[9], la présence du débriefing dans la simulation virtuelle est très variable. La plupart des études ne mentionnent que très rarement leurs pratiques de débriefing. Seules quelques équipes ont associé leur jeu à un débriefing avec un instructeur[12,14,15]. Ces résultats en contradiction avec notre enquête peuvent être expliqués par le fait que les centres interrogés sont des centres de simulation qui ont une culture du débriefing. Concernant le meilleur format du débriefing (par un instructeur, automatique…), des études sont à poursuivre. Dans notre enquête, même en présence d'un débriefing automatisé, celui-ci était le plus souvent complété par un débriefing avec un instructeur. Dans l'étude de Chung *et al.*[22], les participants avaient évalué plus positivement la qualité du feedback dans le groupe patient standardisé ayant reçu un feedback avec un instructeur par rapport à celui automatisé délivré par le jeu. Cependant, l'objectif de l'étude n'était pas de comparer les deux modalités de débriefing. A contrario, Verkuyl *et al.*[23] avaient randomisé 3 méthodes de débriefing après simulation virtuelle sur un jeu dans le domaine de la psychiatrie : auto-débriefing, débriefing avec instructeur et débriefing virtuel (via une plateforme web).

Aucune différence significative n'avait été retrouvée en termes de connaissances et d'auto-évaluation des apprentissages entre les groupes d'étudiants infirmiers. L'ensemble des étudiants avait attribué de bons scores pour l'ensemble des débriefings avec cependant un moins bon score pour l'auto-débriefing. Cependant, le débriefing virtuel se faisait via une plateforme web sur laquelle les étudiants et un instructeur se connectaient pour le débriefing. Ainsi, de nombreuses questions restent à préciser concernant le débriefing lors d'un jeu sérieux.

Par ailleurs, dans notre enquête, il a été observé qu'un jeu sérieux pouvait être rejoué plusieurs fois dans 68% des cas, permettant ainsi une répétition. Cet élément pédagogique est intéressant car il pourrait favoriser la rétention à long terme. La rétention des connaissances acquises en simulation fait souvent débat : certains auteurs évoquent une rétention d'au moins 6 mois - 8 mois[24] dépendant du type de simulation et de la thématique. Or, selon les sciences cognitives, l'apprentissage peut se consolider par la répétition[25]. Grâce aux jeux sérieux, les apprenants ont la possibilité de s'entraîner à leur rythme, de répéter les cas, de voir d'autres variantes des cas. Cependant, si le jeu n'est pas accessible à domicile, la capacité de répétition va dépendre avant tout de la disponibilité des jeux sérieux au sein du centre de simulation et de la facilité avec laquelle s'organise une séance autour du jeu.

Les thématiques abordées dans les jeux sérieux présentés étaient variées, néanmoins on constate une sur-représentation des situations urgentes (anesthésie-réanimation, obstétrique et néonatologie, urgences médicales et chirurgicales, triage de blessés lors d'un afflux massif). Cette répartition est concordante avec les données de la littérature[5,6]. Les formations précédentes ne s'adressent pas exclusivement aux spécialistes des professions à haut risque, fréquemment confrontés aux situations d'urgence, mais parfois justement aux personnels y étant rarement confrontés de manière à les former à la prise en charge de ces situations[12]. Le développement des jeux sérieux dans tous les domaines de la santé reste à poursuivre.

Au sein des thématiques abordées, la plupart des jeux sérieux avaient pour objectifs pédagogiques l'amélioration du raisonnement clinique et/ou des compétences non techniques avec principalement la prise de décision, le raisonnement clinique, la

conscience de la situation, le travail en équipe et/ou la communication efficace et sécurisée. Ces résultats vont dans le même sens qu'une revue systématique récente sur les compétences non techniques dans le domaine de la simulation par réalité virtuelle (dont les jeux sérieux)[26]. Cette revue a observé que les domaines étudiés étaient principalement la communication, le travail en équipe et la conscience de la situation. La simulation et le jeu sérieux sont en effet souvent utilisés pour l'apprentissage des compétences non techniques[15,26].

Parallèlement, l'interprofessionnalité était un objectif pédagogique dans 73% des utilisations de jeux sérieux. Le travail en interprofessionnalité est essentiel en médecine, rendant son apprentissage indispensable[27]. L'étude de Kron *et al.*[28] utilisait un jeu sérieux en réalité virtuelle simulant les interactions entre médecin, patient et infirmier. Peu d'études ont cependant spécifiquement évalué l'intérêt du jeu sérieux pour l'amélioration du travail d'équipe. De plus, notre enquête a retrouvé que l'aspect mono/multijoueur n'était pas seulement une caractéristique interne technique du jeu. En effet, un jeu mono-joueur était joué en équipe dans 40% des jeux sérieux dans notre étude. Cet aspect permettait probablement d'induire des discussions au sein d'une équipe et donc une interactivité supplémentaire et un partage de connaissance. Dans les jeux multi-joueurs (35%), les apprenants avaient des rôles différents, ce qui permettait de réaliser des séances de jeu en interprofessionnalité.

Concernant la validation pédagogique du jeu sérieux, la majorité des centres les utilisant déclarait valider préalablement leur contenu pédagogique. Avant d'utiliser un outil pédagogique, il est important d'en évaluer sa validité qu'il soit utilisé à visée formative ou évaluative (sommative)[29]. La validation est un processus de recueil des preuves de validité pour interpréter de manière appropriée les résultats d'une évaluation[18]. Cette validation est d'autant plus nécessaire dans un marché en croissance avec de multiples partenaires participant au développement des jeux sérieux dont des industriels. De plus, la preuve de l'intérêt pédagogique est difficilement généralisable compte tenu de l'hétérogénéité des jeux sérieux[4,5]. En termes d'impact pédagogique, la satisfaction des apprenants était le paramètre le plus fréquemment évalué dans cette enquête, ce qui est également fréquemment le cas dans les études portant sur le jeu sérieux[5,12,30]. De plus, les centres ayant validé le contenu pédagogique avaient également réalisé une évaluation de l'impact du jeu sur l'apprentissage mais le questionnaire ne détaillait pas comment cette évaluation

avait été conduite. Ces résultats sont en effet surprenants compte tenu de la nécessité d'établir des protocoles de recherche strict pour en évaluer l'impact pédagogique.

Les modalités techniques des jeux sérieux sont plus rarement explorées dans les revues systématiques. Pourtant, ces caractéristiques internes du jeu pourraient avoir un impact pédagogique[31]. Dans notre étude, 38 % des jeux sérieux utilisaient la réalité virtuelle. Cette technologie récente et relativement onéreuse permet une meilleure immersion. Elle est notamment utilisée dans les simulateurs chirurgicaux[32]. Cependant la définition de « réalité virtuelle » a évolué ces dernières années pour ne concerner que les technologies dans lesquelles le sujet est en immersion totale dans un environnement virtuel : ses mouvements, sa vision, son audition voire (pour les simulateurs haptiques) ses sensations sont virtuelles. Un jeu sérieux utilisant une interface (PC, tablette, etc.) s'il est une entité virtuelle ne constitue pas un recours à la réalité virtuelle proprement dit, s'il ne comporte pas un casque ou lunettes de réalité virtuelle. Ceci explique probablement une sur-représentation dans notre étude des jeux sérieux utilisant la réalité virtuelle : les réponses étant données par les centres de simulation, la notion de réalité virtuelle pouvait varier selon les répondants. Si la réalité virtuelle constitue une technologie intéressante pour l'avenir des jeux sérieux, elle devra être évaluée pour en connaître la valeur pédagogique. Par exemple, l'étude d'Aksoy *et al.*[31] a comparé deux jeux sérieux sur la réanimation d'un arrêt cardiaque avec un contenu identique mais un groupe jouant sur tablette et l'autre en réalité virtuelle. Après la formation avec les jeux sérieux, le niveau de connaissance avait augmenté mais de manière significativement plus importante dans le groupe jouant en réalité virtuelle. Cependant la réalité virtuelle peut avoir quelques limites d'utilisation comme outil pédagogique. Par exemple, le mal des simulateurs avec la réalité virtuelle a été décrit pour les jeux vidéo dans le commerce et peut varier selon le dispositif utilisé[33]. Pour les jeux sérieux en santé, une étude préliminaire non publiée avait retrouvé jusqu'à 36% de mal des simulateurs lors d'un scénario en réalité virtuelle[34]. D'autres recherches dans le domaine de la réalité virtuelle sont donc à poursuivre. Concernant les interactions au sein du jeu, le joueur pouvait interagir avec le jeu via une interface et faisait appel le plus souvent à des menus déroulants (68%). Pour améliorer l'expérience d'immersion de certains jeux, on pourrait favoriser l'utilisation de reconnaissance vocale avec idéalement une reconnaissance du comportement verbal, para-verbal (intonation ; volume ; transfert émotionnel) et non

verbal. En effet, ces 3 modes de communication participent à la transmission d'information (vers le patient mais également vers les collègues) et donc à sa bonne réception. Une réponse adaptée du jeu serait alors programmée. L'ensemble permettrait une expérience du joueur quasi-superposable à la réalité, avec l'avantage de ne faire courir aucun risque au patient et d'être reproductible[35]. Dans cet audit, cette technologie était très peu utilisée (10%) et dans le cadre de recherche et développement. Dans la littérature, on trouve comme exemple le simulateur MPathicVR simulant une conversation d'annonce d'un diagnostic, avec des réactions émotionnelles du simulateur adaptées aux phrases prononcées par l'apprenant[28]. Ces technologies n'étant pour l'instant que peu disponibles, on ne peut que supposer qu'elles constitueront l'avenir du jeu-vidéo et de la même manière du jeu sérieux en santé.

L'intégration d'un score concernait 62% des jeux dans cette enquête (tous types de score/notation confondus). Si l'intégration d'un score n'est pas obligatoire, en sa présence le joueur pourrait vouloir l'améliorer, ce qui pourrait être un facteur de motivation non seulement à répéter l'expérience, mais également à apprendre entre deux séances. Le score peut également être mal perçu et procurer à l'apprenant un sentiment d'échec : dans les deux cas ce score pourrait être utilisé lors du débriefing. On retrouve peu d'articles dans la littérature utilisant le score du joueur pour mesurer l'acquisition de compétences[36]. Le score doit être également évalué et validé en tant que tel notamment s'il est utilisé de manière sanctionnante[27].

Enfin, concernant les perspectives des centres, 57% des centres répondants utilisant un jeu sérieux avaient déclaré avoir pour projet de développer un nouveau jeu sérieux. Cependant, 62% des centres rapportaient un obstacle financier à l'introduction du jeu sérieux en leur sein. L'ensemble pose donc la question du coût du jeu sérieux. L'activité de simulation est coûteuse comme décrit dans le rapport d'enquête de la HAS[1]. Certains auteurs mettent en avant un moindre coût de l'utilisation de jeux sérieux (passé leur développement, si la distribution est importante). Par exemple, l'étude de Haerling[37] a retrouvé un coût plus de trois fois supérieur de la simulation sur mannequin versus simulation virtuelle, pour une efficacité comparable en terme d'acquisition de connaissances et de satisfaction des apprenants. Par ailleurs, plus un jeu sérieux sera diffusé, moins il coûtera cher à l'emploi. Une banque

de jeux sérieux pourrait également favoriser la diffusion mais sous quelle forme et quel modèle économique. Nous avons vu que, pour l'instant, peu de jeux sérieux étaient utilisés par plusieurs centres. Le deuxième obstacle évoqué était le manque de formation des enseignants au jeu sérieux. Or, dans la majorité des cas les centres retenaient la nécessité de la présence d'un enseignant lors de la pratique du jeu sérieux et du débriefing (Tableaux 4 et 5.). En revanche, le concept de jeu sérieux et son utilisation pour la formation des professionnels de santé avaient une forte adhésion (de la hiérarchie, du public cible et des enseignants). Ceci suggère une utilisation plus répandue à l'avenir, notamment car les générations qui deviendront responsables de cet enseignement auront plus fréquemment une expérience personnelle avec le jeu vidéo et il en sera de même pour les apprenants.

Enfin, les centres ont donné une note positive mais moyenne concernant la place à venir du jeu sérieux dans la formation des professionnels de santé. Cependant, la majorité des centres avaient des projets de développement ou d'acquisition de jeux sérieux témoignant de leur intérêt pour cet outil.
L'analyse en sous-groupes (Tableau 8) a montré qu'avec un modèle commun, uniforme par nature, l'utilisation faite d'un jeu sérieux par différents centres et différents enseignants et publics mène à une hétérogénéité d'utilisation et donc potentiellement d'apprentissage. Sans préjuger de la qualité pédagogique propre au jeu, certains objectifs d'amélioration des compétences non techniques n'étaient pas les mêmes dans tous les centres (hormis certains, comme la prise de décision dans LabForGames Warning®, qui étaient un aspect majeur du jeu sérieux concerné). De même, un jeu pouvait avoir un objectif d'interprofessionnalité dans certains cas et pas dans d'autres. Ainsi, les enseignants semblaient s'approprier l'outil jeu en y définissant des objectifs pédagogiques précis. Les modalités d'utilisation variaient également, comme par exemple l'aspect mono ou multi-joueur, ainsi que la possibilité de réitérer l'expérience de jeu qui pouvait différer selon le centre utilisateur (par exemple, pour les jeux Hemosims®). De plus, concernant le débriefing, les deux jeux Hemosims® comportaient un débriefing automatisé intégré au jeu mais celui-ci n'était utilisé que dans une minorité de cas. Par contre, le débriefing se faisait systématiquement en présence d'un instructeur pour les 3 jeux analysés.

Cependant, notre étude comporte plusieurs limites. Tout d'abord, elle se base sur les données déclarées par les centres, ce qui peut engendrer un biais lié à la compréhension des questions (par exemple qu'entend-on par « réalité virtuelle »). Pour réduire ce biais, le questionnaire a fait l'objet de trois versions successives avec à chaque étape prise en compte de l'avis des experts de la SoFraSimS. Puis, le taux de réponse était seulement de 59% mais supérieur au taux généralement faible dans les enquêtes en ligne (20%)[38]. Ces réponses semblent par ailleurs être un échantillon représentatif des centres de simulation en France. De plus, cette enquête concernait les centres de simulation et de formation issus de la mailing list de la SoFraSimS. Seuls 16 IFSI étaient représentés. Cependant l'utilisation de cette liste de la SoFraSimS permettait de garantir une base nationale de centres de formation utilisant la simulation. Des enquêtes complémentaires s'adressant aux CHU ou IFSI ou même auprès des industriels pourraient donner des résultats différents et seraient donc intéressantes à mener. Enfin, l'analyse de sous-groupes portait sur des effectifs très restreints ne permettant pas de conclure formellement. S'intéresser spécifiquement à l'introduction d'un jeu sérieux au sein de nombreux centres de simulation pourrait permettre d'identifier les déterminants d'une pratique idéale de ce support pédagogique qui s'intègrerait parfaitement dans un parcours de formation en simulation, hybride ou non.

Chapitre 5 : Conclusion

Cette première étude française sur l'emploi des jeux sérieux en simulation pour la formation des professionnels de santé en 2019 a montré qu'environ la moitié des centres les utilisait actuellement. Les compétences non techniques et/ou le raisonnement clinique étaient des objectifs pédagogiques importants. Il complétait un enseignement traditionnel et était presque toujours associé à un débriefing avec instructeur. L'évolution technologique, devant également entraîner une baisse des coûts, et l'intérêt pédagogique préciseront la place future de cet outil pédagogique dans le parcours de formation des professionnels de santé, tant en formation initiale que continue et utilisé en présentiel et/ou en distanciel.

Figures et Tableaux

Figure 1. Diagramme de flux représentant les différentes analyses descriptives.

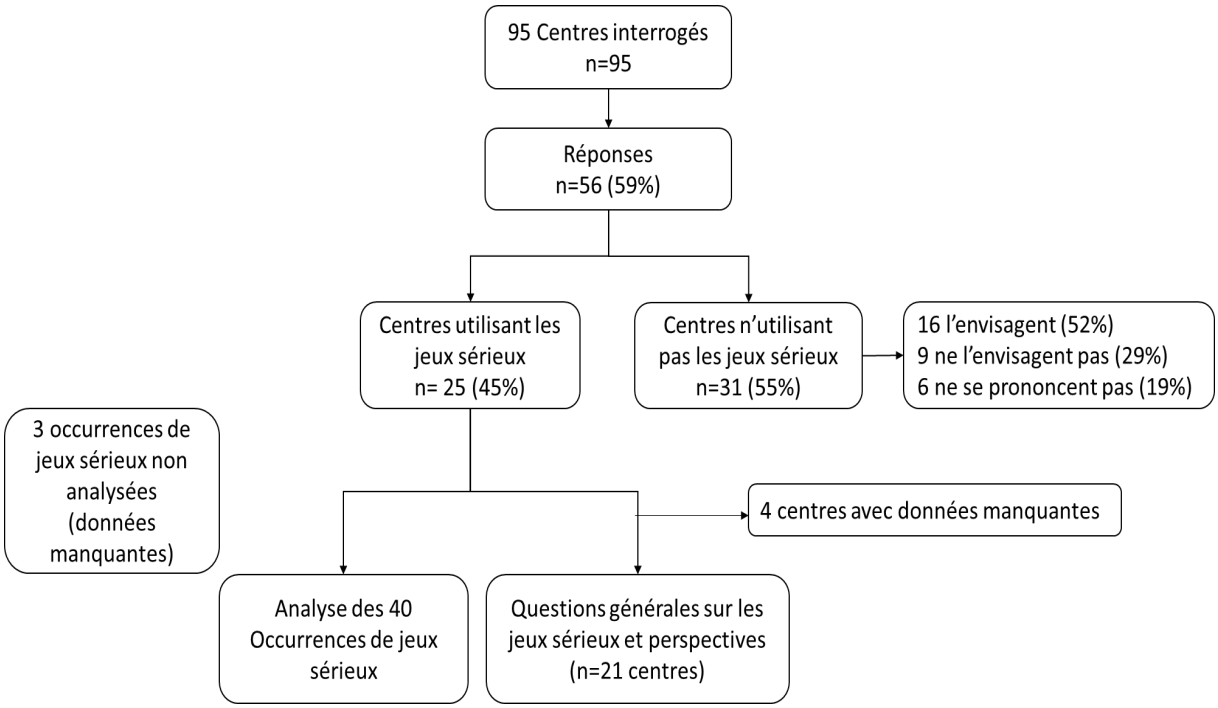
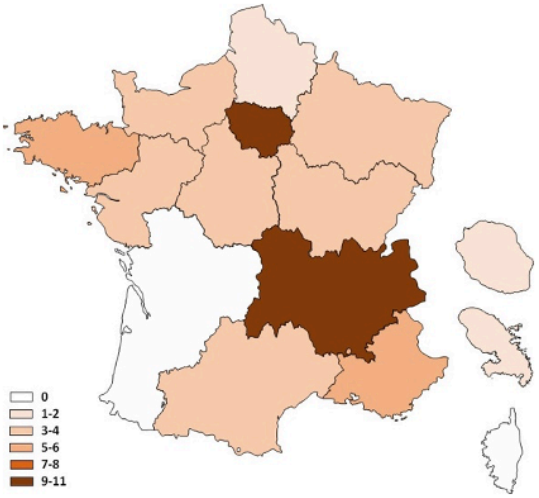


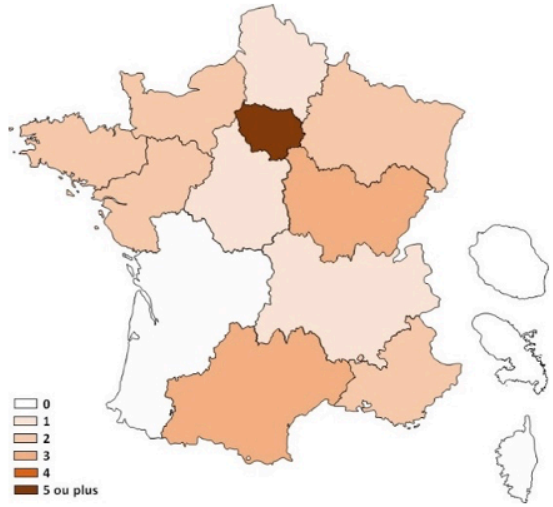
Figure 2. Répartition géographique de l'ensemble des centres répondeurs (a), des centres répondeurs utilisant les jeux sérieux (b), des centres répondeurs n'utilisant pas les jeux (c).

a. Effectifs des centres ayant répondu par région et pourcentage parmi l'ensemble des répondeurs en France



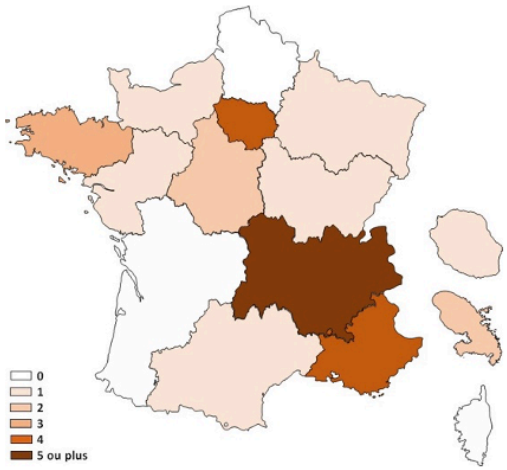
Région	n=56	%
Auvergne-Rhône-Alpes	11	20%
Bourgogne-Franche-Comté	4	7%
Bretagne	5	9%
Centre-Val de Loire	3	5%
Grand Est	3	5%
Hauts-de-France	1	2%
Île-de-France	10	18%
La Réunion	1	2%
Martinique	2	4%
Normandie	3	5%
Occitanie	4	7%
Pays de la Loire	3	5%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	6	11%

b. Effectifs régionaux des centres répondeurs utilisant le jeu sérieux parmi l'ensemble des répondeurs utilisant le jeu sérieux en France



Région	n=25	%
Auvergne-Rhône-Alpes	1	4%
Bourgogne-Franche-Comté	3	12%
Bretagne	2	8%
Centre-Val de Loire	1	4%
Grand Est	2	8%
Hauts-de-France	1	4%
Île-de-France	6	23%
Normandie	2	8%
Occitanie	3	12%
Pays de la Loire	2	8%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2	8%

c. Effectifs régionaux des centres répondeurs utilisant le jeu sérieux parmi l'ensemble des répondeurs utilisant le jeu sérieux en France



Région	n=31	%
Auvergne-Rhône-Alpes	10	33%
Bourgogne-Franche-Comté	1	3%
Bretagne	3	10%
Centre-Val de Loire	2	7%
Grand Est	1	3%
Île-de-France	4	13%
La Réunion	1	3%
Martinique	2	7%
Normandie	1	3%
Occitanie	1	3%
Pays de la Loire	1	3%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	4	13%

Tableau 1. Types de centres ayant répondu selon la classification HAS : répartition parmi l'ensemble des répondeurs et parmi les seuls utilisateurs de jeux sérieux.

Type de centre (parmi l'ensemble des répondeurs)	n	%
Centre de simulation équivalent type 1	9	16%
Centre de simulation équivalent type 2	15	27%
Centre de simulation équivalent type 3	17	30%
Autre (veuillez préciser)	9	16%
Donnée manquante	6	11%
Type de centre (parmi les utilisateurs de jeux sérieux)		
Centre de simulation équivalent type 1	5	19%
Centre de simulation équivalent type 2	4	15%
Centre de simulation équivalent type 3	12	46%
Autre (veuillez préciser)	3	12%
Donnée manquante	1	4%

Tableau 2. Noms des 24 jeux sérieux utilisés, nombre de centres les utilisant et pourcentage exprimé sur la population des centres utilisant les jeux sérieux (n=25), et objectifs pédagogiques généraux du jeu.

Nom du jeu sérieux	Centre utilisant le JS	%	Objectifs pédagogiques généraux du jeu
3DCAMU	1	4%	Gestion du flux des patients et interactions médicamenteuses aux urgences
4h30 chrono®	1	4%	Prise en charge d'urgences neurologiques : délai, actions pertinentes et adaptées, parcours de soins
Cas cliniques numériques	1	4%	Raisonnement clinique et prise de décision pluridisciplinaire
Chambre des erreurs	1	4%	Identifier l'importance de l'inspection de l'environnement de soin et des premières secondes de prises en charge
CRISE/EVE	1	4%	Analyse de la situation, prise d'information et priorisation des actions à mener dans un environnement virtuel
Domisecure®	1	4%	Réduire le risque de chutes à domicile chez la personne âgée
Em.sim®	1	4%	Formation à la radioprotection
Form-e	1	4%	Identification des ressources disponibles du système de santé, communication, gestion des difficultés des aidants non professionnels
HEMOSIMS® HPP	6	24%	Prise en charge pluridisciplinaire et pluri professionnelle de l'hémorragie du post-partum : actions à mettre en place selon la profession ; communication et leadership inter et intra professionnels
HEMOSIMS® trauma	5	20%	Gestion du choc hémorragique du polytraumatisé du pré hospitalier à l'intra hospitalier : actions à mettre en place, communication, leadership
LabForGames Neuro	1	4%	Prise en charge médicale des urgences neurologiques : prise de décision et conscience de la situation
LabForGames Warning	5	20%	Détection de l'aggravation clinique d'un patient chez les infirmiers Communication standardisée interprofessionnelle avec l'outil SAED
Périnatsims HPP	1	4%	Prise en charge pluridisciplinaire et pluri professionnelle de l'hémorragie du post-partum
PerinatSims® néonat	1	4%	Prise en charge néonatale chez les étudiants en maïeutique
Playmobil	2	8%	Appréhender les organisations et plans existants en situation de catastrophe sanitaire
projet LabForSIMS 2 réanimation néonatale	1	4%	Réanimation du nouveau-né en salle de naissance : Prise de décision, conscience de situation et raisonnement clinique
projet LabForSIMS 2 urgence chirurgicale	1	4%	Prise en charge d'une urgence chirurgicale aux urgences : Prise de décision, conscience de situation, raisonnement clinique
SSE	1	4%	Pas de description donnée par le centre

Traumasims damage control	3	12%	Triage des victimes et orientation Travail en équipe pluri professionnelle Prise en charge damage control
Urgences damage control	1	4%	Prise en charge d'un patient aux urgences
Urgsim®	1	4%	Importance du « fast check » initial aux urgences Gestion des priorités aux urgences
Ventisim®	1	4%	Optimiser les réglages de la ventilation mécanique Limiter les assynchronies patient/ventilateur
XVR®	1	4%	Prise en charge de polytraumatisés multiples : Leadership, organisation, répartition des tâches, catégorisation des victimes, demande adaptée de renforts.
Consultation d'anesthésie SimforHealth®	1	4%	Structurer la consultation d'anesthésie

Tableau 3. Réponses aux questions concernant la création et le modèle économique de chaque occurrence de jeu sérieux.

	n=40	%
Année de création	N	%
2012	4	10%
2013	6	15%
2014	6	15%
2015	4	10%
2016	8	20%
2017	9	23%
2018	3	8%
Créateur du jeu sérieux		
Un développeur industriel seul	7	18%
Une autre équipe pédagogique seule	1	3%
Une équipe pédagogique aidée par un développeur (industriel ou non)	29	73%
Votre équipe pédagogique seule	3	8%
Modèle économique du jeu		
Les joueurs paient des droits d'accès au jeu	2	5%
Votre structure est propriétaire du jeu	15	38%
Votre structure est titulaire d'une licence achetée du jeu	8	20%
Votre structure utilise le jeu à titre de prêt gratuit par un organisme tiers	12	30%
Autres : Don d'un DVD, Mise à disposition par un laboratoire pharmaceutique, Partenariat avec développeur après appel d'offre ARS	3	8%

Tableau 4. Réponses aux questions concernant les modalités pédagogiques pratiques d'utilisation des jeux sérieux parmi les 40 occurrences. JS : Jeux sérieux.

	n=40	%
Intégration actuelle du JS dans le cursus de la formation des professionnels de santé (médicaux et/ou paramédicaux)		
Non	12	30%
Oui	28	70%
Type(s) de formation intégrant le JS (plusieurs réponses possibles)		
Formation initiale (1er et/ou 2nd cycle)	17	43%
Formation initiale (3ème cycle) (valable uniquement pour la formation des médecins)	22	55%
Formation continue	26	65%
Modalités pédagogiques d'utilisation du jeu (plusieurs réponses possibles)		
Modalité sommative c'est-à-dire comme évaluation sanctionnante	1	3%
En remplacement d'un enseignement traditionnel	1	3%
En complément d'un enseignement traditionnel	38	95%
Nombre approximatif d'apprenants l'utilisant par année		
<10 joueurs /an	4	10%
Entre 10 et 50 joueurs /an	21	53%
>50 joueurs /an	15	37%
Lieu(x) d'utilisation du JS (plusieurs réponses possibles)		
Dans un centre de simulation	36	90%
Dans un établissement de santé	15	38%
Dans un institut de formation en soins infirmiers	10	25%
Dans un institut de formation d'un autre métier de la santé	3	8%
A la Faculté de Médecine	11	28%
A domicile	1	3%
Modalités pratiques d'utilisation du JS (plusieurs réponses possibles)		
Mono-joueur (un seul apprenant joue à un scénario)	19	48%
Plusieurs apprenants jouent en groupe à un scenario en étant un même joueur en même temps (donc le groupe d'apprenants = un seul joueur)	16	40%

Tableau 5. Réponses aux questions concernant les objectifs pédagogiques des jeux sérieux et la validité pédagogique du jeu sérieux parmi les 40 occurrences. JS : Jeux sérieux.

* il s'agit ici d'un QCM mais dont les réponses sont mutuellement exclusives. 2 centres ont répondu 2 fois chacun menant à un total de réponses de 42 et non 40. Les pourcentages sont exprimés sur 40 individus.

** les pourcentages sont exprimés sur 35 individus ayant répondu « oui » à la question précédente

***les pourcentages sont exprimés sur 28 individus ayant répondu « oui » à la question précédente.

	n=40	%
Thématique du jeu		
Polytraumatisé	10	25%
Hémorragie du post-partum	7	18%
Détection de l'aggravation d'un patient par les infirmiers et alerte	5	13%
Urgences au SAU et en pré-hospitalier (médicales, chirurgicales, hors neurologiques)	4	10%
Gestion d'une catastrophe sanitaire	3	8%
Urgences neurologiques	2	5%
Néonatologie	2	5%
Cas cliniques multidisciplinaires	1	3%
Consultation d'anesthésie	1	3%
Dépistage des erreurs, risques potentiels	1	3%
Formation des aidants non professionnels	1	3%
Radio protection	1	3%
Risques domestiques chez la personne âgée	1	3%
Ventilation mécanique	1	3%
Présence d'objectif(s) pédagogique(s) d'amélioration des compétences non techniques et/ou du raisonnement clinique		
Non	5	13%
Oui	35	88%
Si oui (n=35)**, types de compétences non techniques/ raisonnement (plusieurs réponses possibles)		
La prise de décision	33	94%

Le raisonnement clinique	26	74%
La conscience de la situation individuelle ou collective	24	69%
Le travail d'équipe	19	54%
Une communication efficace et sécurisée	19	54%
L'appel à l'aide	15	43%
Le leadership / Leadership partagé	12	34%
Le raisonnement tactique/stratégique	1	3%
Connaissance d'un algorithme de prise en charge	2	6%
Présence d'un objectif d'interprofessionnalité		
Non	11	28%
Oui	29	73%
Modalités de débriefing mises en place avec le jeu (plusieurs réponses possibles) *		
Débriefing avec un instructeur mais sans débriefing automatisé du jeu	19	48%
Débriefing automatisé dans le jeu ainsi qu'un débriefing avec un instructeur.	18	45%
Débriefing automatisé dans le jeu mais sans débriefing avec un instructeur.	5	13%
Sans débriefing	0	0%
Validation pédagogique préalable du contenu du jeu		
Non	12	30%
Oui	28	70%
Si oui (n=28)***, type(s) d'évaluation réalisé(s) (plusieurs réponses possibles)		
Évaluation de la validité de contenu médical (Le contenu médical du jeu est en adéquation avec les objectifs pédagogiques visés)	22	79%
Évaluation de la validité d'apparence (niveau de ressemblance entre le contenu médical du jeu et la réalité)	12	43%
Évaluation de la validité du construit du score (les scores reflètent les différents niveaux de compétences entre novices et experts)	7	25%
Évaluation de la validité du construit du temps de jeu (le temps de jeu reflète les différents niveaux de compétences entre novices et experts)	5	18%
Évaluation de la satisfaction des apprenants	17	61%
Évaluation de l'impact sur l'apprentissage	13	46%

Existence d'un projet de recherche associé au jeu		
Non	28	70%
Oui	12	30%

Tableau 6. Réponses aux questions concernant les caractéristiques techniques du jeu sérieux utilisé. JS : Jeux sérieux

Technologies utilisées dans le JS (plusieurs réponses possibles)	N	%
Réalité virtuelle	15	38%
Réalité augmentée	0	0%
Réalité mixte	2	5%
Des échanges verbaux par menu déroulant (par exemple, pour l'interrogatoire du patient)	27	68%
Des échanges verbaux par analyse conversationnelle : reconnaissance vocale du joueur avec transcription en un texte et puis réponse adaptée du jeu. (Speech to text puis text to speech)	4	10%
Des échanges verbaux par analyse conversationnelle d'un texte écrit par le joueur et réponse adaptée par l'avatar	1	3%
Choix du niveau de difficulté du scenario par les apprenants et/ou formateurs	8	20%
Aucune	3	8%
Modalités utilisées de notation du jeu (plusieurs réponses possibles)		
Score global visible une fois le jeu terminé	20	50%
Score apparaissant après chaque étape du jeu	4	10%
Validation globale du jeu (exemple "réussite" ou "échec")	4	10%
Aucune notation/score	15	38%

.

Tableau 7. Réponses de chaque centre utilisant les jeux sérieux (n=21) concernant l'intérêt du jeu sérieux et ses perspectives (4 centres avec données manquantes). JS : Jeux sérieux

	N=21	%
Projets des centres utilisant déjà un JS (plusieurs réponses possibles)	N	%
Vous envisagez de créer un nouveau jeu sérieux	12	57%
Vous envisagez d'acheter un ou plusieurs jeux sérieux	4	19%
Vous envisagez de mettre à disposition sur une plateforme pédagogique payante votre(vos) jeu(x) sérieux, sous réserve qu'il(s) vous appartienne(nt)	6	29%
Vous envisagez de mettre à disposition sur une plateforme pédagogique gratuite votre(vos) jeu(x) sérieux, sous réserve qu'il(s) vous appartienne(nt)	3	14%
Autre	2	10%
Obstacle(s) rencontré(s) durant le processus de mise en place du JS (plusieurs réponses possibles)		
Coûts élevés de développement et/ou d'acquisition du jeu	13	62%
Manque de formation des enseignants aux jeux sérieux	7	33%
Faible adhésion des enseignants au projet	2	10%
Faible adhésion de la hiérarchie au projet	1	5%
Faible adhésion du public cible au projet	1	5%
Problèmes de réseau informatique	1	5%
Limite quant au matériel informatique nécessaire	1	5%
Temps pour ingénierie côté formateurs comme technicien/ingénieur	1	5%
Aucun	4	19%
Opinion du centre concernant la place d'un débriefing dans un JS		
Inutile	0	0
Facultative	0	0
Indispensable	21	100%
Opinion des centres concernant la place des JS dans les cursus de formation initiale et continue des futurs professionnels de santé (de 0 à 10)	6,5± 1,4	

Tableau 8. Analyse de sous-groupe concernant les 3 jeux les plus utilisés dans notre enquête. % parmi le nombre de centres utilisant le jeu.

*Les statistiques sont exprimées sur l'effectif ayant répondu oui à la question précédente

	Hemosims® HPP (6 centres utilisateurs)		Hemosims® Trauma (5 centres utilisateurs)		LabForGames Warning (5 centres utilisateurs)	
Type(s) de formation intégrant le JS (plusieurs réponses possibles)	n	%	n	%	n	%
Formation initiale (1er et/ou 2nd cycle)	0	0%	1	20%	5	100%
Formation initiale (3ème cycle) (valable uniquement pour la formation des médecins)	6	100%	5	100%	0	0%
Formation continue	4	67%	4	80%	2	40%
Présence d'objectif(s) pédagogique(s) d'amélioration des compétences non techniques et/ou du raisonnement clinique						
Oui	5	83%	4	80%	5	100%
Non	1	17%	1	20%	0	0%
Si oui *, types de compétences non techniques/ raisonnement (plusieurs réponses possibles)	n=5*		n=4*		n=5*	
La conscience de la situation individuelle ou collective	2	40%	2	50%	3	60%
Le leadership / Leadership partagé	2	40%	2	50%	0	0%
Le travail d'équipe	2	40%	2	50%	1	20%
Une communication efficace et sécurisée	3	60%	3	75%	5	100%
La prise de décision	5	100%	4	100%	5	100%
L'appel à l'aide	2	40%	2	50%	3	60%
Le raisonnement clinique	3	60%	3	75%	5	100%
Connaissance de l'algorithme de prise en charge	1	20%	1	25%	0	0%
Présence d'un objectif d'interprofessionnalité						
Oui	4	67%	3	60%	3	60%
Non	2	33%	2	40%	2	40%
Modalités pratiques d'utilisation du JS (plusieurs réponses possibles)	n	%	n	%	n	%
Mono-joueur (un seul apprenant joue à un scénario)	1	17%	1	20%	5	100%
Plusieurs apprenants (le groupe d'apprenants = un seul joueur)	5	83%	3	60%	1	20%
Multi-joueurs (avec des rôles différents)	2	33%	2	40%	0	0%
Dans vos locaux, avec un enseignant	5	83%	4	80%	5	100%
Dans vos locaux, sans enseignant	0	0%	0	0%	0	0%
Possibilité d'utiliser plusieurs fois le jeu par un même joueur (plusieurs réponses possibles)						
Non, une seule fois	3	50%	3	60%	0	0%
Plusieurs fois, sans restriction de temps ni d'intervalle	3	50%	2	40%	4	80%

Plusieurs fois pendant un temps limité	0	0%	0	0%	1	20%
Plusieurs fois, jusqu'à l'obtention d'un score minimum	0	0%	0	0%	1	20%
Plusieurs fois, avec utilisation pour des objectifs pédagogiques différents	1	17%	0	0%	1	20%
Plusieurs fois, avec visée de remise à niveau	0	0%	0	0%	0	0%
Modalités de débriefing mises en place avec le jeu (plusieurs réponses possibles)						
Débriefing automatisé dans le jeu mais sans débriefing avec un instructeur.	0	0%	0	0%	0	0%
Débriefing automatisé dans le jeu ainsi qu'un débriefing avec un instructeur.	2	33%	2	40%	3	60%
Débriefing avec un instructeur mais sans débriefing automatisé du jeu	4	67%	3	60%	2	40%
Sans débriefing	0	0%	0	0%	0	0%
Modalités pédagogiques d'utilisation du jeu (plusieurs réponses possibles)						
Le jeu est utilisé comme modalité sommative c'est-à-dire comme évaluation sanctionnante	0	0%	0	0%	0	0%
Le jeu a remplacé un enseignement traditionnel	0	0%	0	0%	1	20%
Le jeu a complété un enseignement traditionnel	6	100%	5	100%	4	80%
Validation pédagogique préalable du contenu du jeu						
Oui	2	33%	2	40%	5	100%
Non	4	67%	3	60%	0	0%
Si oui *, type(s) d'évaluation réalisé(s) (plusieurs réponses possibles)	n=2*		n=2*		n=5*	
Évaluation de la validité de contenu (Le contenu médical du jeu est en adéquation avec les objectifs pédagogiques visés)	2	100%	1	50%	4	80%
Évaluation de la validité d'apparence (niveau de ressemblance entre le contenu médical du jeu et la réalité)	0	0%	1	50%	4	80%
Évaluation de la validité du construit du score (les scores reflètent les différents niveaux de compétence entre novices et experts)	0	0%	1	50%	3	60%
Évaluation de la validité du construit du temps de jeu (le temps de jeu reflète les différents niveaux de compétence entre novices et experts)	0	0%	0	0%	3	60%
Évaluation de la satisfaction des apprenants	1	50%	2	100%	4	80%
Évaluation de l'impact sur l'apprentissage	1	50%	2	100%	3	60%

Bibliographie (nommé Références dans le document initial)

(1) Granry JC. Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé. 2012; https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-01/guide_bonnes_pratiques_simulation_sante_guide.pdf.

(2) Lioce L, Lopreiato J, Dowing D, et al. 2020 Healthcare Simulation Dictionary—Second Edition. Second ed. Terminology and Concepts Working Group, & Spain A.E: Agency for Healthcare Research and Quality.; 2020.

(3) Cant R, Cooper S, Sussex R, Bogossian F. What's in a Name? Clarifying the Nomenclature of Virtual Simulation. *Clinical Simulation in Nursing.* 2019;27:26-30.

(4) Wang R, DeMaria S, Jr., Goldberg A, Katz D. A Systematic Review of Serious Games in Training Health Care Professionals. *Simul Healthc.* 2016;11(1):41-51.

(5) Gentry SV, Gauthier A, L'Estrade Ehrstrom B, et al. Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2019;21(3):e12994.

(6) Graafland M, Schraagen JM, Schijven MP. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. *Br J Surg.* 2012;99(10):1322-1330.

(7) Gorbanev I, Agudelo-Londono S, Gonzalez RA, et al. A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. *Med Educ Online.* 2018;23(1):1438718.

(8) Sipiyaruk K, Gallagher JE, Hatzipanagos S, Reynolds PA. A rapid review of serious games: From healthcare education to dental education. *Eur J Dent Educ.* 2018;22(4):243-257.

(9) Foronda CL, Fernandez-Burgos M, Nadeau C, Kelley CN, Henry MN. Virtual Simulation in Nursing Education: A Systematic Review Spanning 1996 to 2018. *Simul Healthc.* 2020;15(1):46-54.

(10) Middeke A, Anders S, Schuelper M, Raupach T, Schuelper N. Training of clinical reasoning with a Serious Game versus small-group problem-based learning: A prospective study. *PLoS One.* 2018;13(9):e0203851.

(11) Blanie A, Amorim MA, Meffert A, Perrot C, Dondelli L, Benhamou D. Assessing validity evidence for a serious game dedicated to patient clinical deterioration and communication. *Adv Simul (Lond).* 2020;5:4.

(12) Blanie A, Amorim MA, Benhamou D. Comparative value of a simulation by gaming and a traditional teaching method to improve clinical reasoning skills

necessary to detect patient deterioration: a randomized study in nursing students. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):53.

(13) Drummond D, Delval P, Abdenouri S, et al. Serious game versus online course for pretraining medical students before a simulation-based mastery learning course on cardiopulmonary resuscitation: A randomised controlled study. *Eur J Anaesthesiol.* 2017;34(12):836-844.

(14) Michelet D, Barre J, Job A, et al. Benefits of Screen-Based Postpartum Hemorrhage Simulation on Nontechnical Skills Training: A Randomized Simulation Study. *Simul Healthc.* 2019;14(6):391-397.

(15) Barré J, Michelet D, Job A, et al. Does repeated exposure to critical situations in a screen-based simulation improve the self-assessment of non-technical skills in postpartum hemorrhage management? . *Simul Gaming.* 2019.

(16) Middeke A, Anders S, Raupach T, Schuelper N. Transfer of Clinical Reasoning Trained With a Serious Game to Comparable Clinical Problems: A Prospective Randomized Study. *Simul Healthc.* 2020.

(17) Anesthesia SimSTAT. https://www.asahq.org/education-and-career/educational-and-cme-offerings/simulation-education/anesthesia-simstat.

(18) Cook DA, Hatala R. Validation of educational assessments: a primer for simulation and beyond. *Adv Simul (Lond).* 2016;1:31.

(19) Diehl LA, Souza RM, Gordan PA, Esteves RZ, Coelho IC. InsuOnline, an Electronic Game for Medical Education on Insulin Therapy: A Randomized Controlled Trial With Primary Care Physicians. *J Med Internet Res.* 2017;19(3):e72.

(20) Crookall D. Serious games, debriefing, and simulation/gaming as a discipline *Simulation & Gaming.* 2010;41(6):898-920.

(21) Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simul Healthc.* 2007;2(2):115-125.

(22) Chung C, Cooper SJ, Cant RP, et al. The educational impact of web-based and face-to-face patient deterioration simulation programs: An interventional trial. *Nurse Educ Today.* 2018;64:93-98.

(23) Verkuyl M, Romaniuk D, Mastrilli P. Virtual gaming simulation of a mental health assessment: A usability study. *Nurse Educ Pract.* 2018;31:83-87.

(24) Mohan D, Farris C, Fischhoff B, et al. Efficacy of educational video game versus traditional educational apps at improving physician decision making in trauma triage: randomized controlled trial. *BMJ.* 2017;359:j5416.

(25) Drummond D, Hadchouel A, Tesniere A. Serious games for health: three steps forwards. *Adv Simul (Lond)*. 2017;2:3.

(26) Bracq MS, Michinov E, Jannin P. Virtual Reality Simulation in Nontechnical Skills Training for Healthcare Professionals: A Systematic Review. *Simul Healthc*. 2019;14(3):188-194.

(27) Schmitt MH, Gilbert JH, Brandt BF, Weinstein RS. The coming of age for interprofessional education and practice. *Am J Med*. 2013;126(4):284-288.

(28) Kron FW, Fetters MD, Scerbo MW, et al. Using a computer simulation for teaching communication skills: A blinded multisite mixed methods randomized controlled trial. *Patient Educ Couns*. 2017;100(4):748-759.

(29) Cook DA, Brydges R, Zendejas B, Hamstra SJ, Hatala R. Technology-enhanced simulation to assess health professionals: a systematic review of validity evidence, research methods, and reporting quality. *Acad Med*. 2013;88(6):872-883.

(30) Johnsen HM, Fossum M, Vivekananda-Schmidt P, Fruhling A, Slettebo A. Teaching clinical reasoning and decision-making skills to nursing students: Design, development, and usability evaluation of a serious game. *Int J Med Inform*. 2016;94:39-48.

(31) Aksoy E. Comparing the Effects on Learning Outcomes of Tablet-Based and Virtual Reality-Based Serious Gaming Modules for Basic Life Support Training: Randomized Trial. *JMIR Serious Games*. 2019;7(2):e13442.

(32) Akhtar K, Sugand K, Sperrin M, Cobb J, Standfield N, Gupte C. Training safer orthopedic surgeons. Construct validation of a virtual-reality simulator for hip fracture surgery. *Acta Orthop*. 2015;86(5):616-621.

(33) Duzmanska N, Strojny P, Strojny A. Can Simulator Sickness Be Avoided? A Review on Temporal Aspects of Simulator Sickness. *Front Psychol*. 2018;9:2132.

(34) Blanié A, Romero C, Girard A, al. e. Mal des simulateurs lors d'une application médicale de réalité virtuelle. 2019.

(35) Laleye F, De Chalendar G, Blanié A, Brouquet A, D. B. A French Medical Conversations Corpus Annotated for a Virtual Patient Dialogue System. LREC; 2019.

(36) Lin DT, Park J, Liebert CA, Lau JN. Validity evidence for Surgical Improvement of Clinical Knowledge Ops: a novel gaming platform to assess surgical decision making. *Am J Surg*. 2015;209(1):79-85.

(37) Haerling KA. Cost-Utility Analysis of Virtual and Mannequin-Based Simulation. *Simul Healthc*. 2018;13(1):33-40.

(38) R. D. La représentativité des échantillons issus d'access panels en ligne : une question majeure pour l'avenir des études de marché. 2009; https://www.researchgate.net/publication/281185275_La_representativite_des_echantillons_issus_d%27access_panels_en_ligne_une_question_majeure_pour_l%27avenir_des_etudes_de_marche.

Groupe d'élaboration du référentiel

Auteurs

Antonia BLANIÉ *(1,2,3,4)

Sami RIHANE(1)

Guillaume DECORMEILLE(5)

Dan BENHAMOU(1,2,3,4)

* Auteur correspondant Dr Blanié, antonia.blanie@aphp.fr

(1) Laboratoire de Formation par la Simulation et l'Image en Médecine et Santé (LabForSIMS), Faculté de Médecine Paris Saclay, 94275 Le Kremlin-Bicêtre, France

(2) Département d'Anesthésie-Réanimation Médecine Péri Opératoire, CHU Bicêtre, 94275 Le Kremlin-Bicêtre, France

(3) Comité Recherche CORESIMS de la SoFraSimS

(4) Comité Pédagogie de la SoFraSimS

(5) Institut Toulousain de simulation en santé (itSimS) du CHU Toulouse, 31000 Toulouse, France

Relecteurs :

* **Comité recherche CoReSimS** : C. BULÉON, A. GHUYSEN, A. GOAVERTS, G. PETTERSEN, J. PICARD, M. DARRODES, M. LILOT, A. PAVON, T. SÉCHERESSE, E. GUILLOUËT, F. CICÉRON, C. STERVINOU, A. BLANIÉ.

* **Comité Pédagogie** : A. BLANIÉ, C. BASQUIN, S. BOLORÉ, J. PICARD, L. PONDAVEN, P. PLAISANCE, E. SIMON, A. STANDAERT, J-F. RINGEVAL.

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire final envoyé aux centres de simulation

Partie 1 *:*

1. Quel est le nom de votre centre de simulation et/ou établissement de santé ?

2. Afin que l'on puisse vous contacter si nécessaire, quelle est votre adresse email ou celle de votre centre de simulation ? (Réponse courte)

3. Quel est le type de votre centre de simulation (selon la classification HAS) ? (Une seule réponse possible)
    a. Centre de simulation équivalent type 1
    b. Centre de simulation équivalent type 2
    c. Centre de simulation équivalent type 3
    d. Autre :

4. Dans quelle région exercez-vous ?
    a. Auvergne-Rhône-Alpes
    b. Bourgogne-Franche-Comté
    c. Bretagne
    d. Centre-Val de Loire
    e. Corse
    f. Grand Est
    g. Hauts-de-France
    h. Ile-de-France
    i. Normandie
    j. Nouvelle-Aquitaine
    k. Occitanie
    l. Pays de la Loire
    m. Provence-Alpes-Côte d'Azur
    n. Départements et Territoires d'Outre-Mer
    o. Hors de France

5. Utilisez-vous la méthode des jeux sérieux pour la formation des professionnels de santé ?
    a. Non
    b. Oui

(si oui, remplir la suite du questionnaire)

(si réponse NON :)

6. Envisagez-vous dans un futur proche d'utiliser cet outil pédagogique dans vos enseignements ? OUI /NON

fin du questionnaire ; redirection vers page des remerciements)

Partie 2 *:* Merci de remplir un questionnaire pour CHAQUE jeu sérieux que vous utilisez

1. Quel est le nom du jeu sérieux ? (Réponse courte)

2. Qui a créé ce jeu sérieux ?
    a. Votre équipe pédagogique seule
    b. Une autre équipe pédagogique seule
    c. Un développeur industriel seul

d. Un développeur sans lien d'intérêt industriel seul (exemple : une université)
e. Une équipe pédagogique aidée par un développeur (industriel ou non)
f. Autre :

SI réponse c,d,e : Quel est le nom du développeur du jeu sérieux ? (Réponse courte, non obligatoire)

3. Quel est le modèle économique du jeu ? (Une seule réponse possible)
    a. Votre structure est propriétaire du jeu
    b. Votre structure est titulaire d'une licence achetée du jeu
    c. Votre structure utilise le jeu à titre de prêt gratuit par un organisme tiers
    d. Les joueurs paient des droits d'accès au jeu
    e. Autre :

4. Quelle est l'année de création du jeu ? *(Menu déroulant avec des dates)*

5. Le jeu est-il en service actuellement ? Oui/Non

6. *Si NON*, quelle est la date prévue de mise en service du jeu ? *(Menu déroulant avec des dates) Puis aller à Q11*

7. *Si OUI Q5*, Quelle est la date de mise en service du jeu ? *(Menu déroulant avec des dates)*

8. *Si OUI Q5*, Le jeu est-il actuellement intégré dans le cursus de la formation des professionnels de santé (médicaux et/ou paramédicaux) ? Oui/Non

9. *Si OUI Q5*, Quel est le nombre approximatif d'apprenants l'utilisant par année ? (Une seule réponse possible)
    a. < 10 joueurs /an
    b. Entre 10 et 50 joueurs /an
    c. > 50 joueurs /an

10. Pour quel type de formation utilisez / utiliserez -vous votre jeu ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Formation initiale (1er et/ou 2nd cycle)
    b. Formation initiale (3ème cycle) *
    c. Formation continue

* valable uniquement pour la formation des médecins

11. Où utilisez / utiliserez-vous votre jeu sérieux ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Dans un centre de simulation
    b. Dans un établissement de santé
    c. Dans un institut de formation en soins infirmiers
    d. Dans un institut de formation d'un autre métier de la santé (IFAS, IFMEM, IFMK...)
    e. A la Faculté de Médecine
    f. A domicile

** les autres instituts comprennent notamment : les instituts de formation des aides-soignants (IFAS), formation des manipulateurs en électro-radiologie (IFMEM), les instituts de formation des kinésithérapeutes (IFMK)

12. Quelle est la thématique du jeu ? (Texte libre)

13. Quels sont les objectifs pédagogiques du jeu ? (Texte libre)

14. Le jeu a-t-il comme objectif pédagogique l'amélioration des compétences non techniques et/ou du raisonnement clinique ? Oui/Non

15. Si oui, lesquelles (plusieurs réponses possibles)
    a. La conscience de la situation individuelle ou collective
    b. La prise de décision
    c. Le leadership / Leadership partagé
    d. Le travail d'équipe
    e. Une communication efficace et sécurisée
    f. L'appel à l'aide
    g. Le raisonnement clinique
    h. Autre :

16. Le jeu sérieux est-il utilisé dans un objectif d'inter-professionnalité ? OUI/NON

17. Le jeu utilise-t-il les technologies suivantes ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Réalité virtuelle
    b. Réalité augmentée
    c. Réalité mixte
    d. Des échanges verbaux par menu déroulant (par exemple, pour l'interrogatoire du patient)
    e. Des échanges verbaux par analyse conversationnelle : reconnaissance vocale du joueur avec transcription en un texte et puis réponse adaptée du jeu. (Speech to text puis text to speech)
    f. Des échanges verbaux par analyse conversationnelle d'un texte écrit par le joueur et réponse adaptée par l'avatar.
    g. Choix du niveau de difficultés du scénario par les apprenants et/ou formateurs
    h. aucune

18. Quelles sont les modalités pratiques d'utilisation du jeu ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Mono-joueur (un seul apprenant joue à un scénario)
    b. Plusieurs apprenants jouent en groupe à un scénario en étant un même joueur en même temps (donc le groupe d'apprenants = un seul joueur)
    c. Multi-joueurs (plusieurs joueurs/apprenants en même temps sur le même scénario mais avec des rôles différents)
    d. Dans vos locaux, avec un enseignant
    e. Dans vos locaux, sans enseignant
    f. Autre

19. Le jeu peut-il être utilisé plusieurs fois par le même joueur ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Non, une seule fois
    b. Plusieurs fois, sans restriction de temps ni d'intervalle
    c. Plusieurs fois pendant un temps limité
    d. Plusieurs fois, jusqu'à l'obtention d'un score minimum
    e. Plusieurs fois, avec utilisation pour des objectifs pédagogiques différents
    f. Plusieurs fois, avec visée de remise à niveau

20. Quelles sont les modalités de débriefing mis en place avec le jeu ? (Plusieurs réponses possibles) :
    a. Débriefing automatisé dans le jeu mais sans débriefing avec un instructeur.
    b. Débriefing automatisé dans le jeu ainsi qu'un débriefing avec un instructeur.
    c. Débriefing avec un instructeur mais sans débriefing automatisé du jeu
    d. Sans débriefing
    e. Autre

21. Quelles sont les modalités de notation du jeu ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Score global visible une fois le jeu terminé
    b. Score apparaissant après chaque étape du jeu
    c. Validation globale du jeu (exemple « réussite » ou « échec »)
    d. Aucune notation/score
    e. Autre

22. Quelles sont les modalités pédagogiques du jeu ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Le jeu est utilisé comme modalité sommative c'est à dire évaluation sanctionnante
    b. Le jeu a remplacé un enseignement traditionnel
    c. Le jeu a complété un enseignement traditionnel
    d. Autre :

23. Votre jeu a t il fait l'objet d'une validation pédagogique préalable de son contenu ? OUI/NON

24. Si oui, sous quelle forme (Plusieurs réponses possibles)
    a. Évaluation de la validité de contenu (Le contenu médical du jeu est en adéquation avec les objectifs pédagogiques visés)
    b. Évaluation de la validité d'apparence (niveau de ressemblance entre le contenu médical du jeu et la réalité)
    c. Évaluation de la validité du construit du score (les scores reflètent les niveaux différents de compétence entre novices et experts)
    d. Évaluation de la validité du construit du temps de jeu (le temps de jeu reflète les niveaux différents de compétence entre novices et experts)
    e. Évaluation de la satisfaction des apprenants
    f. Évaluation de l'impact sur l'apprentissage
    g. Autre

25. Le jeu a t il fait l'objet d'un projet de recherche ? Oui/Non

Si oui décrire les objectifs de ce projet et si pertinent, donner les précisions sur les modalités de publication ? (Texte libre)

26. Utilisez-vous un autre jeu sérieux ? OUI / NON

Oui : création d'une copie du questionnaire à partir de la Partie 2 (4 fois si besoin)
Non : passage à la partie 3

Partie 3 : Commentaires additionnels

1. Concernant les jeux sérieux, quels sont vos projets ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Vous envisagez de créer un nouveau jeu sérieux
    b. Vous envisagez d'acheter un ou plusieurs jeux sérieux
    c. Vous envisagez de mettre à disposition sur une plateforme pédagogique payante votre (vos) jeu(x) sérieux, sous réserve qu'il(s) vous appartienne(nent)
    d. Vous envisagez de mettre à disposition sur une plateforme pédagogique gratuite votre(vos) jeu(x) sérieux, sous réserve qu'il(s) vous appartienne(nent)
    e. Autre

2. Quel(s) obstacle(s) avez-vous rencontré(s) durant le processus de mise en place de votre (vos) jeu(x) sérieux ? (Plusieurs réponses possibles)
    a. Faible adhésion de la hiérarchie au projet
    b. Faible adhésion du public cible au projet
    c. Faible adhésion des enseignants au projet

d. Coûts élevés de développement et/ou d'acquisition du jeu
e. Manque de formation des enseignants aux jeux sérieux
f. Aucun
g. Autre

3. Selon vous, quelle est la place d'un débriefing dans un jeu sérieux ?
   a. Inutile
   b. Facultative
   c. Indispensable
   Pourquoi ? (réponse non obligatoire)

4. Selon vous, quelle place occuperont les jeux sérieux dans les cursus de formation initiale et continue des futurs professionnels de santé ?
   Échelle de 1 à 10, 1 = place mineure ; 10 = place majeure



4 rue Larrey

49933 ANGERS Cedex 09

https://sofrasims.org/