

**"C'est comme si j'y étais"! : Comprendre le sentiment de présence en simulation, le rôle des facteurs internes et des modalités de simulation.**

**Auteur :** Doneux, Mélissa

**Promoteur(s) :** Paquay, Meryl; Chevalier, Sabrina

**Faculté :** Faculté de Médecine

**Diplôme :** Master en sciences infirmières, à finalité spécialisée en pratiques avancées

**Année académique :** 2023-2024

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/19805>

---

*Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---



« C'est comme si j'y étais! » :  
Comprendre le sentiment de présence en  
simulation, le rôle des facteurs internes et  
des modalités de simulation.

Mémoire présenté par **Mélissa DONEUX**

en vue de l'obtention du grade de

Master en Sciences Infirmières

Année académique 2023-2024



« C'est comme si j'y étais! » :

Comprendre le sentiment de présence en  
simulation, le rôle des facteurs internes et  
des modalités de simulation.

Mémoire présenté par **Mélissa DONEUX**

en vue de l'obtention du grade de

Master en Sciences Infirmières

Année académique 2023-2024

**Promoteurs**

Paquay Méryl, MSc, PhD

Chevalier Sabrina, MSc, PhD student

# Résumé

---

## Contexte

L'amélioration des programmes de formation des professionnels de la santé constitue un défi continu, surtout en raison de contraintes telles que le manque de stages cliniques. La simulation offre une occasion d'apprentissage, mais elle semble conditionnée par le sentiment de présence (SdP). Or, actuellement le SdP n'a été exploré que dans le contexte de la réalité virtuelle.

## Objectifs

Notre objectif vise à comprendre comment le SdP évolue dans diverses modalités de simulation, en examinant également ses liens avec des facteurs internes.

## Méthode

Une approche quantitative de type observationnelle transversale a été adoptée. Un questionnaire évaluant le SdP, les traits de personnalité et le sentiment d'auto-efficacité a été distribué à des infirmiers et médecins en formation continue, ainsi qu'à des étudiants médecins, infirmiers et sage-femmes en cours de baccalauréat.

## Résultats

La population de l'étude est composée de 56 infirmiers, 59 médecins et 137 étudiants. Le SdP ne diffère pas significativement entre les différentes modalités de simulation ni en fonction de l'expérience antérieure (qu'elle soit professionnelle ou en simulation). Le SdP est positivement corrélé à un sentiment d'auto-efficacité ( $p < 0,0001$ ). La personnalité influence significativement la variation du SdP ( $p = 0,0004$ ).

## Discussion-Conclusion

Nos travaux mettent en exergue le rôle crucial du SdP au sein de diverses approches de simulation, soulignant ainsi la nécessité pour les formateurs de prêter une attention soutenue à cet élément lors de l'élaboration de leurs séances. De surcroît, il apparaît essentiel d'approfondir l'étude des mécanismes d'évaluation du SdP afin d'intégrer pleinement ses multiples facettes (émotionnelle, conceptuelle, physique). Ce faisant, nous favorisons une meilleure cohérence entre les objectifs pédagogiques et les modalités de simulation,

augmentant de ce fait leur efficacité. L'intégration de la narration et de l'attention portée au SdP au cœur des simulations promet d'ouvrir de nouvelles voies dans le champ du parcours pédagogique en simulation, enrichissant ainsi les méthodes et les résultats en matière d'apprentissage.

**Mots-clés** : simulation, sentiment de présence, personnalité, facteurs internes

# *Abstract*

---

## **Context**

Improving training programs for healthcare professionals is an ongoing challenge, particularly due to constraints such as the lack of clinical internships. Simulation offers a learning opportunity, but it appears to be contingent on the sense of presence (SoP). However, currently the SoP has only been explored in the context of virtual reality.

## **Objectives**

Our goal is to understand how the SoP evolves across different simulation modalities, while also examining its links with internal factors.

## **Method**

A cross-sectional observational quantitative approach was adopted. A questionnaire assessing the SoP, personality traits, and self-efficacy was distributed to nurses and physicians in continuing education, as well as physicians, nursing and midwifery students in bachelor's degree programs.

## **Results**

The study population consists of 56 nurses, 59 physicians, and 137 students. The SoP does not differ significantly between different simulation modalities nor based on prior experience (whether professional or in simulation). The SoP is positively correlated with a sense of self-efficacy ( $p < 0,0001$ ). Personality significantly influences the variation in the SoP.

## **Discussion-Conclusion**

Our work highlights the crucial role of the SoP within various simulation approaches, emphasizing the need for trainers to pay close attention to this element during the development of their sessions. Furthermore, it appears essential to deepen the study of the assessment mechanisms of the SoP in order to fully integrate its multiple facets (emotional, conceptual, physical). By doing so, we promote better coherence between educational objectives and simulation modalities, thereby enhancing their effectiveness. The integration of narrative and focused attention on the SoP at the heart of simulations promises to open

new paths in the field of educational pathways in simulation, thus enriching the methods and outcomes in learning.

**Key-words** : simulation, sense of presence, personality, internal factors.

## *Remerciements*

---

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers mes promotrices, Méryl Paquay et Sabrina Chevalier, pour la confiance qu'elles m'ont accordée et le soutien qu'elles m'ont offert tout au long de la réalisation de ce mémoire. Leur disponibilité, leurs précieux conseils et leur encouragement ont été des atouts majeurs dans mon parcours. Je remercie également Laurence Peters, coordinatrice en simulation à l'HELMO, pour son aide et son dynamisme lors de la collecte des données.

Je souhaite également remercier chaleureusement Amandine, collègue, camarade de classe et amie, qui a partagé avec moi chaque étape de cette aventure académique. Sa présence et son soutien ont rendu ce voyage non seulement plus agréable, mais aussi plus enrichissant.

Un grand merci également à mes nouveaux collègues pour leur soutien, leurs encouragements et leur aide précieuse, qui ont été essentiels à la concrétisation de ce projet.

Je remercie aussi mes amis qui ont été une source constante de soutien et d'encouragement tout au long de ces deux années de master.

Je dois une fière chandelle à ma maman, qui a pris le relais à la maison, permettant ainsi que je me consacre entièrement à mes études. Son aide a été d'une valeur inestimable pour moi et pour mes enfants durant ces longues heures de dévouement académique.

Enfin, je voudrais exprimer ma gratitude la plus sincère à mon mari et à mes enfants, Eléa et Théo, pour leur soutien indéfectible et leur patience. Votre amour et vos encouragements ont été le socle sur lequel j'ai pu m'appuyer pour mener à bien ce projet.

À vous tous, un immense merci pour avoir contribué, chacun à sa manière, à la réalisation de ce mémoire.



## Table des matières

Introduction.....	1
Matériel et méthode .....	3
1. Design et objectifs .....	3
2. Collecte des données et population.....	3
3. Paramètres étudiés.....	4
3.1. Données sociodémographiques .....	4
3.2. Type de simulation .....	5
3.3. Thème de la simulation .....	5
3.4. Le sentiment de présence .....	5
3.5. Le sentiment d'auto-efficacité .....	6
3.6. Les traits de personnalité .....	6
4. Traitement des données et méthodes d'analyse .....	7
5. Contrôle qualité.....	7
6. Considérations éthiques.....	8
Résultats .....	9
1. Caractéristiques de l'échantillon .....	9
2. Sentiment de présence.....	9
2.1. Influence des modalités de simulation sur le SdP .....	9
2.2. Influence des facteurs internes .....	10
2.3. Modèle multivarié .....	11
Discussion .....	12
Conclusions.....	16
Bibliographie.....	17
Annexes .....	21

## *Liste des abréviations*

---

KCE : Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg (Centre fédéral d'expertise des soins de santé)

IPA : Infirmier(e) de pratique avancée

SdP : sentiment de présence

RV : réalité virtuelle

SHF : simulation haute-fidélité

SBF : simulation basse fidélité

JDR : jeu de rôle

HELMO : Haute école libre Mosane

CHU : Centre Hospitalier universitaire

## *Introduction*

---

Le rapport du Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg (KCE, Centre fédéral d'expertise des soins de santé) de 2022 souligne les principaux défis de l'organisation des soins de santé, tels que la coordination fragmentée et les difficultés à répondre aux besoins des patients atteints de maladies chroniques (1). C'est dans ce contexte que la notion de soins intégrés émerge comme une solution prometteuse, intégrant un nouvel acteur clé dans le paysage des soins de santé : les infirmiers de pratique avancée (IPA), dotés de compétences avancées en résolution de problèmes et prise de décision, accompagnées d'une solide base théorique (2). La première difficulté vis-à-vis de ces derniers réside dans leur formation qui ne peut avoir lieu par des pairs encore rares voir inexistants. Toutefois, la simulation représente une solution efficace face au manque de stage adéquat (3), sachant que cette méthode d'apprentissage pourrait remplacer jusqu'à 50% du temps dédié aux stages cliniques (4).

Pour substituer du temps consacré aux stages par des séances de simulation, il est indispensable d'élaborer des programmes de très haute qualité et impactant positivement l'apprentissage. D'après la littérature, un indicateur important pour l'efficacité de la simulation serait le sentiment de présence (SdP) (5,6). Le SdP est la perception subjective d'être pleinement engagé et immergé dans un environnement, qu'il soit virtuel ou réel, caractérisé par une cohérence sensorielle et la capacité d'interagir de manière significative avec l'environnement et ses composants (7–9). En effet, le SdP dans un environnement virtuel est associé à une attention sélective et peut rendre une expérience virtuelle aussi significative qu'une expérience réelle, ce qui facilite son intégration dans l'apprentissage du monde réel (8). En réalité virtuelle (RV), le SdP découle de l'immersion, représentant la conviction subjective qu'un participant est véritablement intégré à l'environnement simulé. Lorsqu'un individu interagit naturellement avec son corps dans un environnement virtuel, le cerveau interprète cette expérience comme si elle correspondait à la réalité physique. Cette interprétation crée l'illusion subjective d'« être là » dans l'environnement virtuel, même si l'individu est conscient de la nature artificielle de l'expérience (9,10). C'est cette confusion entre l'environnement virtuel et la réalité qui permet le transfert des acquis d'apprentissage vers la pratique professionnelle (11). La compréhension du SdP en RV est cruciale pour exploiter pleinement le potentiel de la simulation dans les applications éducatives et autres domaines d'apprentissage (12). Krassmann et al. (2022) ont démontré que le SdP est

positivement corrélé à l'apprentissage, soulignant ainsi l'importance de cette variable dans les environnements éducatifs utilisant la réalité virtuelle. Toutefois, ils ont également constaté que l'efficacité de cette corrélation varie significativement selon le domaine d'apprentissage considéré et le contexte spécifique dans lequel la RV est utilisée. Par exemple, certains domaines tels que l'apprentissage affectif peuvent bénéficier plus fortement de la présence ressentie, améliorant ainsi les résultats d'apprentissage en facilitant une immersion plus profonde et une interaction plus engageante. En revanche, dans des domaines plus cognitifs ou psychomoteurs, l'impact du SdP peut être moins prononcé, indiquant que les stratégies d'intégration de la RV doivent être adaptées spécifiquement à la nature des compétences enseignées et aux objectifs pédagogiques visés pour optimiser les bénéfices éducatifs (5).

Ainsi, des études se sont portées sur l'examen des critères influençant le SdP afin de le maximiser. Les variations du SdP peuvent être dues à des facteurs externes, tels que la qualité sensorielle et l'interactivité, ainsi qu'à des facteurs internes, comme le traitement cognitif individuel (13), la personnalité, le niveau d'expérience, la profession, le genre (14). Les études montrent des variations du SdP selon les professions, soulignant l'importance de personnaliser les programmes de formation (14). La corrélation entre le réalisme perçu, SdP et les résultats d'apprentissage est mise en évidence chez les étudiants en soins infirmiers, bien que les variations individuelles liées à la personnalité nécessitent davantage d'études (15,16). En effet, les extravertis ont tendance à ressentir un SdP plus élevé, probablement en raison de leurs ressources cognitives supérieures pour traiter les informations médiatisées (16). Les résultats des études sur l'exploration des traits de personnalité rapportent encore des données hétérogènes qui méritent d'être clarifiées.

Bien que le SdP soit reconnu pour sa corrélation avec une amélioration significative des performances d'apprentissage dans des environnements virtuels, peu de recherche ont exploré sa relation dans d'autres modalités de simulations telle que les simulations de type basse-fidélité (SBF), haute-fidélité (SHF), jeux de rôle (JDR) et procédurale. De plus, l'exploration des traits de personnalité permettrait d'amener des éléments supplémentaires encore peu étayés actuellement dans la littérature. Cette exploration novatrice a pour objectif de comprendre comment le SdP évolue en fonction du type de simulation, des traits de personnalité et des variables socioprofessionnelles.

# *Matériel et méthode*

---

## 1. Design et objectifs

Une étude quantitative de type observationnelle transversale a été menée pour répondre à la question de recherche suivante : « Comment le sentiment de présence évolue-t-il en fonction du type de modalité de simulation (SBF, SHF, JDR et procédural) ? ».

L'objectif secondaire de cette étude était d'explorer d'autres facteurs internes tels que la profession, la personnalité, l'expérience (professionnelle et en simulation) et le sentiment d'auto-efficacité sur le SdP.

L'hypothèse principale, repose sur le fait que le SdP est similaire en fonction des différentes modalités de simulation (5,11,17). Il est également supposé que le SdP sera différent selon la personnalité (15), la profession (14), l'expérience professionnelle (18) et l'expérience en simulation antérieure (19). De plus, un SdP élevé sera associé à un score d'auto-efficacité élevé (20,21).

## 2. Collecte des données et population

La collecte des données a débuté en janvier 2024 et s'est clôturée en mars 2024. Le chercheur principal s'est présenté lors de chaque session de simulation pour solliciter la participation des apprenants en centre de simulation de l'Université de Liège. À la Haute École Libre Mosane (HELMO), les étudiants ont été sollicités par mail pour répondre au questionnaire via un formulaire informatique.

Un code d'identification a été appliqué, les participants devaient noter les trois premières lettres du prénom de leur père suivi des trois premières lettres du prénom de leur mère. Cela permettait de retrouver leur questionnaire s'ils souhaitaient ajuster leur réponse ou retirer leur participation et garantir leur anonymat.

L'échantillon était composé de trois groupes. Le premier comprenait des étudiants (médecine, sciences infirmières n'ayant pas encore d'expérience professionnelle, infirmiers en cours de formation baccalauréat ou de spécialisation et sage-femme) qui provenaient à la fois de l'Université de Liège et de l'HELMO. Les deux autres groupes étaient composés de

professionnels de la santé en formation continue, répartis entre médecins et infirmiers, au centre de simulation de l'Université de Liège, provenant du CHU de Liège ou d'autres institutions.

Les critères d'inclusion étaient d'être inscrit en formation au centre de simulation de l'Université de Liège ou à l'HELMO et d'avoir participé activement lors de la simulation. Le seul critère d'exclusion était le refus du participant.

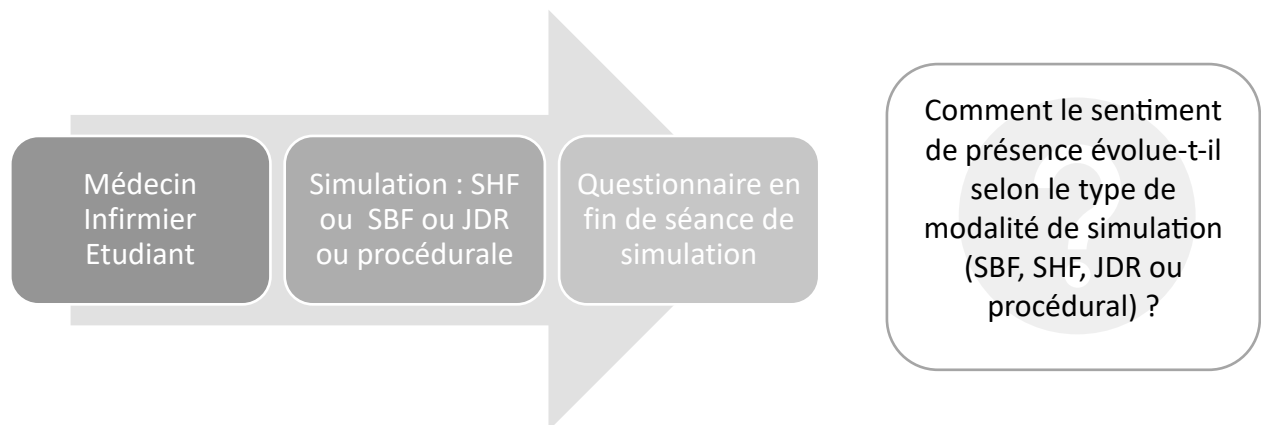


Figure 1 : Collecte des données

### 3. Paramètres étudiés

Les données ont été collectées au moyen d'un questionnaire reprenant chacun des paramètres étudiés. Le questionnaire a été distribué par l'investigateur principal en personne au centre de simulation de l'Université de Liège en format papier et par l'intermédiaire d'un formulaire informatique à l'HELMO, distribué par la coordinatrice en simulation.

#### 3.1. Données sociodémographiques

Les données sociodémographiques comprenaient l'âge, le genre, la profession, l'ancienneté et l'expérience en simulation. À noter que les étudiants en Master en Sciences infirmières qui ne disposaient d'aucune expérience ont été considérés comme des étudiants, les autres comme des infirmiers expérimentés. L'expérience de stage et de travail d'étudiant n'ont pas été considérées comme expérience professionnelle. L'expérience en simulation a été catégorisée en quatre groupes : jamais, 1 à 5, 6 à 10 ou plus de 10 sessions de simulations.

### *3.2. Type de simulation*

Les simulations ont été réparties en quatre catégories par les chercheurs (22) :

1. Simulation basse fidélité : les simulations qui utilisaient un mannequin simple, sans interaction ont été incluses dans cette modalité.
2. Simulation haute fidélité : sont reprises dans cette modalité les simulations utilisant un mannequin haute fidélité interactif.
3. Procédurale : simulation de type échographie, mise en place de cathéter, utilisation de tête d'intubation... Sont reprises dans cette catégorie les simulations qui visaient à apprendre une procédure particulière.
4. Jeu de rôle : comprend le patient simulé, le patient standardisé et le jeu de rôle. Cette modalité reprend les simulations où le rôle de patient et/ou de soignant est/sont joué(s) par les apprenants.

### *3.3. Thème de la simulation*

Cette information a permis au chercheur de classer les simulations dans l'acquisition de compétences techniques ou non techniques et si la simulation avait lieu en interdisciplinarité.

### *3.4. Le sentiment de présence*

Le paramètre principal étudié dans cette étude était le SdP. Il a été étudié au moyen d'un questionnaire francophone initialement élaboré pour évaluer le SdP lors des simulations en RV au moyen de 5 sous-échelles : le réalisme, la possibilité d'agir, la qualité de l'interface, la possibilité d'examiner et l'autoévaluation de performance (23,24). Le questionnaire a nécessité une reformulation de chaque item par les chercheurs afin d'adapter leur pertinence aux autres modalités de simulation. Après reformulation, le questionnaire a été soumis pour relecture à un panel de 15 lecteurs constitué de profils différents qui ont émis des commentaires afin de garantir une compréhension adéquate de chaque item par l'ensemble des participants de l'étude. Une fois finalisé, le questionnaire a été soumis pour approbation par les promotrices. Chaque item a été évalué au moyen d'une échelle de Likert à 7 points offrant des options de réponse telles que « pas du tout, assez, et complètement » ou « pas du tout confondant, modérément confondant, très confondant »... Certains items du

questionnaire sont inversés. Les réponses ont été analysées conformément aux recommandations de l'étude qui a publié le questionnaire initial (24) :

<b>Echelle</b>	<b>Scoring</b>
Total	Somme des sous-échelles
Sous-échelle « Réalisme »	Items 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 10 + 13
Sous-échelle « Possibilité d'agir »	Items 1 + 2 + 8 + 9
Sous-échelle « Qualité de l'interface »	Items (tous inversés) 14 + 17 + 18
Sous-échelle « Possibilité d'examiner »	Items 11 + 12 + 19
Sous-échelle « Autoévaluation de la performance »	Items 15 + 16

### *3.5. Les traits de personnalité*

Les traits de personnalité ont été évalués au moyen du questionnaire « Ten-Item Personality Inventory » (25). Il s'agit d'un questionnaire de 10 items élaboré sur base de « Big Five model of personality » qui a été validé en français et utilisé en tant que tel dans cette étude. Le scoring a été réalisé fidèlement aux instructions de l'étude de Storme et al (25). Chaque trait était représenté par deux items, soit un total de 10 items pour les 5 traits. Chaque item était noté sur une échelle de 1 (pas d'accord du tout) à 7 (tout à fait d'accord). Pour chaque trait, les deux items étaient formulés par des adjectifs à signification opposée. Le score final pour chaque trait de personnalité était obtenu en additionnant les scores de ces deux items, l'un coté normalement et l'autre inversé, permettant ainsi d'obtenir une évaluation équilibrée du trait concerné. Le trait « extraverti » additionnait l'item 1 et le 6 (inversé), le trait « agréabilité » additionnait l'item 2 (inversé) et le 7, le trait « consciencieux » additionnait les items 3 et le 8 (inversé), le trait « émotionnellement stable » additionnait les items 4 (inversé) et le 9 et le trait « ouverture » était calculé en additionnant les items 5 et 10 (inversé). Chaque item inversé était noté à l'envers.

### *3.6. Le sentiment d'auto-efficacité*

Le sentiment d'auto-efficacité a été évalué par l'apprenant au moyen d'une échelle de Likert à 10 points (0 = incapable et 10 = totalement capable). Il a été demandé aux participants dans quelle mesure ils se sentaient capables d'appliquer, dans leur pratique professionnelle actuelle ou future, les notions apprises lors de la simulation pour laquelle ils ont été interrogés.



## 4. Traitement des données et méthodes d'analyse

Les données ont été retranscrites dans un fichier Excel pour effectuer les analyses conformément aux recommandations. Les analyses statistiques ont été réalisées avec les logiciels R et Minitab. Les statistiques descriptives ont permis de qualifier l'échantillon. Les tests de normalité ont été réalisés. Un test d'ANOVA a été utilisé pour tester les hypothèses que le SdP est similaire dans les différentes modalités de simulation, et que le SdP est différent en fonction de la personnalité, de la profession et de l'expérience en simulation du participant. Pour tester l'hypothèse qu'un SdP élevé est associé à un score de sentiment d'auto-efficacité élevé, une corrélation a été réalisée. La variable « auto-efficacité » ne suivant pas une distribution normale, c'est la corrélation de Spearman qui a été appliquée. Un modèle multivarié a été utilisé pour tester les facteurs confondants potentiels comprenant l'âge, le genre, la profession, l'expérience en simulation, l'expérience professionnelle, le type de simulation, l'interdisciplinarité et les traits de personnalité. Les résultats qui obtenaient une p-valeur supérieure à 0,05 ont été considérés comme significatifs. L'analyse a porté sur 245 questionnaires. Les 8 questionnaires présentant des données manquantes n'ont pas été inclus dans l'analyse.

## 5. Contrôle qualité

Un contrôle de la base de données a été effectué par une tierce personne pour éviter les erreurs d'encodage. La présence de l'investigatrice principale lors des simulations a permis de répondre aux questions éventuelles sur la compréhension du questionnaire. Pour garantir la qualité de cette étude, la checklist STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) a été utilisée comme outil méthodologique afin d'assurer une rigueur et une transparence optimale (26). Les propriétés psychométriques ont été vérifiées. L'alpha de Cronbach a été calculé pour vérifier la fiabilité en évaluant la cohérence interne des items du questionnaire (27). Ce dernier s'élève à 0.82 dans le questionnaire de la présente étude. Le questionnaire original ayant obtenu un alpha à 0.84, la cohérence interne est donc maintenue après la reformulation des items.

## 6. Considérations éthiques

Le protocole de recherche a été soumis pour approbation du comité d'éthique hospitalo-facultaire du CHU de Liège, qui a émis un avis favorable (2023-386) à la réalisation de cette étude. Une assurance (numéro de police : 45.425.334) a été souscrite pour garantir la sécurité de tous les participants.

La participation à cette étude était volontaire et anonyme. Les participants ont reçu un document d'information avec les coordonnées de l'investigateur et des promotrices pour poser leurs éventuelles questions ou retirer leur consentement si besoin. Des consentements écrits ont été remplis et signés pour approbation par chacun des participants.

## Résultats

### 1. Caractéristiques de l'échantillon

L'échantillon global de l'étude était composé de 252 personnes. Parmi eux, 59 médecins, 56 infirmiers et 137 étudiants en médecine, sciences infirmières et sage-femme. Le tableau 1 reprend les caractéristiques sociodémographiques et d'expérience de l'échantillon de l'étude.

**Tableau 1. Caractéristiques de l'échantillon**

Variable	Médecins n = 59	Infirmiers n = 56	Étudiants n = 137	Total n = 252
<b>Genre</b> n(%)				
Homme	24 (9%)	25 (10%)	27 (11 %)	76 (30%)
Femme	35 (14%)	31 (12%)	110 (44%)	176 (70%)
<b>Âge</b> (années) IQR	28 (26 – 30)	31.5 (25.75 – 36)	22 (21 – 23)	24 (22 – 30)
<b>Exp. Pro.</b> IQR	4 (2 – 6)	7 (2 – 9)	0	4 ( 2 – 5)
<b>Exp. Simu.</b> n(%)				
0	1 (0.4%)	1 (0.4%)	1 (0.4%)	3 (1.19%)
1 – 5	13 (5.16%)	18 (7.14%)	103 (40,87%)	136 (53.17%)
6 – 10	29 (11,51%)	8 (3.17%)	29 (11.51%)	64 (26.19%)
> 10	16 (6.35%)	29 (11.51%)	4 (1.59%)	49 (19.44%)

Exp. Pro. = expérience professionnelle en années.

Exp. Simu. = expérience en simulation antérieure (nombre).

IQR (P25 – P75) = écart interquartile.

### 2. Sentiment de présence

#### 2.1. Influence des modalités de simulation sur le SdP

Il n'y a pas de différence significative en fonction des modalités de simulation ( $p=0,55$ ). Seule la sous-échelle « réalisme » démontre une différence significative inférieure en SBF par rapport aux autres ( $p=0,04$ ). La comparaison du SdP et ses sous-échelles en fonction des modalités de simulation est illustrée dans le tableau 2.

Toutes les sous-échelles du questionnaire sont positivement corrélées au SdP ( $p<0.0001$ ) à l'exception de la sous-échelle « qualité de l'interface » et « Haptique » (Cfr. Tableau 5 en annexe).

**Tableau 2. Comparaison du SdP et ses sous-échelles en fonction des modalités de simulation**

	SBF		SHF		JDR		Procédural		P valeur
	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	
Total	89.10	85.06-93.13	92.57	90.09-95.06	91.61	89.29-93.92	91.79	88.12-95.41	0.55
Réalisme	32.33	30.30-34.36	35.86	34.59-37.13	35.07	33.88-36.27	35.05	33.16-36.94	<b>0.04</b>
Possibilité d'agir	18.78	17.61-19.96	19.77	19.05-20.50	19.40	18.72-20.07	18.61	17.53-19.68	0.25
Qualité de l'interface	12.31	11.37-13.26	11.41	10.82-12.00	11.90	11.36-12.44	11.47	10.61-12.34	0.35
Possibilité d'examiner	15.31	14.36-16.27	14.99	14.40-15.58	14.69	14.14-15.24	15.68	14.81-16.56	0.26
Autoévaluation	10.46	9.81-11.10	10.55	10.15-10.96	10.32	9.94-10.70	10.95	10.35-11.55	0.37

SBF = simulation basse fidélité

SHF = simulation haute fidélité

JDR : jeu de rôle

Le fait que la simulation se déroule en interdisciplinarité n'influence pas le SdP ( $p=0.09$ ), mais influence significativement le sentiment d'auto-efficacité ( $p=0.02$ ) et l'autoévaluation ( $p=0.02$ ) (Cfr. Tableau 6 en annexe).

## 2.2. Influence des facteurs internes

Le SdP ( $p=0.007$ ) et l'autoévaluation ( $p=0.001$ ), sous-échelle du questionnaire d'évaluation du SdP, sont significativement plus faibles chez les étudiants par rapport aux infirmiers et aux médecins (tableau 7 en annexe). Le SdP ne varie pas en fonction de l'expérience en simulation antérieure ( $p=0.73$  ; tableau 8 en annexe). Par ailleurs, plus le SdP augmente, plus le sentiment d'auto-efficacité augmente également ( $p<0.0001$ ; tableau 9 en annexe). L'expérience professionnelle influence le SdP ( $p=0.014$  ; tableau 9 en annexe).

Toutes les personnalités sont corrélées au SdP (tableau 3), mais les personnes qui démontrent plus d'ouverture le sont d'autant plus. Les personnes ayant un trait de personnalité plus marqué ont tendance à avoir un SdP plus élevé.

**Tableau 3. Corrélation entre le SdP et la personnalité**

Trait de personnalité :	r	IC 95%	p
- Extraverti	0.14	0.0-0.26	<b>0.03</b>
- Sympathique	0.13	0.01-0.2	<b>0.04</b>
- Conscientieux	0.14	0.01-0.26	<b>0.03</b>
- Émotionnellement stable	0.15	0.03-0.27	<b>0.02</b>
- Ouvert	0.25	0.12-0.36	<b>&lt;0.0001</b>

### 2.3. Modèle multivarié

Un modèle multivarié a été construit pour analyser l'impact des facteurs confondants potentiels sur le SdP (tableau 4). L'ensemble des variables étudiées explique 9.5% ( $p=0.0014$ ) de la variabilité du sentiment de présence. Dans ce modèle, être infirmier ( $p=0.03$ ) par rapport à être un médecin ou étudiant, est associé à une amélioration du SdP, confirmant partiellement les résultats du test univarié. En outre, seuls les traits de personnalité « extraverti » et « sympathique » ont une influence significative et positive sur le SdP. Les autres traits de personnalité ne montrent plus de significativité dans le modèle multivarié.

**Tableau 4. Modèle multivarié en fonction du SdP**

Variable	Coeff	SE	P
Âge	-0.18	0.2	0.35
Genre (Homme)	0.3	1.78	0.87
Profession			
Étudiant	-	-	-
Infirmier	5.32	2.43	<b>0.03</b>
Médecin	4.14	2.28	0.07
Exp. Pro	0.21	0.24	0.38
Exp. Simu			
0	-	-	-
1 à 5	-7.02	11.70	0.65
6 à 10	-1.82	1.8	0.64
> 10	-1.55	1.72	0.54
Simulation :			
SBF	-	-	-
SHF	5.01	2.61	0.06
JDR	4.72	2.69	0.08
Procédural	5.98	3.18	0.06
Interdisciplinarité (oui)	2.92	2.29	0.20
Conscientieux	0.37	0.38	0.32
Émotionnellement stable	-0.05	0.32	0.87
Extraverti	0.48	0.24	<b>0.04</b>
Ouvert	0.44	0.31	0.16
Sympathique	0.71	0.35	<b>0.04</b>
R <sup>2</sup> ajusté : 9.5%		SBF = Simulation basse fidélité	
p = 0.0014		SHF = Simulation haute fidélité	
Exp. Pro = expérience professionnelle en année		JDR = jeu de rôle	
Exp. Simu = expérience en simulation (nombre de simulations déjà vécues)			

## *Discussion*

---

La présente étude visait à explorer le SdP dans les autres modalités de simulation que la RV. L'analyse des facteurs internes a permis d'apporter des éléments de réponse aux questions toujours en suspens dans la littérature. Les résultats obtenus révèlent plusieurs aspects essentiels qui méritent une discussion approfondie.

### Variation du SdP en fonction de la modalité de simulation

L'hypothèse principale de cette étude postulant que le SdP resterait constant, quelle que soit la modalité de simulation utilisée, a été validée. En effet, les scores de SdP sont similaires dans les quatre modalités de simulation étudiées. Cette uniformité souligne l'importance de se sentir présent durant chacune des modalités de simulation, indépendamment de la technologie utilisée. De plus, cette constance suggère que l'efficacité des différentes modalités en termes d'acquis d'apprentissage est également comparable étant donné la relation positive entre ces deux paramètres (6,20). Des études antérieures comparant les SHF aux SBF ont abouti au même constat, n'ayant révélé aucune différence significative d'efficacité d'apprentissage liée au degré de fidélité de la simulation (17,5,11). Le SdP (étudié en RV) est corrélé positivement aux acquis d'apprentissage, mais il peut aussi conduire à une surcharge cognitive, réduisant ainsi les ressources cognitives disponibles pour l'apprentissage (12,20,28). Cette considération souligne l'importance de sélectionner la modalité de simulation la plus appropriée en fonction des objectifs d'apprentissage spécifiques et du niveau de littératie numérique des apprenants (29). De plus, le coût important des simulations de haute technicité représente une entrave à l'accessibilité de ce type d'enseignement sans toujours apporter une valeur ajoutée en termes d'apprentissage (11). Actuellement, aucune étude comparant le SdP dans les différentes modalités de simulation autre que la RV n'a été trouvée. À la lumière des résultats de cette étude, une exploration des facteurs influençant le SdP lors des différentes modalités de simulation est une piste intéressante. Par exemple, l'association entre les émotions et le SdP, déjà observée dans le contexte de la RV (30), mériterait d'être étudiée dans d'autres modalités de simulation. Cette relation, confirmée dans les jeux en RV (31), reste largement inexplorée dans d'autres contextes. En examinant cette corrélation à travers différentes modalités de simulation, nous pourrions mieux comprendre sa relation sur l'engagement et l'efficacité des simulations dans les contextes d'apprentissage.

### Variation du SdP en fonction de la profession

Une autre hypothèse postulait que le SdP varierait en fonction de la profession de l'apprenant. Cette hypothèse est partiellement vérifiée. Le SdP présente des similitudes entre infirmiers et médecins, mais il est significativement inférieur chez les étudiants. De plus, l'expérience professionnelle est statistiquement corrélée avec le SdP, bien que cette relation soit peu relevante. Cette observation est cohérente avec les résultats de l'étude de Servotte et al., qui a révélé un SdP inférieur chez les étudiants de premier cycle comparativement aux étudiants de troisième cycle (18). Ces données suggèrent que l'expérience clinique antérieure facilite une meilleure transposition dans l'environnement de RV, ce qui, en retour, améliore le SdP (19). Cette corrélation entre l'expérience préalable et l'augmentation du SdP renforce l'idée que les expériences accumulées peuvent enrichir l'interaction avec les environnements simulés, rendant ainsi les simulations plus efficaces et immersives. Ce constat souligne la pertinence de cette méthode d'enseignement permettant l'exercice répété en simulation avant la manipulation de patient. Mais alors se pose la question de comment renforcer l'engagement et la présence des étudiants dépourvus de toute expérience professionnelle dans les environnements de simulation ? L'importance de la formation des étudiants infirmiers n'est plus à démontrer et il est primordial d'améliorer la qualité de la formation de base pour diminuer la mortalité dans les hôpitaux (32–35). La répétition des simulations au cours du cursus permettrait de renforcer la qualité de l'apprentissage des étudiants. Une perspective intéressante dans ce contexte était la simulation en interdisciplinarité qui concernait 21% des sessions. Bien que le SdP ne soit pas directement influencé par l'interdisciplinarité des simulations, les apprenants ont rapporté un sentiment d'autoévaluation supérieur. Autrement dit, ils se sentaient mieux préparés à transposer les compétences et connaissances acquises lors des simulations dans leur future pratique professionnelle. Cette perception améliorée de leur propre capacité à appliquer les acquis d'apprentissage souligne l'importance de ces environnements d'apprentissage enrichis, même si ces derniers ne modifient pas nécessairement leur sentiment de présence. Cette constatation corrobore avec les résultats de Kiessling et al. qui a démontré un impact positif sur le développement des compétences à long terme dans le cadre de simulation réalisée en interdisciplinarité (36). Elle ouvre la voie à des recherches futures sur les avantages potentiels de la collaboration interdisciplinaire dans les simulations en santé et sa relation sur les résultats des apprenants. Ce sujet n'est pas

encore suffisamment étayé dans la littérature (37) et cette étude apporte une piste de réflexion.

#### Variation du SdP en fonction de la personnalité

Cette étude visait également à explorer la variation du SdP par les facteurs internes en se concentrant notamment sur les traits de personnalité définis par le modèle des Big Five (38). L'hypothèse suggérait que le SdP fluctuerait selon les traits de personnalité des individus. En effet, des observations antérieures en RV de corrélation significative entre les scores de présence et certains traits de personnalité tels que l'agréabilité, les consciencieux, l'extraversion et l'ouverture (16,39,40) sont décrits dans la littérature. Cette association pourrait être expliquée par leurs capacités cognitives à gérer un plus grand nombre de stimuli simultanément (16,41,42). À l'inverse, les introvertis et les névrosés ont démontré des corrélations négatives avec les scores de SdP (16), mais cette information est contredite dans l'étude d'Alsina-Jurnet et al. qui décrit les introvertis comme des personnes capables de sélectionner des informations pertinentes et d'y appliquer une attention particulière élevant ainsi leur niveau de présence (43). Les résultats de la présente étude ne permettent pas d'affirmer les données déjà disponibles. En effet, tous les traits sont positivement corrélés sans aucune distinction entre chacun d'entre eux. La variabilité persistante dans la corrélation entre les traits de personnalité et le SdP laisse entendre qu'il n'y a pas de lien solide entre ces deux paramètres, suggérant ainsi que l'exploration d'autres facteurs est pertinente, tels que l'implication émotionnelle (30,43–46), la motivation, l'engagement (46), la charge cognitive, le plaisir (6), ou encore la narration (44,47–49). Par exemple, une étude sur le développement de l'empathie à travers la lecture de récits fictionnels a révélé que le transport émotionnel exerce une influence significative sur cette évolution (44). Cette constatation suggère que le transport émotionnel représente une cible prometteuse pour le développement de cette compétence chez les IPA. Cela soulève la question de savoir comment le transport émotionnel peut être exploité et favorisé en simulation pour encourager l'acquisition de nouvelles compétences dans les soins, et quelle relation ce paramètre entretient avec le SdP ? De plus, la narration demeure largement inexplorée en simulation. Une étude a montré que l'utilisation de commentaires narratifs ciblés améliorerait considérablement l'apprentissage des stagiaires en chirurgie lors de la formation par vidéo (48). Cette découverte ouvre une voie prometteuse à explorer dans diverses modalités de simulation. Ces dimensions pourraient jouer un rôle



prépondérant dans la modulation de l'expérience de présence, soulignant la nécessité d'adopter une approche plus holistique pour une compréhension exhaustive des mécanismes sous-jacents.

#### Forces et limites

Cette étude se veut innovante, car elle est une des seules à étudier le SdP dans un autre contexte que la VR. L'absence d'exploration du Sdp dans les environnements de RV constitue une limitation de cette étude, car elle a empêché toute comparaison avec cette modalité. Cette lacune est principalement due à l'indisponibilité des sessions de simulation en RV sur les sites d'étude. Cette étude n'a examiné le SdP qu'avec un seul type de questionnaire, ce qui pourrait potentiellement biaiser les résultats (5,41). De plus, il n'existait pas de questionnaire adapté. Ce dernier ayant été modifié, il nécessite une validation avant de pouvoir tirer des conclusions de cette étude. Pour limiter le nombre de questions, une version abrégée du test de personnalité a été utilisée. Les instruments plus longs sont considérés comme plus robustes. Le modèle TIPI a démontré une meilleure fiabilité et validité de construit (50), c'est la raison pour laquelle c'est celui-ci qui a été sélectionné. Bien que le calcul d'échantillon n'ait pu être effectué en raison du manque d'information sur la population totale, l'étude, qui a porté sur 252 personnes, a permis de réaliser des analyses statistiques inférentielles.

#### Conflit d'intérêt

Les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêt à divulguer en ce qui concerne cette étude.

## *Conclusions*

---

Cette étude a approfondi la compréhension du SdP à travers diverses modalités de simulation, révélant que le SdP reste constant indépendamment de la technicité de la simulation utilisée. Cela suggère que la sophistication technique n'ajoute pas nécessairement de valeur à l'apprentissage, soulignant l'importance de choisir des modalités adaptées aux objectifs pédagogiques spécifiques sans imposer de surcharge cognitive inutile. De plus, les étudiants affichent des scores de présence significativement plus faibles que les professionnels de santé, ce qui souligne le besoin important d'intégrer davantage de simulations tout au long de leur parcours éducatif afin de renforcer efficacement leur apprentissage. L'organisation de simulation en interdisciplinarité permet également de renforcer leur sentiment d'auto-efficacité et améliore la préparation des apprenants à la pratique professionnelle. L'exploration des traits de personnalité n'a pas permis de trancher les débats au sein de la littérature, invitant ainsi à explorer d'autres facteurs d'influence tels que la narration ou le transport émotionnel.

## *Bibliographie*

---

1. Lambert AS. Vers des soins (plus) intégrés en Belgique.
2. Santé Publique [Internet]. 2018 [cité 26 déc 2023]. Profil de fonction et de compétences de l'infirmier de pratique avancée. Disponible sur: <https://organesdeconcertation.sante.belgique.be/fr/documents/profil-de-fonction-et-de-competences-de-linfirmier-de-pratique-avancee>
3. Couarraze S. La simulation, un dispositif de professionnalisation des IPA. In 2021. p. 151-5.
4. Warren JN, Luctkar-Flude M, Godfrey C, Lukewich J. A systematic review of the effectiveness of simulation-based education on satisfaction and learning outcomes in nurse practitioner programs. *Nurse Education Today*. 1 nov 2016;46:99-108.
5. Krassmann A, Melo M, Pinto RD, Peixoto B, Bessa M, Bercht M. What Is the Relationship between the Sense of Presence and Learning in Virtual Reality? A 24-Year Systematic Literature Review. *PRESENCE: Virtual and Augmented Reality*. 17 mars 2022;28:1-99.
6. Krassmann AL, Melo M, Pinto D, Peixoto B, Bessa M, Bercht M. How are the sense of presence and learning outcomes being investigated when using virtual reality? A 24 years systematic literature review. *Interactive Learning Environments*. 2023;0(0):1-24.
7. Usoh M, Catena E, Arman S, Slater M. Using Presence Questionnaires in Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 7 avr 2000;9.
8. Slater: A note on presence terminology - Google Scholar [Internet]. [cité 9 févr 2024]. Disponible sur: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?author=M.+Slater&publication\\_year=2003&title=A+note+on+presence+terminology&journal=Presence+Connect&volume=3&pages=1-5](https://scholar.google.com/scholar_lookup?author=M.+Slater&publication_year=2003&title=A+note+on+presence+terminology&journal=Presence+Connect&volume=3&pages=1-5)
9. Slater M, Sanchez-Vives MV. Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality. *Frontiers in Robotics and AI* [Internet]. 2016 [cité 4 févr 2024];3. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2016.00074>
10. Sanchez-Vives MV, Slater M. From presence to consciousness through virtual reality. *Nat Rev Neurosci*. avr 2005;6(4):332-9.
11. Norman G, Dore K, Grierson L. The minimal relationship between simulation fidelity and transfer of learning. *Med Educ*. juill 2012;46(7):636-47.
12. Bailey J, Bailenson JN, Won AS. Presence and Memory: Immersive Virtual Reality Effects on Cued Recall.
13. Slater M, Usoh M. Representations Systems, Perceptual Position, and Presence in Immersive Virtual Environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 1 août 1993;2(3):221-33.

14. Paquay M, Goffoy J, Chevalier S, Servotte JC, Ghuysen A. Relationships Between Internal Factors, Social Factors and the Sense of Presence in Virtual Reality-Based Simulations. *Clinical Simulation in Nursing*. 1 janv 2022;62:1-11.
15. MacLean S, Geddes F, Kelly M, Della P. Realism and Presence in Simulation: Nursing Student Perceptions and Learning Outcomes. *J Nurs Educ*. 1 juin 2019;58(6):330-8.
16. Laarni J, Ravaja N, Saari T, Hartmann T. Personality-related differences in subjective presence. 2004;
17. Massoth C, Röder H, Ohlenburg H, Hessler M, Zarbock A, Pöpping DM, et al. High-fidelity is not superior to low-fidelity simulation but leads to overconfidence in medical students. *BMC Med Educ*. 21 janv 2019;19:29.
18. Servotte JC, Goosse M, Campbell SH, Dardenne N, Pilote B, Simoneau IL, et al. Virtual Reality Experience: Immersion, Sense of Presence, and Cybersickness. *Clinical Simulation in Nursing*. 1 janv 2020;38:35-43.
19. Wirth W, Hartmann T, Böcking S, Vorderer P, Klimmt C, Schramm H, et al. A Process Model of the Formation of Spatial Presence Experiences. *Media Psychology*. 15 mai 2007;9(3):493-525.
20. Grassini S, Laumann K, Rasmussen Skogstad M. The Use of Virtual Reality Alone Does Not Promote Training Performance (but Sense of Presence Does). *Frontiers in Psychology* [Internet]. 2020 [cité 12 oct 2023];11. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.01743>
21. Thisgaard M, Makransky G. Virtual learning simulations in high school: Effects on cognitive and non-cognitive outcomes and implications on the development of STEM academic and career choice. *Frontiers in Psychology*. 2017;8.
22. Dictionnaire de simulation dans le domaine de la santé [Internet]. [cité 28 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.ssih.org/Dictionary>
23. QUESTIONNAIRE SUR L'ÉTAT DE PRÉSENCE\* Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO (2002) EN FONCTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LEQUEL VOUS ÉTIEZ - PDF Free Download [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/11035534-Questionnaire-sur-l-etat-de-presence-laboratoire-de-cyberpsychologie-de-l-uqo-2002-en-fonction-de-l-environnement-dans-lequel-vous-etiez.html>
24. Witmer B, Jerome C, Singer M. The Factor Structure of the Presence Questionnaire. *Presence*. 1 juin 2005;14:298-312.
25. Storme M, Tavani JL, Myszkowski N. Psychometric Properties of the French Ten-Item Personality Inventory (TIPI). *Journal of Individual Differences*. 14 juin 2016;37:81-7.
26. STROBE [Internet]. [cité 28 avr 2024]. STROBE. Disponible sur: <https://www.strobe-statement.org/>

27. Cortina JM. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*. 1993;78(1):98-104.
28. Makransky G, Terkildsen TS, Mayer RE. Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning. *Learning and Instruction*. 1 avr 2019;60:225-36.
29. Roy N, Gareau A, Poellhuber B. Les natifs du numérique aux études : enjeux et pratiques | The Digital Natives in Education: Issues and Practices. *CJLT / RCAT* [Internet]. 8 mai 2018 [cité 26 avr 2024];44(1). Disponible sur: <http://cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/27558>
30. Diemer J, Alpers GW, Peperkorn HM, Shiban Y, Mühlberger A. The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality. *Front Psychol*. 30 janv 2015;6:26.
31. Aymerich-Franch L. Presence and Emotions in Playing a Group Game in a Virtual Environment: The Influence of Body Participation. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. déc 2010;13(6):649-54.
32. Wieczorek-Wójcik B, Gaworska-Krzemińska A, Szykiewicz P, Wójcik M, Orzechowska M, Kilańska D. Cost-Effectiveness Analysis of Improving Nurses' Education Level in the Context of In-Hospital Mortality. *Int J Environ Res Public Health*. 17 janv 2022;19(2):996.
33. Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R, et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet*. 24 mai 2014;383(9931):1824-30.
34. Audet LA, Bourgault P, Rochefort CM. Associations between nurse education and experience and the risk of mortality and adverse events in acute care hospitals: A systematic review of observational studies. *Int J Nurs Stud*. avr 2018;80:128-46.
35. Haegdorens F, Van Bogaert P, De Meester K, Monsieurs KG. The impact of nurse staffing levels and nurse's education on patient mortality in medical and surgical wards: an observational multicentre study. *BMC Health Serv Res*. 21 nov 2019;19(1):864.
36. Kiessling A, Amiri C, Arhammar J, Lundbäck M, Wallingstam C, Wikner J, et al. Interprofessional simulation-based team-training and self-efficacy in emergency medicine situations. *Journal of Interprofessional Care*. 2 nov 2022;36(6):873-81.
37. Reeves S, Pelone F, Harrison R, Goldman J, Zwarenstein M. Interprofessional collaboration to improve professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 22 juin 2017;2017(6):CD000072.
38. Plaisant O, Guertault J, Courtois R, Réveillère C, Mendelsohn GA, John OP. Histoire des « Big Five » : OCEAN des cinq grands facteurs de la personnalité. Introduction du Big Five Inventory français ou BFI-Fr. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*. 1 sept 2010;168(7):481-6.

39. Szymura B, Nęcka E. Visual selective attention and personality: An experimental verification of three models of extra version. *Personality and Individual Differences*. 1 mai 1998;24(5):713-29.
40. Sacau A, Laarni J, Ravaja N, Hartmann T. The impact of personality factors on the experience of spatial presence. 1 janv 2005;
41. Kober S, Neuper C. Personality and Presence in Virtual Reality: Does Their Relationship Depend on the Used Presence Measure? *International Journal of Human-computer Interaction - IJHCI*. 1 janv 2012;29.
42. Wallach HS, Safir MP, Samana R. Personality variables and presence. *Virtual Reality*. mars 2010;14(1):3-13.
43. Alsina-Jurnet I, Gutiérrez-Maldonado J. Influence of personality and individual abilities on the sense of presence experienced in anxiety triggering virtual environments. *International Journal of Human-Computer Studies*. 1 oct 2010;68(10):788-801.
44. Bal PM, Veltkamp M. How Does Fiction Reading Influence Empathy? An Experimental Investigation on the Role of Emotional Transportation. *PLoS One*. 30 janv 2013;8(1):e55341.
45. Kameg K, Howard VM, Clochesy J, Mitchell AM, Suresky JM. The impact of high fidelity human simulation on self-efficacy of communication skills. *Issues Ment Health Nurs*. mai 2010;31(5):315-23.
46. S Y, W Z. Presence and Flow in the Context of Virtual Reality Storytelling: What Influences Enjoyment in Virtual Environments? *Cyberpsychology, behavior and social networking* [Internet]. févr 2022 [cité 9 mai 2024];25(2). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34962138/>
47. Anacleto S, Mota P, Fernandes V, Carvalho N, Morais N, Passos P, et al. Can narration and guidance in video-enhanced learning improve performance on E-BLUS exercises? *Cent European J Urol*. 2021;74(1):131-8.
48. Larkins K, Mohamed JE, Mohan H, Heriot A, Warriar S. How I Do It: Structured Narration for Cognitive Simulation-based Training in Robotic Surgery. *Journal of Surgical Education*. 1 mai 2023;80(5):624-8.
49. Gorini A, Capideville CS, De Leo G, Mantovani F, Riva G. The Role of Immersion and Narrative in Mediated Presence: The Virtual Hospital Experience. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. mars 2011;14(3):99-105.
50. Gosling SD, Rentfrow PJ, Swann WB. A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in Personality*. 1 déc 2003;37(6):504-28.

## Annexes

### Autres tableaux statistique

**Tableau 5. Relation entre les sous-échelles et le SdP**

Variable	SBF		SHF		JDR		Procédural	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Réalisme	0.93	<0.0001	0.82	<0.0001	0.86	<0.0001	0.86	<0.0001
Possibilité d'agir	0.87	<0.0001	0.82	<0.0001	0.80	<0.0001	0.65	<0.0001
Qualité de l'interface	0.11	0.55	0.21	0.06	0.17	0.10	0.01	0.97
Possibilité d'examiner	0.79	<0.0001	0.81	<0.0001	0.78	<0.0001	0.55	<0.0001
Autoévaluation	0.66	<0.0001	0.70	<0.0001	0.67	<0.0001	0.26	<b>0.11</b>
Auditif	0.60	<b>0.0001</b>	0.47	<0.0001	0.41	<0.0001	0.60	<b>0.002</b>
Haptique	0.22	0.27	0.40	<0.0001	0.11	0.30	0.12	0.46

SBF = simulation basse fidélité

SHF = simulation haute fidélité

JDR : jeu de rôle

**Tableau 6 : Influence de l'interdisciplinarité**

Interdisciplinarité	Non		Oui		p
	Mean	SD	Mean	SD	
SdP	91.00	11.68	94.08	9.93	0.09
Auto-efficacité	7.51	1.49	8.04	1.04	0.02
Autoévaluation	10.37	1.93	11.04	1.56	0.02

**Tableau 7. Variation du SdP et sentiment d'auto-efficacité en fonction de la profession**

Variable	Étudiant		Infirmier		Médecin		p
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
SdP	89.69	11.56	94.94	10.61	93.31	1.52	<b>0.007</b>
Auto-efficacité	7.48	1.46	7.75	1.39	7.82	1.36	0.23
Autoévaluation	10.11	1.90	10.88	1.79	11.10	1.69	<b>0.001</b>

**Tableau 8 : Variation du SdP en fonction de l'expérience en simulation**

Variable	1 à 5		6 à 10		> 10		p
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
SdP	90.73	1.50	91.86	12.39	92.11	11.24	0.73

**Tableau 9. Corrélation entre le SdP, le sentiment d'auto-efficacité et de l'expérience professionnelle**

	<b>r</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
Sentiment d'auto-efficacité	0.35	0.24-0.46	<b>&lt;0,0001</b>
Expérience professionnelle	0.06	-0.0-0.18	0.35