

Simulation en santé: connaissances et opinions des étudiants en médecine à Abidjan, Côte d'Ivoire – enquête transversale.

Healthcare simulation: Knowledge and attitudes of medical Students In Abidjan, Côte d'Ivoire – A cross-sectional study.

Ouakoube AJ¹, N'Dah ES¹, Kouame KI², Gnazegbo AD², Bedie YV¹, Kacou KM¹, Kadjo A¹, Kouakou HNJ², Koffi BE², Battey GM¹, Gnohité G, Bekoin-Abhe CMJ¹, Ouattara A¹.

1. CHU de Cocody
2. CHU de Yopougon

Auteur correspondant : Ouakoube Azere Jesus-Pascal **Mail :** pascalazere@gmail.com

Résumé :

Objectif : Évaluer le niveau de connaissances et les opinions des étudiants en médecine de l'UFR Sciences Médicales d'Abidjan concernant la simulation en santé, afin d'orienter son intégration progressive dans la formation médicale ivoirienne. **Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive menée de juillet à août 2021 auprès des étudiants inscrits de la Licence 3 au Doctorat 1. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire auto-administré en ligne portant sur les caractéristiques sociodémographiques, les connaissances générales et les opinions relatives à la simulation en santé. Au total, 825 questionnaires exploitables ont été analysés. **Résultats :** L'âge moyen des participants était de $23,0 \pm 2,7$ ans avec une prédominance masculine. Avant 2019, 48 % des étudiants avaient déjà entendu parler de la simulation en santé, principalement via Internet. La simulation était majoritairement perçue comme une formation pratique utilisant des mannequins (63,3 %) et jugée applicable surtout aux disciplines médicales et chirurgicales. Plus de la moitié des étudiants (52 %) ne connaissaient pas les étapes clés d'une séance de simulation. Toutefois, 93,1 % reconnaissaient l'intérêt majeur de la simulation dans leur formation, et 57 % estimaient qu'elle devrait être introduite dès la Licence 2. **Conclusion :** Les étudiants en médecine à Abidjan présentent un fort intérêt pour la simulation en santé, malgré des connaissances encore partielles et parfois réductrices de ses principes et applications. Ces résultats plaident pour une intégration progressive, structurée et adaptée de la simulation dans les curricula médicaux ivoiriens afin d'améliorer la qualité de la formation et la sécurité des soins. **Mots-clés :** Simulation en santé ; formation médicale ; étudiants en médecine ; pédagogie médicale ; Côte d'Ivoire.

Introduction : En médecine, la simulation se décline sous plusieurs formes: procédurale (gestes techniques), communicationnelle (entretiens, relation soignant-soigné), situationnelle (urgences, travail en équipe) ou encore immersive grâce à la réalité virtuelle et augmentée [4]. Elle permet aux apprenants d'atteindre trois types d'objectifs pédagogiques: cognitifs (acquisition des connaissances théoriques), psychomoteurs

Abstract

Objective: To assess the level of knowledge and opinions of medical students at the Faculty of Medical Sciences in Abidjan regarding simulation-based education, in order to guide its progressive integration into medical training in Côte d'Ivoire. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted from July to August 2021 among medical students enrolled from the third year of undergraduate studies to the first year of doctoral training. Data were collected using an online self-administered questionnaire addressing sociodemographic characteristics, knowledge of simulation-based education, and students' opinions. A total of 825 valid questionnaires were analyzed. **Results:** The mean age of participants was 23.0 ± 2.7 years, with a male predominance. Before 2019, 48% of students had already heard about simulation-based education, mainly through the internet. Most respondents defined simulation as hands-on training using mannequins (63.3%) and considered it mainly applicable to medical and surgical disciplines. More than half of the students (52%) were unaware of the key stages of a simulation session. Nevertheless, 93.1% acknowledged the major importance of simulation in their medical training, and 57% suggested its introduction as early as the second year of undergraduate studies. **Conclusion:** Medical students in Abidjan show strong interest in simulation-based education despite limited and sometimes narrow knowledge of its principles and applications. These findings support the need for a gradual, structured, and context-adapted integration of simulation into Ivorian medical curricula to improve training quality and patient safety. **Keywords:** Simulation-based education; medical training; medical students; medical education; Côte d'Ivoire.

(réalisation de gestes techniques et procédures), et affectifs (comportements, communication et gestion du stress) [5]. L'erreur, inévitable en apprentissage, est analysée lors du débriefing et transformée en outil de progression. Cette approche est désormais reconnue comme un impératif éthique en pédagogie médicale, résumée par l'adage: « Jamais pour la première fois sur le patient » [6].

L'efficacité de la simulation est largement documentée. De nombreuses études menées en Amérique du Nord et en Europe ont montré qu'elle améliore la qualité des apprentissages, renforce la confiance des étudiants et réduit le risque d'événements indésirables [7,8]. Depuis 2009, la France a institutionnalisé la simulation dans les études médicales, en l'intégrant à différents niveaux du cursus et en l'associant aux objectifs de sécurité des soins [9]. Dans plusieurs pays, les centres de simulation se sont imposés comme des structures pédagogiques stratégiques, associant formation initiale, formation continue et recherche. En Afrique, le développement de la simulation reste contrasté. Des initiatives notables existent en Afrique du Nord (Tunisie, Maroc, Algérie), où des centres de simulation universitaire ont vu le jour depuis une décennie [10]. En Afrique subsaharienne, la progression est plus lente, freinée par le coût des équipements, le déficit en ressources humaines formées et l'absence de politiques institutionnelles de soutien [11]. Néanmoins, quelques expériences positives émergent, notamment au Sénégal, au Bénin et en Côte d'Ivoire [12]. En Côte d'Ivoire, la simulation en santé demeure embryonnaire. Elle est utilisée de manière ponctuelle dans l'enseignement du secourisme en Licence 3 et de la médecine de catastrophe en Doctorat 1 à l'UFR Sciences Médicales d'Abidjan. L'inauguration en 2017 du Centre de Simulation Mohamed VI au CHU de Yopougon a marqué une avancée significative, en offrant une plateforme dédiée aux apprentissages procéduraux et situationnels [13]. Cependant, la simulation n'est pas encore intégrée de façon systématique au cursus médical, et peu de données existent sur la perception qu'en ont les étudiants, qui sont pourtant les premiers concernés. Dans ce contexte, il apparaît essentiel d'évaluer le niveau de connaissances et les opinions des étudiants en médecine sur la simulation en santé. Une telle analyse constitue une étape préalable à son intégration progressive dans les curricula, en tenant compte des besoins pédagogiques réels et des

contraintes locales. **L'objectif** de cette étude était donc d'évaluer le niveau de connaissance et les opinions des étudiants de l'UFR Sciences Médicales d'Abidjan concernant la simulation en santé, afin de proposer des perspectives pour son intégration dans la formation médicale en Côte d'Ivoire.

Méthodologie: Nous avons conduit une étude transversale descriptive à l'UFR Sciences Médicales de l'Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire) du 1er juillet au 30 août 2021. La population cible comprenait les étudiants en médecine inscrits de la Licence 3 (L3) au Doctorat 1 (D1). Ont été inclus les étudiants régulièrement inscrits dans ces niveaux, tandis que les questionnaires incomplètement remplis ou provenant d'étudiants dont les coordonnées électroniques ou téléphoniques étaient invalides ont été exclus. Au total, 825 questionnaires exploitables ont été obtenus. La collecte des données a été réalisée à l'aide d'un questionnaire auto-administré en ligne (Google Forms), diffusé par courriel institutionnel et via des groupes WhatsApp. Celui-ci comportait des items relatifs aux caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, niveau d'étude), aux connaissances générales sur la simulation en santé (sources d'information, définition, objectifs, existence d'un centre de simulation), ainsi qu'aux opinions et suggestions des étudiants sur son intégration dans le cursus. L'autorisation administrative a été obtenue auprès du Doyen de l'UFR, et la participation était volontaire et anonyme. Les données ont été saisies sous Microsoft Excel 2019 puis analysées avec Epi Info 7.2, et les résultats exprimés en fréquences, pourcentages et graphiques descriptifs. **Résultats** Au total, **825 étudiants** ont participé à l'étude. L'âge moyen était de **23,0 ± 2,7 ans**, avec une prédominance de la tranche **20–25 ans** (70,6 %). La population étudiée était majoritairement masculine (58 %), avec un sex-ratio de 1,38. Les étudiants étaient inscrits principalement en **Licence 3 (28,6 %)** et en **Master 1 (27,4 %)** (Tableau I).

Tableau I. Caractéristiques sociodémographiques des étudiants (n = 825)

<i>Variables</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Âge (années)		
< 20 ans	32	3,9
20 – 25 ans	582	70,6
> 25 ans	211	25,5
Niveau d'étude		
Licence 3	236	28,6
Master 1	226	27,4
Master 2	192	23,3
Doctorat 1	171	20,7

Avant 2019, **48 %** des étudiants avaient déjà entendu parler de la simulation en santé, principalement via **Internet (38,4 %)**. Parmi ceux qui n'en avaient pas connaissance avant cette date, 94 % en avaient acquis des notions par la suite. Pour ces étudiants la simulation en santé était définie comme une **formation pratique à l'aide de mannequins** par **63,3 %** des étudiants. La majorité considérait que son objectif principal était **l'amélioration des pratiques et la gestion des risques**. Dans le domaine médicale la simulation en santé peut

s'étendre à toutes les disciplines Toutefois, la majorité des enquêtés répondaient qu'elle s'appliquait seulement aux disciplines chirurgicales et médicales; dans sa réalisation la simulation peut se faire à l'aide de plusieurs techniques par ailleurs dans la conception de la plupart des étudiants, elle se faisait principalement à l'aide de cadavre Concernant les étapes **52 %** déclaraient ne pas connaître les étapes du déroulement d'une séance de simulation (**Tableau II**).

Tableau II. Connaissances et perceptions des étudiants

Thèmes évalués	Modalités principales	Effectif (n)	%
Définitions données (n = 825)	Formation pratique avec mannequins	522	63,3
	Formation pratique à reproduire des soins	251	30,4
	Formation pratique de situations simulées	52	6,3
Objectifs perçus (n = 808)	Amélioration des pratiques et gestion des risques	531	65,7
	Apprendre en s'amusant	193	23,9
	Reproduire une variété de situations cliniques	392	48,5
	Renforcer les acquis en réduisant les risques au patient	398	49,3
	Toutes les réponses	87	10,8
Connaissance des étapes (n = 785)	Ordre correct : Briefing – Scénario – Débriefing	374	48,0
	Ordre erroné : Débriefing – Scénario – Briefing	291	37,0
	Ordre erroné : Scénario – Débriefing – Briefing	120	15,0

Presque tous les étudiants reconnaissaient l'intérêt de la simulation dans leur formation. Plus de la moitié (**57 %**) estimaient que la **Licence 2** était l'année idéale pour introduire cette pédagogie, afin assurer une meilleure complémentarité avec les stages hospitaliers.

Les principales suggestions concernaient : L'utilisation de **mannequins de haute-fidélité** et de scénarios réalistes ; **l'augmentation du volume horaire** consacré aux séances et l'élargissement de la simulation à l'ensemble des spécialités médicales. (**Tableau III**)

Tableau III. Opinions et suggestions des étudiants sur la simulation en santé

Variables évaluées	n	%
Intérêt de la simulation dans la formation	768	93,1
Année idéale pour introduction		
Licence 2	470	57,0
Licence 3 ou plus	355	43,0
Suggestions principales		
Utiliser mannequins haute fidélité	512	62,1
Développer des scénarios pratiques	468	56,7
Augmenter le volume horaire	503	61,0
Étendre à toutes les spécialités	421	51,0

Discussion : Notre étude, menée auprès de 825 étudiants de l'UFR Sciences Médicales d'Abidjan, constitue à notre connaissance l'une des premières enquêtes de grande envergure en Côte d'Ivoire portant sur la perception et les connaissances des étudiants, futurs médecins vis-à-vis de la simulation en santé. Les résultats mettent en évidence un paradoxe: un intérêt quasi unanime pour cette pédagogie innovante qu'est la simulation, mais des connaissances encore partielles et fragmentées de ses principes, de ses techniques et de ses applications. La quasi-totalité des étudiants interrogés (93 %) considèrent que la simulation présente un intérêt majeur pour leur formation. Cet engouement rejoint les conclusions d'études menées en Amérique du Nord et en Europe, où la simulation est désormais

perçue comme un pilier incontournable de l'enseignement médical [14,15]. Cependant, près de la moitié de nos répondants n'avaient jamais entendu parler de la simulation avant 2019. Ce retard d'exposition traduit l'absence d'une stratégie institutionnelle claire pour intégrer la simulation dans le cursus ivoirien, contrairement à la France où elle a été officialisée dans le programme de formation depuis 2009. En Afrique subsaharienne, une enquête similaire réalisée à Bouaké en 2019 avait déjà montré que 79,4 % des étudiants n'avaient aucune connaissance de la simulation en santé, confirmant la persistance d'un faible niveau d'information malgré l'existence de centres dédiés tels que le Centre Mohamed VI de Yopougon.

L'écart observé souligne la nécessité d'une meilleure sensibilisation dès les premières années de formation. Nos résultats indiquent également que 63,3 % des étudiants définissent la simulation comme une formation pratique avec mannequins et que plus de la moitié estiment qu'elle se limite aux disciplines chirurgicales ou médicales. Cette perception réductrice reflète une méconnaissance de l'étendue des champs de la simulation, qui inclut également la communication, la gestion des émotions, la prise de décision et la coordination interprofessionnelle [16,17]. À l'international, l'usage des patients standardisés, des jeux de rôle, des environnements virtuels et des serious games est désormais courant et leur efficacité est bien documentée, notamment pour l'amélioration des compétences relationnelles, la préparation aux entretiens cliniques difficiles et la gestion des situations critiques [18,19]. L'ignorance de ces dimensions dans notre population suggère que l'offre pédagogique actuelle en Côte d'Ivoire reste trop limitée aux mannequins, souvent utilisés dans des contextes de secourisme ou d'anatomie. Moins de la moitié des étudiants savaient que le déroulement standard d'une séance de simulation comprend un briefing, un scénario et un débriefing. Or, le débriefing constitue l'étape centrale du processus, permettant d'analyser l'erreur et de la transformer en outil d'apprentissage durable [20]. L'absence de cette connaissance traduit un déficit de formation théorique sur la pédagogie de la simulation. Des études internationales montrent que la qualité du débriefing conditionne l'efficacité des séances, tant sur le plan cognitif que psychomoteur [21]. La formation des enseignants au débriefing structuré doit donc être une priorité dans la mise en place des programmes ivoiriens. La majorité des répondants (57 %) estiment que la simulation devrait être introduite dès la Licence 2, soit avant l'exposition aux stages cliniques. Cette demande rejoint les recommandations des sociétés savantes qui préconisent une intégration précoce afin de préparer les étudiants aux premiers contacts avec les patients [22]. Les principales suggestions recueillies concernent l'augmentation du volume horaire, l'utilisation de mannequins de haute-fidélité et l'extension de la simulation à toutes les spécialités. Ces propositions sont cohérentes avec les standards internationaux, où l'apprentissage par simulation couvre aujourd'hui un spectre large allant de la médecine d'urgence à la pédiatrie, en passant par l'anesthésie, la chirurgie et la médecine générale [23,24]. L'enthousiasme des étudiants contraste toutefois avec les contraintes structurelles et financières qui freinent le développement de la simulation en Afrique subsaharienne. Les coûts élevés des mannequins haute-fidélité, le manque d'instructeurs formés et l'absence de cadre réglementaire national constituent des obstacles

majeurs [25]. Des alternatives adaptées au contexte local doivent être envisagées, telles que le recours aux mannequins de basse ou moyenne fidélité pour l'apprentissage des gestes de base, l'utilisation de la réalité virtuelle ou des serious games à faible coût [16,18], le développement de partenariats public-privé et de coopérations pour renforcer les infrastructures existantes, ainsi que la mutualisation des ressources entre facultés de médecine et instituts de formation paramédicale. Ces approches pourraient permettre une montée en puissance progressive de la simulation sans reproduire le modèle coûteux des pays du Nord. Cette étude fournit donc des arguments solides en faveur d'une intégration progressive de la simulation dans les curricula ivoiriens. Trois axes prioritaires se dégagent : sensibiliser précocement les étudiants et enseignants aux fondements de la simulation, former des formateurs en pédagogie de la simulation – notamment au débriefing –, et évaluer l'impact des séances sur les compétences cliniques et la sécurité des soins afin de justifier l'investissement auprès des autorités de tutelle [20, 21,26]. L'expérience du Centre Mohamed VI de Yopougon constitue une base prometteuse, mais elle reste sous-exploitée. Une volonté institutionnelle forte est indispensable pour faire de la simulation un levier de modernisation de la formation médicale ivoirienne. Notre travail présente cependant certaines limites. Le recueil de données en ligne peut introduire un biais de sélection, en favorisant les étudiants les plus connectés. L'étude étant monocentrique, les résultats ne sont pas nécessairement généralisables à l'ensemble des facultés ivoiriennes ou africaines. Enfin, le caractère auto-déclaratif des réponses peut avoir entraîné une surestimation des connaissances. Ces limites appellent la réalisation d'études multicentriques et qualitatives pour approfondir l'analyse. Nos résultats révèlent un intérêt massif mais des connaissances encore limitées sur la simulation en santé parmi les étudiants en médecine d'Abidjan. Cette situation reflète les défis structurels et organisationnels du système de formation en Afrique subsaharienne. L'introduction progressive et adaptée de la simulation représente une opportunité stratégique pour améliorer la qualité de l'enseignement médical et renforcer la sécurité des soins. Sa réussite dépendra de la formation des enseignants, de la mobilisation des ressources financières et de l'adhésion des autorités académiques et politiques. **Conclusion :** Cette étude, première de ce type menée en Côte d'Ivoire, montre que la simulation en santé est perçue très favorablement par les étudiants en médecine, mais demeure encore mal connue dans ses principes et ses applications. Si l'intérêt des apprenants est massif, leurs connaissances restent limitées à l'usage des mannequins et aux disciplines techniques, avec une faible maîtrise des étapes pédagogiques clés.

Ces résultats soulignent l'urgence d'une intégration progressive, structurée et adaptée de la simulation dans les curricula de formation médicale ivoirienne. Une telle démarche nécessitera la formation d'enseignants qualifiés, l'investissement dans des infrastructures adaptées, ainsi que le recours à des alternatives accessibles comme les simulateurs de

moyenne fidélité et les outils numériques. L'enjeu dépasse la simple acquisition de compétences techniques : il s'agit d'améliorer durablement la qualité des apprentissages, de renforcer la sécurité des soins et de préparer la relève médicale à répondre efficacement aux défis de santé publique en Afrique subsaharienne.

Références

- 1- **Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ.** Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach.* 2005;27(1):10-28.
- 2- **Maran NJ, Glavin RJ.** Low- to high-fidelity simulation: a continuum of medical education? *Med Educ.* 2003;37 Suppl 1:22-8.
- 3- **Lateef F.** Simulation-based learning: Just like the real thing. *J Emerg Trauma Shock.* 2010;3(4):348-52.
- 4- **Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al.** Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2011;306(9):978-88.
- 5- **Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ.** Debriefing as formative assessment: shaping theory into practice. *J Ambul Care Manage.* 2008;31(4):288-96.
- 6- **Ministère de la Santé et des Sports (France).** Jamais la première fois sur le patient: rapport sur la simulation en santé. Paris: Ministère de la Santé; 2010.
- 7- **Bradley P.** The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ.* 2006;40(3):254-62.
- 8- **Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S Jr, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al.** The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med.* 2009;76(4):330-43.
- 9- **Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (France).** Décret n°2009-1540 du 11 décembre 2009 relatif à la formation par simulation dans les études médicales. *J Off Rép Fr.* 2009.
- 10- **El Hassani S, Benkelknecht A, Aouicha H, Moutawakil B, Berrada S, et al.** Développement des centres de simulation médicale en Afrique du Nord: état des lieux et perspectives. *Rev Afr Sim Santé.* 2018;2(2):45-53.
- 11- **Mbarushimana V, Atwine D, Mukasa J, Niyonsaba J.** Barriers to implementation of medical simulation in sub-Saharan Africa: a review. *Afr J Health Prof Educ.* 2019;11(2):56-60.
- 12- **Kpodar G, Tognon-Tchegnonsi F, Adedemy JD, Konaté A, et al.** Expériences de simulation médicale au Bénin et au Sénégal: opportunités et défis. *Rev Méd Afr.* 2020;27(3):112-8.
- 13- **Kouakoussui KA, Koné AK, Yao D, Diomandé M, et al.** Simulation en santé en Côte d'Ivoire: perspectives et défis. *Bull Soc Méd Afri-Ctuelle.* 2017;12(1):13-21.
- 14- **Alharbi A, Nurfianti A, Mullen RM, McClure JD, Miller WH, et al.** The effectiveness of simulation-based learning (SBL) on students' knowledge and skills in nursing programs: a systematic review. *BMC Med Educ.* 2024;24:1099.
- 15- **Ferrari A, Maglio S, Tamirat S, Tesfaye M, Wolde M, Manenti F, et al.** Nursing and midwifery simulation training with a newly developed low-cost high-fidelity placenta simulator: a collaboration between Italy and Ethiopia. *BMC Med Educ.* 2024;24:61-52-0.
- 16- **Mergen M, Graf N, Meyerheim M.** Reviewing the current state of virtual reality integration in medical education: a scoping review. *BMC Med Educ.* 2024;24:788.
- 17- **Elendu C, et al.** The impact of simulation-based training in medical education. *J Med Educ Curric Dev.* 2024; PMC11224887.
- 18- **Mawyin-Muñoz CE, et al.** Medical simulation: an essential tool for training, diagnosis and treatment. *BMC Med Educ.* 2025;25:7610.
- 19- **Ismail FW, et al.** Challenges and opportunities in the uptake of simulation as a teaching methodology. *MedEdPublish.* 2024;14:38.
- 20- **McCarrick CA, et al.** Impact of simulation training on core skill competency: a systematic review. *Simul Healthc.* 2024;19(2):145-52.
- 21- **Cheng A, Grant V, Huffman J, et al.** Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Med Educ.* 2023;57(4):392-403.
- 22- **Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB.** Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. *Med Teach.* 2020;42(1):104-11.

- 23- **Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, et al.** The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med.* 2021;88(3):219-35.
- 24- **World Health Organization.** Simulation in medical education in low- and middle-income countries: opportunities and challenges. WHO; 2022.
- 25- **Boulet JR, Murray DJ.** Simulation-based assessment in anesthesiology: requirements for practical implementation. *Anesthesiology.* 2020;133(5):1041-54.
- 26- **Ker J, Bradley P.** Simulation in medical education: from theory to practice. *Med Educ.* 2021;55(1):1-4.