

2024-2025

THÈSE
pour le
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
Qualification en Médecine Générale

**Apport de la simulation dans les compétences
non techniques en service de médecine
polyvalente.**

Cas de la prise en charge d'un arrêt cardio respiratoire
sur rythme choquable.

DECOLZY Matthieu

Né le 17/02/1996 à Angers (49)

Sous la direction de M. FOURRIER Etienne
Co-dirigé par le Dr BOIVEAU Violette

Membres du jury

Pr MARTIN Ludovic	Président
Dr FOURRIER Etienne	Directeur
Dr BOIVEAU Violette	Codirecteur
Dr DESCOLAS DANNEELS Astrid	Membre
Dr KAASSIS Mehdi	Membre

 **FACULTÉ
DE SANTÉ**
UNIVERSITÉ D'ANGERS

Soutenue publiquement le :
08 septembre 2026

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné DECOLZY Matthieu
déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant le **07/08/2026**



Charte d'utilisation de l'IA générative

Je soussigné DECOLZY Matthieu
Déclare avoir pris connaissance et accepte de respecter la Charte d'utilisation de l'IA générative pour la rédaction
des rapports, thèses d'exercice et mémoires d'étude.
Je m'engage à utiliser ces outils conformément aux règles et recommandations énoncées dans la charte.

Angers le 07/08/2026

Signature



SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu (e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré (e) et méprisé(e) si j'y manque ».

Doyen de la Faculté : Pr Cédric ANNWEILER

Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie : Pr Sébastien FAURE

Directeur du département de médecine : Pr Vincent DUBEE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	PHYSIOLOGIE	KEMPF Marie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ;
ANGOULVANT Cécile	MEDECINE GENERALE		HYGIENE HOSPITALIERE
ANNWEILER Cédric	GERIATRIE ET BIOLOGIE	DUKUN-DARBOIS Daniel	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET
	VIEILLISSEMENT		STOMATOLOGIE
ASFAR Pierre	REANIMATION	LACOEUILLE FRANCK	RADIOPHARMACIE
AUBE Christophe	RADIOLOGIE ET	IMAGERIELACCOURREYE Laurent	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
	MEDICALE	LAGARCE Frédéric	BIOPHARMACIE
AUGUSTO Jean-François	NEPHROLOGIE	LANDREAU Anne	BOTANIQUE/ MYCOLOGIE
BAUFRETON Christophe	CHIRURGIE THORACIQUE	ETLASOCKI Sigismond	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
	CARDIOVASCULAIRE		
BELLANGER William	MEDECINE GENERALE	LEBDAI Souhil	UROLOGIE
BELONCLE François	REANIMATION	LEGENDRE Guillaume	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
BIERE Loïc	CARDIOLOGIE	LEGRAND Erick	RHUMATOLOGIE
BIGOT Pierre	UROLOGIE	LEMEE Jean-Michel	NEUROCHIRURGIE
BOUCHARA Jean-Philippe	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE	LERMITE Emilie	CHIRURGIE GENERALE
BOUET Pierre-Emmanuel	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	LEROLLE Nicolas	REANIMATION
BOURSIER Jérôme	GASTROENTEROLOGIE-	LIBOUBAN Hélène	HISTOLOGIE
	HEPATOLOGIE	LUQUE PAZ Damien	HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE
BOUVARD Béatrice	RHUMATOLOGIE	MARCHAIS Véronique	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
BRIET Claire	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE	ETMARTIN Ludovic	DERMATO-VERERELOGIE
	MALADIES METABOLIQUES	MAY-PANLOUP Pascale	BIOLOGIE ET MEDECINE DU
BRIET Marie	PHARMACOLOGIE		DEVELOPPEMENT ET DE LA
CAMPONE Mario	CANCEROLOGIE, RADIOTHERAPIE		REPRODUCTION
		MENEI Philippe	NEUROCHIRURGIE
CASSEREAU Julien	NEUROLOGIE	MERCAT Alain	REANIMATION
CLERE Nicolas	PHARMACOLOGIE/	ORVAIN Corentin	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
	PHYSIOLOGIE	PAISANT Anita	RADIOLOGIE
CODRON Philippe	NEUROLOGIE	PAPON Nicolas	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
COLIN Estelle	GENETIQUE		MEDICALE
COPIN Marie-Christine	ANATOMIE, CYTOLOGIE	PASSIRANI Catherine	CHIMIE GENERALE
	PATHOLOGIQUES	PELLIER Isabelle	PEDIATRIE
COUTANT Régis	PEDIATRIE	PETIT Audrey	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
CUSTAUD Marc-Antoine	PHYSIOLOGIE		CHIRURGIE VASCULAIRE ;
CRAUSTE-MANCIET Sylvie	PHARMACOTECHNIE HOSPITALIERE	PICQUET Jean	MEDECINE VASCULAIRE
DE CASABIANCA Catherine	MEDECINE GENERALE		
DERBRE Séverine	PHARMACOGNOSIE	PODEVIN Guillaume	CHIRURGIE INFANTILE
DESCAMPS Philippe	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	PROCACCIO Vincent	GENETIQUE
D'ESCATHA Alexis	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	PRUNIER Delphine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
			MOLECULAIRE
DINOMAS Mickaël	MEDECINE PHYSIQUE	ETPRUNIER Fabrice	CARDIOLOGIE
	READAPTATION	PY Thibaut	MEDECINE GENERALE
DOUILLET Delphine	MEDECINE D'URGENCE	RAMOND-ROQUIN Aline	MEDECINE GENERALE
DUBEE Vincent	MALADIES INFECTIEUSES	ETREYNIER Pascal	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
	TROPICALES		MOLECULAIRE
DUCANCELLE Alexandra	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ;	RIOU Jérémie	BIOSTATISTIQUE
	HYGIENE HOSPITALIERE	RINEAU Emmanuel	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION
DUVERGER Philippe	PEDOPSYCHIATRIE		
EVEILLARD Matthieu	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	RIQUIN Elise	PEDOPSYCHIATRIE ; ADDICTOLOGIE
FAURE Sébastien	PHARMACOLOGIE PHYSIOLOGIE		
		RODIEN Patrice	
FOURNIER Henri-Dominique	ANATOMIE		ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET
FOUQUET Olivier	CHIRURGIE THORACIQUE	ETROQUELAURE Yves	MALADIES METABOLIQUES
	CARDIOVASCULAIRE		MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
FURBER Alain	CARDIOLOGIE	ROUGE-MAILLART Clotilde	
GAGNADOUX Frédéric	PNEUMOLOGIE		MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA
GOHIER Bénédicte	PSYCHIATRIE D'ADULTES	ROUSSEAU Audrey	SANTE
GUARDIOLA Philippe	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION		ANATOMIE ET CYTOLOGIE
GUILET David	CHIMIE ANALYTIQUE	ROUSSEAU Pascal	PATHOLOGIQUES
HUNAUULT-BERGER Mathilde	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION		CHIRURGIE PLASTIQUE,
JEANNIN Pascale	IMMUNOLOGIE		RECONSTRUCTRICE ET
JUDALET-ILLAND Ghislaine	MEDECINE GENERALE	ROUSSELET Marie-Christine	ESTHETIQUE
KAZOUR François	PSYCHIATRIE		ANATOMIE ET CYTOLOGIE
		ROY Pierre-Marie	PATHOLOGIQUES
		SAULNIER Patrick	MEDECINE D'URGENCE
		SERAPHIN Denis	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES
		SCHMIDT Aline	CHIMIE ORGANIQUE
		SCHMITT Françoise	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
			CHIRURGIE INFANTILE

TESSIER-CAZENEUVE Christine	MEDECINE GENERALE	VENARA Aurélien	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
TRZEPIZUR Wojciech	PNEUMOLOGIE	VENIER-JULIENNE Marie- Claire	PHARMACOTECHNIE
UGO Valérie	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	VERNY Christophe	NEUROLOGIE
URBAN Thierry	PNEUMOLOGIE	WILLOTEAUX Serge	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
VAN BOGAERT Patrick	PEDIATRIE		

MAÎTRES DE CONFERENCES

AMMI Myriam	CHIRURGIE VASCULAIRE ET THORACIQUE	HINDRE François	BIOPHYSIQUE
BAGLIN Isabelle	CHIMIE THERAPEUTIQUE	JOUSSET-THULLIER Nathalie	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
BASTIAT Guillaume	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES	JUSTEAU Grégoire	PNEUMOLOGIE
	IMMUNOLOGIE	KHIATI Salim	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLEculaire
BEAUVILLAIN Céline	MEDECINE GENERALE	LEFEUVRE Caroline	BACTERIOLOGIE ; VIROLOGIE
BEGUE Cyril	MEDECINE INTERNE	LEGEAY Samuel	PHARMACOCINETIQUE
BELIZNA Cristina	PEDIATRIE	LEPELTIER Elise	CHIMIE GENERALE
BENALLEGUE Nail	ANATOMIE	LE ROUX Gaël	TOXICOLOGIE
BERNARD Florian	PHYSIOLOGIE PHARMACOLOGIE	LETOURNEL Franck	BIOLOGIE CELLULAIRE
BESSAGUET Flavien	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	MABILLEAU Guillaume	HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE
	CHIMIE ANALYTIQUE		CHIMIE ANALYTIQUE
BLANCHET Odile	ORL	MALLET Sabine	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE
BOISARD Séverine	NEPHROLOGIE	MAROT Agnès	IMMUNOLOGIE
BOUCHER Sophie	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLEculaire		PHILOSOPHIE
BRILLAND Benoît	PHARMACOGNOSIE	MIOT Charline	IMMUNOLOGIE
BRIS Céline	CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE	MOUILLIE Jean-Marc	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLEculaire	NAIL BILLAUD Sandrine	ANATOMIE
BRUGUIERE Antoine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLEculaire	PAILHORIES Hélène	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
CAPITAIN Olivier	MEDECINE GENERALE	PAPON Xavier	SOCIOLOGIE
	PHARMACIE CLINIQUE	PASCO-PAPON Anne	
CHABRUN Floris	SCIENCES DE LA READAPTATION		
	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE	PENCHAUD Anne-Laurence	
CHAO DE LA BARCA Juan-Manuel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	PEUROS Matthieu	
CHOPIN Matthieu	BIOLOGIE MOLEculaire	PIHET Marc	MEDECINE GENERALE
CORVAISIER Mathieu	PHYSIOLOGIE		PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
DEMAS Josselin	MEDECINE GENERALE	PIRAUX Arthur	OFFICINE
	MEDECINE GENERALE	POIROUX Laurent	SCIENCES INFIRMIERES
DESHAYES Caroline	IMMUNOLOGIE	RONY Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
FADEL Marc	BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE		PHARMACOTECHNIE
	MEDECINE GENERALE	ROGER Emilie	PHARMACOLOGIE-TOXICOLOGIE
FERRE Marc	CHIMIE ORGANIQUE	SAVARY Camille	PHARMACOGNOSIE
FORTRAT Jacques-Olivier			PHARMACIE CLINIQUE ET EDUCATION THERAPEUTIQUE
GHALI Maria	BIOTECHNOLOGIE	SCHINKOWITZ Andréas	ENDOCRINOLOGIE ; DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
GUELFF Jessica	MEDECINE VASCULAIRE	SPIESSER-ROBELET Laurence	MEDECINE GENERALE
HADJ MAHMOUD Dorra		SUTEAU Valentine	
HAMEL Jean-François		TEXIER-LEGENDRE Gaëlle	
		VIAULT Guillaume	CHIMIE ORGANIQUE
HAMON Cédric			
HELESBEUX Jean-Jacques			
HERIVAUX Anaïs			
HERSANT Jeanne			

AUTRES ENSEIGNANTS

ATER	CHIMIE ANALYTIQUE	DILÉ Nathalie	OFFICINE
BARAKAT Fatima	GALENIQUE	GUITTON Christophe	MEDECINE INTENSIVE- REANIMATION
ECHEDE Constantine			GASTRO-ENTEROLOGIE
ECER			MEDECINE INTERNE
HASAN Mahmoud	GALENIQUE	KAASSIS Mehdi	GERIATRIE
PRCE		LAVIGNE Christian	COMMUNICATION
AUTRET Erwan	ANGLAIS	LE FLOCH Maxime	PHARMACIE CLINIQUE
BARBEROUSSE Michel	INFORMATIQUE	MARSAN-POIROUX Sylvie	MALADIES INFECTIEUSES
COYNE Ashley	ANGLAIS	MOAL Frédéric	NEPHROLOGIE
O'SULLIVAN Kayleigh	ANGLAIS	PEREZ-GRANDIERE Lucia	CANCEROLOGIE-
RIVEAU Hélène	ANGLAIS	PICCOLI Giorgia	RADIOTHERAPIE
PAST-MAST		POMMIER Pascal	MEDECINE D'URGENCE
AUBRUCHET Hélène	PHARMACIE DEUST PREPARATEUR		NEPHROLOGIE
		SAVARY Dominique	
BEAUVAIS Vincent	OFFICINE	TORREGGIANI Massimo	
BRAUD Cathie	PHARMACIE DEUST PREPARATEUR	PLP	
		CHIKH Yamina	ECONOMIE-GESTION
CAVAILLON Pascal	PHARMACIE INDUSTRIELLE	AHU	
CHAMPAGNE Romain	MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION	ROBIN Julien	DISPOSITIFS MEDICAUX

Au Professeur MARTIN Ludovic

Vous me faites l'honneur de présider ce jury, et je vous en remercie sincèrement. Ayant réalisé l'ensemble de mon parcours à Angers, c'est avec nostalgie que je repense aux enseignements que vous nous avez dispensés pendant l'externat. Je vous suis reconnaissant d'avoir accepté d'évaluer mon travail, ainsi que pour la bienveillance de vos retours. Veuillez recevoir l'expression de ma profonde reconnaissance.

Aux Docteurs FOURRIER Etienne et BOIVEAU Violette

Merci pour votre accompagnement tout au long de cette thèse, mais aussi pour mes premiers pas de jeune médecin. Votre gentillesse et votre bonne humeur ont rendu mes premières gardes aux urgences bien moins angoissantes. Vous savez allier apprentissage et bienveillance avec beaucoup de justesse. Merci d'avoir accepté ce projet de thèse, devenu plus qu'urgent, et de m'avoir fait découvrir l'univers de la simulation, qui confirme l'intérêt que j'y portais et ses bénéfices. Vous avez contribué à faire de moi le médecin que je suis aujourd'hui. Au plaisir de continuer de vous côtoyer lors d'une garde, au décours d'une simulation, d'une course ou à l'occasion d'événements plus conviviaux.

Au Docteur DESCOLAS DANNEELS Astrid

Merci d'avoir accepté l'ébauche de ce travail ainsi que de participer à son évaluation. Votre prisme de médecin généraliste et d'enseignante saura enrichir ce travail sur la simulation.

Au Docteur KAASSIS Medhi

Merci d'avoir accepté d'être présent dans le jury de cette thèse, et de représenter ainsi l'hôpital de Cholet et sa branche universitaire. Au plaisir de pouvoir continuer de travailler au sein de cet hôpital et de pouvoir bénéficier de vos avis en Hépatogastro-entérologie.

A l'Unité de Recherche Clinique du CH de Cholet, notamment Dr TRIHAN Jean-Eude, Dr GAUME Marie et Mme DABIN Laetitia,

Merci d'avoir écouté les prémices de ce travail et de m'avoir guidé dans la méthodologie et dans les démarches administratives relatives à la thèse.

A tous mes co-internes

Merci d'avoir été présents au long de mon internat, sans qui les stages auraient été plus longs et ennuyeux. Vous m'avez permis de m'épanouir dans la médecine, tout en maintenant une ambiance conviviale et joyeuse.

Notamment,

Aux co-internes d'Avicenne, Camille, Marine, Chloé, Jim et Pierre-Alexandre (ou Paul-Alexandre, enfin PA), merci d'avoir partagé toutes ces pauses-puzzles, ces arrosages de plantes, ces cadeaux de Noël et bien d'autres moments...

Aux co-internes de pédiatrie, Fabienne, Emmanuelle, Mélanie et Thomas, merci de m'avoir permis de découvrir la pédiatrie et ce monde de nounours, et d'avoir partagé plusieurs fois toutes les anecdotes trop longues de Thomas.

A tous les médecins et équipes paramédicales croisés

Merci de m'avoir permis de m'améliorer tout au long de l'internat et après, ainsi que de m'avoir fait découvrir mille manières de pratiquer la médecine, aussi bien en libéral qu'à l'hôpital.

Et notamment,

A Hélène, Adrien, Olivier et Maud, merci de m'avoir encadré pendant l'internat, de m'avoir réorienté vers la médecine polyvalente et d'avoir permis que l'on devienne collègues. Par ce projet de médecine polyvalente 2/1 et 3/2, vous m'avez permis de rencontrer **Amandine, Mélissa** et **Julien**. Ensemble, nous formons une superbe équipe, j'espère que cette dynamique de travail et cette ambiance amicale perdureront longtemps. Merci aux secrétaires, infirmières et AS de ces services pour tous les moments partagés et la bonne humeur au travail.

Aux équipes médicales, notamment Idrissa et Benjamin, **et aussi les équipes paramédicales de la 5/1 et 5/3**, merci de m'avoir accueilli dans votre service dès la sortie de l'internat, de m'avoir accompagné dans mes premiers pas de sénior et de m'avoir permis de prendre confiance en moi. Encore merci aux équipes paramédicales, vous avez été supers avec moi !

Aux collègues urgentistes (difficile à tous nommer), infectiologue, notamment **Diane**, et **tout l'hôpital de Cholet**, merci de faire de cet hôpital un environnement de travail plaisant. C'est toujours un plaisir de vous croiser lors d'une garde ou d'un covoiturage.

Au Covoit Hotmilk, merci de rendre les allers-retours vers Cholet moins pénibles et de motiver les médecins de rester à Cholet.

REMERCIEMENTS

Aux amis de l'externat, les GRAMMH (**Gaël, Robin, Aurélien, Maxime et Hugo**)

Merci d'avoir partagé ces 5 années, entre révisions et soirées, nous avons vécu de beaux moments d'amitié. Chacun à votre manière avez rendu ces années joyeuses. Je vous remercie autant sur le plan professionnel que personnel. Grâce à vous les journées BU n'ont pas consisté qu'en une grande sieste et m'avez poussé à apprendre la médecine. Tant d'autres moments en vacances, week-ends ou soirées nous ont rapprochés et m'ont enchanté. Malheureusement aujourd'hui, nous sommes éparpillés mais c'est toujours avec joie que je vous retrouve.

Progressivement ces moments ont été complétés par la présence d'**Alicia, Camille, Louise, Phoebe**, qui ont su trouver une place au sein de ce groupe, merci à elle de participer à maintenir nos liens et de vivre de très beaux instants ensemble.

A Bérangère et Maëlle, merci d'avoir partagé la P1 avec moi, merci pour toutes ces pauses remplies de fous rires. Vous avez été une équipe parfaite et m'avez poussé à valider cet P1. Chacune sur votre île, les retrouvailles se font plus rare mais toujours avec grand plaisir. Merci Bérangère pour la découverte de la Réunion.

Aux amis du lycée,

Aux tontons, **Vico** dit Loïc, **Mimi** le rôti-seur, **Rom1**, **Coco** Brancalé, **Axel**, **Gendron**, **Toto** el plombeiro, **Valou** sacoché, **Pierrick**, **Benoît**, **Benjamin** et **Quentin**, merci d'être toujours présents pour un apéro, une partie de palet, un weekend « culturel » aux Sables d'Olonne, et tout autre moment partagé. Vous êtes une belle bande de rigolos, c'est toujours un plaisir de vous retrouver, vous savez toujours me faire rire. Merci pour tous ces moments de pause et d'amusement.

A la famille, on rajoute à l'équipe de gars une belle brochette de personne, Lise, Margaux, Gwen, Chacha, Alex, Coralie, Dadou, Zelda, Justine, Flo, Thibaut, et on obtient tellement de soirée, d'anniversaire. Tellement de souvenir depuis le lycée. Merci pour tous ces moments.

A Maxime, merci d'être fidèle depuis tant d'année. On a partagé tellement de moment de complicité. Merci de m'avoir lancé dans la course à pied, je n'aurai jamais cru pouvoir courir un marathon. Merci de m'aider à me dépasser. Avec **Elodie** et **Charlie** vous formez une super famille et nous sommes toujours très heureux de vous retrouver.

A Nathan et Etienne, merci d'avoir partagé de nombreux moment autour de la musique. Nous arrivons à prolonger ces bons moments au moins une fois dans l'année, je tiens à maintenir ces retrouvailles autant que possible.

A Juliette et Kevin, merci de partager ces beaux moments de vie avec nous. Votre présence auprès de votre fils **Alix** et l'amour que vous portez aux gens autour de vous personnel est source d'inspiration pour moi. Hâte que nos enfants grandissent ensemble.

A Malix, Violaine, Kilian, Coco, Célia, Flav et Simon, pour ces nombreuses soirées déguisées, ces soirées pinte/kebab, ces Noël et Nouvel Ans, ces week-ends à Noirmoutier. Merci pour tous ces moments qui ont rempli nos années universitaires et qui continuent dans notre vie d'adulte. C'est avec tristesse que ces moments se dérouleront sans nos amis canadiens, mais avec joie que nous accueillons un petit nouveau, **Gaspard**. Et les prochains...

A ma famille,

A mes parents, vous m'avez offert une enfance heureuse, avec un cadre m'ayant permis d'avancer sereinement dans ces études. Même si certaines périodes n'ont pas été faciles, vous m'avez, chacun à votre façon, apporté votre aide dans ces épreuves. Merci pour votre soutien et pour votre amour.

Maman, c'est grâce à toi que j'ai eu ma première expérience dans le monde médical et que j'ai pu ressentir les premiers frissons à la découverte de ce monde particulier. Merci de m'avoir poussé dans ce domaine et dans la persévérance nécessaire à ces études.

Papa, ta constance dans le travail, sans jamais te plaindre, a su m'inspirer. Tu m'as transmis ton humour, qui n'est probablement pas toujours compris par tout le monde, et que j'emploie au quotidien au désespoir des collègues.

Merci aussi à **Katia**, de nous recevoir régulièrement, alors même que parfois ça ressemble plutôt à un envahissement vu le nombre que l'on est et de malgré tout rester toujours très accueillante. Merci aussi à **Lona**, **Natty** et **Florine** de nous accepter même si nous pouvons parfois être agité.

Merci à **Camille** de partager ta passion pour la gastronomie avec nous.

REMERCIEMENTS

A mes frères et sœurs, Damien, David et Zoé, merci de toujours être présents et pour tous ces moments passés aussi bien pendant l'enfance que dans nos vies d'adulte. Notre lien m'est si précieux. Merci de votre soutien. J'espère pouvoir être toujours à la hauteur de vos attentes.

A Alexia, tu as rejoint la famille si tôt et finalement c'est comme si tu avais toujours été là. Merci de partager nos vies. Merci à toi et Damien pour votre confiance et d'avoir fait de moi le parrain d'Isac.

A Laureen, tu es arrivée plus récemment mais ta douceur a déjà su nous apaiser. J'ai hâte que tu passes plus de moments avec nous.

A mes grands-parents, merci d'avoir toujours veillé sur nous et de nous avoir permis de vivre plein de moments tous ensemble. Comme vous le disiez, vous avez été mes premiers patients, par la lecture de vos radiographies de hanche ou bien par des consultations directement à la maison. Merci pour votre amour.

A tout le reste de la famille, oncles, tantes, cousins, cousines et à ma marraine, merci pour tous les moments vécus ensemble, qui ont participé à faire de moi l'adulte et le médecin que je suis aujourd'hui.

A ma belle-famille,

A Céline et Hervé, merci de m'avoir accueilli dans votre famille. Vous formez à vous six une famille si soudée, et je suis fier d'avoir ma place parmi vous. Vous m'avez offert tellement de moments de vie et d'apprentissage, aussi bien de valeurs humaines que de compétences techniques, surtout dans la rénovation. Merci aussi de votre accueil lors du confinement, et de m'avoir offert un super cadre pour la révision des ECN.

A Adèle, Edouard et Thibaut, merci à vous aussi de m'intégrer dans tous vos délires fraternels. Nous avons vécu tellement d'instant de complicité. Merci à vous les gars de toujours me pousser à dépasser mes limites. Adèle, je suis heureux que l'on puisse partager ce monde de la médecine, garde confiance en toi, tu seras une super doc. Hate d'échanger des avis autour de nos patients. Merci à vous pour votre amour.

A Marine, Julie et Gabriel, merci de me rejoindre dans l'équipe des pièces rapportées. Vous amenez aussi cette touche médicale à la famille. Avec vous en plus, les repas ont des allures de banquets et vous complétez parfaitement les places disponibles. Merci pour votre bonne humeur et votre joie.

A tout le reste de la famille, et pas des moindres, les grands-parents, les oncles et tantes, les grands-oncles et grands-tantes, les cousins et cousines, petits et grands... Merci de votre générosité et de partager avec nous tant de moments, en vacances à la montagne ou à la mer, et tant de repas de famille interminables.

A Léonie,

Merci de ta présence au quotidien, de tes mots rassurants, de tes encouragements, de ton soutien et de tellement de choses encore, qu'il est difficile de toutes les noter.

Nous avons grandi ensemble, nous influençant l'un l'autre, vers des valeurs communes qui nous tiennent à cœur. Merci de faire de moi l'homme que je suis, toujours à me pousser vers l'amélioration. Nous avons partagé tellement de moment ensemble, avons construit un superbe univers à deux et avec tous les gens qui nous entourent.

Nous nous sommes toujours soutenus dans le travail, à travers de nombreuses heures de révision notamment. Merci d'accepter ces études parfois contraignantes.

Nous continuons d'avancer dans notre vie à deux, traversons les étapes avec tellement de simplicité. Merci de m'offrir cette vie d'amour et de bonheur.

Et enfin, merci de m'offrir le plus beau cadeau dont l'on puisse rêver. Il est temps de clôturer ce chapitre étudiant pour se tourner vers la suite. J'ai hâte d'accueillir notre enfant !

Liste des abréviations

CH	Centre Hospitalier
CNT	Compétences non techniques
CRM	Crisis Ressource Management
CTS	<i>Clinical Teamwork Scale</i>
ENEIS	Etude Nationale sur les Evénements Indésirables liés aux Soins
FOH	Facteurs Organisationnels et Humains
HAS	Haute Autorité de Santé
IQR	<i>InterQuartile Range</i>
PNSP	Programme National pour la Sécurité des Patients
SFAR	Société Française d'Anesthésie-Réanimation

Plan

INTRODUCTION	1
1. Compétences non techniques	1
1.1. Définitions	1
1.1.1. Compétences non techniques	1
1.1.2. Facteurs organisationnels et humains (FOH)	2
1.1.3. Collaboration interprofessionnelle	2
1.2. Historique des compétences non techniques	3
1.2.1. En aviation	3
1.2.2. En médecine	4
1.3. Principales compétences non techniques	5
1.4. Grilles d'évaluation	7
1.4.1. Grille NOTECH	8
1.4.2. Grilles médicales	8
2. La simulation en santé	10
2.1. Définition	10
2.2. Champs d'application	11
2.2.1. Techniques de simulation	11
2.2.2. Formation par la simulation	11
2.3. Déroulé d'une séance de simulation	12
3. Rationnel du travail	13
3.1. Problématique	13
MATERIEL ET MÉTHODES	15
1. Objectifs de l'étude	15
2. Type d'étude	15
3. Population	15
4. Méthodologie	15
5. Description des interventions	16
5.1. Simulation	16
5.2. Formation théorique	17
6. Méthode d'évaluation et simulation évaluative	17
6.1. Simulation évaluative	17
6.2. Questionnaire	18
7. Critère de jugement	18
7.1. Principal	18
7.2. Secondaire	18
8. Analyse statistique	19
9. Ethique	19
RÉSULTATS	20
1. Caractéristiques de la population	20
2. Caractéristiques des sessions	24
3. Critère de jugement principale	25

4.	Critères secondaires de jugement	26
4.1.	Résultats par item	26
4.2.	Auto-évaluation	28
DISCUSSION		30
1.	Bénéfices de la simulation	30
2.	Limites de l'étude.....	32
3.	Forces de l'étude.....	34
3.1.	Design de l'étude	34
3.2.	Critère de jugement	34
3.3.	Qualité de la simulation	36
3.4.	Simulation in situ	36
CONCLUSION		37
BIBLIOGRAPHIE.....		38
LISTE DES FIGURES		43
LISTE DES TABLEAUX.....		44
TABLE DES MATIERES		45
ANNEXES.....		47

INTRODUCTION

1. Compétences non techniques

1.1. Définitions

1.1.1. Compétences non techniques

La pratique des professionnelles de santé est basée sur deux catégories de compétences complémentaires :

- Les compétences techniques (*technical skills* ou *hard skills*), qui désignent l'ensemble des savoirs et savoir-faire propre à sa discipline (gestes techniques, connaissances médicales...). La plupart sont enseignées et assimilées au cours de la formation initiale.
- Les compétences non techniques (*non-technical skills* ou *soft skills*) correspondent aux aptitudes de savoir-être (attitude, comportement, communication...) et organisationnelles. Ces compétences sont peu abordées en formation initiale. Elles contribuent à améliorer le travail pluriprofessionnel et conditionnent la qualité et la sécurité de la prise en charge. Ces aptitudes peuvent être d'ordre personnel, cognitif, social ou organisationnel (1,2)

Elles ne sont pas spécifiques à la médecine et sont considérées dans les activités managériales et les ressources humaines.

Tableau I Domaines des compétences non techniques

Domaine de compétences	Comportements associés (2)
Compétences personnelles	Gestion du stress et de la fatigue
Compétences cognitives	Prise de décision Conscience de la situation

	Gestion de la charge de travail (hiérarchisation, planification, adaptation)
Compétences sociales / interprofessionnelles / organisationnelles	Communication fiable et efficace Coordination d'équipe Coopération, adaptation Confiance Leadership

1.1.2. Facteurs organisationnels et humains (FOH)

Ces compétences non techniques sont étudiées par la Haute Autorité de Santé (HAS) comme facteurs organisationnels et humains. Ces FOH se définissent par l'ensemble des éléments qui influencent les performances humaines dans un système. Leur prise en compte par la HAS fait suite à l'analyse des causes d'événements indésirables liés aux soins. Ces caractéristiques, individuelles, relationnelles et organisationnelles sont étroitement liées et influencent le comportement au travail avec un probable effet sur la santé et la sécurité du patient (2).

1.1.3. Collaboration interprofessionnelle

La collaboration interprofessionnelle comprend toutes les relations et interactions permettant un partage et une action collective dans un but commun. (3)

La difficulté de cette collaboration est expliquée par des formations séparées, permettant d'acquérir des compétences distinctes (4). Ces compétences interprofessionnelles sont très peu façonnées avant les premières expériences professionnelles. Travailler avec (=pluriprofessionnel) est différent de travailler ensemble (=interprofessionnel). Ces compétences n'étant pas innées, il est nécessaire de se former à la réflexion de l'interprofessionnalité.

1.2. Historique des compétences non techniques

1.2.1. En aviation

La description de ces compétences non techniques voit le jour dans le domaine de l'aviation civile et des industries à hauts risques comme le nucléaire.

Dans les années 1970, après plusieurs accidents majeurs en aviation comme à Tenerife en 1977 et pour United Airlines 173 en 1978, l'analyse de ces situations a mis en évidence que les causes de ces accidents ne sont pas exclusivement d'ordre technique. Elles sont également liées à des facteurs humains et organisationnels, notamment aux interactions entre les membres de l'équipage, à l'exercice inapproprié de l'autorité, à une communication insuffisante ainsi qu'à une gestion inadéquate des ressources disponibles à bord. Les enquêtes et travaux menés dans ce contexte ont poussé la NASA et l'industrie aéronautique à formaliser une approche centrée sur les facteurs humains.

En 1979, le terme Cockpit Resource Management est introduit par le psychologue de la NASA John Lauber pour désigner une formation visant à améliorer l'utilisation des ressources humaines dans le cockpit. Au début, l'accent est surtout mis sur les relations entre pilote et copilote, les différences de style, l'assertivité et la capacité à signaler une erreur, même face à une hiérarchie forte.

Dans les années 1980, le concept s'élargit : on passe progressivement du cockpit à l'équipage entier, d'où l'expression Crew Resource Management. Cette évolution reflète une vision plus globale du travail en équipe, incluant la gestion du stress, la conscience de la situation et le team building (5).

Au début des années 2000, l'*European Joint Aviation Authority* a officiellement incorporé dans la réglementation la nécessité d'évaluer des éléments précis de compétences non

techniques, appelés « NOTECHS », dans les formations de tous niveaux. Ces « NOTECHS » ont été identifiés et ont permis la construction d'une méthode d'évaluation (1).

1.2.2. En médecine

Ces concepts ont progressivement été transposés au secteur médical à la suite de constats similaires.

En 1999, la publication du rapport « To Err Is Human » a permis de mettre en lumière le fait que 70% des erreurs médicales graves sont favorisées par des facteurs humains (6). Ces erreurs sont peu liées aux compétences individuelles, telles qu'un manque de connaissances ou de compétences techniques, mais sont davantage associées aux compétences collectives, notamment aux défaillances en matière de communication, de coordination et de travail en équipe. Elles sont également liées à des facteurs organisationnels et systémiques (7,8). La prise en compte de ces facteurs humains de performance et les prémices de la simulation ont été introduits par l'équipe du Dr David Gaba, à Princeton aux Etats Unis. Son équipe a développé le concept de Crisis Resource Management (CRM), adaptation de ses prédécesseurs de l'aviation civile (9).

Les évènements indésirables liés aux soins continuent d'occuper une place majeure dans les problématiques de santé publique, avec une prévalence élevée selon ces rapports (10,11). Des enquêtes nationales françaises sur les évènements indésirables associés aux soins (ENEIS) ont été réalisées en 2004, en 2009 puis en 2019. L'enquête de 2019 met en évidence un total de 4 évènements indésirables dans un service de 30 lits par mois. Ces derniers sont responsables d'une hospitalisation sur 40 (12).

L'ensemble de ces constats motive de nombreuses réflexions afin de limiter ces effets indésirables. Cette prise de conscience sur les facteurs humains a conduit à revaloriser l'enseignement des compétences non techniques comme levier essentiel de la sécurité des

patients (13). Dans cette dynamique, la Direction Générale de la Santé, associée à la Haute Autorité de Santé, a rédigé un Programme National pour la Sécurité des Patients (PNSP) pour 2013-2017. Elle y propose de nombreux outils et dispositifs pour l'amélioration de la gestion des risques en France. Parmi ces nombreuses propositions, on note une place importante à la formation, notamment via le développement de la simulation en santé (14).

1.3. Principales compétences non techniques

La Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) a publié en 2022 des recommandations de pratiques professionnelles basées sur des avis d'experts ainsi qu'une revue de la littérature concernant les facteurs humains. Les compétences non techniques y sont détaillées, dans l'optique d'améliorer la gestion des situations critiques. Celles-ci semblent en lien avec une amélioration de la morbi-mortalité ou une diminution des événements indésirables tout en améliorant la qualité de soin (15).

Ces compétences non techniques sont listées et détaillées dans le tableau suivant.

Tableau II Principales compétences non techniques

Catégories de compétences non technique	Compétences associées (4,15-19)
Communication efficace et acceptable	Partage d'une information claire et comprise Outils Briefing des nouveaux arrivants (SAED) Reformulation Annonces à haute voix, pensée transparente Communication orientée vers le destinataire Boucles fermées

Leadership (leader identifié par l'équipe)	Conscience globale de la situation Partage et synthèse de l'information Verbalisation des objectifs Prise de décisions Distribution et planification des tâches et de la charge de travail Priorisation Connaissance de l'environnement Soutien et motivation de l'équipe
Fellowship	Objectif commun Regard critique Assertivité Ré orientations des objectifs Propositions
Conscience situationnelle (awareness)	Conscience collective de la situation Briefings Débriefings Point de situation (huddles)
Utilisation des ressources disponibles	Connaissance des aptitudes de chacun Prise en compte des réactions de chacun
Monitoring de la situation	Surveillance collective Surveillance évolution de la situation et réalisation des objectifs

	Récupération des informations Surveillance des membres de l'équipe Adaptation
Gestion de l'environnement	Gestion du stress Perturbations environnementales
Communication facilitée	Assertivité Expression des tensions/désaccords Entraide Propositions
Soutien mutuel	Protection des erreurs Protection émotionnelle Soutien technique Anticipation des besoins
Aides cognitives	Supports Check-lists

1.4. Grilles d'évaluation

Plusieurs modèles d'apprentissage et d'évaluation des CNT ont été développés progressivement. Ces modèles ont pour base commune les principes du *Crisis Resource Management*, adaptés en fonction des spécialités l'ayant développé.

1.4.1. Grille NOTECH

La grille « NOTECH » (annexe 1) est la grille d'évaluation initiale, issue de l'aviation (20), sur laquelle ont été déclinée les différentes grilles d'évaluation en médecine. Elle obéit aux principes suivants :

- Catégories répertoriées peu nombreuses
- Pas de recoupements des différentes catégories
- Accessibilité des concepts observés

Elle donne lieu à quatre catégories :

- Coopération
- Leadership
- Conscience de la situation
- Prise de décision

Deux catégories importantes n'apparaissent pas : la communication, du fait qu'elle est incluse dans les quatre catégories déjà citées, et la gestion des facteurs personnels, fatigue, stress, car trop complexe à observer (1)

1.4.2. Grilles médicales

On peut citer ensuite plusieurs grilles d'évaluation qui ont été adaptées aux différentes spécialités médicales. Les CNT étudiées y sont globalement similaires mais classées en domaines différents.

Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety (TeamSTEPP)

(21) dans le cadre des prises en charge d'urgences :

- Communication
- Leadership
- Monitoring de situation
- Soutien mutuel

Anaesthetists's Non-Technical Skills (ANTS) pour l'anesthésie-réanimatoire (22) :

- Conscience de la situation
- Prise de décision
- Travail en équipe
- Leadership

Cette taxonomie, initialement développée pour les anesthésistes, a depuis été élargie et adaptée à d'autres professionnels de santé, notamment via les travaux de Reader et al. (2006) sur les équipes de réanimation (23).

Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) ou *The Oxford NOTECHSII* pour la chirurgie (24,25).

Clinical Teamwork Scale (CTS) indépendamment d'une spécialité ou d'un cadre particulier (26). Elle se découpe en 5 domaines :

- Communication
- Conscience situationnelle
- Prise de décision
- Répartition des rôles
- Approche envers le patient

Cette échelle est conçue pour évaluer efficacement les compétences clés du travail d'équipe. Les différentes questions permettent de balayer l'ensemble des compétences non techniques. Cet outil est concis, fiable, facile à utiliser, notamment dans le contexte de simulation et de situation cadrée comme la prise en charge d'arrêt cardio-respiratoire. L'ensemble de ces

caractéristiques le rend reproductible et permet une utilisation dans le cadre de la recherche (26).

2. La simulation en santé

2.1. Définition

Selon la définition de l'HAS, la simulation en santé correspond « à l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé, pour reproduire des situations ou des environnements de soins ». Ce procédé pédagogique permet de reproduire des situations médicales de la vie réelle dans un environnement sécurisé et contrôlé, offrant une sécurité pour les patients et pour l'équipe (27).

La simulation est un outil de travail permettant de développer et entretenir les 2 types de compétences, sur le plan individuel et collectif (27) :

- Compétences techniques : diagnostiques, thérapeutiques, décisionnelles ou techniques.
- Compétences non techniques dont l'apprentissage est particulièrement adapté à la simulation. En effet, l'apprentissage expérientiel résulte d'un engagement collaboratif. Ces compétences sont observables en équipe et sont principalement des comportements ou des communications analysables, qui sont mises en évidence lors de la mise en situation (28).

L'objectif de cet enseignement est d'améliorer la qualité de soin et de minimiser les risques pour le patient (29). L'apprentissage par simulation en soins critiques permettrait une amélioration du savoir-faire, ainsi que l'analyse et la modification des comportements. Cependant, l'impact réel est difficile à quantifier (30).

La simulation permet en théorie un ancrage des apprentissages à long terme en lien avec un apprentissage par l'expérience mais aussi en lien avec le vécu émotionnel que procure la simulation (31). Elle permet de développer son expérience situationnelle sur des problématiques rares ou critiques.

2.2. Champs d'application

2.2.1. Techniques de simulation

Il existe plusieurs techniques de simulation, dont l'utilisation est dépendante des objectifs pédagogiques (27,32).

Tableau III Techniques de simulation

Technique utilisée	Objectifs pédagogiques
Patients simulés	Prise en charge relationnelle
Simulation procédurale	Compétences techniques spécifiques
Simulation pleine échelle	Mise en situation complète
Réalité virtuelle	Situations complexes ou rares Immersion
Simulation hybride	Combinant les différentes modalités

2.2.2. Formation par la simulation

La simulation peut être réalisée dans le cadre de la formation initiale, soit dans un objectif d'apprentissage, que l'on nomme formative (ex : apprentissage de l'examen clinique...) ou bien dans un objectif d'évaluation, que l'on nomme sommative (ex : Examens Cliniques Objectifs Structurés...).

Elle peut être aussi réalisée dans le cadre de la formation continue, dans un objectif d'apprentissage de nouvelles techniques ou nouvelles notions, ou dans un objectif d'entretien des connaissances (27).

2.3. Déroulé d'une séance de simulation

Une séance de simulation formative se découpe en plusieurs étapes : briefing, scénario, débriefing (18,27).

L'étape du briefing permet de créer un environnement serein, propice à l'apprentissage dans des conditions de respect mutuel. Cette étape permet la familiarisation avec le matériel et une présentation du scénario.

L'étape de l'immersion, autrement dit de réalisation du scénario, est l'étape à proprement parler de la mise en situation. Cette étape permet un apprentissage par l'expérience.

L'étape de débriefing permet de discuter de la situation déroulée. Les participants décrivent leur vécu et leur ressenti pour permettre ensuite une analyse de leurs actions et raisonnements, ce qui conditionne une observation réflexive (28). Cette étape est centrale dans l'apprentissage (33). L'analyse de son expérience permet ensuite une conceptualisation abstraite, c'est-à-dire une élaboration de connaissance par l'expérience. Il est important, à la fin de cette étape, de synthétiser les apprentissages et de relever des actions à garder pour une situation future (34).

L'apprentissage par la simulation est basé sur le cycle d'apprentissage expérientiel de Kolb (35). Le formateur a pour mission de structurer les échanges, gérer l'expression des émotions, garantir la sécurité psychologique des participants et veiller à l'atteinte des objectifs pédagogiques (36). La place du formateur semble primordiale pour l'apprentissage par la simulation, d'autant plus lors de cette phase de débriefing (33,37).

La phase de débriefing est particulièrement intéressante pour reprendre les compétences non techniques qui ont pu être observées pendant l'immersion. Le rôle du formateur est donc primordial afin d'avoir l'expertise pour apprécier l'ensemble de ces

compétences et de les restituer en approfondissant (32). L'utilisation des grilles d'évaluation, comme celles citées précédemment, permet de guider le formateur lors de ces différentes étapes d'apprentissage.

3. Rationnel du travail

Les différents aspects développés en introduction concourent à vouloir développer une formation sur les compétences non techniques. La simulation en santé haute-fidélité semble être une approche adaptée à la formation des compétences non techniques, afin d'améliorer la sécurité des soins.

Dans le contexte des équipes pluriprofessionnelles, telles que celles composées de médecin, d'infirmier(e)s et d'aides-soignant(e)s amenés à collaborer en situation d'urgence ou de soins critiques, la maîtrise des compétences techniques reste bien entendu indispensable. Elle constitue le prérequis sine qua non à toutes interventions efficaces. Cependant, elle ne suffit pas à garantir la performance collective. C'est précisément à l'interface entre ces deux catégories de compétences que se joue la qualité de la prise en charge, et c'est dans cet espace que la simulation en santé avec débriefing nécessite de démontrer son intérêt pédagogique.

Les situations d'urgence dans les services sont des situations idéales à travailler en simulation. Elles nécessitent la coordination de différents professionnels de santé, et du fait de la rareté et du stress, le risque de défaillances dans le travail d'équipe est majoré (38).

3.1. Problématique

L'objectif de ce travail est de comparer l'apprentissage des compétences interprofessionnelles dans le cadre d'une situation d'urgence, ici l'arrêt cardiaque, dans un service de médecine polyvalente. Les deux méthodes comparées sont la simulation haute-fidélité et un apport théorique conventionnel.

Une formation par la simulation haute-fidélité permet-elle d'améliorer les compétences non techniques interprofessionnelles dans la prise en charge d'un arrêt cardiorespiratoire choquable, par rapport à une formation théorique ?

MATERIEL ET MÉTHODES

1. Objectifs de l'étude

L'objectif principal est de rechercher une supériorité d'une séance formative de simulation dans l'implémentation des compétences non techniques interprofessionnelles en situation d'urgence, en comparaison avec un enseignement théorique traditionnel.

Les objectifs secondaires sont :

- L'étude de chaque compétence de manière distincte.
- L'étude de la satisfaction des apprenants vis-à-vis de l'amélioration de leurs compétences et de leurs utilisations en pratique.

2. Type d'étude

Il s'agit d'une étude interventionnelle non randomisée mais appariée, en simple aveugle, monocentrique.

3. Population

La population ciblée concerne tous les professionnels, médecins, aides-soignants et infirmiers, des équipes de médecines polyvalentes du Centre Hospitalier (CH) de Cholet (3 unités au total).

L'inclusion est réalisée sur volontariat chez les professionnels qui peuvent se rendre disponible pour maintenir l'intégrité du groupe après 3 mois. Il n'y a pas de critère d'exclusion.

4. Méthodologie

Les participants forment des équipes de 5 professionnels constitués d'un médecin, 2 infirmier(e)s et 2 aides-soignant(e)s, issus du même service.

Ces groupes formés bénéficient soit d'un apport théorique sur les compétences non techniques interprofessionnelles, soit d'une simulation haute-fidélité avec un débriefing dont les objectifs sont axés sur ces mêmes compétences.

Les groupes formés sont appariés par service hospitalier, de manière à assurer une répartition équilibrée des modalités pédagogiques.

L'attribution des groupes aux différentes modalités d'intervention est réalisée en fonction des contraintes organisationnelles, notamment selon les disponibilités des professionnels des différents services ainsi que celles des formateurs du service de simulation. Il n'y a aucune sélection par les participants de leur modalité de formation.

5. Description des interventions

5.1. Simulation

Les groupes participant à la formation par la simulation bénéficient d'une séance de simulation, réalisée et animée par 2 formateurs de l'équipe de simulation du CH de Cholet, en respectant le guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé réalisé par la Haute Autorité de Santé (27).

Cette séance de simulation dure environ 1h15 :

- Le briefing permettant de se présenter, présenter le matériel et l'environnement.
- Le scénario, avec l'utilisation d'un mannequin haute-fidélité *SimMan ALS de Laerdal* et portant sur une situation de syndrome coronarien aigu se compliquant d'un arrêt cardiorespiratoire défibrillable (annexe 2).
- Le débriefing permettant de reprendre les objectifs pédagogiques, à savoir les compétences non techniques avec des points de communication, de travail d'équipe avec les différents rôles (helper/leader), de conscience de la situation ainsi que sur l'organisation des soins et la prise de décisions.

Cette séance de simulation est conduite dans le service d'hospitalisation habituel des professionnels.

5.2. Formation théorique

Les groupes participant à la formation théorique bénéficient d'une présentation orale associée à un support visuel type PowerPoint d'une durée de 45 minutes (annexe 3). Cette présentation aborde les mêmes concepts que ceux discutés lors de la simulation. Cette présentation est réalisée et animée par l'auteur de cette thèse.

6. Méthode d'évaluation et simulation évaluative

6.1. Simulation évaluative

Après la formation initiale, un délai théorique de « wash out » de 3 mois est observé avant de réaliser la phase évaluative.

Une nouvelle séance de simulation est organisée, cette fois-ci à destination de tous les groupes formés lors de la première partie (groupe simulation et groupe formation théorique). Cette séance est réalisée et animée par les formateurs du centre ProCESS.

Le scénario porte sur un état de choc dans un contexte de diarrhée avec hypokaliémie, et secondairement arrêt cardio-respiratoire défibrillable sur cette hypokaliémie (annexe 4).

Lors de cette seconde situation, les formateurs évaluent les compétences non-techniques à l'aide de l'échelle *Clinical Teamwork Scale* (CTS) (annexe 5), une hétéroévaluation à 15 critères, évaluées par une échelle de Likert de 0 à 10 avec un score global maximum de 150 points. Deux évaluateurs remplissent cette grille CTS conjointement après observation du déroulement du scénario.

Ces séances d'évaluation sont conduites dans le service d'activité des groupes évalués afin de limiter un biais environnemental lié à la non-connaissance du lieu. A défaut de lit

disponible dans le service, elles peuvent être réalisées dans le centre de simulation ProCESS de l'hôpital de Cholet.

6.2. Questionnaire

Pour compléter l'évaluation, un questionnaire élaboré spécifiquement pour l'étude est rempli après la réalisation de la simulation évaluative. Ce questionnaire est distribué sur format papier.

Il permet de récupérer des données démographiques, ainsi qu'une auto-évaluation sur le ressenti des apprenants vis-à-vis des compétences interprofessionnelles, notamment dans le cadre de la simulation évaluative mais aussi dans l'utilisation dans des situations de vie réelle. Ce questionnaire d'auto-évaluation, concerne quatre items évalués par une échelle de Lickert de 0 à 10. (Annexe 6)

7. Critère de jugement

7.1. Principal

Le critère de jugement principal est la différence entre les deux groupes sur le score global de l'hétéroévaluation par la CTS réalisée lors de la simulation évaluative.

7.2. Secondaire

Les critères de jugement secondaires sont :

- La comparaison des scores entre les deux groupes sur tous les critères spécifiques de l'hétéroévaluation CTS.
- La comparaison des scores entre les deux groupes sur leur ressenti par rapport aux compétences non-techniques.
- Appréciation de leur satisfaction et performance lors de la situation.

8. Analyse statistique

Les données qualitatives sont exprimées en effectifs et pourcentages et les données quantitatives en médiane et quartiles.

Les variables qualitatives sont comparées à l'aide du test exact de Fischer et les variables quantitatives à l'aide du test de Mann-Whitney.

Le seuil de significativité statistique est considéré atteint pour un risque alpha inférieur à 5% soit $p < 0,05$.

Les données sont recueillies et analysées sous Microsoft Excel®. Les tests statistiques sont réalisés sur le site internet BiostaTGV ainsi que le logiciel statistique Jamovi®. Les graphiques et tableaux sont réalisés via Jamovi® et Microsoft Excel®.

9. Ethique

Le consentement est recherché et donné oralement pour tous les participants, après avoir pris connaissance du déroulé et du contenu de cette étude.

Un principe de confidentialité des participants leur est demandé afin de ne pas divulguer les différents scénarios de simulation.

Cette étude n'est pas présentée auprès du comité d'éthique local puisqu'il s'agit d'une étude pédagogique, sans aucun lien avec un patient.

RÉSULTATS

1. Caractéristiques de la population

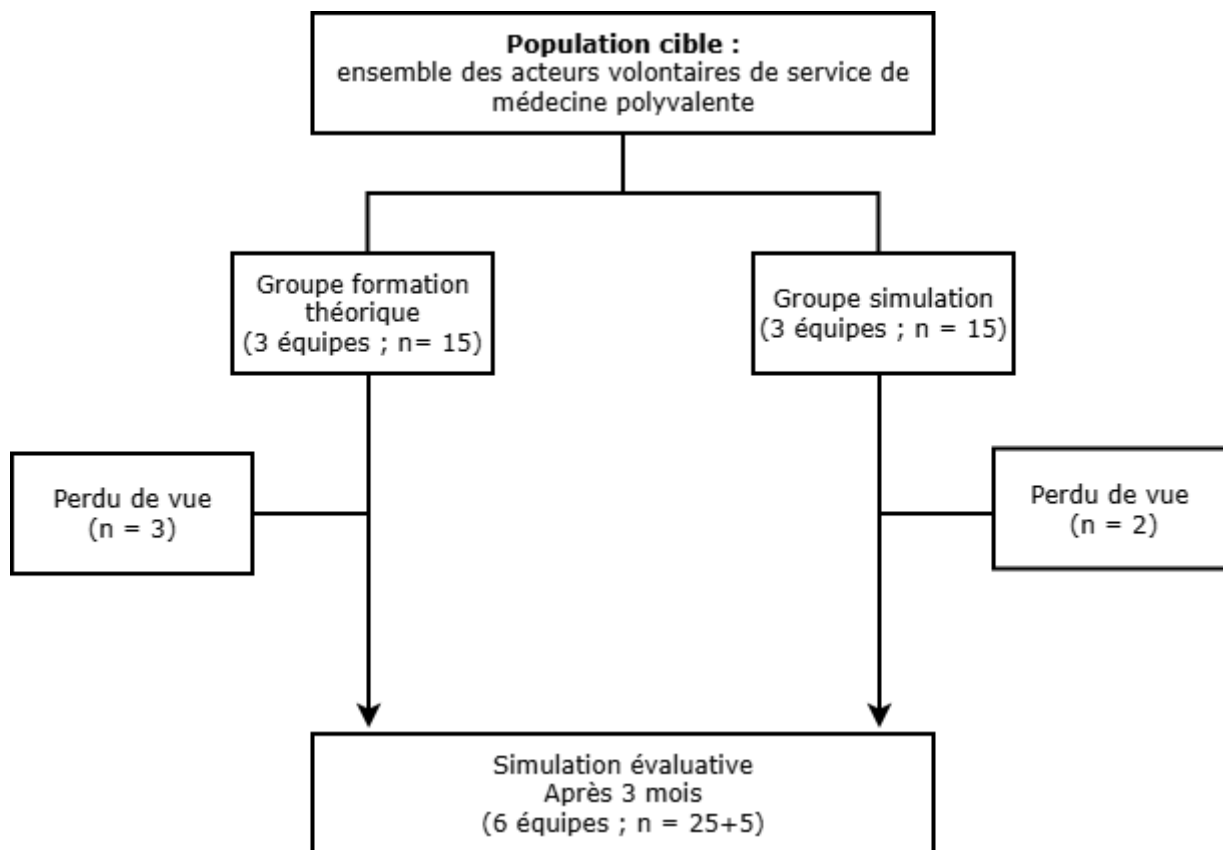


Figure 1 Flowchart de l'étude

Nous avons inclus 30 participants répartis en six groupes de cinq personnes. Trois groupes ont bénéficié d'un apprentissage par simulation avec débriefing (groupe simulation, n = 15) et trois groupes ont reçu un apport théorique sous forme de diaporama (groupe formation théorique, n = 15). Ces groupes étaient composés par les mêmes catégories professionnelles lors de l'inclusion, soit un médecin, deux infirmier(e)s et deux aides-soignant(e)s, avec une répartition identique dans les deux groupes.

Tableau IV Caractéristiques socio-démographiques et professionnelles des participants

Caractéristique	Simulation (N = 15)	Théorie (N = 15)	Total (N = 30)	p
Sexe – n (%)				
Féminin	12 (80,0%)	12 (80,0%)	24 (80,0%)	
Masculin	3 (20,0%)	3 (20,0%)	6 (20,0%)	
Profession – n (%)				
AS	6 (40,0%)	6 (40,0%)	12 (40,0%)	
IDE	6 (40,0%)	6 (40,0%)	12 (40,0%)	
Médecin	3 (20,0%)	3 (20,0%)	6 (20,0%)	
Âge (années)				
Données manquantes	0	1	1	0,45
Médiane [min-max]	31.5 (26.5–37)	29 (25.5–32)	29 (26–34)	
Présent lors de la première partie – n (%)				
Non	2 (13,3%)	3 (20,0%)	5 (16,7%)	1,00
Oui	13 (86,7%)	12 (80,0%)	25 (83,3%)	
Expérience en service de soins d'urgence – n (%)				
Non	10 (66,7%)	7 (46,7%)	17 (56,7%)	0,46
Oui	5 (33,3%)	8 (53,3%)	13 (43,3%)	
Expérience de la simulation – n (%)				
Non	4 (26,7%)	3 (20,0%)	7 (23,3%)	1,00
Oui	11 (73,3%)	12 (80,0%)	23 (76,7%)	
Nombre de séances de simulation antérieures				
Données manquantes	4	3	7	

1	1 (9,1%)	3 (25,0%)	4 (17,4%)	0,34
2	4 (36,4%)	3 (25,0%)	7 (30,4%)	
3	1 (9,1%)	4 (33,3%)	5 (21,7%)	
4	2 (18,2%)	0 (0,0%)	2 (8,7%)	
5	1 (9,1%)	1 (8,3%)	2 (8,7%)	
6	1 (9,1%)	1 (8,3%)	2 (8,7%)	
7	1 (9,1%)	0 (0,0%)	1 (4,3%)	

Autre simulation pendant la période d'étude – n (%)

Données manquantes	1	0	1	
Non	14 (100,0%)	11 (73,3%)	25 (86,2%)	0,09
Oui	0 (0,0%)	4 (26,7%)	4 (13,8%)	

Sensibilisation aux compétences interprofessionnelles – n (%)

Non	7 (46,7%)	8 (53,3%)	15 (50,0%)	0,77
Oui	8 (53,3%)	7 (46,7%)	15 (50,0%)	

AS : aide-soignant ; IDE : infirmier diplômé d'état. Les valeurs sont présentées en n (%) ou médiane (Q1-Q3). Les p-valeurs sont issues d'un test de Mann-Whitney ou du test exact de Fisher.

La majorité des professionnelles a participé à l'ensemble de l'étude. Cinq personnes n'ont malheureusement pas réalisé la phase d'évaluation et ont été remplacées par un professionnel de même catégorie et de même service. Ces changements ont concerné aussi bien des médecins que des aides-soignant(e)s ou infirmier(e)s.

Quatre participants ont eu l'occasion de réaliser des séances de simulation en dehors du cadre de cette thèse entre la phase d'apprentissage et la phase d'évaluation, uniquement dans le groupe formation théorique, sans que cette différence soit significative ($p=0,09$).

La population est représentée en majorité à 80% par des femmes avec un âge médian à 31,1 ans.

Environ la moitié des participants ont eu une expérience en service de soins d'urgences (Service d'Accueil des Urgences, service de réanimation et de soins continus, pompiers). Trois quarts des participants ont déjà eu l'occasion de réaliser des séances de simulation avant de participer à cette thèse (entre 1 à 7 séances). Dans le groupe simulation, on note une tendance d'expérience en simulation plus importante en nombre de séance par personne, sans que cette différence soit significative ($p=0,34$).

La moitié des participants avait déjà été sensibilisée aux compétences interprofessionnelles dans leur carrière, dans le cadre de leur formation initiale ou lors des séances de simulation antérieure.

Il n'y avait aucune différence significative dans les caractéristiques socio-démographiques et professionnelles des participants.

2. Caractéristiques des sessions

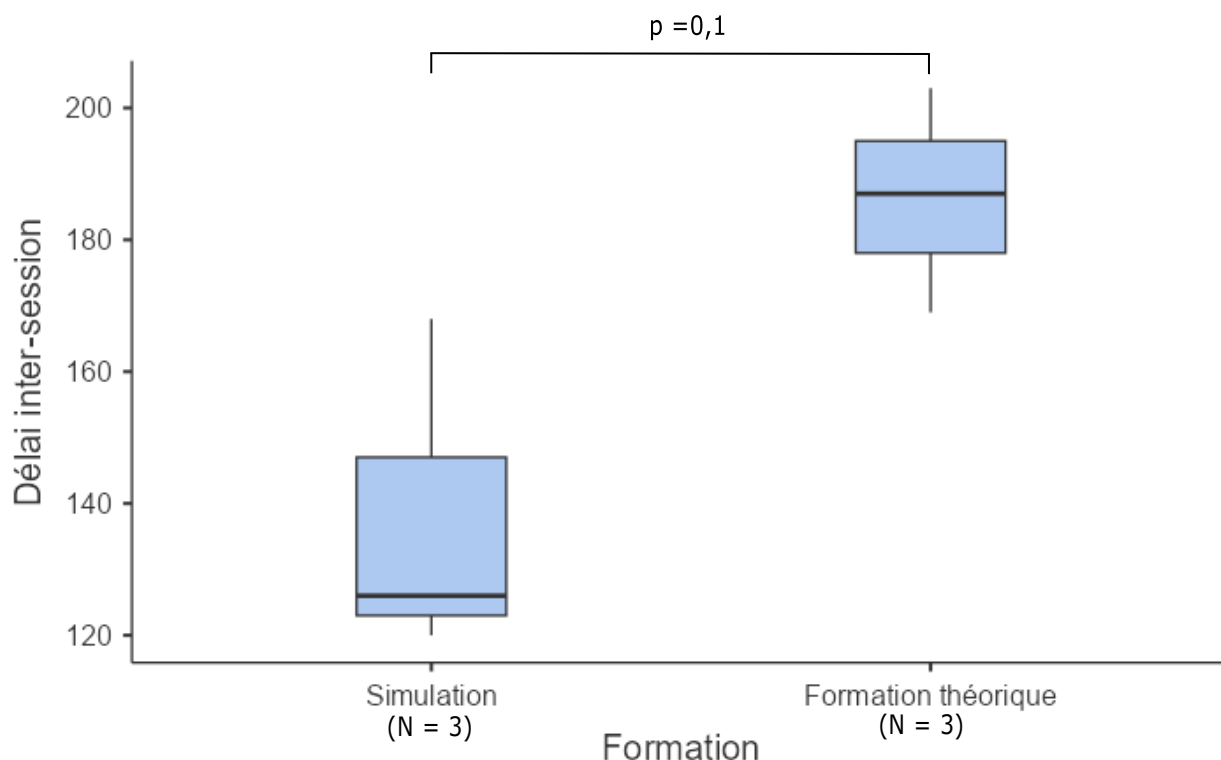


Figure 2 Comparaison du délai intersession des 2 modalités de formations.

Le délai médian entre la session de formation et la session d'évaluation était de 126 jours (IQR 123–147) dans le groupe simulation, contre 187 jours (IQR 178–195) dans le groupe formation théorique. Malgré ce délai plus long avant la phase d'évaluation pour le groupe formation théorique, il n'y a pas de différence significative ($p=0,1$).

En dépit de l'absence de différence significative quant aux modifications de la composition des équipes entre les deux sessions, l'on note tout de même une équipe dans le groupe formation théorique pour lequel 2 participants ont changé tandis que dans toutes les autres équipes il n'y a eu qu'un changement au maximum. Dans le groupe formation théorique, les changements de participants ont concerné des médecins tandis que dans les autres équipes, et notamment du groupe simulation, n'ont concerné que des aides-soignantes ou infirmières.

Deux groupes n'ont pu bénéficier de la simulation évaluative dans leur service et à défaut l'ont réalisée dans le centre de simulation ProCESS.

3. Critère de jugement principale

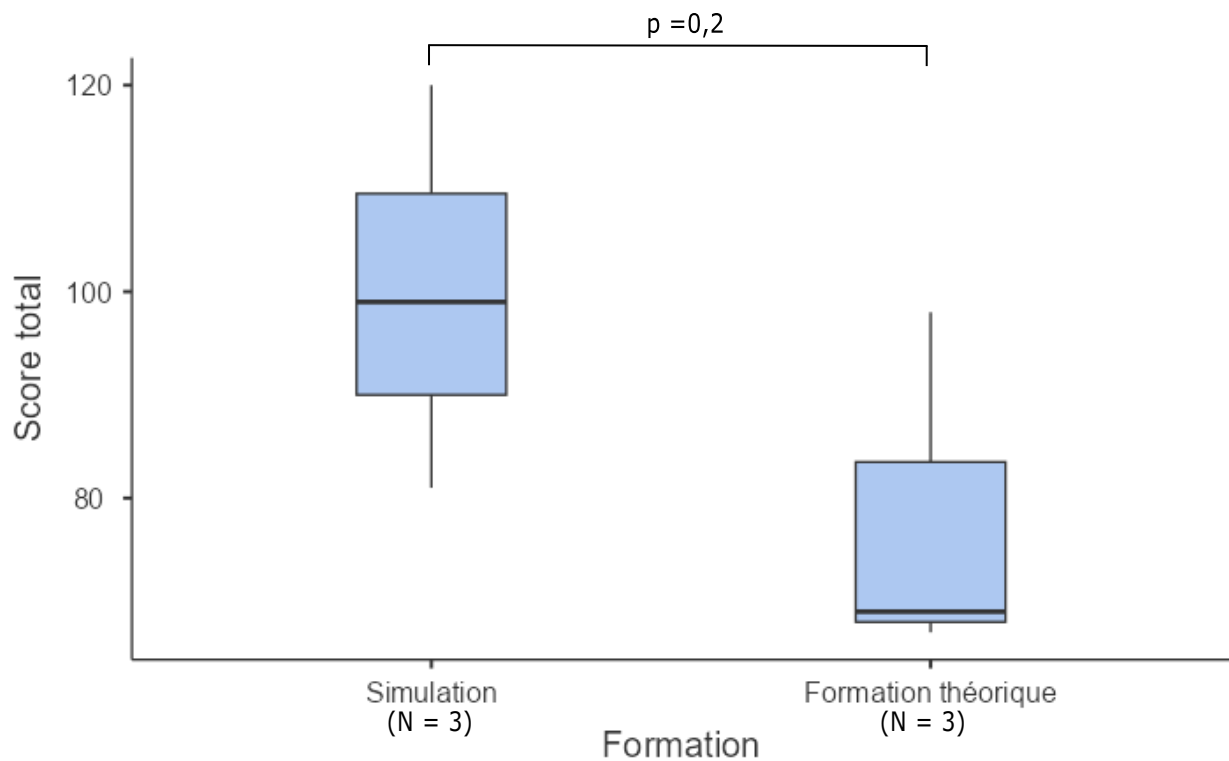


Figure 3 Comparaison du score total des 2 modalités de formations.

Le score total médian était de 99/150 (IQR 90–109,5) dans le groupe simulation, contre 69/150 (IQR 68–83,5) dans le groupe formation théorique. Il n'existe pas de différence significative entre ces 2 groupes ($p=0,2$).

4. Critères secondaires de jugement

4.1. Résultats par item

Tableau V Score par item de l'échelle Clinical Teamwork Scale selon groupe de formation

Item	Simulation (N = 3)	Théorie (N = 3)	p
	Médiane (Q1-Q3)	Médiane (Q1-Q3)	
Q1 Travail d'équipe	6 (6-7)	4 (3,5-5)	0,16
Q2 Communication globale	6 (5,5-7)	4 (3,5-6)	0,51
Q3 Orientation nouveaux membres (SAED)	6 (4,5-6,5)	5 (4,5-6,5)	1,00
Q4 Pensée transparente	8 (4,5-8,5)	4 (2,5-4,5)	0,51
Q5 Communication dirigée	6 (5,5-7)	7 (3,5-8,5)	1,00
Q6 Communication boucle fermée	6 (4-7)	6 (4,5-7,5)	0,82
Q7 Conscience situationnelle	6 (5-6,5)	7 (6-7,5)	0,51
Q8 Affectation des ressources	8 (8-8,5)	7 (6,5-7,5)	0,16
Q9 Fixation de l'objectif	4 (2-6,5)	0 (0-0)	0,19
Q10 Prise de décision	9 (8-9,5)	7 (6,5-7,5)	0,27
Q11 Priorisation	7 (5-7,5)	3 (2-4)	0,27
Q12 Note globale rôle	8 (7,5-8,5)	7 (5-7,5)	0,37
Q13	9 (8-9)	6 (3-7)	0,18

Clarté des rôles			
Q14	8 (7,5-8)	6 (5-7,5)	0,66
Performance des membres			
Q15	8 (6,5-8)	8 (6,5-8,5)	0,81
Convivialité pour le patient			

Les valeurs sont présentées en médiane (Q1-Q3).
Test de Mann-Whitney. Q1-Q15 : items de
l'évaluation par Clinical Teamwork Scale. FT :
formation théorique.

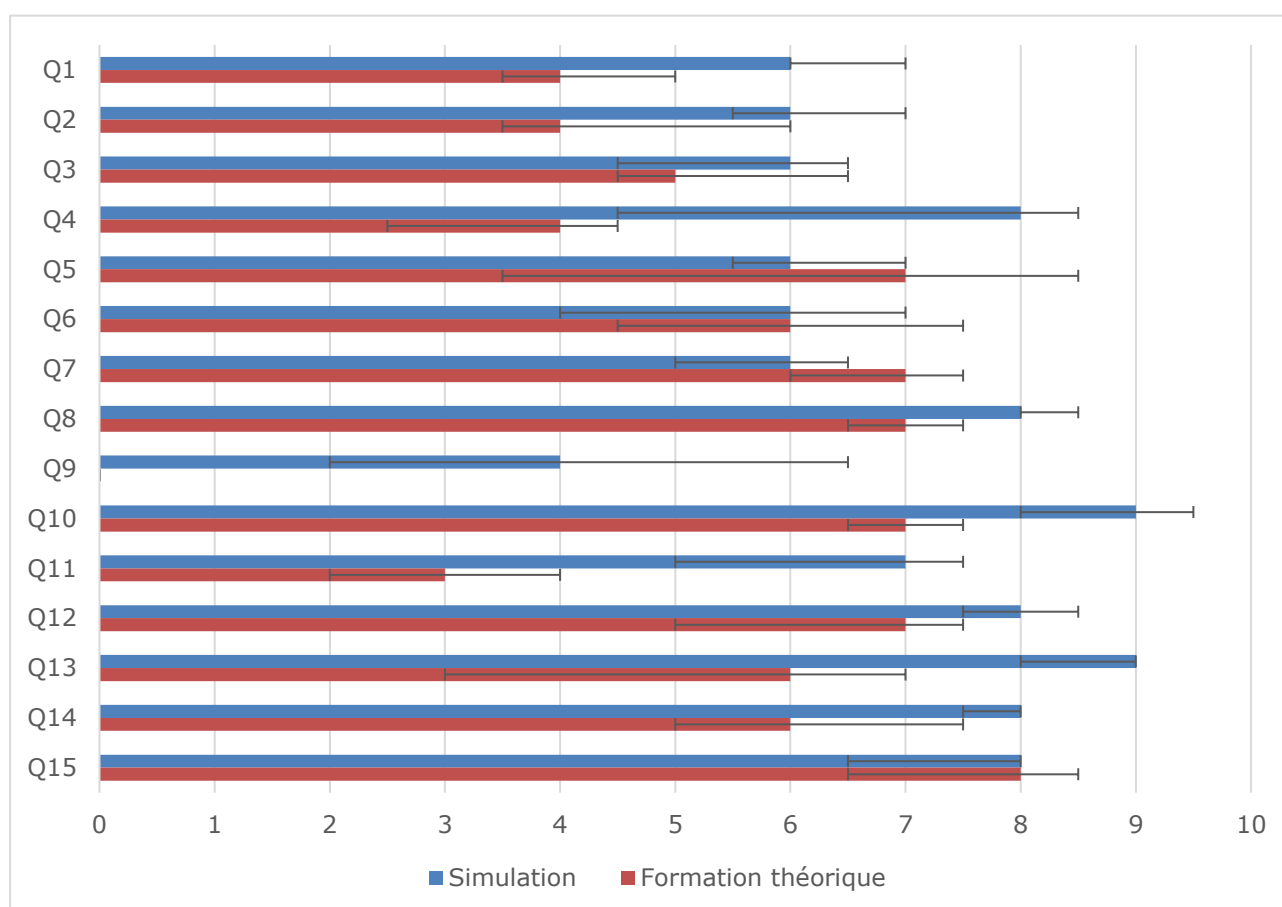


Figure 4 Score par item de l'échelle Clinical Teamwork Scale selon groupe de formation.

La comparaison des médianes de score item par item révèle une tendance en faveur du groupe simulation sur la majorité des items sauf pour la question 5 et 7. Malgré certains items, question 1, 2, 4, 9, 11 et 13, qui présentent des écarts de médianes marqués en faveur de la simulation, il n'existe pas de différence significative entre les 2 groupes pour chaque item.

Ces items concernent les attendus suivants :

- Travail en équipe (Q1)
- Communication globale (Q2)
- Pensée transparente (Q4)
- Fixations des objectifs de la prise en charge (Q9)
- Etablissement des priorités (Q11)
- Clarté des rôles des membres de l'équipe (Q13).

La question 9 (fixation des objectifs) se distinguait par un score médian à 0 (IQR 0-0) dans le groupe formation théorique contre 4 (IQR 2-6,5) dans le groupe simulation.

4.2. Auto-évaluation

Tableau VI Auto-évaluation sur ressenti et performance avec échelle de Lickert

Critère (échelle 1-10)	Simulation (N = 15)	Théorie (N = 15)	P
	Médiane (Q1-Q3)	Médiane (Q1-Q3)	
La simulation améliore les compétences interprofessionnelles	10 (9,5-10)	10 (8,5-10)	0,41
La formation reçue avant l'évaluation était suffisante	9 (8-10)	7 (5,25-9,25)	0,09
Prêt à appliquer les compétences dans la vraie vie	8 (7,5-9)	8 (7-9)	0,59
Impression sur la performance du groupe	9 (9-10)	8 (8-8)	0,001

Les valeurs sont présentées en médiane (Q1-Q3). Test de Mann-Whitney.

Les 2 groupes estiment que la simulation permet d'améliorer les compétences non techniques, sans différence significative ($p=0,41$).

Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes quant à la perception d'avoir bénéficié d'une formation suffisante avant l'évaluation au sein de cette étude ($p = 0,09$). Néanmoins on note une tendance franche en faveur du groupe simulation avec

médiane à 9 (IQR 8-10) pour le groupe simulation et 7 (IQR 5,25-9,25) pour le groupe formation théorique, avec une p-value à la limite de la significativité.

Concernant le ressenti des participants vis-à-vis de l'application de ces compétences en situation clinique réelle, il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes ($p=0,59$), avec un sentiment global d'être suffisamment prêt à l'application en vie réelle.

Le groupe simulation évaluait sa performance globale avec une médiane à 9 (IQR 9-10) contre 8 (IQR 8-8) pour le groupe formation théorique. Cette différence est statistiquement significative en faveur du groupe simulation ($p=0,001$).

DISCUSSION

1. Bénéfices de la simulation

La simulation en santé bénéficie d'une adhésion forte, faisant partie intégrante de recommandations de bonnes pratiques (15,27,30). Même si ces différentes sociétés savantes s'accordent sur les bénéfices de la simulation sur l'apprentissage des compétences, notamment non techniques, les études sur lesquelles sont basées ces recommandations de pratiques sont peu nombreuses, de faibles niveaux de preuve (méthodologie avant/après, niveau 2 de Kirkpatrick correspondant uniquement à une amélioration de compétences sans amélioration en vie réelle), souvent sur de petits échantillons et avec de nombreux biais.

On retrouve tout de même quelques études en santé qui semblent montrer une amélioration des performances par la simulation (39,40), avec une amélioration des compétences non techniques (communication, leadership, travail d'équipe conscience de la situation, prise de décision), et notamment via la simulation haute-fidélité. Ces résultats semblent d'autant plus importants lorsque cette simulation est réalisée en équipe interprofessionnelle, aussi bien en formation initiale que continue (30). L'ensemble de ces résultats semblent être en faveur d'une amélioration de la qualité des prises en charge (30).

Les résultats que nous avons obtenus s'inscrivent dans la continuité de la littérature existante, avec un score global d'évaluation des compétences non techniques numériquement supérieur dans le groupe simulation, même si ce résultat n'est pas significatif.

Dans le détail, les différentes compétences non techniques sont aussi globalement mieux appliquées lorsque l'apprentissage est réalisé en simulation plutôt qu'en formation théorique, notamment sur les items suivants :

- Evaluation travail en équipe (Q1)
- Communication (Q2)

- Pensée transparente (Q4)
- Fixations des objectifs de la prise en charge (Q9)
- Etablissement des priorités (Q11)
- Clarté des rôles des membres de l'équipe (Q13).

Même s'il n'existe pas de différence significative, ces résultats vont dans le sens des recommandations de la SFAR (30) qui préconisent l'utilisation de la simulation pour améliorer les compétences communicationnelles et de travail en équipe pluriprofessionnelle.

Les 2 groupes s'accordent sur l'idée que la simulation permet d'améliorer les compétences interprofessionnelles, avec une médiane à 10 dans chacun des deux groupes. Cela confirme cette intuition d'un bénéfice de la simulation, conformément aux recommandations de la SFAR (30).

Par ailleurs, l'analyse des données subjectives montre que les participants du groupe simulation ont une meilleure estimation de la performance globale de leur équipe en comparaison au groupe formation théorique ($p = 0,001$). Ces critères d'hétéroévaluation, certes discutables, suggèrent un bénéfice supplémentaire en faveur de la simulation, correspondant à une augmentation de la confiance en ces compétences grâce à cette approche (41).

Les résultats de cette étude semblent suggérer que la simulation est une méthode pédagogique pertinente dans l'apprentissage des compétences non techniques. Plusieurs aspects de la simulation semblent en faveur de ce constat :

- L'apprentissage expérientiel, permettant aux apprenants de s'impliquer activement dans des situations proches de la réalité clinique.

- La mobilisation simultanée des dimensions cognitives, comportementales et émotionnelles, favorisant ainsi un apprentissage plus profond et durable (28).
- La mise en situation favorise le développement de compétences telles que la communication, le travail en équipe et la prise de décision en contexte complexe. Ces compétences, par nature difficiles à enseigner de manière didactique, bénéficient particulièrement d'un entraînement en situation simulée (42).
- Le débriefing joue également un rôle majeur en permettant une réflexion critique sur les actions réalisées et en facilitant l'ancrage des apprentissages (30,33). Les recommandations de la SFAR vont dans ce sens (30) : la réalisation d'un débriefing clinique après une prise en charge, y compris au sein de la simulation, permettrait d'améliorer les performances de l'équipe, le climat de sécurité pendant les soins mais aussi de diminuer les taux d'événements indésirables.
- L'environnement sécurisé de la simulation autorise l'erreur sans conséquence pour le patient, ce qui constitue un levier essentiel d'apprentissage et encourage l'engagement des participants (27).

2. Limites de l'étude

Notre travail doit cependant être interprété à la lumière de plusieurs limites méthodologiques et organisationnelles.

La taille de l'échantillon est très restreinte, limitant la puissance statistique et rendant la généralisation de ces résultats impossible. Ce faible échantillon est expliqué d'une part par la réalisation de cette étude en monocentrique, limitant le nombre de personnel pouvant y participer. D'autres part, l'organisation des séances de simulation a été rendue difficile par les nombreuses contraintes en ressources humaines et organisationnelles pour le personnel

soignant. Ces difficultés organisationnelles expliquent également que les délais espérés entre la phase d'apprentissage et celle d'évaluation n'ont pu être tenus, ce qui apporte un biais dans l'évaluation des compétences.

De plus, la composition de certains groupes a dû être modifiée entre la phase d'apprentissage et la phase d'évaluation, en lien encore avec ces difficultés organisationnelles. Ces modifications de groupe ont pu apporter un autre biais dans l'évaluation des compétences, d'autant plus lorsque la modification concernait le médecin leader. La littérature suggère que la performance du leader impacte favorablement les performances de l'équipe (43,44). La performance du leader est de meilleure qualité lorsqu'il est formé à ce rôle (45).

Ces limites que l'on peut noter dans cette étude correspondent aussi aux limites de la simulation, c'est-à-dire des limites organisationnelles, en ressources humaines (dans les services ou dans l'équipe de formateur) et financières (27).

Il peut également exister un biais de recrutement, dans la mesure où l'ensemble des participants sont volontaires et potentiellement déjà sensibilisés aux bénéfices de la simulation. Cependant ce biais est en partie compensé par la présence d'un groupe contrôle.

La grille d'évaluation des compétences non techniques jugée pertinente par l'HAS ou la SFAR au vu de la littérature, n'est pas celle qui a été utilisée dans cette étude. L'utilisation de cette grille *Clinical Teamwork Scale* a été motivée par la présence d'items jugés plus faciles d'utilisation et plus pertinents que ceux de l'échelle TEAM, préconisée dans les recommandations de la SFAR (30). Elle permet également une évaluation globale d'équipe, comparativement à certaines échelles qui évaluent les compétences individuelles au sein de l'équipe. Elle bénéficie tout de même d'une évaluation scientifique satisfaisante validant son

utilisation en pratique (26). La diversité des grilles d'évaluation des compétences non techniques rend leur sélection complexe et contribue à l'hétérogénéité des études. L'identification d'outils validés et pertinents apparaît donc nécessaire pour homogénéiser l'évaluation des compétences non techniques (46).

3. Forces de l'étude

3.1. Design de l'étude

Malgré ces limites, la méthodologie employée présente un intérêt certain. Contrairement à de nombreuses études reposant uniquement sur des évaluations avant/après (47), ce travail s'appuie sur une comparaison entre un groupe intervention et un groupe témoin, renforçant ainsi la validité interne et le caractère original de la démarche.

La répartition de la population concernant le sexe et l'âge est comparable aux données nationales de la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques (48), suggérant une bonne représentativité de cet échantillon.

3.2. Critère de jugement

Ces résultats sont analysés à la lumière du modèle d'évaluation des apprentissages de Donald Kirkpatrick (49).

Dans notre étude, l'amélioration observée des compétences non techniques, associée à une évaluation différée, suggère un impact dépassant le simple niveau d'acquisition des connaissances (niveau 2). On s'intéresse plutôt à un niveau 3 sur ce modèle de Kirkpatrick : une modification des pratiques ou des comportements en situation. Le gain de confiance sur l'utilisation en vie réelle (étudié dans l'hétéroévaluation) va également dans ce sens.

Toutefois, il convient de nuancer cette interprétation. Si l'évaluation à distance constitue un argument en faveur d'un effet durable de l'intervention, celle-ci ayant été réalisée en simulation et non directement en situation réelle, ne permet pas d'affirmer un transfert effectif des compétences dans la pratique clinique. Les évaluations subjectives recueillies dans notre étude peuvent néanmoins aller dans ce sens.

Cette méthodologie est intéressante puisque beaucoup d'études, principalement pour les professionnels des soins urgents (30), s'intéressent uniquement à l'acquisition de compétences, donc à un niveau 2 selon Kirkpatrick. Des preuves d'une modification de comportements dans le quotidien (niveau 3) ou d'évaluation de l'impact sur la santé des patients (niveau 4) sont cruciales pour valider l'intérêt de la simulation de la formation en santé (30,40,50).

Deux études suggèrent qu'une amélioration des compétences non techniques, notamment le leadership et le travail en équipe, se traduit par une augmentation mesurable des performances cliniques réelles dans le contexte de la réanimation cardio-pulmonaire, correspondant à un apprentissage de niveau 3 selon Kirkpatrick (43,51).

On peut noter aussi certains résultats sur la formation en travail d'équipe qui évoquent une amélioration des compétences non techniques et des comportements (52,53) voire de la mortalité en chirurgie (54).

Néanmoins il existe peu de données dans la littérature concernant ce niveau d'apprentissage 3 ou 4, en lien avec la difficulté de réaliser des protocoles permettant l'évaluation des compétences dans la pratique courante ou de critères de jugement cliniquement pertinents. L'amélioration de la qualité des soins ou la diminution des événements indésirables pourraient correspondre à ces critères de jugement cliniquement pertinents, toutefois, ils demeurent complexes à évaluer (31).

3.3. Qualité de la simulation

Comme il a été décrit au sein de plusieurs recommandations (27,37), la simulation répond à des exigences spécifiques (55) pour l'enseignement en santé. Ces critères de qualité ont été respectés au mieux aussi bien pour la conception des scénarii que pour la réalisation de l'ensemble de la séance, y compris le débriefing. L'équipe de simulation du CH de Cholet est une équipe formée à l'enseignement par la simulation, permettant d'apporter un apprentissage de qualité.

Pour ces mêmes raisons, le débriefing, réalisé par des formateurs expérimentés, permet une meilleure acquisition des compétences par la réflexion critique, la consolidation de connaissance et l'intégration des apprentissages. En effet, il est démontré qu'un formateur consacre davantage de temps au débriefing (56) et que la qualité de l'enseignement est dépendant du formateur (57,58).

3.4. Simulation in situ

La réalisation de simulation in situ permet à l'équipe d'évoluer dans un environnement familier, ce qui limite certains biais de confusion susceptibles de survenir en centre de simulation du fait de la méconnaissance du lieu. Dans ce sens, les séances de simulation ont été organisées autant que possible au sein du service des apprenants afin de se rapprocher des conditions réelles d'exercice. Cette approche semble être particulièrement adaptée à l'apprentissage des CNT (32,59). En plus, d'être intéressante pour l'amélioration des compétences non techniques, elle permet aussi de mettre en évidence certains dysfonctionnements systémiques intra-service, qui peuvent par la suite être modifiés pour la sécurité du patient (59).

CONCLUSION

La simulation en santé en haute-fidélité semble être une approche adaptée à l'enseignement des compétences non techniques au sein d'équipe pluriprofessionnelles, dans le but d'améliorer la sécurité des soins, notamment lors de la prise en charge de situations urgentes au sein des services d'hospitalisation.

La preuve scientifique d'un tel bénéfice est délicate à mettre en évidence, avec des études difficiles à conduire, présentant de nombreux biais et avec des critères d'évaluation compliqués à recueillir.

Notre travail, comme de nombreuses études dans le domaine, montre une tendance positive pour un enseignement des compétences non techniques par la simulation, sans résultats significatifs. Néanmoins le ressenti de performance est significativement supérieur pour le groupe simulation, qui peut être traduit par une augmentation de la confiance en soi après apprentissage par simulation.

Malgré un design intéressant, nous sommes confrontés à de nombreux biais (échantillon trop faible, critère de jugement pas suffisamment pertinent, nombreux facteurs confondants) au même titre que ce qui est décrit dans la littérature de ce domaine.

Pour permettre de valider l'intuition qui existe sur l'intérêt de la simulation, notamment dans l'apprentissage des compétences non techniques, des études complémentaires doivent être menées, avec des protocoles institutionnalisés et multicentres, qui permettraient d'obtenir une puissance plus importante et de s'affranchir de contraintes institutionnelles. Des critères de jugement plus ambitieux doivent également être recherchés, comme l'amélioration de la qualité des soins ou la diminution des événements indésirables (niveau 4 de Kirkpatrick).

BIBLIOGRAPHIE

1. Flin RH, O'Connor P, Crichton M. Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills. Aldershot: Ashgate Publishing; 2008.
2. Haute Autorité de santé. Référentiel de compétences en facteurs humains au service de la qualité et la sécurité des soins (compétences non techniques) [Internet]. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2026 Apr [cited 2026 Jun 23]. Available from: <https://www.has-sante.fr>.
3. Policard F. Apprendre ensemble à travailler ensemble : l'interprofessionnalité en formation par la simulation au service du développement des compétences collaboratives: Rech Soins Infirm. 1 juin 2014;N° 117(2):33-49. doi:10.3917/rsi.117.0033
4. Reeves S, Lewin S, Espin S, Zwarenstein M. Interprofessional Teamwork for Health and Social Care. Chichester: Wiley-Blackwell; 2010.
5. Helmreich RL, Merritt AC, Wilhelm JA. The evolution of crew resource management training in commercial aviation. Int J Aviat Psychol. 1999;9(1):19-32. doi:10.1207/s15327108ijap0901_2.
6. To err is human. Building a Safer Health System. IOM 2001.
7. Reason J. Human Error. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
8. Vincent C, Neale G, Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. BMJ. 2001;322:517-519.
9. Gaba DM, Howard SK, Fish KJ, Smith BE, Sowb YA. Simulation-based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): a decade of experience. Simul Gaming. 2001;32(2):175-193. doi:10.1177/104687810103200206.
10. Michel P. Données sur les risques et les événements indésirables liés aux soins. Actualité et Dossier en Santé Publique. 2012;(79)26-32. In.
11. Slawomirski L, Klazinga N. The economics of patient safety: From analysis to action. Paris: OECD Publishing; 2020. OECD Health Working Papers No.145. In.
12. Michel P, Quenon JL, Daucourt V, Burdet S, Hoarau D, Klich A, et al. Incidence des événements indésirables graves associés aux soins dans les établissements de santé (Eneis 3) : quelle évolution dix ans après ? Bull Epidemiol Hebd. 2022;(13):229-37.
13. World Health Organization. Patient safety curriculum guide: multiprofessional edition. Geneva: World Health Organization; 2011. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44641> [consulté le 05 décembre 2025].
14. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Programme national pour la sécurité des patients 2013-2017. Paris: Ministère des Affaires sociales et de la Santé; 2013. Disponible sur: http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/programme_national_pour_la_securite_des_patients_2013-2017.pdf [consulté le 05 décembre 2025].

15. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), Groupe Facteurs Humains en Santé (FHS). Facteurs humains en situations critiques. Recommandations de pratiques professionnelles. Paris: SFAR; 2022.
16. MUCCHIELLI R. Le travail en équipe. ESF Editions ; 1996.
17. Staines A, Baralon C, Farin A. Staines A, Baralon C, Farin A. TeamSTEPPS : des outils de travail en équipe pour la sécurité des patients. Risques & Qualité en milieu de soins. 2016;13(3):159-164. 2016.
18. Elmaleh Y, Pessayre J. L'impact de la simulation en santé et l'importance des facteurs humains. Prat En Anesth Réanimation. avr 2024;28(2):122-30. doi:10.1016/j.pratan.2024.03.011
19. Perreaut-Pierre, É., & Mikaeloff, Y. (2025). Accompagner les soignants et les aidants avec les Techniques d'Optimisation du Potentiel. Paris : InterÉditions. ISBN 978-2-7296-2404-0.
20. Flin R, Martin L, Goeters KM, Hoermann H, Amalberti R, Valot C, Nijhuis H. Development of the NOTECHS (Non-Technical Skills) system for assessing pilots' CRM skills. Hum Factors Aerosp Saf. 2003;3(2):97-119.
21. King HB, Battles J, Baker DP, et al. TeamSTEPPSTM: team strategies and tools to enhance performance and patient safety. 2008.
22. Fletcher G, McGeorge P, Flin R, Glavin R, Maran N. Development of a rating system for anaesthetists' non-technical skills. Med Educ. 2004;38(2):109-115.
23. Reader T, Flin R, Lauche K, Cuthbertson BH. Non-technical skills in the intensive care unit. Br J Anaesth. mai 2006;96(5):551-9. doi:10.1093/bja/ael067
24. Yule S, Flin R, Paterson-Brown S, Maran N, Rowley D. Development of a rating system for surgeons' non-technical skills. Med Educ. 2006;40(11):1098-1104.
25. Robertson ER, Hadi M, Morgan LJ, Pickering SP, Collins GS, New S, et al. Oxford NOTECHS II: a modified theatre team non-technical skills scoring system. PLoS One. 2014;9(3):e90320. doi:10.1371/journal.pone.0090320.
26. Guise JM, Deering SH, Kanki BG, Osterweil P, Li H, Mori M, et al. Validation of a Tool to Measure and Promote Clinical Teamwork. Simul Healthc J Soc Simul Healthc. 2008;3(4):217-23. doi:10.1097/SIH.0b013e31816fdd0a
27. Granry JC, Moll MC. Rapport de mission : État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé (HAS); 2012.
28. Yardley S, Teunissen PW, Dornan T. Experiential learning: Transforming theory into practice. Med Teach. févr 2012;34(2):161-4. doi:10.3109/0142159X.2012.643264
29. L'Her E, Geeraerts T, Desclefs JP, Benhamou D, Blanie A, Cerf C, et al. Recommandations de pratiques professionnelles : Intérêts de l'apprentissage par simulation

en soins critiques. *Ann Fr Médecine D'urgence*. mai 2022;12(3):177-98. doi:10.3166/afmu-2022-0411

30. Société de Réanimation de Langue Française (SRLF), Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU), Société Francophone de Simulation en Santé (SoFraSiMS). Intérêts de l'apprentissage par simulation en soins critiques. Recommandations de pratiques professionnelles. Paris: SFAR; 2019.
31. Jaffrelot M, Boet S, Di Cioccio A, Michinov E, Chiniara G. Simulation et gestion de crise. Réanimation. nov 2013;22(6):569-76. doi:10.1007/s13546-013-0704-9
32. Haute Autorité de santé. Bonnes pratiques en matière de simulation en santé [Internet]. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2024 Mar [cited 2026 Jun 23]. Available from: <https://www.has-sante.fr>.
33. Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simul Healthc*. 2007;2(2):115-125. doi:10.1097/SIH.0b013e3180315539.
34. Petranek CF, Corey S, Black R. Three levels of learning in simulations: participating, debriefing, and journal writing. *Simulation & Gaming*. 1992;23(2):174-185. doi:10.1177/1046878192232006.
35. Kolb, D.A. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall, 1984.
36. Boet S, Bould MD, Sharma B, Reeves S, Naik VN, Tribby E, Grantcharov T. Within-team debriefing versus instructor-led debriefing for simulation-based education: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2013;258(1):53-58.
37. Stefanidis D, Cook D, Kalantar-Motamedi SM, Muret-Wagstaff S, Calhoun AW, Lauridsen KG, et al. Society for Simulation in Healthcare guidelines for simulation training. *Simul Healthc*. 2024;19(1 Suppl):S4-S22. doi:10.1097/SIH.0000000000000776.
38. Yerkes RM, Dodson JD. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *J Comp Neurol Psychol*. 1908;18:459-482.
39. Barry Issenberg S, Mcgaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach*. janv 2005;27(1):10-28. doi:10.1080/01421590500046924
40. Fung,L.; Boet, S.; Bould, M.D.; Qosa, H.; Perrier, L.; Tricco, A.; Tavares, W.; Reeves, S. Impact of Crisis Resource Management Simulation-Based Training for Interprofessional and Interdisciplinary Teams: A Systematic Review. *J. Interprof. Care* 2015, 29, 433-444.
41. Watters C, Reedy G, Ross A, Morgan NJ, Handslip R, Jaye P. Does interprofessional simulation increase self-efficacy: a comparative study. *BMJ Open*. 2015;5:e005472. doi:10.1136/bmjopen-2014-005472.
42. Shapiro MJ, Morey JC, Small SD, Langford V, Kaylor CJ, Jagminas L, Suner S, Salisbury ML, Simon R, Jay GD. Simulation based teamwork training for emergency department staff:

does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? *Qual Saf Health Care*. 2004;13(6):417-421. doi:10.1136/qhc.13.6.417.

43. Yeung JHY, Ong GJ, Davies RP, Gao F, Perkins GD. Factors affecting team leadership skills and their relationship with quality of cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med*. 2012;40(9):2617-2621. doi:10.1097/CCM.0b013e3182591fda.
44. Aaberg OR, Johannesen DTS, Moi EB, Frivold G, Jensen F, Haddeland K, et al. Team leader communication in ad hoc teams and its impact on team outcomes: a systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2025;25:780. doi:10.1186/s12913-025-12887-3.
45. Wittig J, Løfgren B, Nielsen RP, Højbjerg R, Krogh K, Kirkegaard H, et al. The association of recent simulation training and clinical experience of team leaders with cardiopulmonary resuscitation quality during in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2024;199:110217. doi:10.1016/j.resuscitation.2024.110217.
46. Gawronski O, Thekkan KR, Genna C, Egman S, Sansone V, Erba I, et al. Instruments to evaluate non-technical skills during high fidelity simulation: a systematic review. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:986296. doi:10.3389/fmed.2022.986296.
47. Pimenta IDSF, Mata ÁNDS, Bezerra INM, Araújo RMPD, Santana JLA, Capucho H, et al. Effectiveness of non-technical skills training in intensive care units: a systematic review. *BMC Medical Education*. 2025. doi:10.1186/s12909-025-07037-6.
48. Babet C, Donnenfeld M, Kamionka J. Démographie des infirmières et des aides-soignantes: méthodologie de construction de séries longues. Paris: Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES); 2024.
49. Kirkpatrick DL. Evaluation of training. In: Craig RL, Bittel LR, editors. *Training and development handbook*. New York: McGraw-Hill; 1967. p. 87-112. In.
50. Pimenta IDSF, Mata ÁNDS, Bezerra INM, Araújo RMPD, Santana JLA, Capucho H, et al. Effectiveness of non-technical skills training in intensive care units: a systematic review. *BMC Med Educ*. 2025;25:847. doi:10.1186/s12909-025-07037-6.
51. Gilfoyle E, Koot DA, Annear JC, Bhanji F, Cheng A, Duff JP, et al. Improved clinical performance and teamwork of pediatric interprofessional resuscitation teams with a simulation-based educational intervention. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;18(2):e62-e69. doi:10.1097/PCC.0000000000001025.
52. McEwan D, Ruissen GR, Eys MA, Zumbo BD, Beauchamp MR. The effectiveness of teamwork training on teamwork behaviors and team performance: a systematic review and meta-analysis of controlled interventions. *PLoS One*. 2017;12(1):e0169604. doi:10.1371/journal.pone.0169604.
53. Sánchez-Marco M, Escribano S, Rubio-Aparicio M, Juliá-Sanchis R, Cabañero-Martínez MJ. Effectiveness of nontechnical skills educational interventions in the context of emergencies: a systematic review and meta-analysis. *Aust Crit Care*. 2023;36(6):1159-1171. doi:10.1016/j.aucc.2023.01.007.

54. Neily J, Mills PD, Young-Xu Y, Carney BT, West P, Berger DH, et al. Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. *JAMA*. 2010;304(15):1693-1700. doi:10.1001/jama.2010.1506.
55. McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Med Educ*. 2010;44(1):50-63. doi:10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x.
56. Lee J, Cheng A, Angelski C, Allain D, Ali S. High-fidelity simulation in pediatric emergency medicine: a national survey of facilitator comfort and practice. *Pediatr Emerg Care*. 2015;31(4):260-265. doi:10.1097/PEC.0000000000000396.
57. Forstrønen A, Johnsgaard T, Brattebø G, Hegg Reime M. Developing facilitator competence in scenario-based medical simulation: presentation and evaluation of a train the trainer course in Bergen, Norway. *Nurse Educ Pract*. 2020;47:102840. doi:10.1016/j.nepr.2020.102840.
58. Vollmer J, Monk S, Heinrichs WL. Staff education for simulation: train-the-trainer concepts. In: Kyle RR, Murray WB, editors. *Clinical Simulation: Operations, Engineering, and Management*. Burlington (MA): Academic Press; 2008. p. 625-642. In.
59. Goldshtein D, Krensky C, Doshi S, Perelman VS. In situ simulation and its effects on patient outcomes: a systematic review. *BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning*. 2019;6(1):3-9. doi:10.1136/bmjstel-2018-000387.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Flowchart de l'étude	20
Figure 2 Comparaison du délai intersession des 2 modalités de formations.	24
Figure 3 Comparaison du score total des 2 modalités de formations.	25
Figure 4 Score par item de l'échelle Clinical Teamwork Scale selon groupe de formation. ...	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I Domaines des compétences non techniques	1
Tableau II Principales compétences non techniques	5
Tableau III Techniques de simulation	11
Tableau IV Caractéristiques socio-démographiques et professionnelles des participants	21
Tableau V Score par item de l'échelle Clinical Teamwork Scale selon groupe de formation ..	26
Tableau VI Auto-évaluation sur ressenti et performance avec échelle de Lickert	28

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
1. Compétences non techniques	1
1.1. Définitions	1
1.1.1. Compétences non techniques	1
1.1.2. Facteurs organisationnels et humains (FOH)	2
1.1.3. Collaboration interprofessionnelle	2
1.2. Historique des compétences non techniques	3
1.2.1. En aviation	3
1.2.2. En médecine	4
1.3. Principales compétences non techniques.....	5
1.4. Grilles d'évaluation	7
1.4.1. Grille NOTECH.....	8
1.4.2. Grilles médicales	8
2. La simulation en santé	10
2.1. Définition	10
2.2. Champs d'application.....	11
2.2.1. Techniques de simulation	11
2.2.2. Formation par la simulation.....	11
2.3. Déroulé d'une séance de simulation	12
3. Rationnel du travail.....	13
3.1. Problématique.....	13
MATERIEL ET MÉTHODES	15
1. Objectifs de l'étude	15
2. Type d'étude	15
3. Population	15
4. Méthodologie	15
5. Description des interventions	16
5.1. Simulation.....	16
5.2. Formation théorique	17
6. Méthode d'évaluation et simulation évaluative	17
6.1. Simulation évaluative	17
6.2. Questionnaire	18
7. Critère de jugement	18
7.1. Principal	18
7.2. Secondaire	18
8. Analyse statistique.....	19
9. Ethique	19
RÉSULTATS	20
1. Caractéristiques de la population	20
2. Caractéristiques des sessions	24
3. Critère de jugement principale	25
4. Critères secondaires de jugement	26

4.1.	Résultats par item	26
4.2.	Auto-évaluation	28
DISCUSSION		30
1.	Bénéfices de la simulation	30
2.	Limites de l'étude.....	32
3.	Forces de l'étude.....	34
3.1.	Design de l'étude	34
3.2.	Critère de jugement	34
3.3.	Qualité de la simulation	36
3.4.	Simulation in situ	36
CONCLUSION		37
BIBLIOGRAPHIE.....		38
LISTE DES FIGURES		43
LISTE DES TABLEAUX.....		44
TABLE DES MATIERES		45
ANNEXES.....		47

ANNEXES

Annexe 1 Catégories et espèces de NOTECHS (aviation)

Table 1 Categories and elements of NOTECHS

Category	Elements
1. Co-operation	- Team-building and maintaining - Considering others - Supporting others - Conflict solving
2. Leadership and Managerial Skills	- Use of authority and assertiveness - Providing and maintaining standards - Planning and co-ordination - Workload management
3. Situation Awareness	- Awareness of aircraft systems - Awareness of external environment - Awareness of time
4. Decision Making	- Problem definition and diagnosis - Option generation - Risk assessment and option selection - Outcome review

Annexe 2 Scénario formation

Section 1: ACR sur SCA ST +

Titre du scénario: ACR per angioplastie	
	SCA ST + Identifier ACR choquable PEC ACR Traitement SCA Stabilisation pour coronarographie
Mots clés	
Description rapide du cas	Patient de 78 ans, autonome. Hospitalisé pour malaises et dyspnée. Bilan peu contributif aux urgences, douleur thoracique révélant un SCA. Passage rapidement en ACR sur FV. PEC ACR choquable - Défibrillation Cardarone. RACS-urgence Cordarone. Traitement SCA ST + et organisation coronarographie pour angioplastie primaire.

Objectifs pédagogiques	
Objectifs pédagogiques :	Objectifs = apprentissage centré sur les compétences non techniques telles que : évaluées dans le Choc/Anesthésie Scale. - Travail d'équipe - Communication - Conscience de la situation - Prise de décisions - Climat convivial Remise en annexe d'un support sur la PEC des ACR (ne faisant pas l'objet du débriefing)

Apprenants, besoins matériels	
Population apprenants :	☒ Internes et DI ☒ Médecins séniors ☐ Equipe
Lieu de la simulation	☒ Médecins ☐ IDE ☐ ECU ☒ Péri physiologie
	☐ Sim lab ☒ In Situ ☐ Globe
Nombre de facilitateurs :	Enseignant : Dr Fourrier - Dr Boivau - Dr Quel
	Acteur : Technicien de simulation

Rédaction du scénario	
Date de révision	16/09/2025
Rédacteur :	Etienne Fourrier
Institution :	CH CHOLET
Contact E-mail	etienne.fourrier@ch-cholet.fr
Relecteur :	Violette Boivau - Matthieu Quel

Section 2A: Etat initial



A. Caractéristiques du patient					
Nom du patient : GIRARDEAU Robert		Âge 78	Sexe M	Poids : 65 80kg	
Motif d'hospitalisation : Athéromie et malaises					
Tempo 36.2°C	FC 110	Ta 92/45	Fa 25	SpO2 92 %	FiO2 AA
Glycémie capillaire : 1.80 g/l		Glucose 15			
Patient hospitalisé suite à son passage aux urgences la veille - depuis 2 jours lipothymies et dyspnée d'effort. Biologie sans particularités - BNP augmentés 950 - Furosémide débuté à 40 mg/jour Douleur thoracique ayant commencé 30' plus tôt.					
A : LVAS					
B : Polyphonie superficielle Auscultation normale - Pas de signes de lutte					
C : Marbrures - TRC allongé - Tachycardie Douleur thoracique typique très intense Sensation de malaise ECG : SCA ST + antérieur					
D : GCS 15					
Allergies NC					
Antécédents médicaux :			Traitements :		
HTA			Ramipril 5 mg		
DNID			Aspir D3 500 mg		
Tabagisme sévéré depuis 20 ans			Furosémide 40 mg		
Cholestérol			Autonome		



Section 3: Besoins matériels

A. Patient	
☒ Mannequin Adulte	
☐ Standard Patient	
☐ Trainer	
☐ Lab	
B. Matériel spécifique	
O2	
Chariot d'urgence	
Scope	
DECT	
DSA	
C. Besoins médicamenteux	
Chariot d'urgence	
Adrénaline	
Cordarone	
D. Présentation du mannequin	
Lit, non perfusé, non scopé	
F. Réaction du patient et examen Clinique	
Le patient présente des symptômes compatibles avec un infarctus du myocarde (douleur thoracique, sueurs, nausées, etc.) May Choc/Anesthésie (rares in ABCDE format).	
ECG à fournir = SCA ST + antérieur	

Section 5: Déroulé du cas

1. Etat initial Résumé SCA ST + ESV P 110 Ta 100/75 Sa 25 O ₂ sat 96 % 4-litres T 37°C	Général Agité Boucheux	Actions attendues ☒ Scope ☒ VVP x2 ☒ Bio + Gazo ☒ ECG ☒ Appel cardio ☒ Antalgie	Evolution vers Etat 2 Pas de trigger	
2. ACR/FV Résumé FV P 0 Ta 0 Sa 0 O ₂ sat 0	ACR	Actions attendues ☒ Identification ACR ☒ MCE ☒ Insufflations 30/2 ☒ Relais MCE ☒ Trou 2' ☒ CEE toutes les 2' ☒ Adrénaline 1 mg ☒ Cordarone 300 mg 3 ^e CEE 150 mg 5 ^e CEE ☒ IOT ☒ Traitement SCA ST + Aspir + Rebo Louvain IV	Déroulé ACR choquable Si algorithme ACR bien réalisé = RACS	+/- Arrivée du SMUR



For any other issues to be included for an additional submission, see the case list issues [submitted](#) in the part of the submission discussion. For any other information, please refer to the relevant [submission guidelines](#), or management information [page](#) for the submission.



"Nous aborderons aujourd'hui les compétences techniques mises en place en équipe. On sait qu'elles sont importantes dans la prise en charge de situations critiques. Nous n'aborderons pas aujourd'hui les recommandations de PEC de l'ACR mais un support cognitif vous sera remis en fin de séance."

https://cdn-links.bww.com/permalink/sih/a/sih_2021_01_14_nader_sih-d-20-00089r4_sdc2.pdf

Appels à l'aide - SAED

Arrivée des renforts - Briefing des nouveaux arrivants

Communication dirigée

Pas de directives à la cantine

Attirer l'attention

Double feedback

Note globale : tour de table sur la compréhension de la situation

Le matériel à utiliser (BAVU, DSA, etc...) l'est de manière optimale et adaptée au nombre de personnes présentes.

Fixer des objectifs de prise en charge - connus de tous

Adrenaline/4' etc

Directives/demandes doivent étre

4 - Leader/helpers

- Rôles doivent être définis de manière claire parmi le groupe
- Chacun doit pouvoir au minimum désigner le leader
- Le leader peut changer en cours de situation mais cela doit être annoncé

Performance des helpers

5 - Bienveillance envers le patient

Difficile à débrifer sur cette situation - angle possible = si situation tendue ou stress, parler de l'effet que cela peut avoir sur le patient



Annexe 3 Présentation théorique

cholet  centre hospitalier

Compétences interprofessionnelles

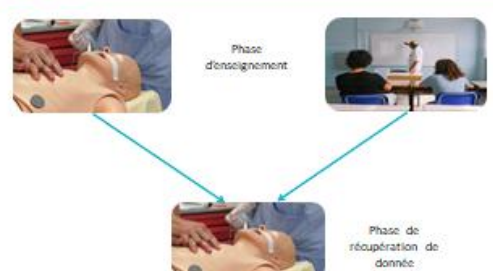
Compétences non techniques



30/09/2025 Matthieu DECOLZY

1

Projet de thèse



cholet  centre hospitalier

2

Pourquoi l'interprofessionnalité ?

- Rapport de 1999 « *To err is human* »
= environ 100 000 décès aux US dû à des erreurs humaines
- Etude ultérieure en 2007 (G. Chiniara)
= 80% des incidents évitables en lien avec :
- Dysfonctionnement travail d'équipe
- Problèmes de communication



cholet  centre hospitalier

3

Travail d'équipe



- Plusieurs professionnelles
- Rôles et compétences différents

Objectifs communs
= soin centrés sur le patient

⇒ Nécessite une collaboration



cholet  centre hospitalier

4

Organisation de l'équipe

cholet  centre hospitalier

5

Organisation de l'équipe

#2.3 - Les experts suggèrent que les soignants en situation critique adoptent une organisation de travail en équipe reposant sur une identification claire d'un leader, un partage d'informations, une coordination et une répartition cohérente et équilibrée des tâches, pour améliorer la qualité et sécurité des soins et réduire l'incidence des événements indésirables.



- Identification de leader/follower
- Répartition des tâches

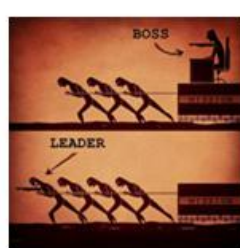
cholet  centre hospitalier

6

Leader

- Étymologie : Anglais - to lead
« celui qui dirige », « celui qui conduit »
- Leader = personne qui influence un groupe de personnes pour atteindre un objectif commun.
- Appartient à l'équipe
- Pas strictement/obligatoirement un supérieur hiérarchique

≠ PATRON - BOSS



cholet  centre hospitalier

7

Rôle du leader

Être leader n'est PAS

- Un titre
- Un fardeau à porter
- Nécessairement un supérieur hiérarchique

Mais une fonction au sein de l'équipe

- Collecte les infos et les synthétise
- Communique efficacement, partage l'info
- Planifie/priorise/distribue les tâches
- Surveille la bonne évolution
- Tranche les décisions complexes
- Gère les ressources/l'environnement
- Encourage l'équipe




cholet  centre hospitalier

8

Qualités d'un (bon) leader

HANDS - OFF
Évite gestes techniques
Conscience globale (awareness)

CLAIREMENT IDENTIFIÉ
Peut changer mais doit être connu de l'équipe
Leader unique




cholet

9

Qualités d'un (bon) leader

NON DOGMATIQUE
A l'écoute de l'équipe
Empathique
Remet en cause la stratégie
Sait dire "je ne sais pas"
Partage les honneurs avec l'ensemble de l'équipe

COMPÉTENCES STRATÉGIQUES
Analyse
Synthèse
Planification/priorisation
Connait et utilise les expertises de chacun




Leadership vs Dictatorship
D'être celui qui ordonne, c'est aussi le plus de respecter les jugements.

cholet

10

Followers

FOLLOWERS EXEMPLAIRES
○ Obéissance passive
○ Serveurs

Interactions avec le groupe (réalisation des tâches, remonte les informations)
Soutien du leader

Pensée critique et constructive
ASSERTIVITÉ
Responsables de leurs actions
Dans leur rôle propre
Peuvent influencer le leader
Doit pouvoir montrer son désaccord



cholet

11

Elaine Bromiley, just a routine operation

- Elaine Bromiley, 2005
 - Chirurgie ORL de routine
 - Échec d'intubation > 30' conduisant à hypoxie majeure
 - Situation NON INTUBABLE NON VENTILABLE
- Faits marquants
 - Équipe expérimentée et formée (ORL, anesth, IDE...)
 - Ignorent recommandations : pas de trachéo ou de réveil
 - Pas d'évocation de la gravité entre médecins
 - Solution et situation connue par 2 IDE et ignorée ou non communiquée



<https://www.youtube.com/watch?v=Q57ubeVnRz8>

cholet

12

Communication

cholet

13

La communication



R1.2 - Les experts suggèrent que l'équipe soignante en situation de crise utilise une communication sécurisée et standardisée afin d'améliorer la morbi-mortalité et de limiter l'incidence des événements indésirables.

FACTEURS Argumentaire : La communication sécurisée et standardisée consiste en un langage clair, concis et sans ambiguïté. Elle vise à uniformiser les procédés de communication entre soignants en utilisant des expressions conventionnelles comprises par tous. Les soignants communiquent avec un code verbal qui se réfère à des normes partagées.

2022

cholet

14

Et pourquoi ... la communication ?

- Circulation d'information
 - Demandes
 - Explication situation
 - Prescription
- Partager la conscience de la situation
- Organiser la situation
 - Anticiper
 - Déléguer
 - Fixer des objectifs



cholet

15

Schéma de communication (Jacobson)



SCHEMA DE LA COMMUNICATION

CONTEXTE DE LA COMMUNICATION (environnement, situation, ...)

ÉMETTEUR → MESSAGE (verbal, non verbal) → RÉCEPTEUR

Canal / Média

Feedback / Retraction

cholet

16

Emetteur

- **Sélectionner son interlocuteur**
Pas de message à la cantonade
Communication dirigée
- **Interlocuteur disponible ?**
 - Attention aux interruptions de tâches
- **Attirer l'attention**
 - A bon escient
 - De manière efficace : Prénom, ton
 - Contact visuel/physique



cholet

17

Message précis

« Tour de contrôle, ici Air France 432, nous demandons autorisation de monter niveau 350. »
« Air France 432, ici tour de contrôle, autorisation donner pour monter niveau 350 »

- **Vocabulaire précis = évite une mauvaise interprétation**
 - Eviter raccourcis
 - Langage médical
 - Eviter langage familier, image, phraséologie
 - Pas de métonymie (≠ le patient du box 2)
- **Concision du message**
 - Mais complet...
 - ex : prescription médicamenteuse avec nom complet, unité, dilution, administration



Et intelligible !!

cholet

18

Récepteur

- **Valide la réception du message**
- **Être honnête dans la réponse**
 - Pas d'info douteuse
 - Savoir faire préciser si le message n'est pas clair
 - Exprimer clairement ses opinions, craintes, limites, sans agressivité



=> Nécessite climat de confiance et d'écoute

cholet

19

Environnement hostile = perte d'informations

- **En nombre suffisant... mais pas trop**
- **Limitation perturbation**
 - Alarmes
 - Téléphones
 - Brouhaha
- **Tips :**
 - Réglage des alarmes
 - Surveillance de l'équipe et de l'environnement



cholet

20

Outils communicationnels

- Transmission, avis, aide = SAED
- Bonne communication = boucle fermée
- Conscience de la situation = briefing, pensée transparente, points de situation
- Climat de confiance = débriefing, communication positive

cholet

21

Outil SAED

HAS

- **Transmission d'information**

Situation actuelle
Antécédents
Etat actuel
Demande formulée

=> Implique évaluation initiale
... et réponse de l'interlocuteur



cholet

22

Communication en boucle fermée

- **Feedback = Accuser réception du message en le répétant**
=> Valide auprès de l'émetteur la compréhension
=> Fait préciser le message
- **Fermeture de boucle**
=> 2^{ème} confirmation du message envoyé



Annexe 5. Un outil de communication sécurisée : la communication en boucle fermée d'après Hingstam (20).

cholet

23

Briefing, points de situation

R1.1 - Dans le cadre d'une situation critique, les experts suggèrent de réaliser un briefing avant la prise en charge afin d'améliorer les performances de l'équipe, le climat de sécurité et de diminuer les taux d'événements indésirables.

Avis d'experts (accord fort)

- **Faire un point sur la situation, au départ et en cours**
 - Conscience collective
 - Modèle mental commun
 - Activation des procédures
- **Court et fait régulièrement**



RPP

Facteurs humains en situations critiques

DR BERNARD BLOK & DR FRANÇOIS JULIEN

cholet

24

Briefing

Mémoriser le briefing

C'est quoi ? : Une séance d'information brief avant le début d'une tâche ou l'organisation des soins et des tâches à venir.

Pourquoi ? : Se préparer collectivement à l'action
→ Anticiper les obstacles à l'action et les solutions possibles

Quand ? : Au début de la journée avant le début des soins au moment où tous les intervenants sont disponibles
→ Pas d'heure dédiée au briefing d'équipe
→ Avant la réalisation d'une activité ou d'une tâche

Où ? : Remonter les professionnels dans la salle de soins

Qui participe ? : Le cadre de soins
→ Un des membres de l'équipe

Qu'est-ce que ? : Consensus des objectifs professionnels de l'équipe

Les points clés :
→ Citer les personnes : quand le briefing est-il organisé ? (Heure, lieu, durée, par qui, pour quoi ?)
→ Citer les situations à risque : comment se présente la journée de travail ? (Heure, lieu, durée, par qui, pour quoi ?)
→ Citer les tâches de soins de travail, d'urgence, de sécurité, de soins, de soins palliatifs et de soins de fin de vie

Conclusion :
→ Remercier
→ Remonter la participation et l'engagement
→ Remonter la participation et l'engagement
→ Remonter la participation et l'engagement

25

Pensée transparente

- Enoncé à haute voix**
 - Ce que l'on pense
 - Ce que l'on fait
- Objectifs :**
 - Communication d'informations critiques ou importantes
 - Conscience collective
 - Modèle mental commun
 - Activation des procédures
 - Identification des rôles de chacun

26

Débriefing

RL3 : Les experts suggèrent que l'équipe soignante en situation critique réalise un débriefing juste après la prise en charge afin d'améliorer les compétences techniques et certaines compétences non techniques.

Aide d'experts (second tour)

- Débriefing**
 - Qualité des soins
 - Sécurité des patients
 - Qualité de vie au travail
 - Cohésion d'équipe
- Méthodes : table ronde, café...**

27

Briefing

Mémoriser le briefing

C'est quoi ? : Une séance d'information brief avant le début d'une tâche ou l'organisation des soins et des tâches à venir.

Pourquoi ? : Se préparer collectivement à l'action
→ Anticiper les obstacles à l'action et les solutions possibles

Quand ? : Au début de la journée avant le début des soins au moment où tous les intervenants sont disponibles
→ Pas d'heure dédiée au briefing d'équipe
→ Avant la réalisation d'une activité ou d'une tâche

Où ? : Remonter les professionnels dans la salle de soins

Qui participe ? : Le cadre de soins
→ Un des membres de l'équipe

Qu'est-ce que ? : Consensus des objectifs professionnels de l'équipe

Les points clés :
→ Citer les personnes : quand le briefing est-il organisé ? (Heure, lieu, durée, par qui, pour quoi ?)
→ Citer les situations à risque : comment se présente la journée de travail ? (Heure, lieu, durée, par qui, pour quoi ?)
→ Citer les tâches de soins de travail, d'urgence, de sécurité, de soins, de soins palliatifs et de soins de fin de vie

Conclusion :
→ Remercier
→ Remonter la participation et l'engagement
→ Remonter la participation et l'engagement

28

Communication positive

- Empathie
- Valorisation / validation
- Contrôle du ton et des injonctions
- Surveillance du niveau de stress de l'équipe

⇒ Diminue le stress de l'équipe
⇒ Encourage la synergie
⇒ Favorise les feedbacks et les initiatives

29

Communication positive

- Pas d'agressivité**
 - Induit du stress
 - Diminue performance de l'équipe
 - Bloque les initiatives
 - Altère qualité de vie au travail

30

Gradient d'autorité

- Très présent en santé ++**
 - Différence de statut/profession
 - Âge, sexe
 - Expérience
 - Pouvoir décisionnel
- Risque**
 - Réticence à discuter les décisions
 - Perte d'informations
 - Perte de connaissance globale de la situation

<https://facteurshumainsensante.org/podcast-11-gradient-dautorite-par-helene-drouin/>

31

Conscience de la situation

32

Conscience de la situation

R2.1 - Les experts suggèrent que les soignants en situation critique développent une conscience situationnelle individuelle puis collective d'équipe pour améliorer la qualité des soins et la sécurité du patient (diminution des événements indésirables graves et amélioration de la performance clinique).

Avis d'experts (accord fort)

- **Nécessite une communication efficace**
 - Avec points situations, pensée transparente
- **Permet que toute l'équipe ait la même information sur l'évolution de la situation**
 - Tâches réalisées ou à réaliser
 - Objectifs en cours, à venir



cholet  Centre Hospitalier

33

Conscience de la situation

- **Prend en compte l'état de l'équipe**
 - Fatigue
 - Compétence
 - Stress
 - Charge de travail
 - Besoins naturels



cholet  Centre Hospitalier

34

Conscience de la situation

- **Et aussi l'environnement**
 - Ressources humaines présentes
 - Gestion de l'équipement : alarme, réglage ...
 - Tout le monde à une tâche attribuer
 - Le matériel est utilisé de manière optimale



cholet  Centre Hospitalier

35

Under pressure...

- **Quand la pression monte...**
 - Diminution des performances
 - Perte d'information
 - Risque d'erreur
- **Savoir faire STOP**
 - Reposer la situation
 - Demander retour au calme
 - Réduire volume sonore et parasite
 - RESPIRER
- **Savoir répéter l'inquiétude (au moins 2 fois)**



R2.9 - En situation de crise, les experts suggèrent de maintenir une présence de travail adaptée, en particulier une communication adaptée et un rythme cardiaque adapté pour maintenir la performance technique et les techniques.

Avis d'experts (accord fort)

R2.1 - Les experts suggèrent que les équipes adoptent des comportements aux situations critiques identifiant d'une anticipation anticipatoire à la gestion du stress pour maintenir leur état et leur performance face à une telle situation critique.

Avis d'experts (accord fort)

cholet  Centre Hospitalier

36

Soutien mutuel

cholet  Centre Hospitalier

37

Soutien mutuel

R2.7 - Les experts suggèrent de prendre en compte le risque de fatigue des professionnels de santé exposés aux situations critiques et de mettre en place des stratégies organisationnelles collectives et individuelles préventives, afin de diminuer la fréquence des événements indésirables graves associés aux soins.

Avis d'experts (accord fort)

- **Rôle de tout le monde**
 - De veiller sur l'ensemble des ressources
 - D'être capable de relayer si besoin
- **Intérêt des débriefing et feedback**
 - Pour valoriser le travail de chacun
 - Mais aussi trouver des axes d'améliorations

Dans la bienveillance !!!

"Watching each other's back"



cholet  Centre Hospitalier

38

Soutien mutuel

- **Prise en charge centrée sur le patient**
 - Interaction avec le patient
 - Soucieux du patient
- **Ambiance de travail bienveillante**
 - Amène réassurance



cholet
centre hospitalier

39

39

Outil DESC

- **Pour exprimer un désaccord**
 - Décrire le problème
 - Exprimer ses sentiments/soucis
 - Suggérer une alternative
 - Conséquence si pas de modification



cholet
centre hospitalier

40

40

cholet
centre hospitalier




A dans 4 mois pour la simulation !

41

cholet
centre hospitalier



**Merci pour l'écoute
et
pour votre participation à
l'étude**

42

Annexe 4 Scénario évaluation

Section 1: ACR sur hypokaliémie

Titre du scénario:	ACR sur hypokaliémie
Mots clefs:	Hypokaliémie Service médecine Identifier ACR choquable Procédure appel à l'aide PEC ACR Stabilisation
Description rapide du cas:	Patient de 65 ans, cirrhose exogène. Admis pour troubles digestifs et anorexie sur sevrage OH. A eu de nouvelles diarrhées toute la nuit. Appel à la sonnette pour malaise. Passage rapide en ACR choquable. Prise en charge ACR choquable et recharge potassique. Appel du SMUR, RACS et transfert en réanimation.

Objectifs pédagogiques:	Objectifs pédagogiques
	Identification ACR Hypokaliémie Appel à l'aide Chariot urgence PEC ACR choquable CRM

Apprenants, besoins matériels			
Population apprenants :	☒ Internes et DJ	☒ Médecins seniors	☐ Equipe
	☒ Médecins	☒ IDE	☒ Pluri professionnel
Lieu de la simulation :	☒ Apprenants autres : Equipage sapeur pompier		
	☒ Sim Lab	☐ In Situ	☐ Other
Nombre de facilitateurs :	Enseignant - Dr Fourrier - Dr Boiveau		
	Acteur - SMUR		
	Technicien de simulation :		

Rédaction du scénario	
Date de <u>rédaction</u> :	8/04/2025
Rédacteur :	Etienne Fourrier
Institution :	CH CHOLET
Contact <u>E-mail</u> :	etienne.fourrier@ch-cholet.fr
Date de dernière <u>révision</u> :	
Relecteur :	Violette Boiveau

Section 2A: Etat initial

A. Caractéristiques du patient				
Nom du patient : GIRARDEAU Robert		Age: 65	Sexe: M	Poids: 80kg
Motif de consultation : Hospitalisé pour troubles digestifs en contexte de sevrage OH				
Temp: 36.2°C	EC: 100	TA: 108/75	FR: 40	Sat O2: 95 %
Glycémie capillaire : 1.80 g/l		GCS: 15		FiO2: AA
Patient amené au SAU la veille suite appel de son voisin. Retrouvé alité, n'a rien mangé depuis plusieurs jours. Troubles digestifs avec diarrhées profuses dans un contexte de sevrage forcé. Aux urgences : Patient tachycarde, sans autres signes de choc. Pas d'encéphalopathie. Pas d'arguments pour hémorragie digestive, pas d'encéphalopathie. Bio: hypokaliémie 2.5 mM Créat 132 Urée 15 na 132 pas de cd inflammatoire - Hémoq prélevées - Hb 11 g/dl - PLT 115 000 recharge potassique 2 g sur 4h IVSE - Kaliémie de contrôle à 3.2 mM Hospitalisation en gastro. Patient a de nouveau eu des diarrhées toute la nuit. Appel pour malaise. A: LVAS B: Polypnée 40/minute Auscultation normale - Pas de signes de lutte - Parle C: tachycardie 150 bpm - PA maintenue ECG: inversion onde T, onde U pas de douleur thoracique D GCS 14 pas de signes de localisation - Pas de flapping				
Allergies: NC				
Antécédents médicaux : HTA DNID Tabagisme sevré depuis 20 ans Cholecystectomie Cirrhose exogène non sevrée		Traitements : Ramipril 5 mg Casp D3 500 mg Propranolol 160 mg Glucidan 1 litre/24h Autonome vit seul		

Section 3: Besoins matériels

Section 5: Déroulé du cas

A. Patient
☒ Mannequin Adulte
☐ Standardized Patient
☐ Task Trainer
☐ Hybrid
B. Matériel spécifique
O2 Chariot d'urgence Scope DECT Sacs SMUR BAVU - IOT DSA - scope SMUR FSE
C. Besoins médicamenteux
Chariot d'urgence Adrenaline Cordarone Potassium
D. Présentation du mannequin
Dans le lit - Perfusé
E. Conditionnement au début du cas
☐ Patient non scopé

Etats du patient et déroulement du scénario			
Etat Clinique/paramètres	Etat Clinique	Actions des apprenants, trigger pour changement d'état	Note facilitateur
1. Etat initial <u>Rhythm: hypok</u> <u>EC: 100</u> <u>TA: 108/75</u> <u>FR: 40</u> <u>O-SAT: 91 % 1 litres</u> <u>T: 37°C</u>	Sensation de malaise Légères marbrures	<u>Actions attendues</u> ☑ Scope ☑ VVP x 2 ☑ Appel à l'aide ☑ Chariot urgence ☑ ECG ☑ bio GDS	<u>Evolution vers Etat 2</u> <u>Pas de trigger</u>
2. ACR/FV <u>Rhythm: FV</u> <u>EC:</u> <u>TA: 0</u> <u>FR: 0</u> <u>O-SAT: 0</u>	ACR	<u>Actions attendues</u> ☑ Identification ACR ☑ Appel urgence ☑ MCE ☑ Insufflations 30/2 ☑ Relais MCE ☑ Timing/2 ' ☑ CEE toutes les 2 ' ☑ Adrénaline 1 mg ☑ Cordarone 300 mg 3 ^e CEE 150 mg 5 ^e CEE ☑ bio GDS ☑ recharge potassium : 10 mL = 1g KCl dans 50 mL NaCl/GS - IVSE ou à la main sur 10 '	Déroulé ACR choquable +/- Intervention SMUR (Médecin + IDE) pour contrôle des VAS +/- Arrivée du SMUR
4. Stabilisation <u>Rhythm: hypok</u> <u>EC: 115</u> <u>TA: 95/38</u> <u>FR: 30</u>		<u>Actions attendues</u> ☑ Signes de réveil ☑ ECG ☑ Ventilation ☑ Bio GDS ☑ Appel réa	Si algorithme ACR bien réalisé = RACS <u>FIN DU CAS</u>

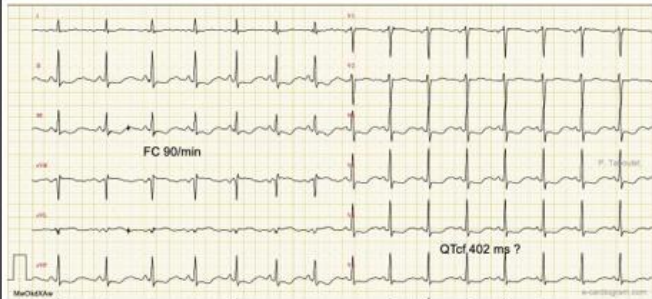
Annexe A: Gazométrie

pH 7.15 pCO2 21 pO2 74 Bicarb 7 lactates 1.6

Annexe B: ECG

Normal HypoK+ HypoK+ sévère

T > U T < U ST < 0, QT long



Include key cases to watch for and **compare challenges** with the case. List issues **expected to be** part of the **debating** discussion. **Supplemental information** **considering** relevant **pathophysiology**, guidelines, or management information **that can be reviewed** during **debating** should be **provided for** facilitator to have as a **reference**.

[illegible]

- Perfusion rapide en cas d'arythmie ventriculaire : 1 ampoule de 10 ml de KCl diluée dans un pochon de 100 ml de glucose 5% ou sérum salé ou alors diluée dans une seringue de 50 ml et administrée à l'aide d'une seringue électrique ou à la main en 10-15 minutes*.
- Puis, perfusion semi rapide : 1 ampoule de 10 ml de KCl diluée en seringue électrique en 60 minutes*.
- Surveillance continue du rythme cardiaque (monitoring) est essentielle pendant la perfusion IV rapide du K.
- **Contrôles Fréquents de la kaliémie (ex. toutes les 3 heures) pour obtention d'une kaliémie $\geq 3,6$ mmol/L.**
- L'apport de **magnésium IV** est recommandé en cas d'hypokaliémie grave car facilite une correction plus rapide de l'hypokaliémie.
- Un apport de phosphore IV (**Phocryan®**) est recommandé dans les hypokaliémies associées à une acidocétose diabétique.

B. Caractéristiques du patient					
Nom du patient : CIRARDEAU Robert		Âge: 65		Sexe: M	
Motif de consultation : Hospitalisé pour troubles digestifs en contexte de sevrage OH				Poids : env 80kg	
Temp: 36,2°C	FC: 100	TA: 108/75	FR: 40	Sat O2: 95 %	FiO2: AA
Glycémie capillaire : 1.80 g/l		CCS: 15			
Patient amené au SAU la veille suite appel de son voisin. Retrouvé alité, n'a rien mangé depuis plusieurs jours. Troubles digestifs avec diarrhées profuses dans un contexte de sevrage forcé. Aux urgences : Patient tachycarde, sans autres signes de choc. Pas d'encéphalopathie. Pas d'arguments pour hémorragie digestive, pas d'encéphalopathie. Bio : hypokaliémie 2,5 mM Créa 132 Urée 15 na 132 pas de sa inflammatoire - HémoC prélevées - Hb 11 g/dl - PLT 115 000 recharge potassique 2 g sur 4h IVSE - Kaliémie de contrôle à 3,2 mM Hospitalisation en gastro. Patient a de nouveau eu des diarrhées toute la nuit. Appel pour malaise.					
Allergies: NC					
Antécédents médicaux :			Traitements :		
HTA			Ramipril 5 mg		
DNID			Cacit D3 500 mg		
Tabagisme sevré depuis 20 ans			Propranolol 160 mg		
Cholecystectomie			Glucidap 1 litre/24h		
Cirrhose exogène non sévère			Autonome vit seul		

Annexe 5 Grille d'hétéro-évaluation *Clinical Teamwork scale*

		Inacceptable	Pauvre	Moyen	Bon	Parfait
Clinical Teamwork Scale	Non évaluable					
1. Comment évaluez-vous le travail d'équipe au cours de cet urgence ?		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
Communication						
2. Note globale de communication		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
3. Orienter les nouveaux membres (SAED)		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
4. Pensée transparente		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
5. Communication dirigée		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
6. Communication en boucle fermée		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
Conscience de la situation						
7. Note globale de la conscience de la situation		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
8. Affectation des ressources		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
9. Fixation de l'objectif		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
Prise de décision						
10. Note globale de la prise de décision		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
11. Établir des priorités		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
Répartition des rôles (leader/helper)						
12. Note globale sur les rôles		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
13. Clarté des rôles		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
14. Performance des membres de l'équipe		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
Autre						
15. Travail d'équipe convivial pour le patient		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10

Annexe 6 Auto-questionnaire démographie et ressenti

Questionnaire anonyme	
Sexe	Masculin / Féminin
Profession	Médecin / IDE / AS
Age	
Expérience en soin d'urgence ?	Oui / Non
Quelle expérience ? (Pompier, service d'urgence, autre...)	
Avez-vous déjà participé à des séances de simulation ?	Oui / Non
Combien de séance(s) ?	
Avez-vous réalisé une séance de simulation entre la première partie et la seconde partie de la thèse ?	Oui / Non
Avez-vous déjà été sensibilisé(e) aux compétences interprofessionnelles avant cette formation ?	Oui / Non
Par quel biais ?	

	Sur une échelle de 0 à 10 (0 = pas du tout d'accord/favorable ; 10 = complètement d'accord/favorable)
Pensez-vous que la simulation permet d'améliorer ces compétences interprofessionnelles ?	
Estimez-vous que la formation que vous avez reçue avant cette séance de simulation est suffisante pour appliquer de manière adéquate les différentes compétences interprofessionnelles lors de cette séance ?	
Vous sentez vous globalement prêt pour appliquer ces compétences dans la vraie vie ?	
Quelle est votre impression sur la performance globale du groupe ?	

Apport de la Simulation dans les Compétences Non Techniques en Service de Médecine Polyvalente : Cas de la Prise en Charge d'un Arrêt Cardio-Respiratoire sur Rythme Choquable.

RÉSUMÉ

Introduction

L'analyse des événements indésirables graves liés aux soins a mis en évidence l'importance des compétences non techniques. La simulation en santé semble être une approche adaptée à l'apprentissage de ces compétences. L'objectif de cette étude est de comparer l'efficacité d'une formation par simulation haute-fidélité à celle d'un enseignement théorique sur l'acquisition de compétences non techniques.

Matériels et Méthodes

Etude interventionnelle, non randomisée mais appariée, menée au CH de Cholet auprès d'équipes pluriprofessionnelles. Apprentissage des équipes par simulation haute-fidélité ou par enseignement théorique. Evaluation des équipes à 3 mois, en simple aveugle, lors d'une séance de simulation et à l'aide de l'échelle hétéro-administrée *Clinical Teamwork Scale* (CTS), complétée par un questionnaire d'auto-évaluation du ressenti de performance. Le critère de jugement principal était le score global CTS ; les critères secondaires portaient sur les scores par item et la satisfaction perçue.

Résultats

Trente participants répartis en six groupes ont bénéficié de l'enseignement par simulation ($n = 15$), ou de l'enseignement théorique ($n = 15$). Le score CTS médian était plus élevé dans le groupe simulation que dans le groupe formation théorique (99/150 vs 69/150), sans atteindre le seuil de significativité ($p = 0,2$), avec une tendance en faveur de la simulation sur plusieurs items clés (travail d'équipe, communication, priorisation, clarté des rôles). En revanche, le ressenti de performance d'équipe était significativement supérieur dans le groupe simulation ($p = 0,001$). Les deux groupes jugeaient la simulation utile à l'apprentissage de ces compétences.

Conclusion

Cette étude montre une tendance en faveur de la simulation haute-fidélité pour l'acquisition des compétences non techniques à 3 mois, cohérente avec la littérature, mais sans différence significative sur le critère principal, probablement en lien avec un effectif limité. Le gain significatif observé sur le ressenti de performance suggère un bénéfice sur la confiance des équipes. Des études multicentriques, avec des effectifs plus importants et des critères de jugement standardisés, sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

Mots-clés : simulation haute-fidélité, compétences non techniques, travail d'équipe, formation des professionnels de santé

Impact of Simulation on Non-Technical Skills in a General Internal Medicine Unit : The Case of Shockable Cardiac Arrest Management.

ABSTRACT

Background

The analysis of serious adverse events related to healthcare has highlighted the importance of non-technical skills. Healthcare simulation appears to be a suitable approach for developing these skills. The aim of this study was to compare the effectiveness of high-fidelity simulation-based training with that of theoretical training in the acquisition of non-technical skills.

Materials and Methods

This interventional, non-randomized, matched study was conducted at Cholet Hospital among interprofessional healthcare teams. Teams received either high-fidelity simulation-based training or theoretical training. Teams were assessed three months after training, using a single-blind design, during a simulation session. Assessment was performed using the observer-rated *Clinical Teamwork Scale* (CTS), supplemented by a self-assessment questionnaire on perceived performance. The primary outcome was the overall CTS score; secondary outcomes included individual item scores and perceived satisfaction.

Results

Thirty participants, divided into six groups, received either simulation-based training ($n = 15$) or theoretical training ($n = 15$). The median CTS score was higher in the simulation group than in the theoretical training group (99/150 vs. 69/150), although the difference was not statistically significant ($p = 0.2$). A trend in favor of simulation was observed across several key domains, including teamwork, communication, prioritization, and role clarity. In contrast, perceived team performance was significantly higher in the simulation group ($p = 0.001$). Participants in both groups considered simulation useful for learning these skills.

Conclusion

This study showed a trend in favor of high-fidelity simulation for the acquisition of non-technical skills three months after training, consistent with the existing literature, although no statistically significant difference was observed for the primary outcome, probably due to the limited sample size. The significant improvement in perceived performance suggests a potential benefit of simulation in terms of team confidence. Larger multicenter studies using standardized outcome measures are needed to confirm these findings.

Keywords : High-fidelity simulation, non-technical skills, teamwork, healthcare professional training