

Sylvain Boet
Jean-Claude Granry
Georges Savoldelli

La Simulation en Santé



De la théorie à la pratique

Lavoisier
Médecine
SCIENCES

Sous la direction de :
Sylvain Boet, Jean-Claude Granry
et Georges Savoldelli

La simulation en santé **De la théorie à la pratique**

Sylvain Boet

Co-Directeur du Fellowship en Simulation et Éducation Médicale, Centre de Compétences et de Simulation de l'Université d'Ottawa
Chercheur Sénior à l'Académie pour L'Innovation en Éducation Médicale (AIME) de la Faculté de Médecine de l'Université d'Ottawa
Institut de Recherche de l'Hôpital d'Ottawa, L'Hôpital d'Ottawa
501 Chemin Smyth Road
Ottawa, Ontario K1H 8L6
Canada

Georges Savoldelli

Hôpitaux Universitaires de Genève HUG
Rue Gabrielle-Perret-Gentil 4
1211 Genève 14
Suisse

Jean-Claude Granry

CHU et Université d'Angers
Pôle Anesthésie et réanimation
4, rue Larrey
49933 Angers Cedex 9

ISBN : 978-2-257-20722-7

© Lavoisier, 2013

Imprimé en France

Cet ouvrage est soumis au copyright. Tous droits réservés, notamment la reproduction et la représentation, la traduction, la réimpression, l'exposé, la reproduction des illustrations et des tableaux, la transmission par voie d'enregistrement sonore ou visuel, la reproduction par microfilm ou tout autre moyen ainsi que la conservation des banques de données. La loi française sur le copyright du 9 septembre 1965 dans la version en vigueur n'autorise une reproduction intégrale ou partielle que dans certains cas, et en principe moyennant le paiement des droits. Toute représentation, reproduction, contrefaçon ou conservation dans une banque de données par quelque procédé que ce soit est sanctionnée par la loi pénale sur le copyright. L'utilisation dans cet ouvrage de désignations, dénominations commerciales, marques de fabrique, etc. même sans spécification ne signifie pas que ces termes soient libres de la législation sur les marques de fabrique et la protection des marques et qu'ils puissent être utilisés par chacun.

La maison d'édition décline toute responsabilité quant à l'exactitude des indications de dosage et des modes d'emploi. Dans chaque cas il incombe à l'utilisateur de vérifier les informations données par comparaison à la littérature existante.

Illustrations de couverture : De gauche à droite : © Photos G. Savoldelli - J.-C. Granry - J. Gregorio/HUG

Maquette de couverture : Jean-François Montmarché

Mise en page : S-PAO Service – Caroline Trabouyer – Saint-Galmier

Sommaire

Avant-propos	
<i>S. Boet, J.-C. Granry, G. Savoldelli</i>	ix
Préface	
<i>Brian D. Hodges</i>	xi
Foreword	
<i>David M. Gaba</i>	xiii

PARTIE 1. PLACE DE LA SIMULATION DANS LE SYSTÈME DE SOINS/SANTÉ

1. ASPECTS THÉORIQUES

1. Gestion des risques et facteurs humains – Rôle de la simulation	
<i>R. Amalberti</i>	3
2. Théories de l'apprentissage et simulation	
Le point de vue du professionnel de santé-enseignant	
<i>P. Pottier</i>	15
3. Théories de l'apprentissage et simulation	
Le point de vue de la didactique professionnelle	
<i>E. Triby</i>	25
4. Simulation par modèles et réalité virtuelle des gestes techniques	
<i>I. Raïche</i>	33
5. Simulation du raisonnement clinique sur ordinateur : le patient virtuel	
<i>D. Scherly, M. Nendaz</i>	43
6. Patients simulés/standardisés	
<i>F. Demaurex, N. Vu</i>	51
7. Mannequins simulateurs de patients	
<i>C. Ammirati, J.-C. Granry, G. Savoldelli</i>	63
8. Le cadavre	
<i>M. Benkhadra</i>	75

2. INTÉRÊT DE LA SIMULATION DANS LES DIFFÉRENTES DISCIPLINES

EVIDENCE-BASED MEDICINE

Introduction

<i>S. Boet</i>	83
9. Simulation en anesthésie réanimation et médecine d'urgence	
<i>J. Berton</i>	85
10. Simulation en chirurgie laparoscopique	
<i>É. Lermite, P. Pessaux</i>	91
11. Simulation et formation dans le domaine des soins infirmiers	
<i>R. Doueradjam, S. Dorsaz</i>	99
12. Simulation en obstétrique	
<i>P. Picchiottino</i>	109
13. Simulation dans l'enseignement de l'art dentaire	
<i>C.-I. Gros, G. Reys, B. Calon</i>	117
14. Simulation dans la formation des physiothérapeutes et des techniciens en radiologie médicale	
<i>C. Layat Burn, J.-P. Bassin</i>	127
15. Intérêts de la simulation pour les secours préhospitaliers	
<i>É. Torres, L. Tritsch</i>	135
16. Simulation et compétences techniques	
<i>D. Vanpee, T. Hosmans</i>	141
17. Simulation et compétences non techniques	
<i>S. Boet, G. Savoldelli</i>	151
18. Simulation en santé et fiabilisation des pratiques	
<i>M.C. Moll, G. Bouhours, J. Granry</i>	161
19. Éthique et simulation en santé	
<i>O. Collange, J. McKenna</i>	177
20. Simulation avec des moyens limités : simulation en pays émergents	
<i>J.-É. Bazin, D. Péan</i>	185
21. Simulation : aspects biomédicaux	
<i>F. Faure, C. Vachey</i>	195

PARTIE 2. ENSEIGNEMENT ET ÉVALUATION PAR SIMULATION

1. ASPECTS THÉORIQUES

1.1. FORMATION

22.Simulation médicale dans les programmes pédagogiques de formation	
<i>A. Tesniere, A. Mignon</i>	209
23.Simulation et formation initiale	
<i>A. Leon, L. Milloncourt, C. Lepouse, P. Gallet</i>	217
24.La simulation : un outil de formation tout au long de la vie	
Exemple de programme pour la consultation d'annonce en oncologie	
<i>M.C. Moll, J. Hureaux, J. Berton, J.C. Granry</i>	231

1.2. ÉVALUATION

25.Intérêts et limites de la simulation pour l'évaluation certificative des professionnels de santé	
<i>É. Wiel, F. Nunes, E. Cluis, G. Lebuffe</i>	245
26.Simulation et évaluation en éducation médicale : aspects psychométriques	
<i>J.-P. Fournier, J. Levraut</i>	257
27.Place de la simulation dans la recertification des professionnels de santé	
<i>L. Beydon, B. Dureuil, A. Steib</i>	267
28.Évaluation des programmes de formation en simulation	
<i>B. Chiron, S. Bromley, A. Ros, G. Savoldelli</i>	277

2. ASPECTS PRATIQUES

29.Séance de simulation avec un mannequin haute fidélité	
Construire un scénario	
<i>G. Mahoudeau, J. Berton</i>	289
30.Séance de simulation avec patient standardisé	
<i>F. Demaurex, N. Vu</i>	303
31.Séance de simulation: du briefing au débriefing	
<i>G. Savoldelli, S. Boet</i>	313
32.Simulation en équipe	
<i>N. Roten, S. Boet</i>	329

33. Formation des formateurs en simulation – <i>Faculty Development</i> <i>F. Lecomte</i>	339
---	-----

PARTIE 3. LA RECHERCHE

34. Méthodes : quantitative, qualitative, mixte <i>S. Hamstra, D. Gachoud</i>	351
35. Simulation comme objet de recherche <i>V. R. LeBlanc, D. Piquette</i>	365
36. Simulation comme outil de recherche <i>D. Piquette, V. R. LeBlanc</i>	377
37. Le futur de la recherche en simulation : défis et opportunités <i>M. Dylan Bould, Viren N. Naik</i>	389

PARTIE 4. LE CENTRE DE SIMULATION

38. Concevoir un centre de simulation <i>M. Jaffrelot, G. Savoldelli</i>	403
39. Créer un centre de simulation et le rendre viable <i>G. Alinier, J.-C. Granry</i>	411
40. Challenges dans le fonctionnement d'un centre de simulation : organisation, matériel, personnel <i>T. Bagnon, J.-C. Granry, G. Orliquet</i>	425
41. Simulation médicale : ressources utiles à travers le monde <i>V. Lassalle, T. Pottecher</i>	433

Avant-propos

La simulation s'affirme comme une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé. De nombreuses techniques de simulation existent et peuvent être utilisées de manière complémentaire au sein d'un curriculum. Elles concernent aussi bien la formation initiale, la formation spécialisée que le développement professionnel continu. Elles permettent l'acquisition de connaissances, de compétences et de comportements dans le but final d'améliorer la prise en charge des patients.

Cet ouvrage a pour objectif de donner une vue d'ensemble de la simulation et de son utilisation pour les professionnels de la santé. Les différents chapitres s'articulent donc autour de notions théoriques et d'applications pratiques de la simulation pour la formation, la recherche et la gestion d'un centre de simulation.

Plusieurs chapitres abordent l'éducation basée sur les preuves (*evidence-based education*) qui, sur le modèle de la médecine basée sur les preuves, encourage les enseignants à construire les curriculums autour de techniques pédagogiques reconnues scientifiquement efficaces. La connaissance des principaux travaux de recherche d'une discipline/profession permettra ainsi aux enseignants d'optimiser leurs formations en s'appuyant sur l'éducation basée sur les preuves, et aux chercheurs d'envisager les étapes complémentaires à investiguer. L'éducation médicale et en santé, dont la simulation est une spécialité importante, doit ainsi être considérée comme une science et non seulement comme un art.

Cet ouvrage collaboratif a été rédigé par des experts reconnus dans leur domaine respectif, au-delà des frontières de la francophonie. Les trois auteurs-coordonateurs combinent les expertises en simulation, en éducation médicale et en clinique. Conscients de l'importance capitale du feedback pour progresser dans toute activité humaine, nous encourageons les lecteurs à nous faire part de leurs commentaires et suggestions sur ce livre par courriel à simulationensante@gmail.com.

Parce que la simulation est au carrefour des formations, que son utilisation est incontournable et prédite à un bel avenir, ce livre a été conçu pour s'adresser non seulement aux formateurs mais aussi à tous les professionnels des disciplines du monde de la santé.

S. Boet, J.-C. Granry et G. Savoldelli
Auteurs-Coordinateurs

Préface

La simulation est un concept en plein développement qui prend rapidement sa place dans le Panthéon des méthodes pédagogiques de nos professions de santé. Nouvelle, complexe et parfois chère, la simulation est une famille d'approches de l'apprentissage, basée sur l'idée qu'il est important de développer nos compétences avant, pendant et après nos interactions avec nos « vrais » patients. Comme une éthique de la pratique médicale, il s'agit d'améliorer nos compétences, d'augmenter nos capacités et de peaufiner les relations professionnels-patients pour rendre les soins plus efficaces, empathiques et en accord avec les attentes et les besoins de nos patients. De ce point de vue, l'émergence de la simulation parmi nos approches éducatives – même si elle comporte de nombreux challenges, des incertitudes et génère des coûts additionnels – représente véritablement une nouvelle piste d'amélioration des soins à ceux qui attendent de nous que l'on fasse de notre mieux.

En tant que clinicien, enseignant, théoricien de l'éducation médicale et anglophone, c'est un privilège pour moi d'écrire la préface de cet ouvrage stimulant, *La simulation en santé, de la théorie à la pratique*, le premier livre rédigé en français qui soit consacré à la simulation en santé. Le livre que vous avez en main est le résultat de la collaboration de plus de 70 auteurs de différents pays.

La simulation en santé est destinée à l'ensemble des professionnels de santé, qui est un monde de plus en plus interdisciplinaire et intégré. Pour les lecteurs, qu'ils soient des enseignants souhaitant commencer à utiliser la simulation, ou qu'ils soient des enseignants plus expérimentés éprouvant l'envie d'approfondir des aspects spécifiques de la simulation, ce livre me paraît être une source indispensable.

En 41 chapitres très bien écrits et structurés, les auteurs développent quatre grands thèmes : les fondements de la simulation y compris quelques spécificités liées aux types de simulation ; la planification et le déroulement

pratique de l'enseignement ; la recherche et enfin le management d'un centre de simulation.

La première partie de ce livre, où est considérée la place de la simulation dans le système de soins/santé, ouvre une discussion sur les théories de l'apprentissage et souligne l'importance des facteurs humains dans la gestion des risques, ce qui explique d'ailleurs largement l'intérêt croissant de la simulation. Après une présentation de l'éventail des types de simulation (réalité virtuelle, par ordinateur, mannequin, cadavre, patients standardisés), viennent plusieurs chapitres axés sur les besoins et l'état des connaissances sur l'utilisation de la simulation dans diverses professions (infirmiers, sages-femmes, spécialistes en médecine, etc.), ainsi qu'une présentation des arguments pour un arrimage des objectifs éducatifs et des caractéristiques (fidélité, validité, faisabilité) propre à chaque technologie de simulation.

La deuxième partie est consacrée à l'enseignement tout au long du continuum de formation professionnelle ; de la formation initiale et de l'évaluation certificative des débutants jusqu'à la phase de formation continue pour les praticiens expérimentés. Une emphase est mise sur les aspects pratiques – la création des scénarii, le briefing et le débriefing et, pour finir, la formation des formateurs.

La troisième partie traite de la recherche en simulation ; soit la simulation comme objet de recherche, soit la simulation comme outil pour effectuer de la recherche. Les auteurs débattent également du futur de la recherche dans ce domaine assez novateur et des questions soulevées par les opportunités et les challenges de cette nouvelle discipline.

Enfin, la quatrième partie de cet ouvrage est une contribution particulièrement utile à l'esquisse d'un centre de simulation idéal grâce à l'identification des besoins, la planification, les stratégies de financement ainsi que les expertises disponibles à travers le monde pour faciliter le développement de ce centre.

À une époque où l'on constate un plein essor de la simulation en éducation et recherche dans le domaine de la santé, ce livre, à la fois profond et pragmatique, est vraiment le bienvenu. Il est axé sur le lien entre la théorie et la pratique de la simulation, illustrant ainsi que ni l'une ni l'autre ne se suffit à elle-même. Car c'est l'interaction entre la théorie et la pratique qui rend ce domaine – plein d'incertitude – compréhensible.

Brian D. Hodges, MD, PhD

Richard and Elizabeth Currie Chair in Health Professions Education Research
Wilson Centre for Research in Education
Professor, Faculty of Medicine and Faculty of Education (OISE/UT)
University of Toronto
Vice-President Education, University Health Network, Toronto 2013

Foreword

The publication of the book *La simulation en santé, de la théorie à la pratique* represents an important milestone for the dissemination and development of the field of simulation in healthcare for educators and investigators in France or the rest of the French-speaking world. In the first two-thirds of the last thirty years, in which the various modalities of simulation in healthcare went through their initial developments and adoption throughout the world, activities in France unfolded more slowly than in North America, the rest of Europe, and in some other key areas around the globe such as Australia and New Zealand. Over this time I had conversations from time to time with anesthesiologists in France who were interested in patient safety and showed some interest in simulation but unfortunately only a little progress was made. During this period there were important developments in various French-speaking regions, but most of the work was disseminated in English, leaving many French-speakers mostly in the dark.

Fortunately, the situation has changed in the last five to ten years. Now, not only is there an active set of simulation activities and research in France, there is a major need for a comprehensive summary of the field for French-speaking simulation instructors, staff, and researchers all over the world. This book, the first of its kind in French, fills that need. Using my rather out-of-practice high school level French I was able to read a number of the chapters and the Table of Contents. The book covers a very wide-ranging set of chapters encompassing the whole scope of theory and practice about simulation in healthcare for diverse clinical populations at different levels of experience. It addresses all modalities of simulation as well as the full spectrum of purposes and goals for simulation activities. It also includes important materials about the pedagogy of simulation and two chapters about simulation research; one concerning research *about* simulation (e.g. learning outcomes) and another concerning research that *uses* simulation as a tool to study clinical care processes or human factors of clinician performance. These two chapters interested me greatly as

I believe I was the first to make this key distinction about simulation research. The authors in this book come from many different countries and regions, and include some very well known names in human factors, education, and simulation in healthcare.

Thus, it is my hope that the readers of this book will make important gains in their “knowledge, skills, attitudes, and behaviors” in using simulation to improve the quality and safety of patient care and to enrich the world’s knowledge-base about this important set of techniques. I am pleased that the ideas presented in the book will now penetrate to many people who have not yet fully surrendered to the domination of the English language that has become so prevalent in the modern world of science and who would otherwise not have access to this information.

David M. Gaba, MD

Associate Dean for Immersive and Simulation-based Learning
Professor of Anesthesiology, Pain, and Perioperative Medicine
Stanford University School of Medicine
Founding and current Editor-in-Chief, Simulation in Healthcare

**Sylvain Boet, Jean-Claude Granry et
Georges Savoldelli**

La Simulation en Santé

De la théorie à la pratique

La simulation s'affirme plus que jamais comme une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé. Ce premier ouvrage en langue française sur le thème propose, à travers 41 chapitres, un aperçu complet et exhaustif de cette méthode qui concerne aussi bien la formation initiale que le développement professionnel continu (DPC). Elle permet l'acquisition de connaissances, de compétences et de comportements avec pour objectif d'améliorer la prise en charge des patients et la relation professionnels-patients, et surtout de limiter les risques.



Les quatre parties de l'ouvrage s'articulent autour de quatre grands thèmes :

- les aspects théoriques et les fondements de la simulation ;
- la planification et le déroulement pratique de l'enseignement ;
- la recherche ;
- le management d'un centre de simulation.

Notions théoriques et applications pratiques alternent, facilitant ainsi la lecture.

Rédigé par des experts reconnus dans leur domaine au-delà des frontières de la francophonie, cet ouvrage servira de référence non seulement aux formateurs, chercheurs et administrateurs mais aussi à tous les professionnels jeunes et moins jeunes quelle que soit leur discipline (médicale ou paramédicale).

Sylvain Boet est anesthésiste-réanimateur et également titulaire d'un Master en Éducation. Il est professeur assistant à l'hôpital d'Ottawa, chercheur senior à l'Académie pour l'innovation en éducation médicale de la faculté de médecine d'Ottawa, et co-directeur du Fellowship en simulation et éducation médicale et anesthésie au Centre de compétences et de simulation de l'Université d'Ottawa.

Jean-Claude Granry est professeur des Universités (Faculté de médecine, Université d'Angers), chef du pôle anesthésie-réanimation-urgences-SAMU-SMUR et responsable du Centre de simulation au CHU d'Angers. Il est expert HAS en matière de simulation en santé et Président fondateur de l'Association Francophone de Simulation en Anesthésie Réanimation et Médecine d'Urgence (AFSARMU).

Georges Savoldelli est anesthésiste-réanimateur, médecin adjoint agrégé aux Hôpitaux Universitaires de Genève. Détenteur d'un Master en Éducation, il est membre de l'Unité de Développement et de Recherche en Éducation Médicale de la Faculté de médecine de l'Université de Genève, et responsable du programme et du centre de simulation SimulHUG.

editions.lavoisier.fr



978-2-257-20722-7