

Enseignement et évaluation des compétences non-techniques et de la gestion des complications peropératoires en chirurgie de la cataracte grâce à l'ajout de 'haute-fidélité' au simulateur EyeSi®

Gilles C MARTIN, MD-MSc, Candidat à la Maîtrise en Sciences de l'Éducation (M.A.)
Hôpital Fondation A de Rothschild, Paris ; Laboratoire LTSI, Université de Rennes ; Université de Montréal

Encadrement: Issam TANOUBI, Isabelle HARDY, Frédéric MOURIAUX

CONTEXTE

L'EyeSi est un simulateur chirurgical utilisant la réalité virtuelle, permettant une formation procédurale des chirurgiens ophtalmologistes à la chirurgie de cataracte. Validé par de nombreuses études, l'EyeSi est désormais utilisé dans de nombreux programmes de résidence en ophtalmologie dans le monde, afin de préparer les résidents avant d'opérer en chirurgie réelle. Ce simulateur est capable de générer des scores témoignant de la précision et de la fluidité des gestes techniques de l'opérateur. Le logiciel propose également des scénarios plus complexes, permettant notamment un entraînement procédural à la gestion de la rupture capsulaire postérieure (RCP), complication per-opératoire la plus redoutée en chirurgie de la cataracte.

PROBLEMATIQUE ET PERTINENCE

Les ophtalmologistes en formation ont exprimé un besoin de formation à la gestion des complications de la chirurgie de la cataracte, telles que la rupture capsulaire postérieure.

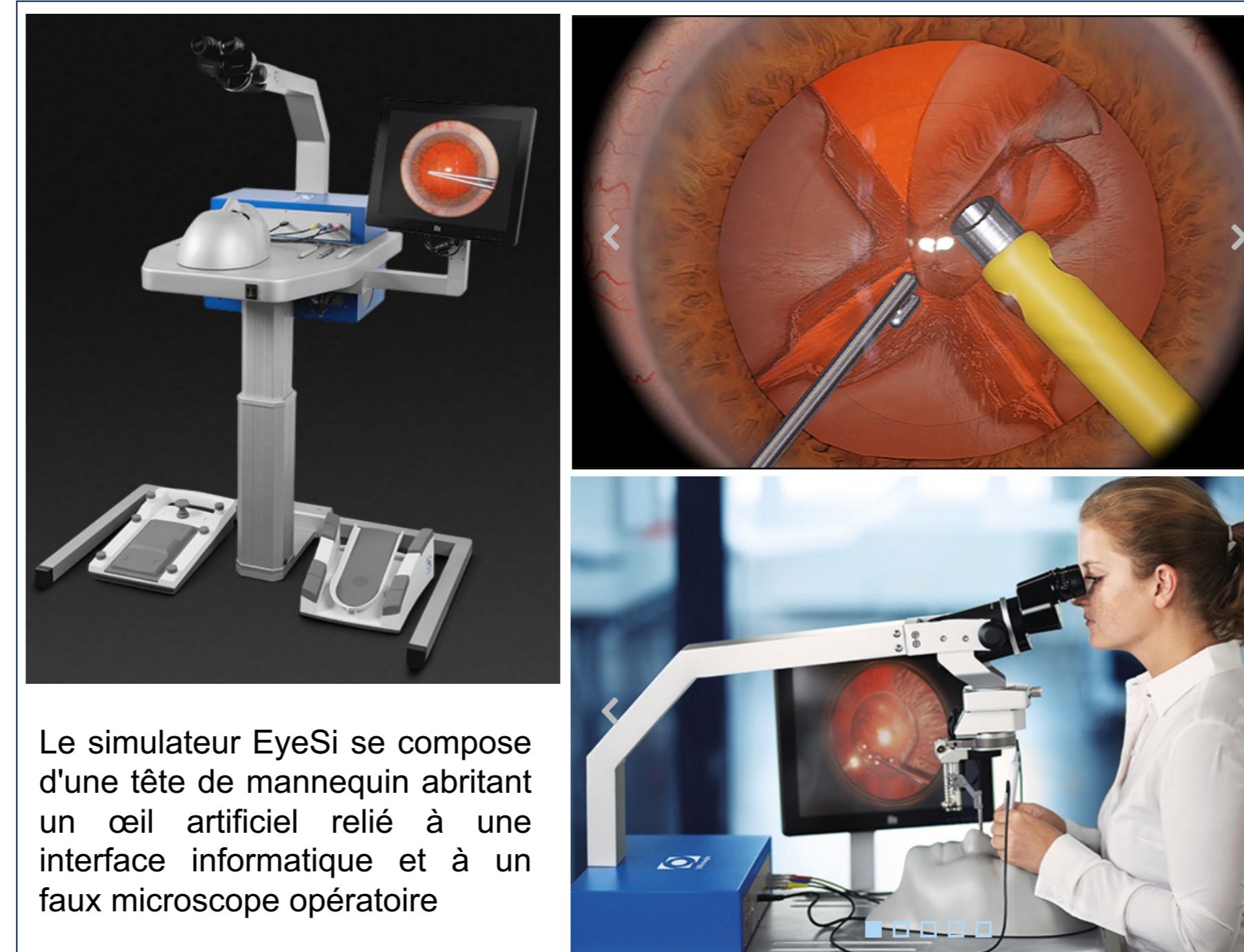
« Identifier et traiter une complication peropératoire » figure dans le référentiel CanMEDS du Collège Royal des Médecins et Chirurgiens du Canada et dans les objectifs de formation officiels du Collège des Ophtalmologistes Universitaires de France.

La gestion de la rupture capsulaire postérieure fait appel à :

- des compétences procédurales de haut niveau,
- des compétences non-techniques (*soft-skills*) spécifiques.

Des travaux récents ont également démontré une insuffisance de formation des résidents aux compétences non-techniques.

Le simulateur EyeSi pourrait-il avoir un intérêt dans l'enseignement et l'évaluation des compétences techniques et non-techniques mises en jeu lors de la survenue de la RCP ?

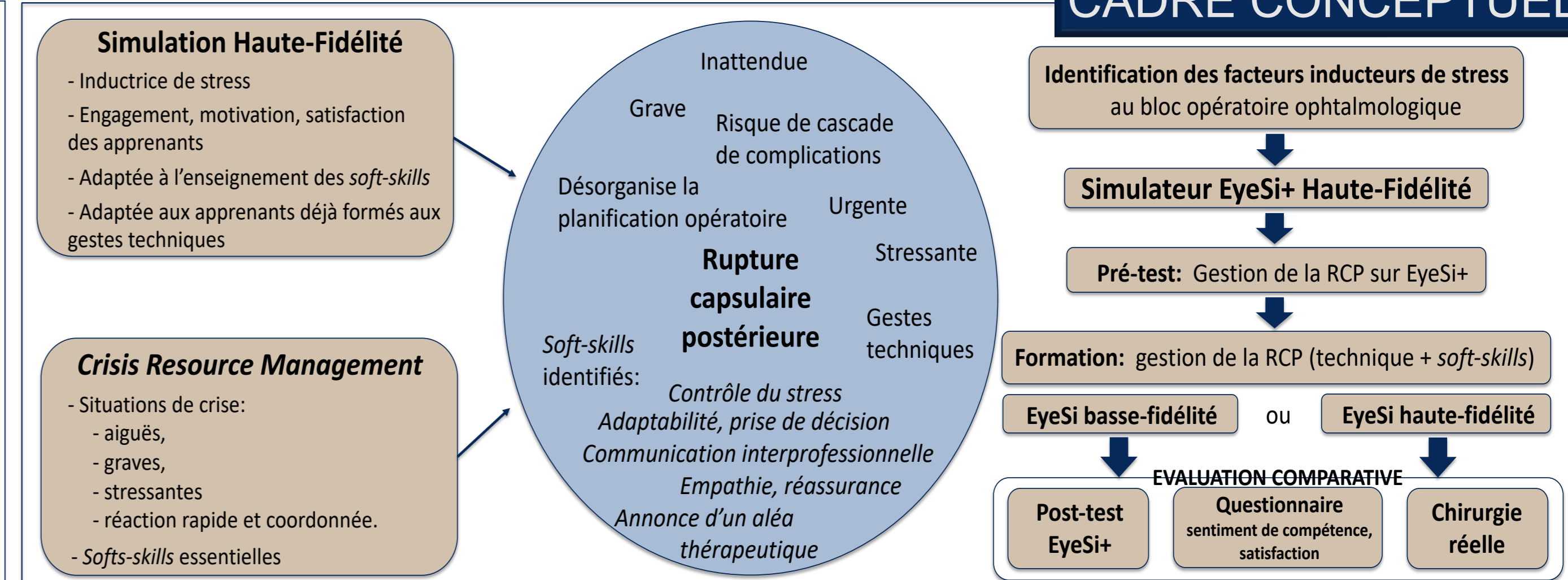


Le simulateur EyeSi se compose d'une tête de mannequin abritant un œil artificiel relié à une interface informatique et à un faux microscope opératoire

Les mouvements et les positions des instruments chirurgicaux manipulés par le chirurgien sont suivis par des capteurs internes, permettant de reproduire une image virtuelle de l'intervention, visualisée par l'opérateur à travers les oculaires du microscope.

© VRMagic, Haag-Streit Simulation

CADRE CONCEPTUEL



METHODOLOGIE ANTICIPEE

Phase 1 : Étude préliminaire : conception et validation du modèle EyeSi + (EyeSi « haute fidélité »)

Enregistrements de chirurgies de cataracte réelles et sur simulateur EyeSi réalisées par des opérateurs expérimentés (patrons, et R4/R5), et évaluation:

- des compétences techniques: grille OSACSS, et scores objectifs donnés par l'EyeSi;
- des compétences non-techniques: grilles HUFOS et NOTSS;
- du stress: échelle de Lickert après chaque intervention, surveillance peropératoire de l'ECG de l'opérateur.

Ajout d'éléments de fidélité au simulateur « classique » pour créer 2 versions d'un simulateur « haute-fidélité ».

Test des 2 versions par un groupe de chirurgiens expérimentés.

Validation finale de l'EyeSi + par l'ensemble des chirurgiens expérimentés, par comparaison des compétences techniques, non-techniques et du stress mesurés en simulation EyeSi+ vs simulation EyeSi « classique » vs chirurgie réelle.

Phase 2 : Formation des résidents R2/R3 aux *soft-skills* et à la gestion des chirurgies compliquées sur simulateur EyeSi versus simulateur haute-fidélité EyeSi+

« Pré-test » réalisé sur l'EyeSi+: tous les participants (résidents R2/R3 et internes 2^e année) devront opérer deux cataractes, dont une au moins se compliquera d'une rupture capsulaire postérieure. Les compétences techniques, le stress, et les compétences non-techniques, seront mesurés.

Randomisation des résidents dans 2 groupes de formation: EyeSi (utilisant le simulateur classique) ou EyeSi+ (enseignement en simulation haute-fidélité).

Les 2 programmes proposeront 5 sessions d'environ 2h, en petits groupes de 2 ou 3 résidents, comprenant des entraînements à des chirurgies de cataracte complexes et à la gestion de la rupture capsulaire postérieure, sur simulateur, et un enseignement des *soft-skills* (contrôle du stress, adaptabilité, prise de décision, communication interprofessionnelle, travail en équipe, empathie et réassurance du patient, annonce d'un aléa thérapeutique).

Phase 3 : Évaluation et comparaison des programmes de formation sur EyeSi versus EyeSi +

« Post-test » réalisé sur l'EyeSi+, similaire au pré-test. L'évolution des compétences techniques, du stress, et des compétences non-techniques des participants à chacune des 2 formations seront comparés.

Les participants seront également invités à remplir un questionnaire mesurant la satisfaction sur la formation suivie et le sentiment de compétence.

OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Objectif principal :

Répondre à un besoin de formation et de certification ...

- à la gestion des cataractes complexes et des complications peropératoires
- aux compétences non-techniques (*soft skills*)

... par un enseignement par simulation.

Objectif secondaire :

Concevoir et valider un modèle de simulateur haute-fidélité pour la chirurgie de cataracte, obtenu en ajoutant à l'EyeSi des éléments de fidélité

- physique (décors, bruits...),
- contextuelle (signes vitaux du patient, évolution de la situation dans le temps ...)
- émotionnelle (intervention d'acteurs interactifs, pression du temps ...).

- Ferris JD et al. Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database study of cataract surgery: report 6. The impact of EyeSi virtual reality training on complications rates of cataract surgery performed by first and second year trainees. *Br J Ophthalmol.* 2020;104(3):324-9;

- Pradarelli JC et al. Assessment of the Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) framework in the USA. *Br J Surg.* 2020;107(9):1137-44;

- Martin G et al. [Assessment of ophthalmological surgical training in Île-de-France: Results of a survey on 89 residents]. *J Fr Ophthalmol.* 2022;45(8):883-93;

- Saleh GM et al. Objective Structured Assessment of Cataract Surgical Skill. *Arch Ophthalmol.* 2007;125(3):363-6;

- Geraghty A, Paterson-Brown S. Non-technical skills for surgeons (NOTSS). *Surg Oxf.* 2020;38(10):612-6;

- Wood TC et al. Development of the HUMAN Factors in Intraoperative Ophthalmic Emergencies Scoring System (HUFOS) for non-technical skills in cataract surgery. *Eye Lond Engl.* 2021;35(2):616-24.

REFERENCES

REMERCIEMENTS

Soutien financier : Edmond de Rothschild Medical Fellowship Program; UdeM International, GirCoPro
Simon TROTTIER, Ilian CRUZ-PANESSO, Emilie GOODYEAR, Gisèle LI, Kinda NAJEM, Emmanuelle CHALIFOUX, Ralph KYRILLOS, Julie CORBIN, Béatrice DES MARCHAIS, Pierre JANNIN, Arnaud HUALME, Guillermo ROCHA, Daniela TOFFOLI, Caroline WHITE, Benjamin PELLACANI, Annie BLAIS, François GRAVEL, Marie-Sol POIRIER, Marshall DIAL, Isabelle COCHEREAU