
Knowledge In Medical Imaging (KIMI)

Cédric DUMAS

IMT Atlantique
44300, Nantes, France
Cedric.Dumas@imt-atlantique.fr

Fabien Picarougne

Polytech' Nantes
44300, Nantes, France
Fabien.Picarougne@univ-nantes.fr

Hoël Le Capitaine

Polytech' Nantes
44300, Nantes, France
hoel.lecapitaine@univ-nantes.fr

Emmanuel CORON

CHU Nantes
44000, Nantes, France

Résumé

Le projet concerne l'exploration de nouveaux modes d'apprentissage collaboratifs, suivant une approche co-adaptative : interactive (humaine) et automatique (calculée), appliquée à l'imagerie médicale endoscopique.

Mots Clés

Formation médicale, imagerie médicale, endoscopie, diagnostic, IA, collaboration.

Abstract

This project explores a new collaborative approach for education in medical imaging diagnostic. This approach is co-adaptative between interaction (human) and automation (computation).

Author Keywords

Medical training, medical imaging, endoscopy, diagnostic, AI, collaboration.

ACM Classification Keywords

• Human-centered computing~Collaborative and social computing systems and tools • Social and professional topics~Medical technologies

Introduction

Dans le contexte actuel de prolifération des technologies médicales, la formation et le suivi de formation des cliniciens est un enjeu important : les grands centres urbains disposent de moyens hospitaliers et d'experts par domaine qui bénéficient de ces nouveautés en matière de technologie médicale, alors que l'écart se creuse avec les centres plus isolés ou ruraux où le nombre de personnel, leur disponibilité, les coûts de transports et de formation sont autant de freins à l'émergence et à l'efficacité des nouvelles technologies médicales.

Le partage de connaissance entre spécialistes pourrait palier ces problèmes. Le projet se situe donc principalement dans le champ de la collaboration humaine médiatisée (ergonomie cognitive) et de l'apprentissage (intelligence artificielle).

Travaux initiaux

Ce projet est l'aboutissement d'une phase de recherche et d'expérimentations ayant amené à un certain nombre d'observations sur les formations en imagerie et résumées dans la revue Therapeutic Advances in Respiratory Disease [1]. Démarré en 2014, le projet a également abouti au développement et à l'expérimentation d'un outil de formation Medimq utilisé au cours de plusieurs formations et présenté à la conférence SAGES 2014 (Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons). Il a été poursuivi en 2017 dans le cadre d'un projet RFI Atlanstic ayant mené à un outil collaboratif de suivi de formation (figure 1).

Le problème de l'imagerie médicale

En partant d'observation sur le terrain et de nos travaux avec les praticiens et les centres de formation sur les pratiques interventionnelles, notre proposition adresse la complexification des pratiques endoscopiques, en particulier :

- Les modalités d'imagerie se sont largement développées dans toutes les spécialités,
- L'endoscopie a renversé la vision du chirurgien vers l'intérieur du corps, transformant le point de vue de l'anatomie traditionnellement vue de l'extérieur vers une vision de l'intérieur,
- La diversification des modalités d'imagerie d'un point de vue technologique (vidéo, HD, stéréo) et visuelle (ultrason, optique, NBI, LCI, auto fluorescence, ...) améliore les possibilités de diagnostic mais diversifie et complexifie les connaissances à acquérir.

Le problème de la formation

Nous avons pu observer que deux facteurs importants impactent les formations mises en place pour les cliniciens sur de nouvelles technologies médicales :

- Une fois une formation terminée et de retour dans leur centre où personne ne pratique encore la nouvelle technologie enseignée, il arrive fréquemment que le clinicien n'ait pas encore suffisamment confiance ou de compétence pour être opérationnel,
- La complexité de certains diagnostics et la dissémination des spécialistes rendent difficile l'émergence d'experts dans tous les lieux où ils seraient utiles.

Le coût de ces échecs, en temps et en qualité de soin, pénalise la formation professionnelle et le système de santé tout entier.

Enjeux Ethiques

KIMI est centré sur la collaboration homme machine : le projet participe à une nouvelle approche (IA explicables) de conception des systèmes d'intelligence artificielle pour la médecine dont le point de départ est l'humain (le personnel

médical, le patient) dans un système critique et complexe (l'hôpital).

Enjeux scientifiques

L'approche originale de KIMI permet une co-construction entre interaction et connaissance : d'un côté le système permet la collaboration à distance (avec le conseil ou la formation des plus novices) entre médecins, et de l'autre l'accumulation d'une base de données d'images qualifiées (par les spécialistes, suivant leur taxonomie, et avec la confirmation ultérieure les résultats d'analyses) afin de proposer des algorithmes de recherche par similarité, permettant à terme d'enrichir l'interaction entre spécialistes.

Evaluation

La plateforme est actuellement en cours d'expérimentation dans le DU d'Endoscopie Avancée du CHU de Nantes.

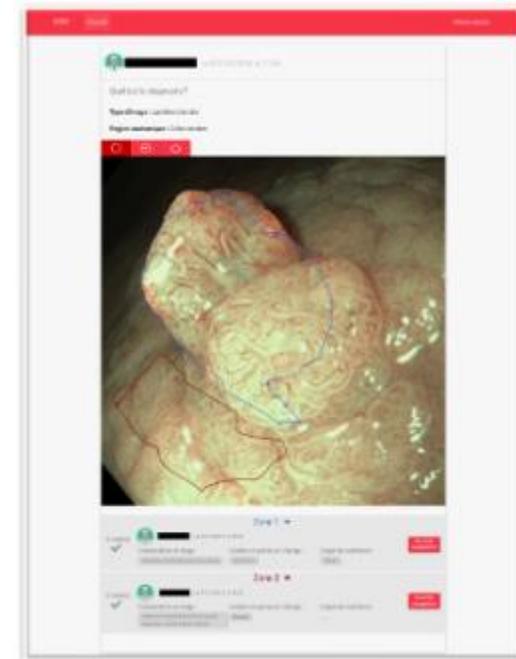


Figure 1: image marquée avec proposition de diagnostics et discussions.

Remerciements

Ce projet a bénéficié d'un financement du RFI Atlanstic2020 de la région Pays de la Loire.

Bibliographie

Development of a novel image-based program to teach narrow-band imaging. Cedric Dumas, David Fielding, Timothy Coles, Norm Good. Therapeutic Advances in Respiratory Disease. Vol 10, Issue 4, pp. 300 - 309. First published date: April-22-2016. doi: 10.1177/1753465816644166