

Facteurs humains et systèmes d'aide à la décision

Dr Benjamin Popoff

LTSI, UMR 1099, Université de Rennes

Service de Réanimation Chirurgicale, CHU de Rouen



Normandie Université



Objectifs

- Introduction aux systèmes d'aide à la décision clinique
- Défis liés à l'intégration de systèmes d'IA/ML en pratique clinique
- Facteurs humains associés à l'utilisation de systèmes d'aide à la décision

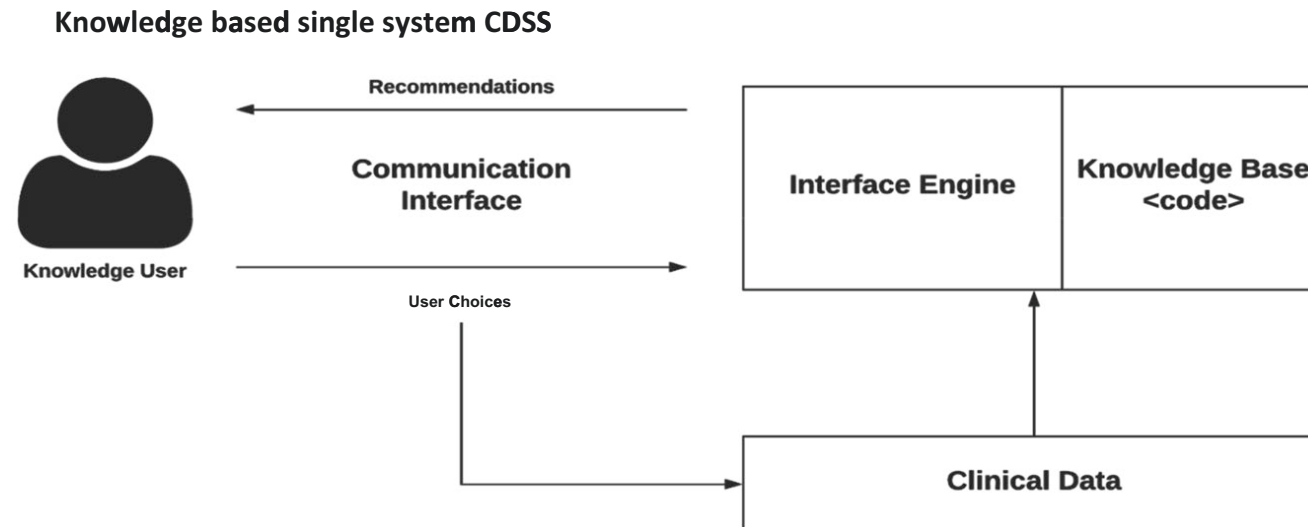
Systemes d'aide à la décision clinique

- *Clinical decision support system* (CDSS)
- **Objectifs** : fournir aux cliniciens des connaissances et informations spécifiques pour améliorer les soins
- Développés depuis les années 1970
- Aide au diagnostic (imagerie, données clinico-biologiques, ...)
- Aide à la prise en charge (thérapeutiques, dosages, timing, ...)
- Prévention, dépistage
- Systemes d'alerte

Systemes d'aide à la décision clinique

- **Basés sur la connaissance**

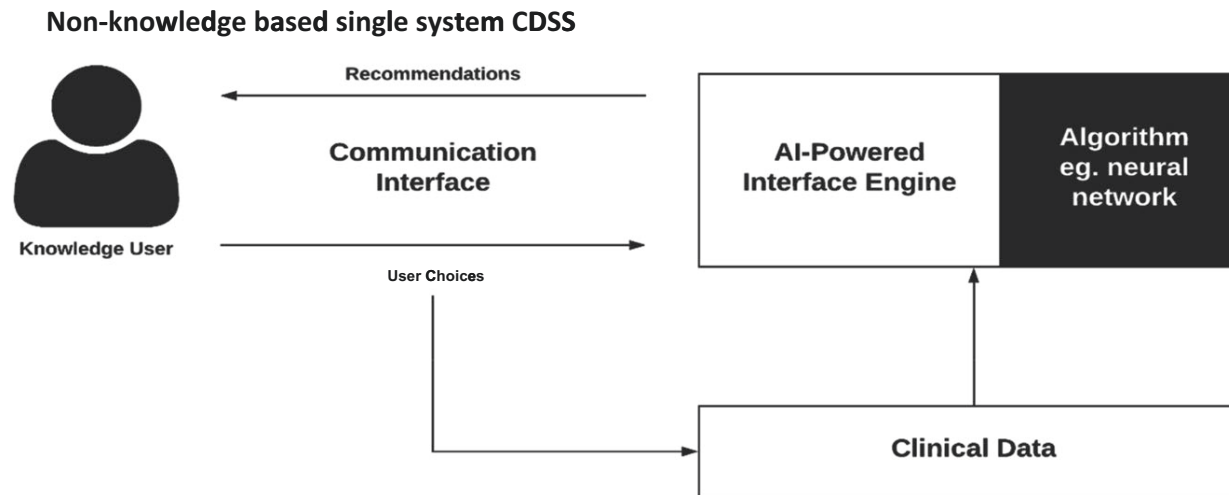
- 3 composantes : base de connaissance, moteur d'inférence, interface
- Base de connaissance : recommandations, littérature, experts, ...
- Règles de type « si ... alors ... »
- Exemple : interactions médicamenteuses



Systemes d'aide à la décision clinique

- **Sans base de connaissance**

- Algorithmes d'IA/ML
- Apprentissage statistique sur expériences passées, pas de règles/experts
- En développement depuis émergence de données massives de santé



Systemes d'aide à la décision clinique

- Assister le clinicien au lit du malade (et pas le remplacer)
- Interactions SADC – cliniciens
- Aide à la **décision médicale** : obtenir la meilleure stratégie qui va bénéficier au mieux au patient/à la population, en prenant en compte les risques potentiels (bénéfices/risques) et les coûts



Limites

- Perturbation de la prise en charge
- Peu précis, fatigue des alertes, évitement
- Evaluation complexe
- Impact sur les performances des utilisateurs ?
- Interopérabilité
- Plus efficace pour données structurées (ex: imagerie)
- Maintenance complexe, déclin des performances
- Explicabilité
- Enjeux éthiques

Exemple : Epic Sepsis Model

- Développé sur 405 000 patients
- Score prédictif de sepsis calculé toutes les 15min
- Utilisation dans plus de 100 hôpitaux américains
- Modèle propriétaire, pas de validation externe indépendante
- Evaluation sur 38 455 hospitalisations dont 2552 sepsis (7%)
 - AUC 0.63 (95% CI, 0.62-0.64)
 - 183 (7%) patients septiques correctement identifiés
 - Sepsis alert concernant 6971 (18%) des hospitalisations
 - Les cliniciens devaient réévaluer 8 patients pour identifier un sepsis
 - Fatigue des alertes

Cycle de développement

Pré-développement

- Récupération des données
- Stockage
- Qualité
- Données manquantes
- Question clinique

Développement

- Choix du modèle
- Entraînement
- Evaluation rétrospective

Post-développement

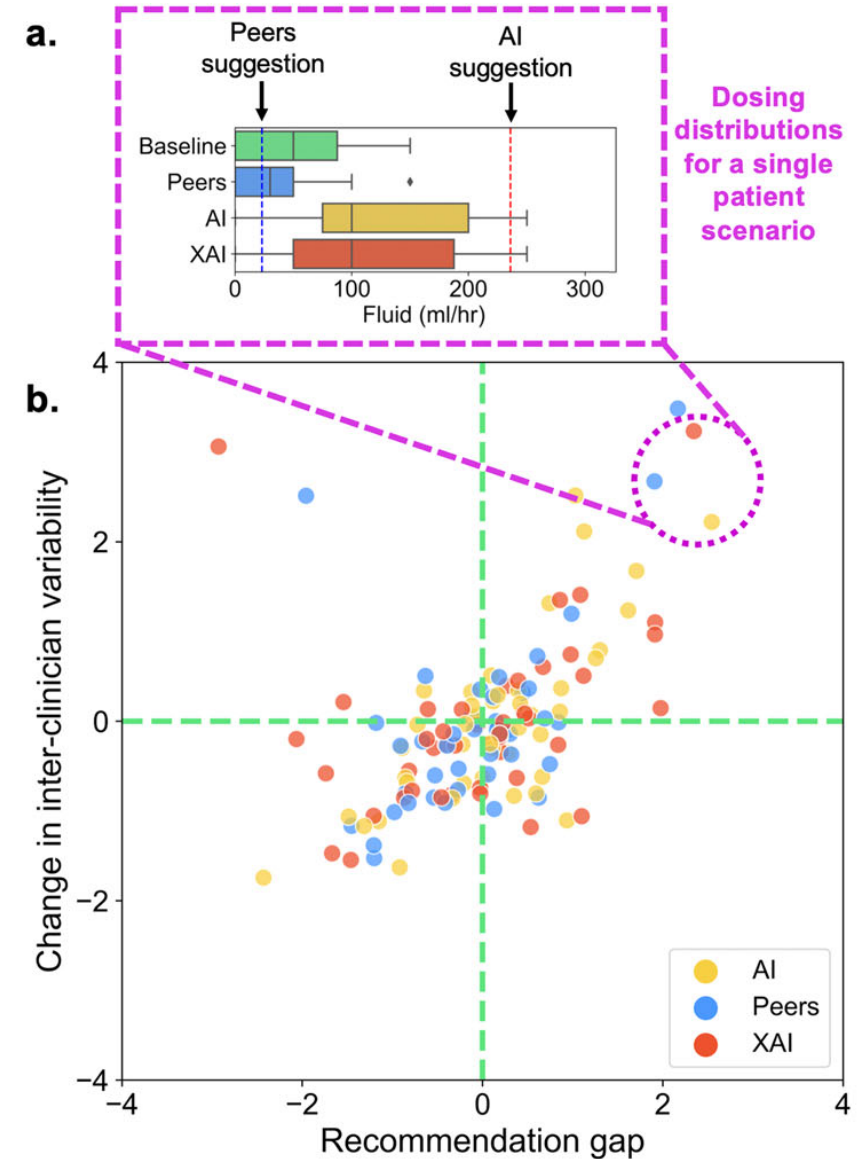
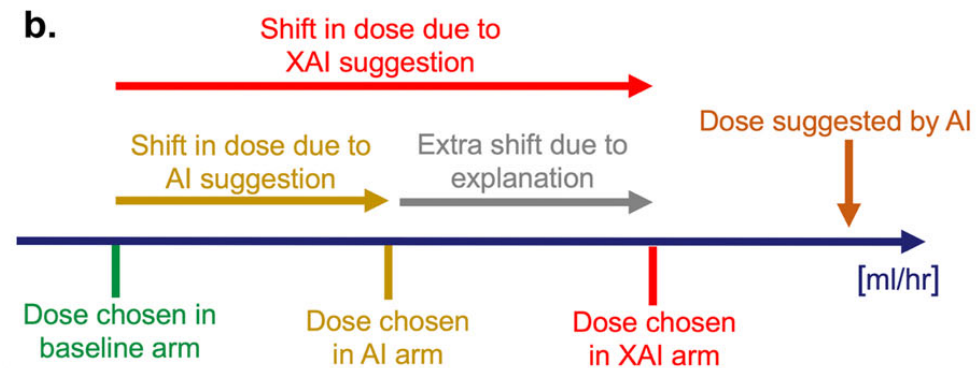
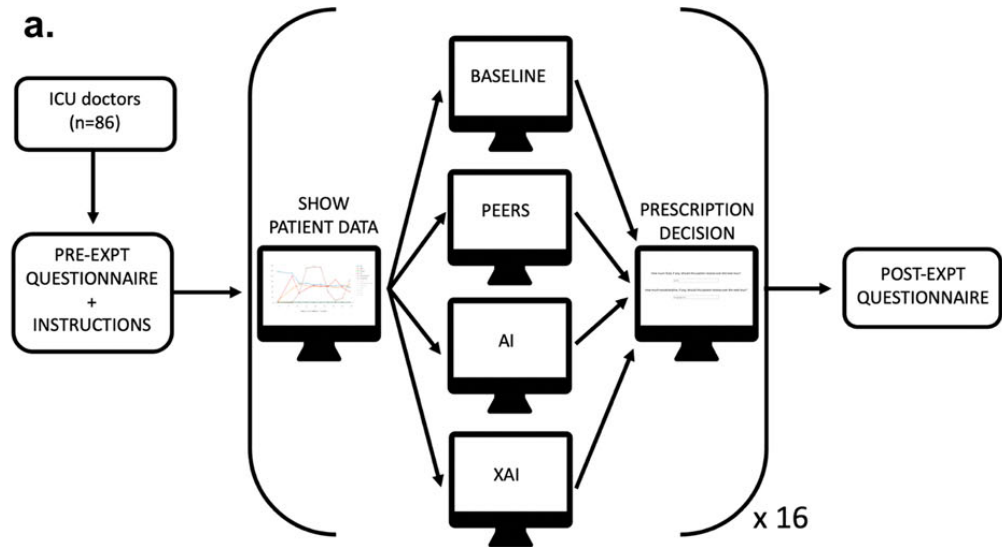
- **Industrialisation (échelle)**
- **Intégration, interface**
- **Autorisations**
- Déploiement
- Evaluation prospective
- Monitoring

- Acceptabilité
- Interprétabilité
- **Facteurs humains**

Facteurs humains

- **Ergonomie et interface utilisateur**
 - Interfaçage efficace
 - Eviter erreurs d'interprétation
- **Formation et compétence des utilisateurs**
 - Formation spécifique pour chaque SADC
 - Impact sur l'efficacité clinique, courbe d'apprentissage
- **Facteurs psychologiques et cognitifs**
 - Impact sur la charge cognitive
 - Equilibre entre confiance et scepticisme

Facteurs humains



Conclusion

- L'IA est un outil
- Pour répondre à une question clinique pertinente
- Savoir utiliser et comprendre ces outils
- Problématiques de l'utilisation en pratique courante
- Evolution rapide et impact des grands modèles de langage

RAPPORT

Séance du 5 mars 2024

Systèmes d'IA générative en santé : enjeux et perspectives

Bernard Nordlinger, Claude Kirchner, Olivier de Fresnoye



Télécharger le document (PDF)

Résumé

La santé est un des domaines majeurs d'application des technologies dites d'Intelligence Artificielle. Tous les domaines de la santé et toutes les spécialités sont concernés. Les systèmes d'intelligence artificielle générative (SIAgen) impressionnent par leur capacité à produire en quelques secondes des textes souvent pertinents, mais aussi parfois erronés. Leurs champs d'applications dans le domaine de la santé sont vastes et peuvent aller de l'aide à la rédaction de notes d'information à la rédaction de thèses ou de projets de programme de recherche. Pour les utiliser à bon escient il est important d'en connaître les principes de fonctionnement. Les SIAgen fonctionnent à partir d'auto-apprentissage basé sur un nombre extrêmement élevé d'exemples, ce qui est très différent de l'approche humaine, qui s'appuie sur l'expérience, le contexte et un système de valeurs. Ils génèrent des textes avec une grande rapidité mais ne sont pas entraînés à rechercher ou à dire la vérité. Une validation humaine est donc toujours nécessaire. Par ce rapport, l'Académie nationale de médecine explicite plusieurs de ces avancées pour la santé, décrit les enjeux d'éthique associés et recommande des points d'actions à mettre en œuvre sans délai.

Summary

Healthcare is one of the major application fields of Artificial Intelligence technologies. All areas of healthcare and all specialties are concerned. Generative Artificial Intelligence systems are impressive in their ability to produce texts in a matter of seconds, often relevant, but sometimes erroneous. They can be used in a wide range of healthcare applications, from helping to write briefing notes to drafting theses and research programs. To use them properly, it is important to understand how they work. Large Language Models use neural networks trained on massive amounts of text data which is very different from the human, experience-based approach. They generate language but are not trained to tell or search for the truth. Human validation is therefore always necessary. Through this report, the Académie nationale de médecine explains the resulting progress and discoveries for health, describes associated ethical issues and recommends action points to be implemented without delay.



Tweet