

Dr Chatgpt:  
Ally  
or  
Alessis

Trojan horse  
of veterinary?

# Dr Chat GPT – Allié ou Cheval de Troie

Congrès annuel – Choisir avec soin Canada

Montréal, 15 avril 2024

Pascale Breault, MD CCMF



GIA

Image générée par Dall-e, 2024

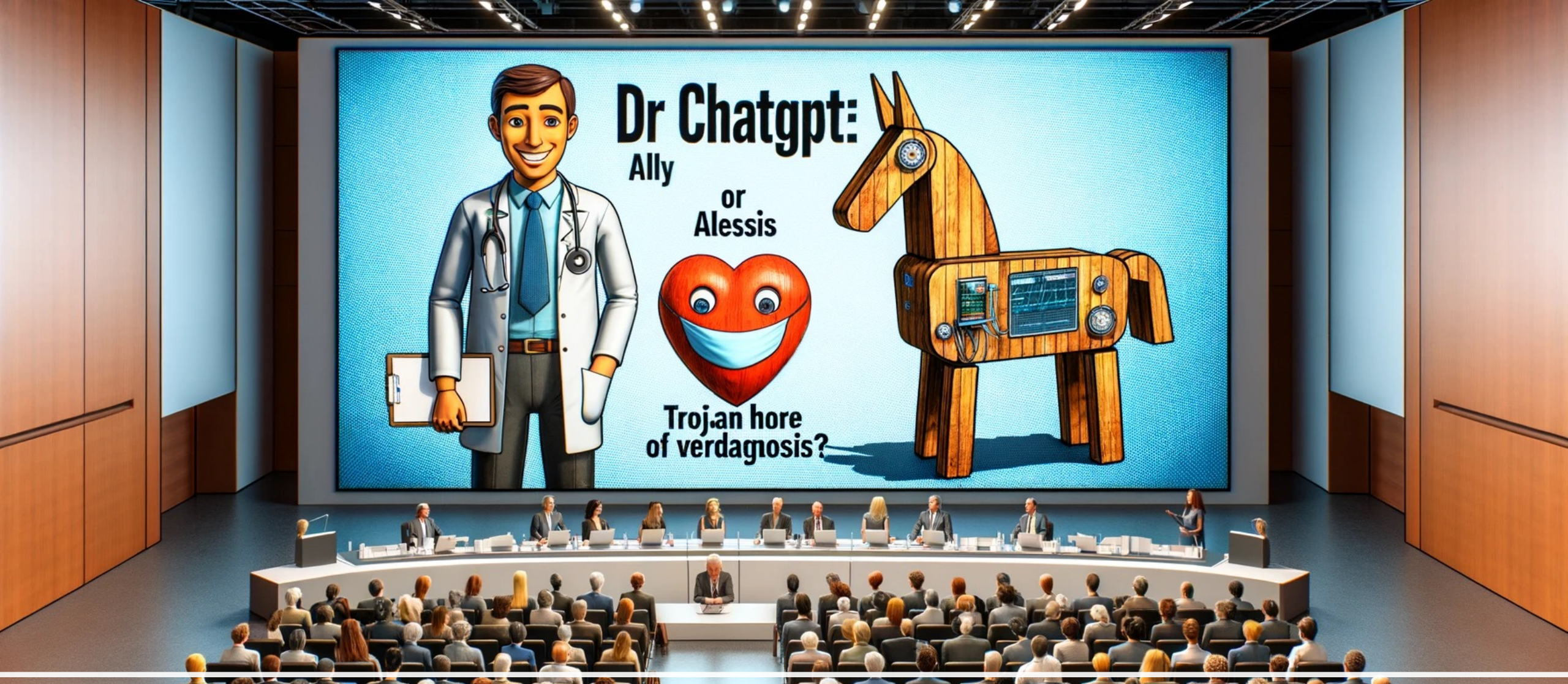


Image générée par Dall-e, 2024





Choisir  
avec soin



GOT

HBO



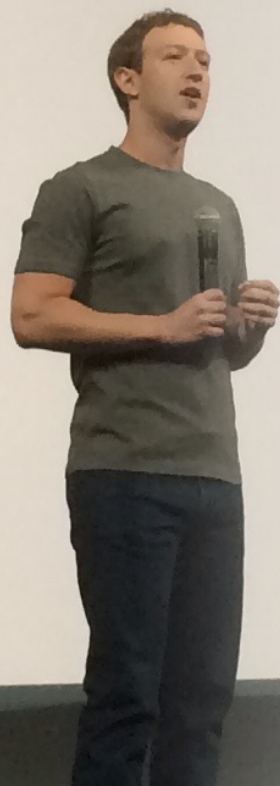
# Conflits d'intérêts

---

- Directrice médicale et omnipraticienne, GMF-U du CLSC de Hochelaga-Maisonneuve/ CEMTL
- Professeure adjoint de clinique, DMFMU de l'Université de Montréal
- Comité directeur – Choisir avec soin Québec
- Formatrice et membre du comité scientifique – Pratique Éclairée (CQMF)
- Membre comités scientifiques INESSS
- Comité aviseur – clinique externe, DSN
- Écriture d'articles de vulgarisation (MdQ – FMOQ; CFP)
- Activités scientifiques et politiques en lien avec la santé autochtone/ biais implicites et sécurisation culturelle.

***Pas de conflits d'intérêts financiers en lien avec l'industrie (pharmaceutique, logiciel ou appareils/ instruments médicaux)***

**MOVE  
FAST AND  
BREAK  
THINGS**



Et en médecine...



## Survol des dossiers qui mobilisent le CA du CMQ

Mot du président  
22/06/2023

### Intelligence artificielle et médecine

Le Dr Pierre Guérette, membre du Conseil d'administration du CMQ, a profité de la dernière séance du CA avant l'été pour brosser aux administrateurs un portrait des enjeux que pose l'intégration de l'intelligence artificielle en milieu médical. Notons entre autres des enjeux de nature éthique et déontologique, de même que des enjeux liés à la confidentialité. Par exemple, le médecin sera-t-il autorisé à donner suite à une proposition de l'intelligence artificielle ou pourra-t-il plutôt s'en remettre à son jugement clinique? Quelles seraient alors les conséquences pour le médecin comme pour son patient?

En contrepartie, il y a tellement d'avantages associés à l'intelligence artificielle : la gestion massive de données pour l'imagerie, par exemple, le triage, la détection en oncologie, l'optimisation de la gestion des soins, etc. Il s'agit donc d'un autre gros dossier que les administrateurs du Collège devront approfondir davantage dans un futur rapproché.



Soutenir l'encadrement  
des pratiques  
professionnelles en  
matière d'intelligence  
artificielle dans le secteur  
de la santé et des  
relations humaines

**PROPOSITION D'UN  
PROTOTYPE DE CODE  
DE DÉONTOLOGIE**

H-pod

### Rapports des comités

## L'intelligence artificielle pour la recherche en médecine familiale au Canada : état de la situation et orientations futures

Rapport du Groupe de travail du CMFC sur l'IA

Jacqueline K. Kueper PhD Mahzabeen Emu MSc Mark Banbury Lise M. Bjerre MDCM PhD CCFP  
Salimur Choudhury PhD Michael Green MD MPH FCFP FCAHS Nicholas Pimlott MD PhD CCFP FCFP  
Steve Slade Sian H. Tsuei MHS: MD CCFP Jeff Sisler MD MChS: FCFP CPC(CHC)

ROYAL COLLEGE  
OF PHYSICIANS AND SURGEONS OF CANADA  
COLLÈGE ROYAL  
DES MÉDECINS ET CHIRURGIENS DU CANADA

## Rapport du Groupe de travail sur l'intelligence artificielle et les nouvelles technologies numériques

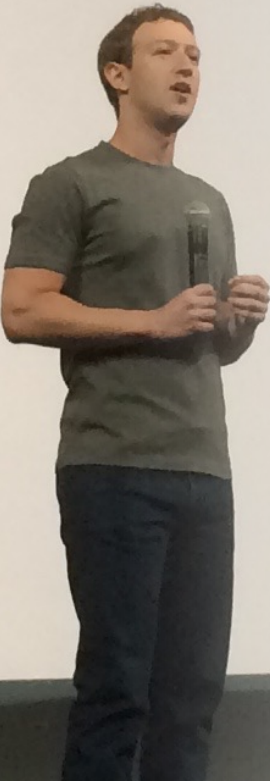
Préparé par :

Richard Reznick, MD, FRCSC, FACS, FRCSED (hon),  
FRCSC (hon), FRCSC (hon), doyen de la Faculté des sciences  
de la santé et directeur général de la Southeastern Ontario  
Academic Medical Organization, Université Queen's  
Ken Harris, MD, FRCSC, directeur général adjoint et  
directeur exécutif, Bureau de l'éducation spécialisée  
Tanya Horsley, PhD, MBA, directrice associée,  
Unité de recherche  
Mohsen Sheikhi Hassani, analyste principal des politiques

Avec la collaboration du

Groupe de travail du Conseil sur l'intelligence artificielle  
et les nouvelles technologies numériques

Février 2020

A photograph of Mark Zuckerberg standing on a stage, wearing a grey t-shirt and dark pants, holding a microphone. He is positioned to the right of a large white screen displaying the text 'MOVE FAST AND BREAK THINGS' in orange. The background is dark, suggesting a stage setting.

**MOVE  
FAST AND  
BREAK  
THINGS**

## Allié ou Cheval de Troie?

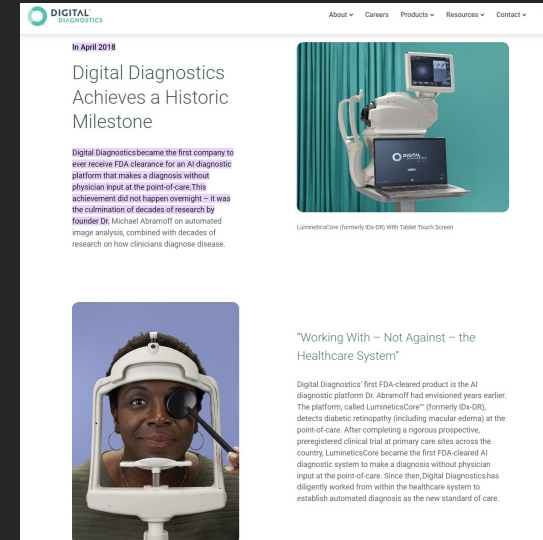
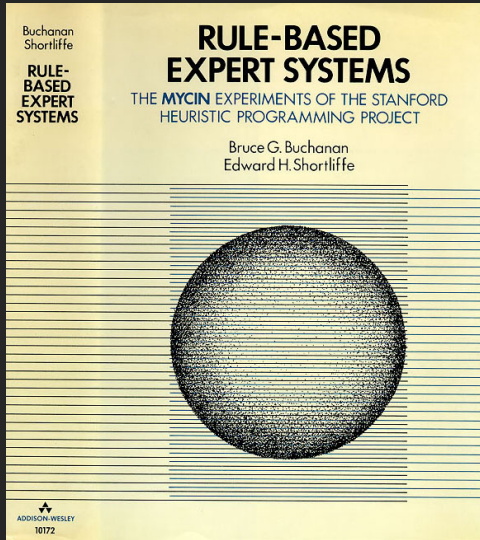
- Décrire l'histoire du développement des outils d'intelligence artificielle en médecine, notamment ceux ciblant les règles de décision clinique
- Expliquer le regard critique et éthique porté sur les enjeux liés à l'intégration de l'intelligence artificielle dans les outils (et la pratique) cliniques.
- Pistes de réflexion pour Choisir avec soin

Qu'est-ce  
que l'IA?

---







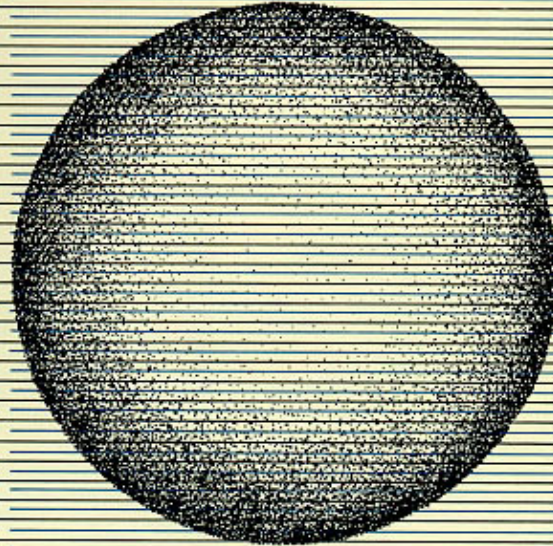
Buchanan  
Shortliffe

**RULE-  
BASED  
EXPERT  
SYSTEMS**

# **RULE-BASED EXPERT SYSTEMS**

THE **MYCIN** EXPERIMENTS OF THE STANFORD  
HEURISTIC PROGRAMMING PROJECT

Bruce G. Buchanan  
Edward H. Shortliffe



  
ADDISON-WESLEY  
10172

Shweta Sharma, "Adoption, acceptability and cost-effectiveness were the main reasons why the world's first AI-powered expert system failed back in the 1970s". LinkedIn post, 2023.



In April 2018

## Digital Diagnostics Achieves a Historic Milestone

Digital Diagnostics became the first company to ever receive FDA clearance for an AI diagnostic platform that makes a diagnosis without physician input at the point-of-care. This achievement did not happen overnight – it was the culmination of decades of research by founder Dr. Michael Abramoff on automated image analysis, combined with decades of research on how clinicians diagnose disease.

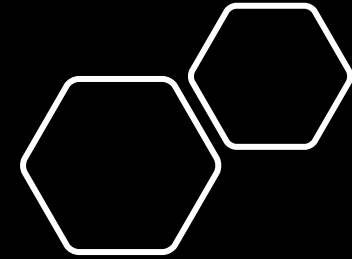


LumineticsCore (formerly IDx-DR) With Tablet Touch Screen



### “Working With – Not Against – the Healthcare System”

Digital Diagnostics’ first FDA-cleared product is the AI diagnostic platform Dr. Abramoff had envisioned years earlier. The platform, called LumineticsCore™ (formerly IDx-DR), detects diabetic retinopathy (including macular edema) at the point-of-care. After completing a rigorous prospective, preregistered clinical trial at primary care sites across the country, LumineticsCore became the first FDA-cleared AI diagnostic system to make a diagnosis without physician input at the point-of-care. Since then, Digital Diagnostics has diligently worked from within the healthcare system to establish automated diagnosis as the new standard of care.



# 2023: 171 appareils (devices) médicaux AI/ML (FDA)

Spécialité	Appareils Autorisés 2022	% 2022	Appareils Autorisés 2023	% 2023
Radiologie	122	87%	85	79%
Cardiologie	10	7%	10	9%
Neurologie	2	1%	5	5%
Hématologie	1	1%	-	-
Gastro-entérologie/Urologie	1	1%	4	4%
Ophtalmologie	2	1%	1	1%
Chimie Clinique	1	1%	-	-
ORL (Oto-rhino-laryngologie)	1	1%	1	1%
Anesthésiologie	-	-	2	2%



Comment puis-je vous aider aujourd'hui ?

<https://chat.openai.com/>

Welcome to  
the Gemini era

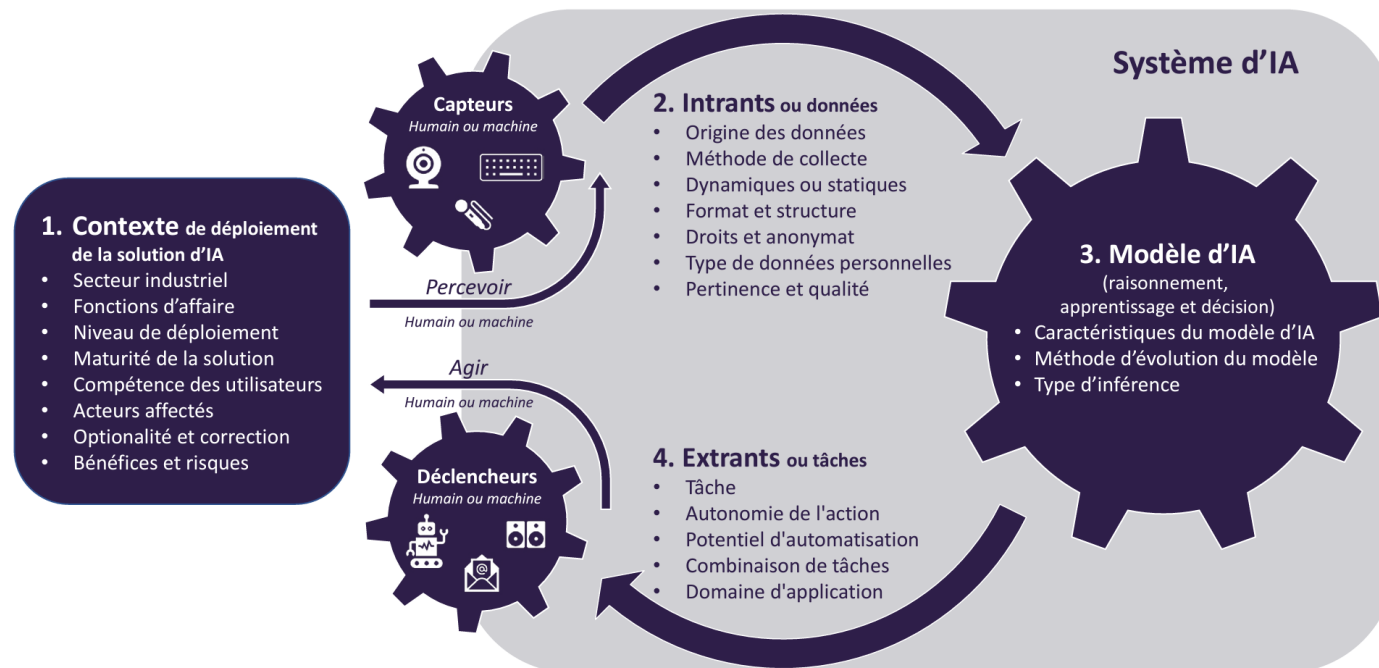
Chat with Gemini →

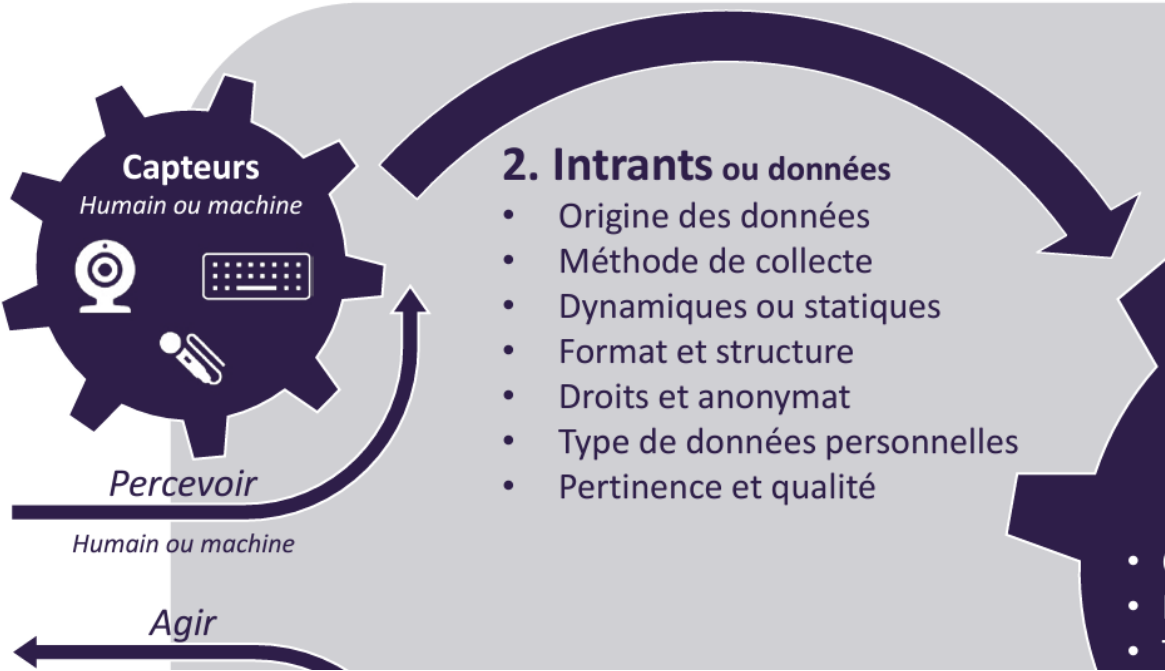
<https://deepmind.google/>

# Qu'est-ce que « l'IA »?

- Un concept, plusieurs sens
- Discipline de l'informatique
- « système possédant certaines habiletés et composantes lui permettant d'effectuer des tâches cognitives qui sont fortement associées à l'intelligence humaine »

Figure 1. Schéma des quatre dimensions d'un système d'IA





Source: Cousineau, M. et al. Fiche 1 : Définitions et usages de l'IA en santé, Obvia, mars 2022, page 8.

X  
in  
en  
en  
en

# Québec veut attirer les pharmaceutiques avec les données de la RAMQ

[Accueil] / [Politique] / [Québec]



Photo: Jacques Boissinot La Presse canadienne. Le ministre de l'Économie, Pierre Fitzgibbon



Une gran  
une gran

Fruit de la rec  
et des plus ar  
de cognac, le  
un nouveau s  
rare et distinc  
grande cuvée  
Marnier ait jai  
à ce jour.

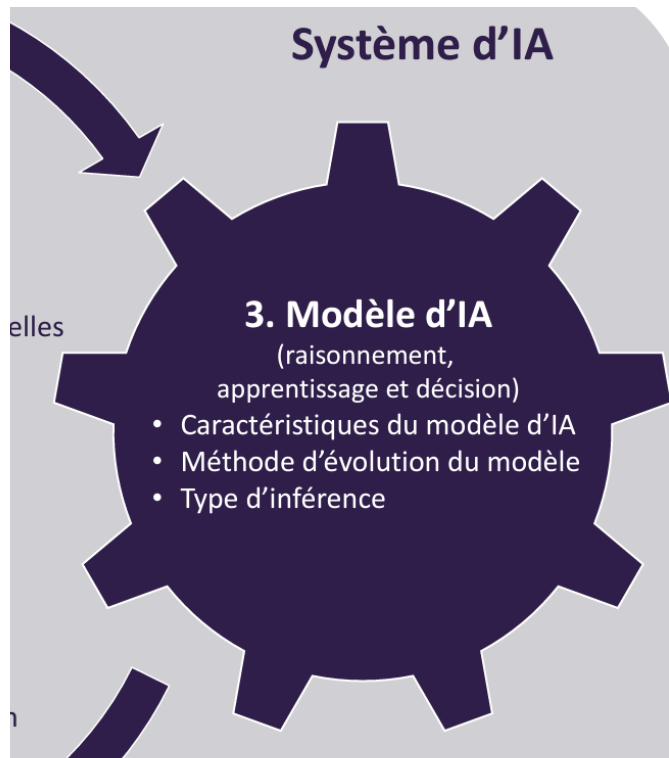
Présenté par Gr

**Marie-Michèle Sloui**  
à Québec  
Correspondante parlementaire  
21 août 2020  
Québec

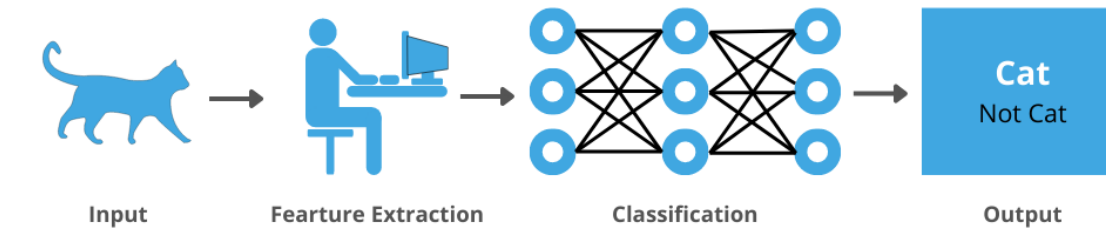
Pour attirer les pharmaceutiques, le ministre de l'Économie, Pierre Fitzgibbon, souhaite leur donner accès aux données de santé des Québécois que possède la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ).

À son avis, il ne fait aucun doute que l'accès – sécurisé – à ces

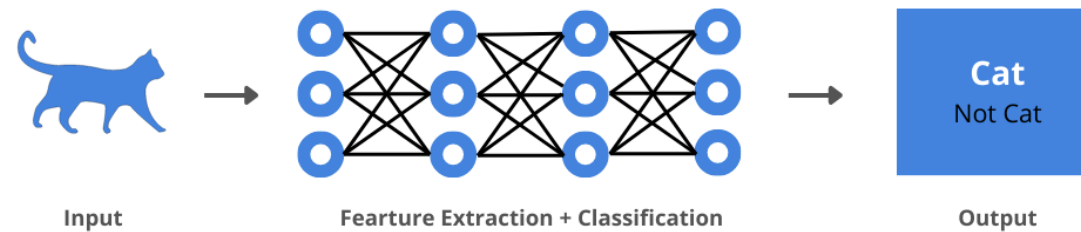
No clinic objective signs of  
 any the • pre.  
 Stake possible clinic cap; ASy  
 It does & want  
 to be instructions  
 - lent source  
 will follow the in order



### Machine Learning



### Deep Learning

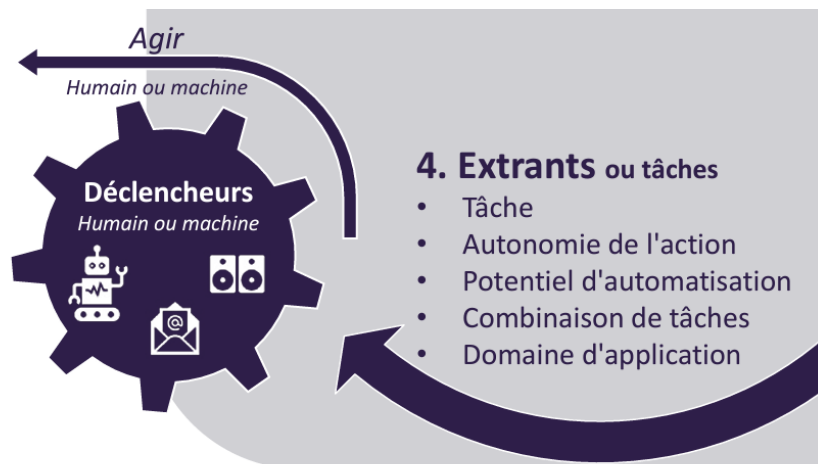




Interprétabilité

Explicabilité

# Types de tâches d'un système d'IA en santé



RECONNAISSANCE

DÉTECTION  
D'ÉVÉNEMENT

PRÉVISION

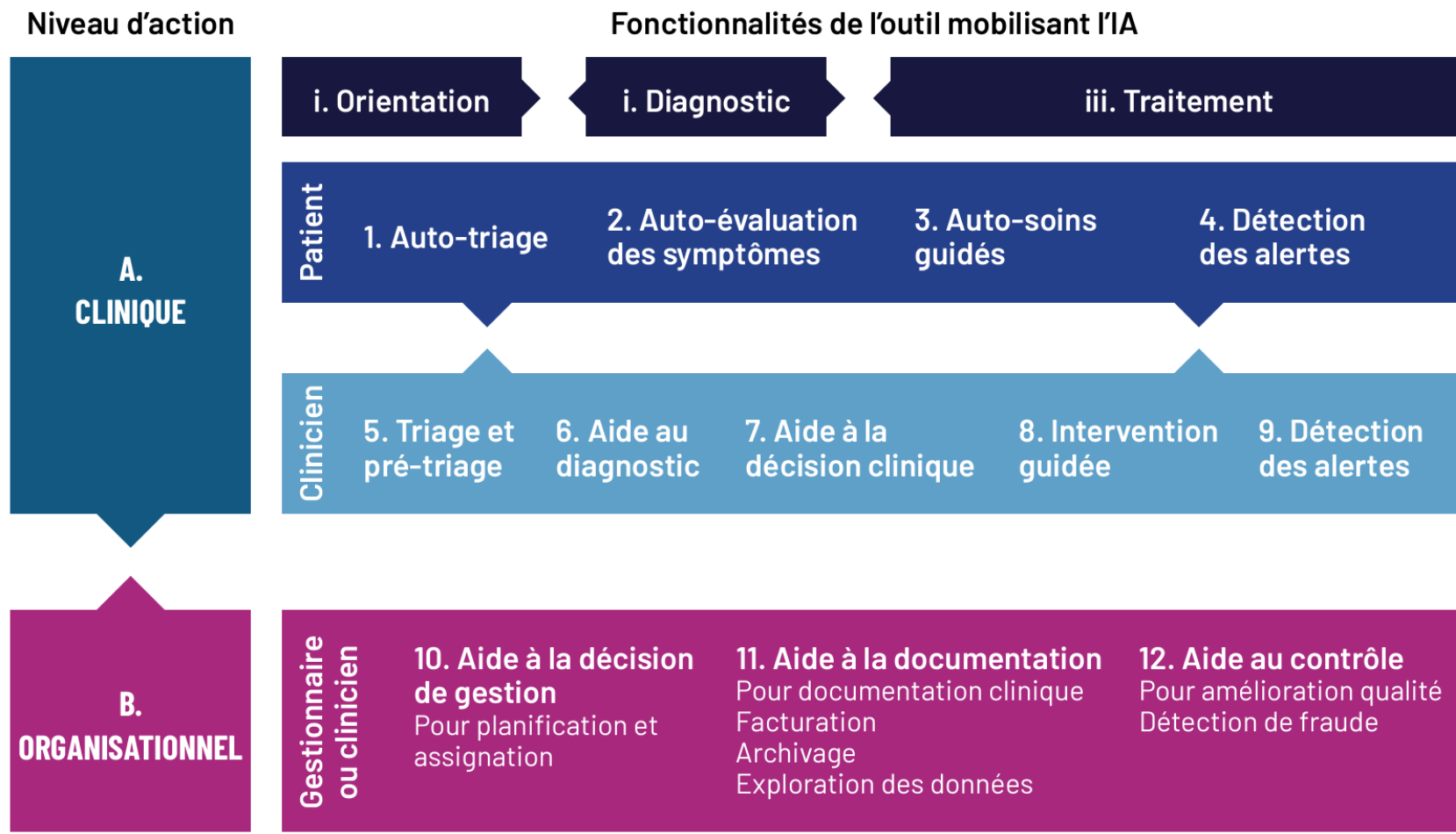
PERSONNALISATION

SUPPORT À  
L'INTERACTION

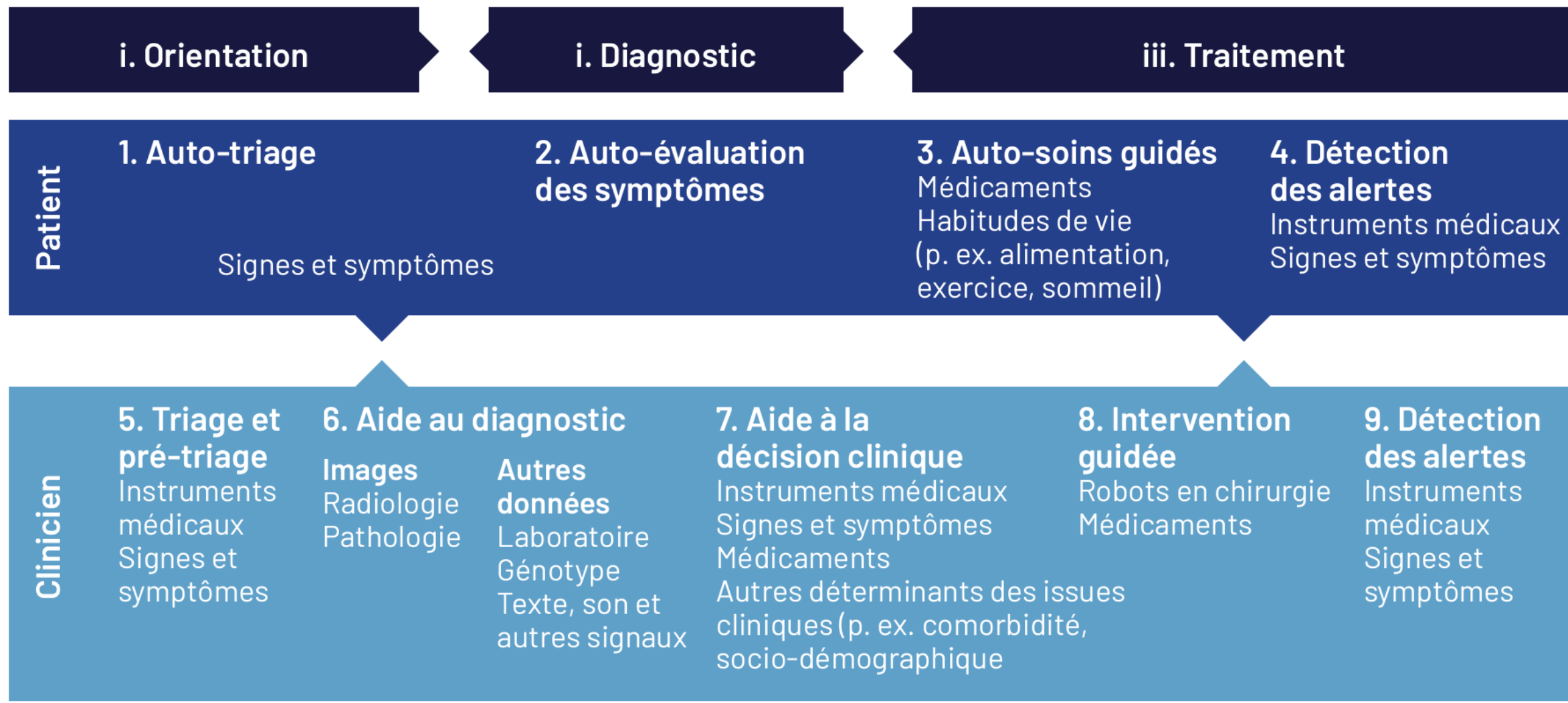
OPTIMISATION  
CENTRÉE SUR  
L'OBJECTIF

## Figure 1. Principales fonctionnalités des outils mobilisant l'IA en santé par niveau d'action

Les couloirs représentent les utilisateurs ciblés. Les fonctionnalités 1 à 9 sont organisées selon les grandes étapes de la trajectoire clinique (i à iii).



**Figure 2. Types de données en intrants des principaux cas d'usage cliniques des outils numériques mobilisant l'IA en santé**





# Baromètre Santé CIRANO – OBVIA

Un outil pour comprendre les déterminants de  
l'acceptabilité sociale du partage des données  
et l'utilisation de l'IA en santé

**Nathalie de Marcellis-Warin**, Ph. D, Polytechnique Montréal, CIRANO, OBVIA

**Christophe Mondin**, M.Sc., CIRANO, OBVIA

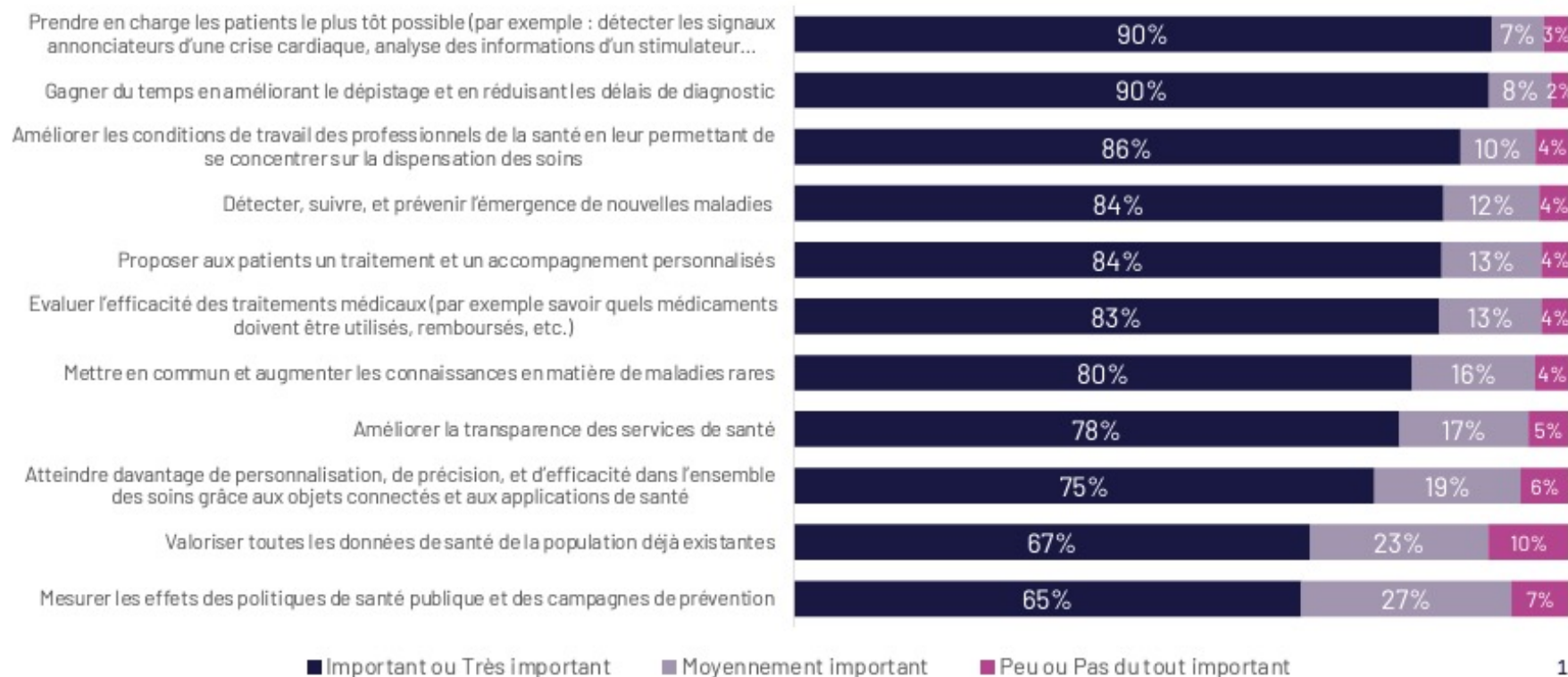
*avec la collaboration de Thomas Gleize, M.Ing., CIRANO*

18 NOVEMBRE 2022



## 11 propositions de bénéfices au sujet du partage des données de santé

### Selon vous, quelle est l'importance de ces bénéfices ?



# Selon vous, quelle est l'importance de ces bénéfices ?



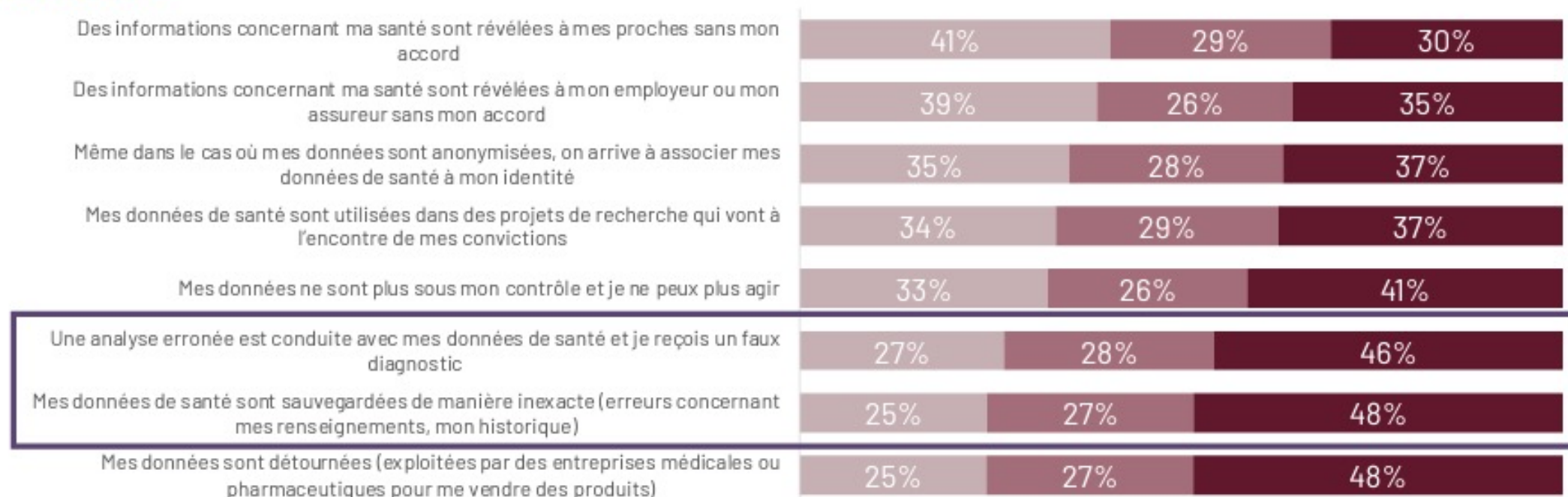
## Selon vous, quelle est l'importance de ces bénéfices ?

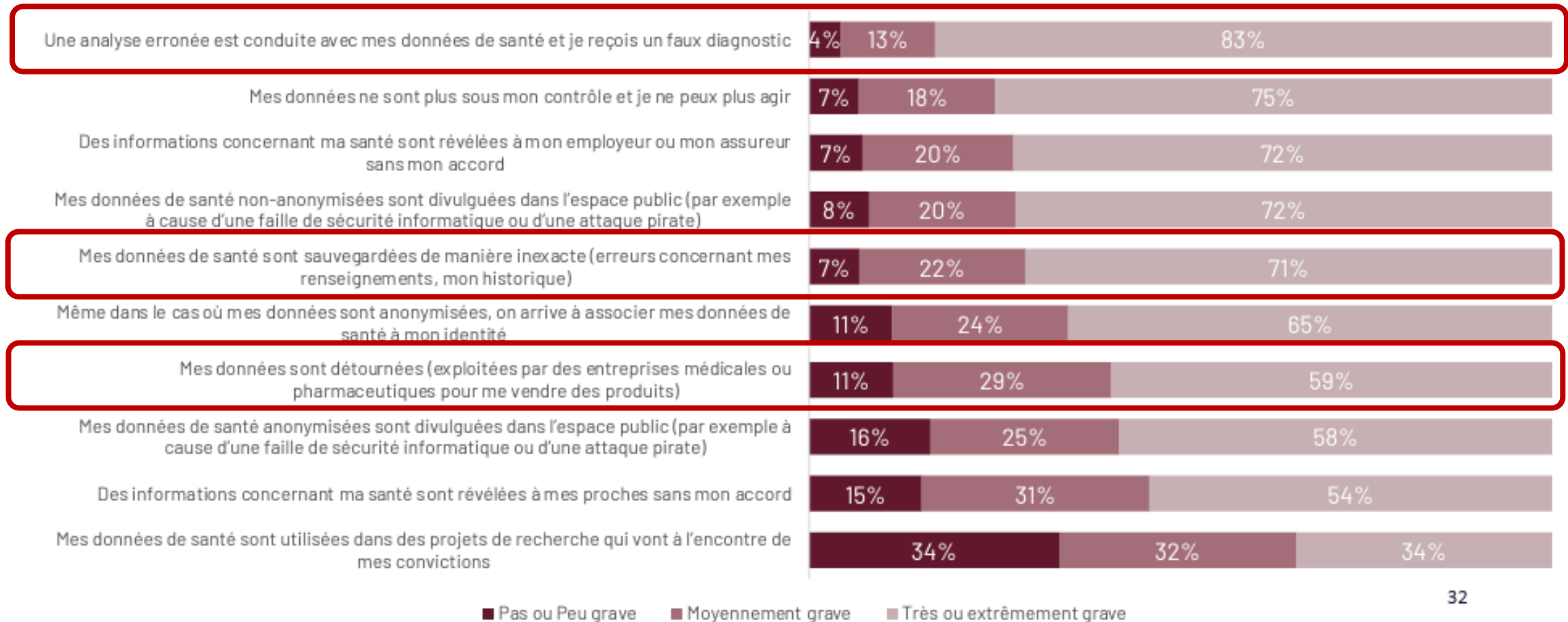
**9 répondants sur 10 perçoivent comme très forts les bénéfices qui impacteraient les enjeux en lien avec les services de santé. Ce résultat est à mettre en parallèle avec ceux du Baromètre CIRANO 2022, où 83% de Québécois considèrent que l'engorgement des urgences présente un risque « Grand ou Très Grand ». Ils sont également 77% au sujet de l'accès aux services de santé**



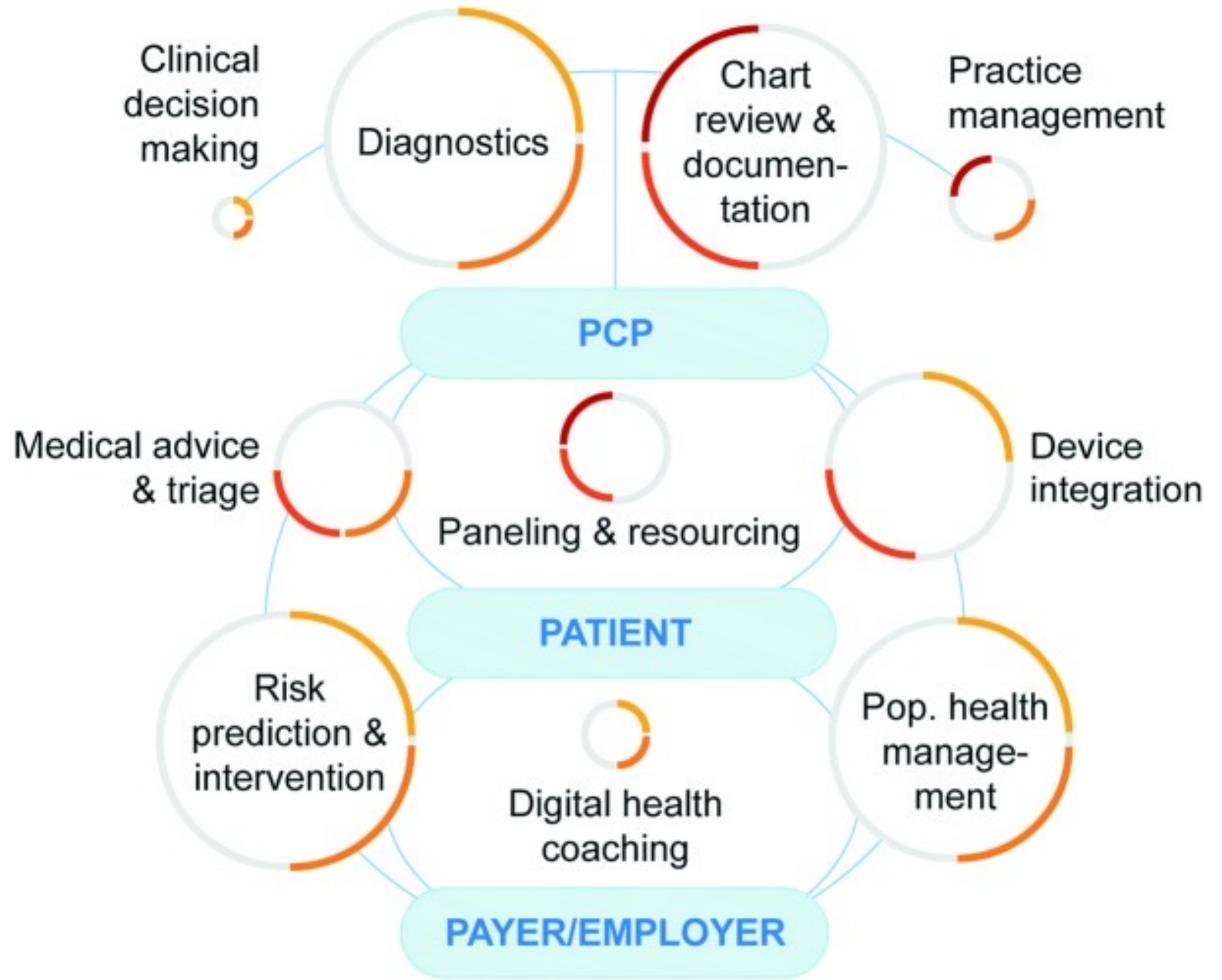
## Selon vous, quelle est la possibilité que ces risques surviennent ?

Pour les risques ayant des « impacts directs » sur le répondant, il y a tout de même presque la moitié des Québécois qui indique percevoir une probabilité forte (possible ou certain) : 46% pour une analyse erronée et un faux diagnostic, 48% pour des données sauvegardées de manière inexacte.





# Le rêve...



○ Better outcomes 
 ○ Lower costs 
 ○ Improved patient experience 
 ○ Provider well-being

JGIM

PERSPECTIVE  
 Ten Ways Artificial Intelligence Will Transform Primary Care



Steven Y. Lin, MD<sup>1</sup>, Megan R. Mahoney, MD<sup>1</sup>, and Christine A. Shisky, MD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Primary Care and Population Health, Department of Medicine, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, USA; <sup>2</sup>American Medical Association, Chicago, IL, USA

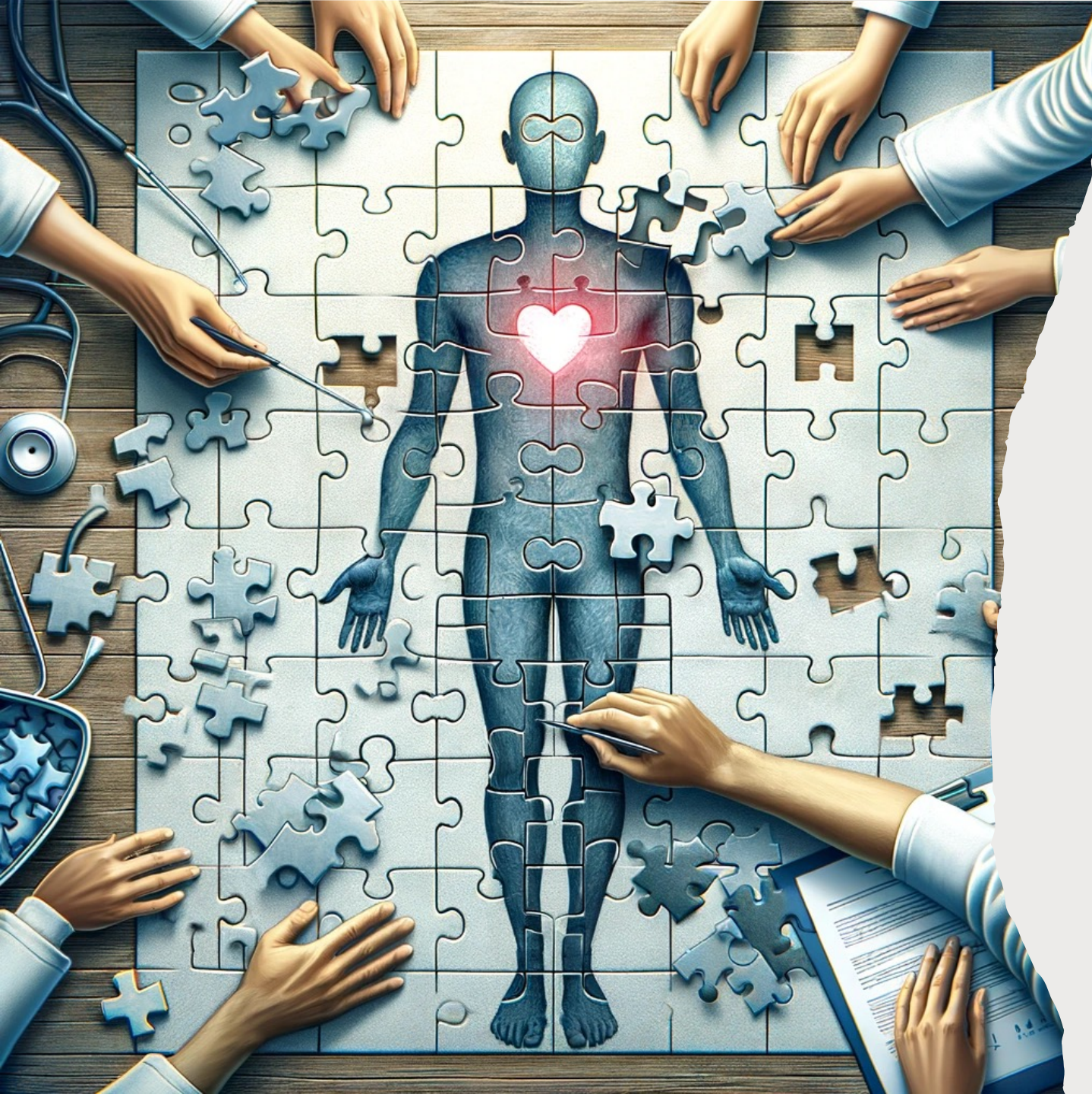
# “Le stéthoscope du 21e siècle”

Journal of General Internal Medicine, 14 May 2019,  
34(8):1626-1630  
<https://doi.org/10.1007/s11606-019-05035-1> PMID:  
31090027 PMCID: PMC6667610



GIA





***AI can “put the patient back together” to optimize and personalize prevention and diagnosis***

Phillips SP, Spithoff S, Simpson A.  
Artificial intelligence and predictive  
algorithms in medicine: Promise and  
problems. *Can Fam Physician*. 2022  
Aug;68(8):570-572. doi:  
10.46747/cfp.6808570. PMID: 35961724

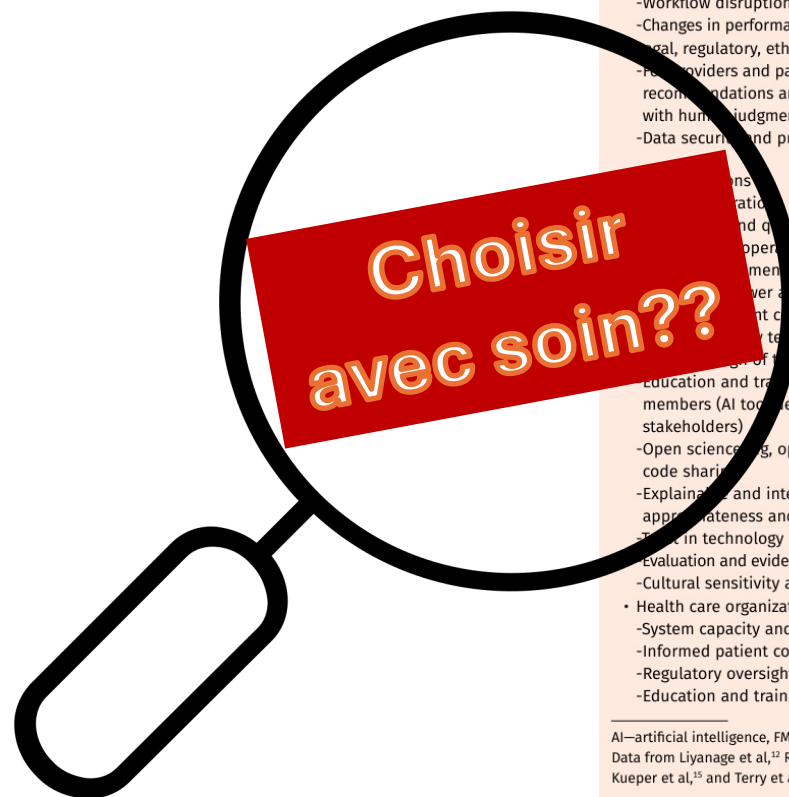


**GIA**

# L'intelligence artificielle pour la recherche en médecine familiale au Canada : état de la situation et orientations futures

Rapport du Groupe de travail du CMFC sur l'IA

Jacqueline K. Kueper PhD Mahzabeen Emu MSc Mark Banbury Lise M. Bjerre MDCM PhD CCFP  
Salimur Choudhury PhD Michael Green MD MPH FCFP FCAHS Nicholas Pimlott MD PhD CCFP FCFP  
Steve Slade Sian H. Tsuei MHSc MD CCFP Jeff Sisler MD MClSc FCFP CPC(HC)



## Box 2. Key take-away findings from previous research on AI for FM and primary care

### Core values or functions for AI to support

- Health equity
- Patient-centredness and safety
- Provider well-being
- System improvement, cost-effectiveness, and efficiency

### Potential risks

- AI tool development
  - Biased data, tools, or outputs
  - Inequity due to method of tool development or distribution and access
  - Exclusion of vulnerable populations
  - Insufficient stakeholder collaboration
- AI tool use
  - Misuse or misinterpretation of AI outputs
  - Secondary effects (eg, use by insurance providers to discriminate)
  - Reduction in humanistic aspects of care and decision making
  - Reduction in clinical skills and capacity; overreliance on AI-based tools
  - Workflow disruptions, including alert fatigue
  - Changes in performance or data with tool use over time
  - Legal, regulatory, ethical, and social considerations
  - Feedback from providers and patients (eg, when AI recommendations are incorrect or inconsistent with human judgment)
  - Data security and privacy

- Health care organization and workforce considerations
  - System capacity and culture
  - Informed patient consent regarding data and tool use
  - Regulatory oversight and safety monitoring
  - Education and training for end users

AI—artificial intelligence, FM—family medicine.  
Data from Liyanage et al,<sup>12</sup> Rahimi and Légaré,<sup>13</sup> Upshaw,<sup>14</sup>  
Kueper et al,<sup>15</sup> and Terry et al.<sup>16</sup>

**MOVE  
FAST AND  
BREAK  
THINGS**

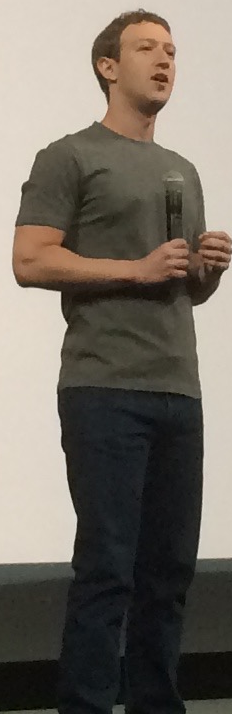
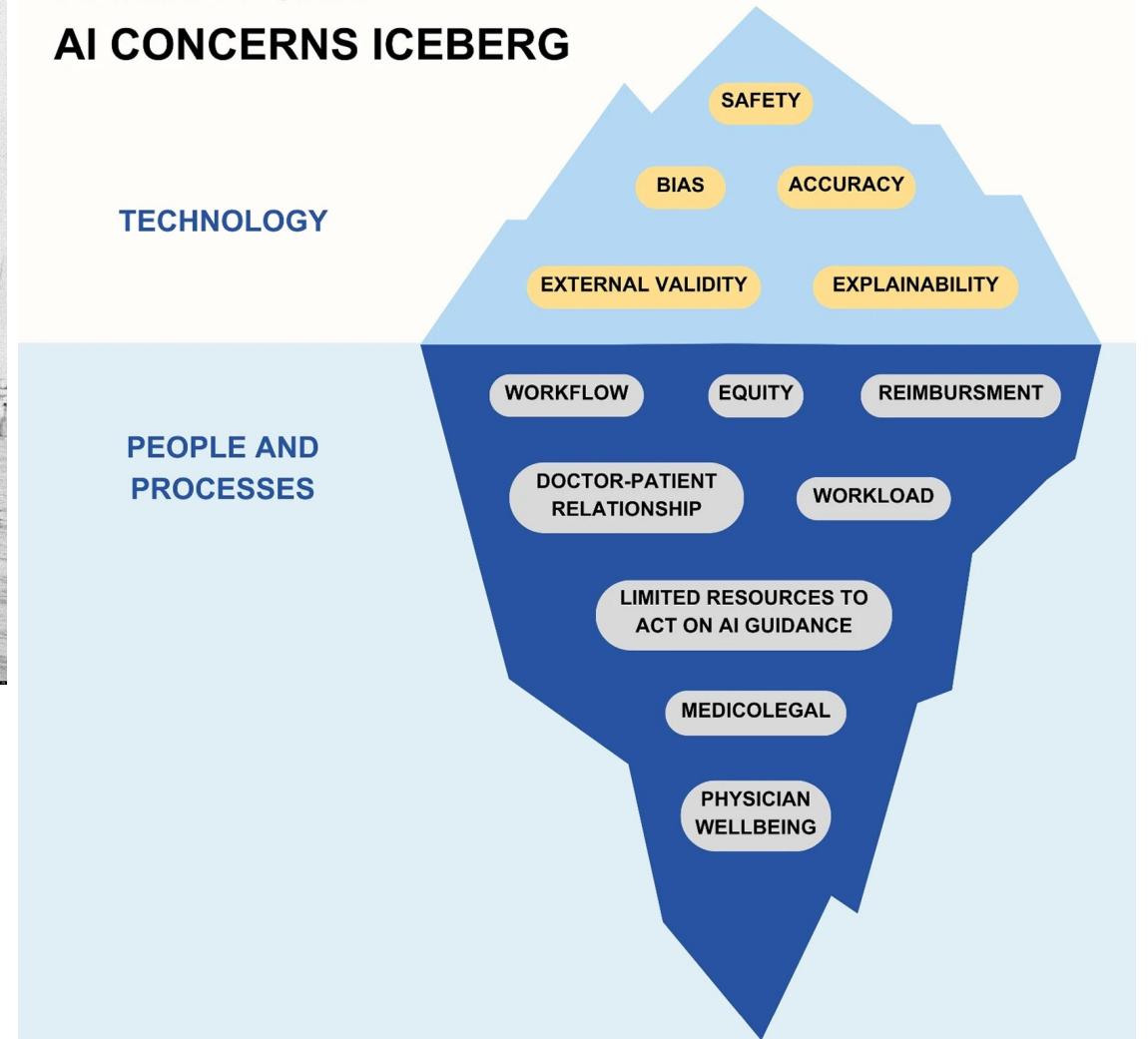




Image: Francis Godolphin Osbourne Stuart - <http://www.uwants.com/viewthread.php?tid=3817223&extra=page%3D1>, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2990792>

## PRIMARY CARE AI CONCERNS ICEBERG



Source: Allen, M. et al. Navigating the doctor-patient-AI relationship - a mixed-methods study of physician attitudes toward artificial intelligence in primary care, BMC Primary Care, 2024



GIA



Apple watch et F.A.

# Dépistage massif de la FA?

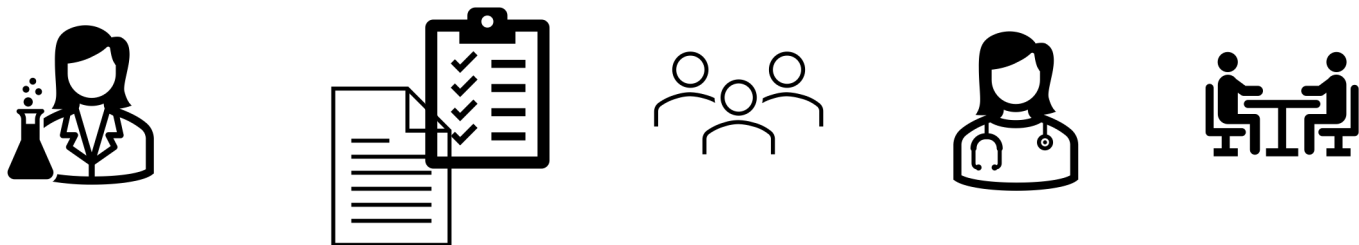


# Ça marche...

## Résultats Deux études réalisées en milieu ambulatoire

Étude	Apple Heart Study : Perez et al. <sup>8</sup> et Turakhia et al. <sup>9</sup> Étude de cohorte prospective N = 419 297	Huawei Heart Study : Guo et al. <sup>10</sup> Étude de cohorte prospective N = 187 912
Population à l'étude	<b>Inclusions</b> Résident des États-Unis ≥ 22 ans Possession d'un iPhone et d'une Apple Watch Connaissance de l'anglais <b>Exclusions</b> ATCD de FA et prise d'anticoagulant (auto rapporté)	<b>Inclusions</b> Population chinoise âgée ≥ 18 ans Possession d'un cellulaire Huawei ainsi qu'un appareil intelligent (soit la <i>Huawei Watch GT</i> , la <i>Honor Watch</i> ou la <i>Honor Band 4</i> ) <b>Exclusions</b> Incapacité d'utiliser un cellulaire ou un appareil intelligent
Issues primaires	Proportion de détection de FA à l'ECG à 12 dérivations chez les patients qui ont reçus une notification de pouls irréguliers. <u>VPP</u>	Proportion de détection de FA par diagnostic médical chez les patients ayant reçus une alerte de possible FA par la montre <u>VPP</u>
Comparaison	Notification de pouls irrégulier d'Apple Watch (n = 2161) vs diagnostic via patchs d'ECG portés x 7 jours	Notification de « possible FA » par la montre (n = 424) vs diagnostic médical (examen physique, ECG ou Holter de 24h)
Résultats	Détection de la FA chez 34% (153/450) des patients ayant reçus notification et qui ont retourné leurs patchs d'ECG. VPP 84% (IC 76% - 92%)	Détection de la FA chez 87% (227/262) des patients ayant reçus notification et ayant fait le suivi complet dans l'étude. VPP 91,6% (IC 91,5% - 91,8%)

# Changement de paradigme...



**Choisir  
avec soin**



# Dépistage massif de la FA?

- Une population complètement différente de celles des études sur le traitement de la FA
- Précision de la technologie (variabilité)
- Chez les patients plus jeunes et/ ou asx, les épisodes peuvent ne pas nécessiter de traitement
- Des données avec plus de variabilité dans les populations déjà connues pour des anomalies
- Position du USPSTF: balance risque/ bénéfices: non concluant
- Ultimement: l'algorithme ne va détecter que ce qu'il est capable de détecter



# Cancer du sein et IA

- Revue systématique publiée dans le BMJ en 2021 :
  - 12 études – 131 822 patients
  - Aucune étude prospective
  - 3 études retrospectives incluant 79910 femmes dont 1878 ont reçu un dx dans les 12 mois suivant le dépistage: 94% des 36 SIA utilisés étaient moins bon qu'un radiologue; et 100% étaient inférieurs à 2 radiologues.



# Cancer du sein et IA

- Un créneau en évolution rapide
- Beaucoup d'excitation pour précipiter l'implémentation en pratique
- Précision diagnostique oui... mais pas seulement. La précision ne devrait pas justifier l'utilisation clinique
- Évaluer l'IA sur des issues significatives
- Important de faire des ECR rigoureux



# Alzheimer & TSA

DALL-E

La représentation de l'autisme et de la maladie d'Alzheimer ne se limite pas à des caractéristiques physiques, car ce sont des conditions qui affectent principalement la cognition et le comportement. Cependant, je peux créer des images qui tentent de capturer l'essence de ces expériences à travers des éléments symboliques.

Pour l'autisme, je pourrais illustrer une personne entourée d'éléments qui symbolisent leur perception unique du monde, comme des formes colorées ou des motifs complexes, reflétant la richesse de leur monde intérieur et leurs intérêts spécifiques.

Pour la maladie d'Alzheimer, je pourrais représenter une personne plus âgée, regardant à travers un cadre photo brisé ou flou, symbolisant les difficultés de mémoire et la confusion souvent associées à cette condition.

Je vais maintenant créer ces images.



Voici les portraits symboliques que j'ai créés. Le premier représente une personne avec autisme, entourée d'éléments colorés et de motifs qui symbolisent sa perception unique du monde. Le second illustre une personne avec la maladie d'Alzheimer, interagissant avec un cadre photo brisé, évoquant les défis liés à la mémoire et à l'identité.

👍 📷 🗑️ 📄

# Biais

- Représentation
- Un Meilleur état de santé pour les Noirs?
- Coûts de santé vs Besoins de santé: une discrimination à large échelle



Phillips SP, Spithoff S, Simpson A. Artificial intelligence and predictive algorithms in medicine: Promise and problems. *Can Fam Physician*. 2022 Aug;68(8):570-572. doi: 10.46747/cfp.6808570. PMID: 35961724; PMCID: PMC9374078.

Ziad Obermeyer *et al.* Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science* 366,447-453(2019). DOI: [10.1126/science.aax2342](https://doi.org/10.1126/science.aax2342)



Vous êtes hospitalisés  
Quel est le meilleur prédicteur de votre  
survie 3 ans plus tard?



OPEN ACCESS

## Biases in electronic health record data due to processes within the healthcare system: retrospective observational study

Denis Agniel,<sup>1</sup> Isaac S Kohane,<sup>1,2</sup> Griffin M Weber<sup>1,3</sup>

BMJ 2018;360:k1479 <http://dx.doi.org/10.1136/k1479>

Exemple du triage des patients asthmatiques

L'heure du prélèvement est le meilleur indicateur de la gravité de votre état...

# Surdiagnostic et IA

- « Big data screening »
- Quels seuils donnés à l'algorithme?
- 3 études :
  - Pioneer 100 Wellness Project
  - Precision medicine screening study
  - Longitudinal big data approach precision health

## Box 1: Three early big data screening studies

### Pioneer 100 Wellness Project (P100)<sup>5</sup>

This project collected data from 108 apparently healthy people aged 21-89 over nine months, including whole genome sequences, results of 218 clinical tests, and assays of up to 643 metabolites, 262 proteins, and 4616 microbes, as well as sleep and activity measurements from wearable devices.

The study found vitamin D deficiency in 95 people, high mercury levels in 81, diabetes or prediabetes (HbA1c  $\geq 5.7\%$ ) in 52, cardiovascular risk (dyslipidaemia) in 73, haemochromatis in 1 as well as several abnormalities associated with inflammation and nutrition.<sup>5</sup>

### Precision medicine screening study<sup>6</sup>

This study used clinical tests, whole genome sequencing, whole body magnetic resonance imaging, dual energy x ray absorptiometry, metabolomics, a new test for prediabetes (Quantose IR), echocardiography, electrocardiography, and cardiac rhythm monitoring in 209 people.

It identified diabetes or risk of diabetes in 118 people, atherosclerotic disease or risk in 29, non-alcoholic fatty liver disease in 28, early stage neoplasia in 4, atrial fibrillation in 2, other medically significant arrhythmias in 2, third degree heart block in 1, primary biliary cholangitis in 1 and xanthinuria in 1.<sup>6</sup>

### Longitudinal big data approach for precision health<sup>7</sup>

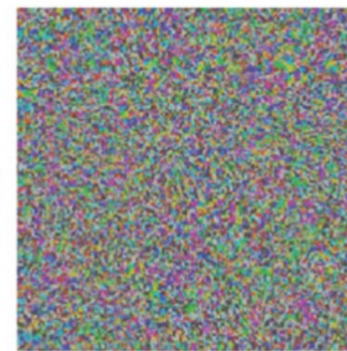
This study had a particular focus on diabetes and followed 109 people for a median of 2.8 years. It used quarterly clinical measures; analysis of the genome, immunome, transcriptome, proteome, metabolome, and microbiome; and monitoring with wearable devices. Among its findings were diabetes or prediabetes in 59 people, cardiovascular disease in 9, cardiac arrhythmias in 2, cardiopathy (genetic) in 1, obstructive sleep apnoea in 1, Lyme disease in 1, lymphoma in 1, myeloma in 1, monoclonal gammopathy of undetermined significance in 1, and 15 genetic mutations thought to require action.<sup>7</sup>

Original image



+ 0.04 ×

Adversarial noise



=

Adversarial example



Dermoscopic image of a benign melanocytic nevus, along with the diagnostic probability computed by a deep neural network.



Perturbation computed by a common adversarial attack technique. See (7) for details.

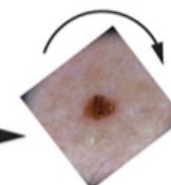
Combined image of nevus and attack perturbation and the diagnostic probabilities from the same deep neural network.



Diagnosis: Benign



Adversarial rotation (8)



Diagnosis: Malignant

The patient has a history of **back pain** and chronic **alcohol abuse** and more recently has been seen in several...

Opioid abuse risk: High

277.7 Metabolic syndrome  
 429.9 Heart disease, unspecified  
 278.00 Obesity, unspecified

Reimbursement: Denied

Adversarial text substitution (9)

The patient has a history of **lumbago** and chronic **alcohol dependence** and more recently has been seen in several...

Opioid abuse risk: Low

401.0 Benign essential hypertension  
 272.0 Hypercholesterolemia  
 272.2 Hyperglyceridemia  
 429.9 Heart disease, unspecified  
 278.00 Obesity, unspecified

Reimbursement: Approved

Adversarial coding (13)



## HHS Public Access

Author manuscript

Science. Author manuscript; available in PMC 2020 November 11.

Published in final edited form as:

Science. 2019 March 22; 363(6433): 1287–1289. doi:10.1126/science.aaw4399.

### Adversarial attacks on medical machine learning:

Emerging vulnerabilities demand new conversations

Samuel G. Finlayson<sup>1</sup>, John D. Bowers<sup>2</sup>, Joichi Ito<sup>3</sup>, Jonathan L. Zittrain<sup>2</sup>, Andrew L. Beam<sup>4</sup>, Isaac S. Kohane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA.

<sup>2</sup>Harvard Law School, Cambridge, MA 02138, USA.

<sup>3</sup>Massachusetts Institute of Technology Media Lab, Cambridge, MA 02139, USA.

<sup>4</sup>Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA 02115, USA.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

# Hundreds of AI tools have been built to catch covid. None of them helped.

Some have been used in hospitals, despite not being properly tested. But the pandemic could help make medical AI better.

By Will Douglas Heaven

July 30, 2021



## COVID 19 et IA

- 232 algorithmes (dx et prédictif)
- Aucun n'était approprié pour la pratique Clinique
  - Efficacité testée sur les données d'entraînement;
  - Différences marquées dans les données positives et negatives: exemples
    - les données negatives pour la maladie provenaient toutes de radiographie d'enfant)
    - Données d'entraînement de patients avec la maladie étaient prises de patients avec des atteintes plus sévères qui étaient tous couchés
    - Police de caractère des logiciels d'hôpitaux tertiaires
  - La course à la lune...
  - Des équipes techniques OU cliniques, mais très peu d'expertise partagée

Original Investigation

April 28, 2023

## Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum

John W. Ayers, PhD, MA<sup>1,2</sup>; Adam Poliak, PhD<sup>3</sup>; Mark Dredze, PhD<sup>4</sup>; [et al](#)

[» Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

*JAMA Intern Med.* 2023;183(6):589-596. doi:10.1001/jamainternmed.2023.1838

## Towards Conversational Diagnostic AI

Tao Tu<sup>\*1</sup>, Anil Palepu<sup>\*1</sup>, Mike Schaeckermann<sup>\*1</sup>,  
Khaled Saab<sup>1</sup>, Jan Freyberg<sup>1</sup>, Ryutaro Tanno<sup>2</sup>, Amy Wang<sup>1</sup>, Brenna Li<sup>1</sup>, Mohamed Amin<sup>1</sup>,  
Nenad Tomasev<sup>2</sup>, Shekoofeh Azizi<sup>2</sup>, Karan Singhal<sup>1</sup>, Yong Cheng<sup>2</sup>, Le Hou<sup>1</sup>, Albert Webson<sup>2</sup>,  
Kavita Kulkarni<sup>1</sup>, S. Sara Mahdavi<sup>2</sup>, Christopher Sementurs<sup>1</sup>,  
Juraj Gottweis<sup>1</sup>, Joelle Barral<sup>2</sup>, Katherine Chou<sup>1</sup>, Greg S. Corrado<sup>1</sup>, Yossi Matias<sup>1</sup>,  
Alan Karthikesalingam<sup>1,1</sup> and Vivek Natarajan<sup>1,1</sup>

<sup>1</sup>Google Research, <sup>2</sup>Google DeepMind

JAMA  
Network | **Open**




Original Investigation | Health Informatics

### Accuracy and Reliability of Chatbot Responses to Physician Questions

Rachel S. Goodman, MBA; J. Randall Patrinely, MD, MBA; Cosby A. Stone Jr, MD, MPH; Eli Zimmerman, MD; Rebecca R. Donald, MD; Sam S. Chang, MD, MBA; Sean T. Berkowitz, MD, MBA; Avni P. Finn, MD, MBA; Eiman Jahangir, MD, MPH; Elizabeth A. Scoville, MD, MSCI; Tyler S. Reese, MD; Debra L. Friedman, MD, MS; Julie A. Bastarache, MD; Yuri F. van der Heijden, MD, MPH; Jordan J. Wright, MD, PhD; Fei Ye, PhD; Nicholas Carter, MD; Matthew R. Alexander, MD, PhD; Jennifer H. Choe, MD, PhD; Cody A. Chastain, MD; John A. Zic, MD, MMHC; Sara N. Horst, MD, MPH; Isik Turker, MD, MSc; Rajiv Agarwal, MD; Evan Osmundson, MD, PhD; Kamran Idrees, MD, MSCI, MMHC; Colleen M. Kiernan, MD, MPH; Chandrasekhar Padmanabhan, MD; Christina E. Bailey, MD, MSCI; Cameron E. Schlegel, MD; Lola B. Chambless, MD; Michael K. Gibson, MD, PhD; Travis J. Osterman, DO, MS; Lee E. Wheelless, MD, PhD; Douglas B. Johnson, MD, MSCI

### Evaluation of GPT-3.5 and GPT-4 for supporting real-world information needs in healthcare delivery

Debadutta Dash<sup>1, 2\*</sup>, Rahul Thapa<sup>3</sup>, Juan M. Banda<sup>3</sup>, Akshay Swaminathan<sup>4</sup>, Morgan Cheatham<sup>5</sup>, Mehr Kashyap<sup>4</sup>, Nikesh Kotecha<sup>3</sup>, Jonathan H. Chen<sup>2, 4, 12</sup>, Saurabh Gombar<sup>6</sup>, Lance Downing<sup>4</sup>, Rachel Pedreira<sup>7</sup>, Ethan Goh<sup>2, 4</sup>, Angel Arnaout<sup>8</sup>, Garret K. Morris<sup>9</sup>, Honor Magon<sup>4</sup>, Matthew P. Lungren<sup>10, 11, 12</sup>, Eric Horvitz<sup>10, 12</sup>, Nigam H. Shah<sup>2, 3, 4, 12</sup>



# Un outil pour évaluer la pertinence des SIA en santé

- Objet et contexte (besoins cliniques)
- Qualité des données sous-jacentes (intrinsèques et extrinsèques)
- Assez de données pour entraîner le SIA?
- Performance du SIA
- Transférabilité
- Interprétabilité & explicabilité
- Intégration au processus Clinique
- Amélioration prouvée d'issues significatives?
- Effets négatifs?
- Acceptabilité sociale

# Réglementation, éthique, formation

- Connaissance des capacités et des limites de l'IA est cruciale pour intégrer judicieusement ces technologies à la pratique clinique



## Les treize examens et traitements sur lesquels on devrait s'interroger

par  
Le Collège des médecins de famille du Canada  
Dernière mise à jour : Mai 2023

- 1 Ne recourez pas à des examens d'imagerie pour des douleurs au bas du dos à moins d'être en présence de signaux d'alarme. ✓
- 2 N'utilisez pas d'antibiotiques pour traiter une infection des voies respiratoires supérieures vraisemblablement d'origine virale, comme une maladie s'apparentant à la grippe, ou spontanément résolutive, comme une infection des sinus qui dure depuis moins de sept jours. ✓
- 3 Ne prescrivez pas de radiographies pulmonaires et d'électrocardiogrammes de dépistage aux patients asymptomatiques ou à faible risque. ✓
- 4 Ne soumettez pas les femmes de moins de 25 ans ou de plus de 69 ans aux examens de dépistage par frottis cervico-vaginal (test Pap). ✓
- 5 Ne demandez pas d'analyses sanguines de dépistage chaque année, sauf si le profil de risque du patient l'exige. ✓
- 6 Éviter de prescrire systématiquement un dosage de la vitamine D chez les adultes à faible ✓



Scan moi!



# Résultat collaboratif!

- Résultats - Recommandations  
Choisir avec soin IA

ChatGPT 3.5 ▾



**You**

J'aimerais que tu me crées une liste de 10 recommandations dans le style de celles publiées par l'organisation "Choisir avec soin" destinées à soutenir un usage avisé des algorithmes d'intelligence artificielle dans les outils cliniques pour les médecins pratiquant au Canada.



### ChatGPT

Bien sûr, voici une liste de 10 recommandations pour soutenir un usage avisé des algorithmes d'intelligence artificielle dans les outils cliniques pour les médecins pratiquant au Canada :

1. **Transparence et Explicabilité** : Les algorithmes utilisés dans les outils cliniques doivent être transparents et fournir des explications claires sur leur fonctionnement et leurs décisions.
2. **Validation et Fiabilité** : Avant leur utilisation en pratique clinique, les algorithmes doivent être rigoureusement validés et démontrer une fiabilité élevée dans des conditions réelles.
3. **Données de Qualité** : Assurez-vous que les données utilisées pour entraîner les algorithmes sont de haute qualité, pertinentes et représentatives de la population cible.
4. **Éthique et Confidentialité** : Respectez les principes éthiques de l'utilisation des données médicales et assurez-vous que la confidentialité des patients est préservée à tout moment.
5. **Surveillance Continue** : Mettez en place un système de surveillance continue pour évaluer la performance des algorithmes, détecter les erreurs potentielles et effectuer des ajustements si nécessaire.
6. **Formation et Sensibilisation** : Formez les professionnels de santé à l'utilisation des outils basés sur l'IA et sensibilisez-les aux limites et aux biais potentiels de ces technologies.
7. **Intégration Harmonieuse** : Intégrez les outils d'IA de manière harmonieuse dans les flux de travail cliniques existants pour maximiser leur utilité et leur acceptation par les professionnels de santé.
8. **Collaboration Interdisciplinaire** : Encouragez la collaboration entre les médecins, les experts en IA, les chercheurs et les décideurs pour garantir une utilisation efficace et éthique de ces technologies.
9. **Documentation et Traçabilité** : Documentez soigneusement l'utilisation des algorithmes dans les dossiers médicaux des patients et assurez-vous qu'une traçabilité complète est maintenue pour chaque décision clinique basée sur l'IA.
10. **Responsabilité et Reddition de Comptes** : Définissez clairement les responsabilités des différents acteurs impliqués dans l'utilisation des outils cliniques basés sur l'IA et établissez des mécanismes de reddition de comptes en cas de problèmes ou de litiges.

Ces recommandations visent à promouvoir une utilisation responsable et éthique des algorithmes d'intelligence artificielle dans le domaine médical, tout en garantissant la sécurité et le bien-être des patients.





**You**

J'aimerais que les recommandations émises précédemment en réponse à ma question ressemblent davantage au style utilisé par Choisir avec soin. Par exemple, en consultant cette page, tu verras le style des recommandations Choisir avec soin dans le domaine de la médecine familiale:

<https://choisiravecsoin.org/recommandation/medecine-familiale/> . J'ai besoin du même genre de recommandation, mais dans ce cas-ci, applicable à l'utilisation d'algorithmes d'intelligence artificielle dans la pratique médicale au Canada.



## **ChatGPT**

Bien sûr, voici une liste de recommandations dans le style de Choisir avec soin, mais cette fois-ci axées sur l'utilisation d'algorithmes d'intelligence artificielle dans la pratique médicale au Canada :



- 1. Questionnez toujours la pertinence des algorithmes d'intelligence artificielle dans votre pratique clinique.**

Avant d'adopter un algorithme, posez-vous la question : Est-ce que cet outil améliore réellement la qualité des soins pour mes patients ?



2. **Optez pour des algorithmes d'intelligence artificielle validés et certifiés.**

Privilégiez les outils qui ont été rigoureusement testés et approuvés par des organismes de réglementation reconnus dans le domaine de la santé.



**3. Intégrez les algorithmes dans votre processus décisionnel, mais ne les remplacez pas.**

Utilisez les algorithmes comme un support à vos compétences cliniques, mais gardez toujours votre expertise humaine au centre des décisions médicales.



4. **Assurez-vous de comprendre pleinement le fonctionnement des algorithmes que vous utilisez.**

Familiarisez-vous avec la logique sous-jacente, les données utilisées et les limites de chaque algorithme pour une utilisation éclairée.



**5. Protégez la confidentialité des données de vos patients lors de l'utilisation des algorithmes.**

Respectez les normes de confidentialité et de sécurité des données médicales pour garantir la protection des informations sensibles.



**6. Évaluez régulièrement l'efficacité et l'impact des algorithmes dans votre pratique.**

Analysez les résultats obtenus avec les algorithmes et ajustez votre utilisation en fonction des retours d'expérience pour optimiser les soins.



**7. Partagez vos expériences et vos observations avec vos pairs et votre équipe de santé.**

Contribuez à une culture de partage des connaissances et de bonnes pratiques pour une utilisation collective et bénéfique des algorithmes.



**8. Restez conscient des enjeux éthiques liés à l'utilisation des algorithmes d'intelligence artificielle.**

Gardez à l'esprit les questions d'équité, de transparence et de responsabilité dans vos décisions impliquant des technologies algorithmiques.



**9. Soyez ouvert aux discussions et aux critiques constructives concernant l'utilisation des algorithmes.**

Encouragez un dialogue ouvert et constructif pour améliorer constamment l'application des technologies en médecine.



**10. Engagez-vous à une utilisation responsable et éthique des algorithmes pour le bien-être de vos patients.**

Faites preuve de vigilance et de diligence dans l'utilisation des outils technologiques pour garantir des soins de qualité et sécuritaires.



Merci!

- Pour questions/ commentaires:  
[pascale.breault.med@ssss.gouv.qc.ca](mailto:pascale.breault.med@ssss.gouv.qc.ca)
- Bibliographie Zotero disponible sur demande