

# L'intelligence artificielle au service de la prise en charge de maladie inflammatoire intestinale

---

Jeremy Liu, MD

Professeur adjoint de clinique

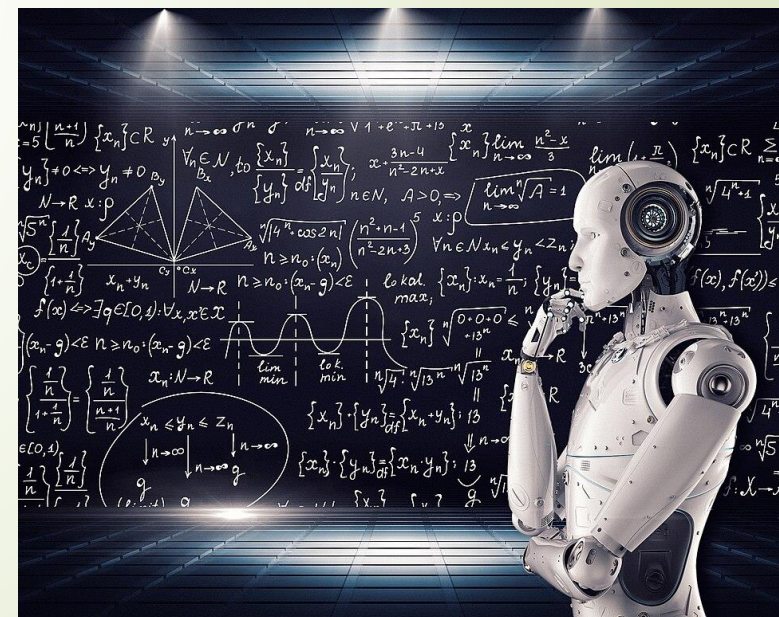
Université de Montréal

Service de gastroentérologie

Centre Hospitalier de l'Université de Montréal

Mentorat sur les MII

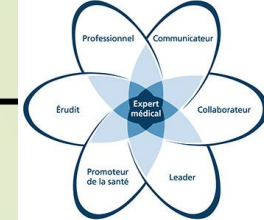
11 avril 2026



# Conflits d'intérêts potentiels

Nature des relations	Nom de l'organisation à but lucratif ou sans but lucratif
Les paiements directs incluant les honoraires	
La participation à des comités consultatifs ou des bureaux de conférenciers	Celltrion, Abbvie
Le financement de subventions ou d'essais cliniques	
Les brevets sur un médicament, un produit ou un appareil	
Tout autre investissement ou toute autre relation qu'un participant raisonnable et bien informé pourrait considérer comme un facteur d'influence sur le contenu de l'activité éducative	

# Compétences CanMEDS



CANMEDS

X	<p><b>Expert médical</b> (En tant qu'experts médicaux, les médecins assument tous les rôles CanMEDS et s'appuient sur leur savoir médical, leurs compétences cliniques et leurs attitudes professionnelles pour dispenser des soins de grande qualité et sécuritaires centrés sur les besoins du patient. Pivotal du référentiel CanMEDS, le rôle d'expert médical définit le champ de pratique clinique des médecins.)</p>
X	<p><b>Communicateur</b> (En tant que communicateurs, les médecins développent des relations professionnelles avec le patient et ses proches ce qui permet l'échange d'informations essentielles à la prestation de soins de qualité.)</p>
X	<p><b>Collaborateur</b> (En tant que collaborateurs, les médecins travaillent efficacement avec d'autres professionnels de la santé pour prodiguer des soins sécuritaires et de grande qualité centrés sur les besoins du patient.)</p>
X	<p><b>Leader</b> (En tant que leaders, les médecins veillent à assurer l'excellence des soins, à titre de cliniciens, d'administrateurs, d'érudits ou d'enseignants et contribuent ainsi, avec d'autres intervenants, à l'évolution d'un système de santé de grande qualité.)</p>
X	<p><b>Promoteur de santé</b> (En tant que promoteurs de la santé, les médecins mettent à profit leur expertise et leur influence en oeuvrant avec des collectivités ou des populations de patients en vue d'améliorer la santé. Ils collaborent avec ceux qu'ils servent afin d'établir et de comprendre leurs besoins, d'être si nécessaire leur porte-parole, et de soutenir l'allocation des ressources permettant de procéder à un changement.)</p>
X	<p><b>Érudit</b> (En tant qu'érudits, les médecins font preuve d'un engagement constant envers l'excellence dans la pratique médicale par un processus de formation continue, en enseignant à des tiers, en évaluant les données probantes et en contribuant à l'avancement de la science.)</p>
X	<p><b>Professionnel</b> (En tant que professionnels, les médecins ont le devoir de promouvoir et de protéger la santé et le bien-être d'autrui, tant sur le plan individuel que collectif. Ils doivent exercer leur profession selon les normes médicales actuelles, en respectant les codes de conduite quant aux comportements qui sont exigés d'eux, tout en étant responsables envers la profession et la société. De plus, les médecins contribuent à l'autoréglementation de la profession et veillent au maintien de leur santé.)</p>



# Objectifs d'apprentissage

À la fin de cette présentation, le participant sera en mesure de :

- Décrire les grands principes définissant l'intelligence artificielle
- Expliquer les applications cliniques disponibles de l'intelligence artificielle dans la prise en charge de MII
- Se préparer à intégrer les futurs développements de l'IA dans la pratique clinique en MII

# Plan de la présentation

1

Introduction à l'intelligence artificielle

2

Définitions des termes utilisés

3

Applications en gastro et MII

4

Limitations et encadrement

5

Applications actuelles de l'IA

6

Conclusion et questions

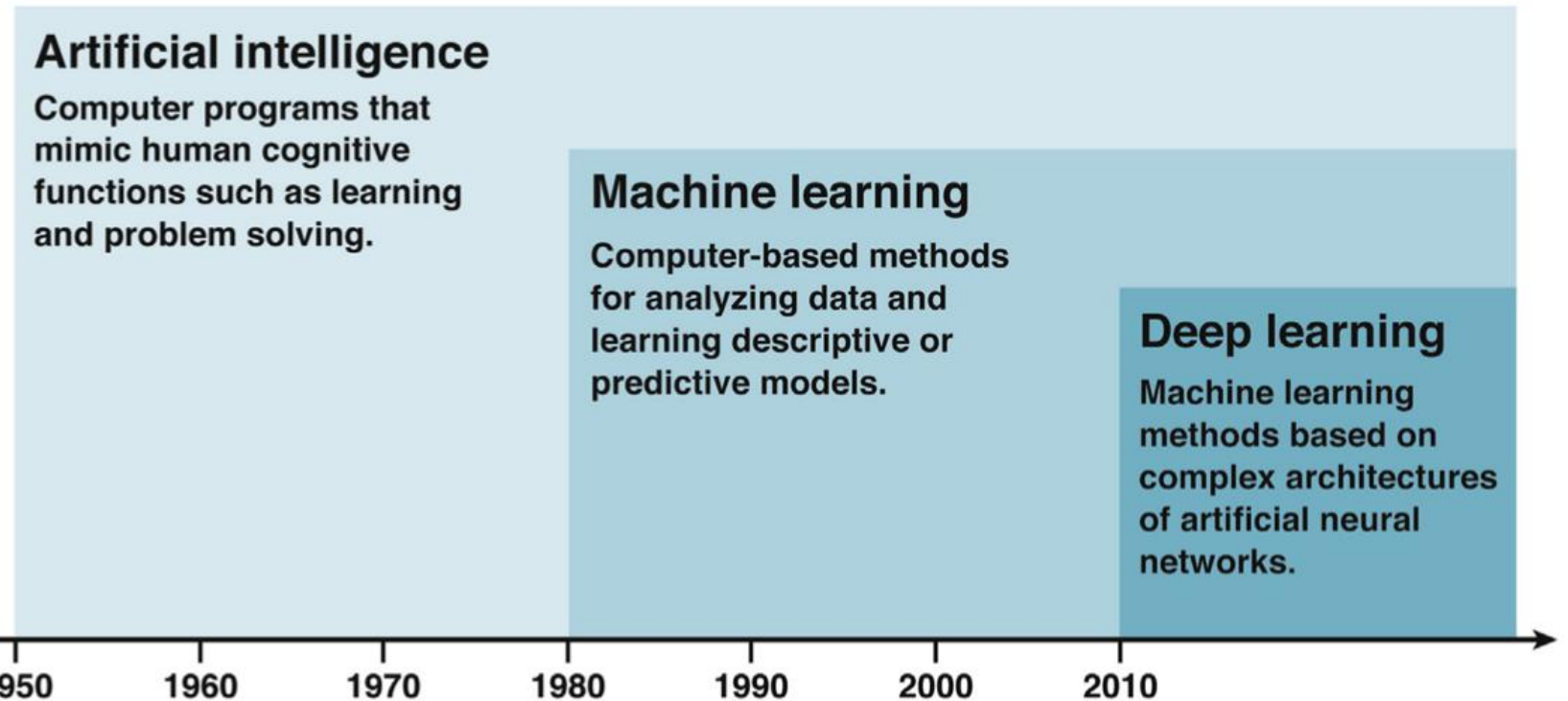
### Quel énoncé est vrai ?

- A** En 2019-2020, il y avait seulement environ une centaine de publications abordant le sujet de l'IA en MII.
- B** L'intelligence artificielle existe maintenant depuis plus de 40 ans et pourra éventuellement remplacer le médecin et le gastroentérologue.
- C** Depuis 2019, le nombre de publications en IA et MII a augmenté de 10 fois.
- D** En 2026, les applications de l'IA en MII sont seulement dans un contexte de recherche. Les applications en clinique sont à venir.

Quel énoncé résume bien une des applications étudiées de l'IA en MII ?

- A** Analyse du microbiome intestinal par IA pour poser le diagnostic sans coloscopie.
- B** Prédiction de la rémission histologique sans faire de biopsies.
- C** Prédiction des poussées de MII à partir de l'analyse de la voix du patient par l'IA.
- D** Prédiction du risque de la dysplasie chez les patients avec MII à partir du microbiome salivaire.

# Évolution dans le temps



**Figure 1.** Timeline of AI main concepts.

# Qu'est-ce que l'intelligence artificielle (IA) ?

- Multiples définitions ...
  - Programmes informatiques qui exécutent des fonctions que nous associons à l'intelligence humaine (apprentissage, résolution de problèmes, reconnaissance vocale)
  - L'IA fait référence à la capacité des machines à effectuer des tâches qui nécessiteraient normalement l'intelligence humaine
- Terme général qui englobe plusieurs éléments
- Depuis 2010, beaucoup de progrès en IA et son application en médecine et le domaine de la santé



# Apprentissage machine/automatique

- Sous-catégorie de l'intelligence artificielle
- Domaine qui implique les sciences informatiques et les statistiques
- **Création d'algorithmes dans le but d'identifier des liens ou de générer des modèles prédictifs à la suite d'un « apprentissage » à partir de données**

## ➤ Apprentissage supervisé

Apprentissage de ce qui est déjà connu – prend données d'entrée/input annotées (ex: paramètres cliniques) pour prédire données de sortie/output (ex : issue primaire)

## ➤ Apprentissage non supervisé

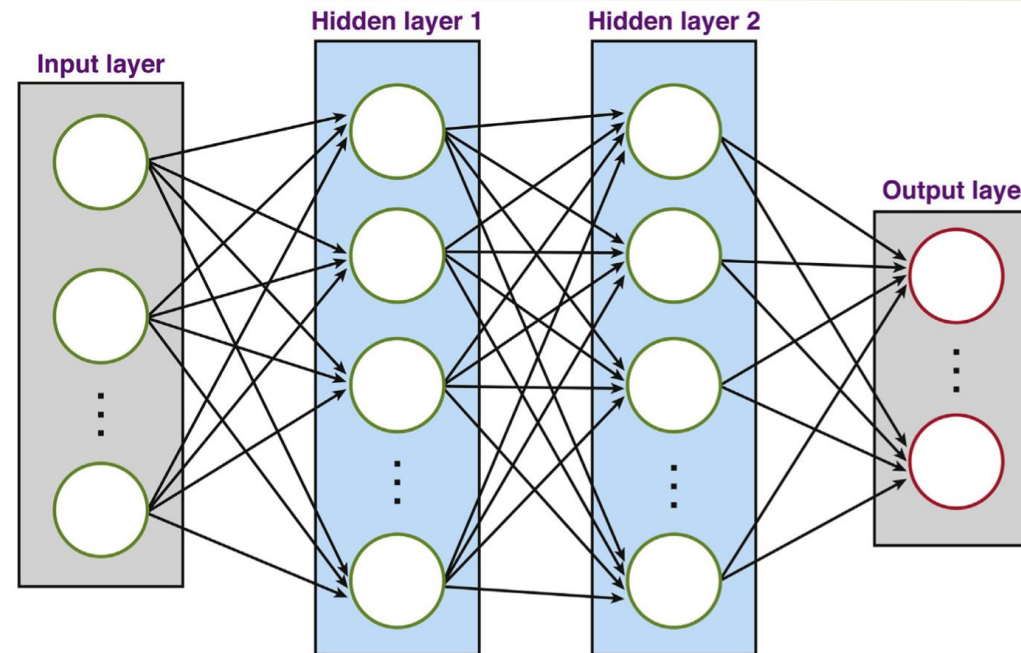
Machine qui trouve un lien (qui n'est pas encore connu) entre les données (sans étiquettes) ou une corrélation entre variables

## ➤ Apprentissage par renforcement

Interagit avec son environnement et s'améliore grâce à un système de récompenses et de pénalités (essai-erreur)

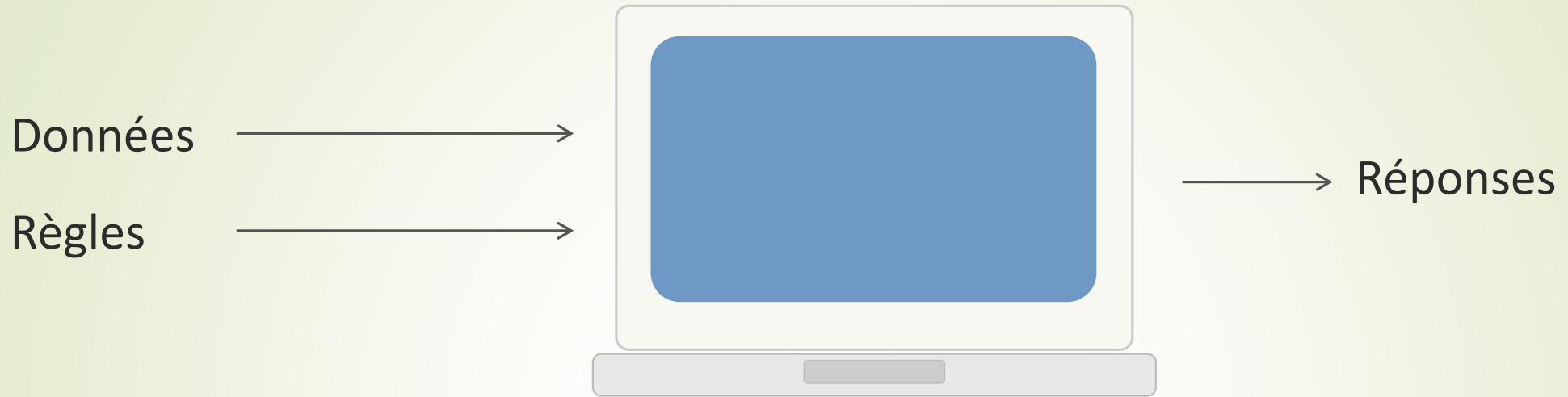
# Apprentissage profond

- ▶ Méthode d'apprentissage machine automatique basée sur un réseau de neurones artificiels profond (inspiré du cerveau humain avec neurones) pour identifier des associations complexes
- ▶ Neurones (données) d'entrée → Couche de neurones (données) cachée → Neurones de sortie
- ▶ Nécessite beaucoup de données (Big data), ordinateurs puissants pour performance adéquate



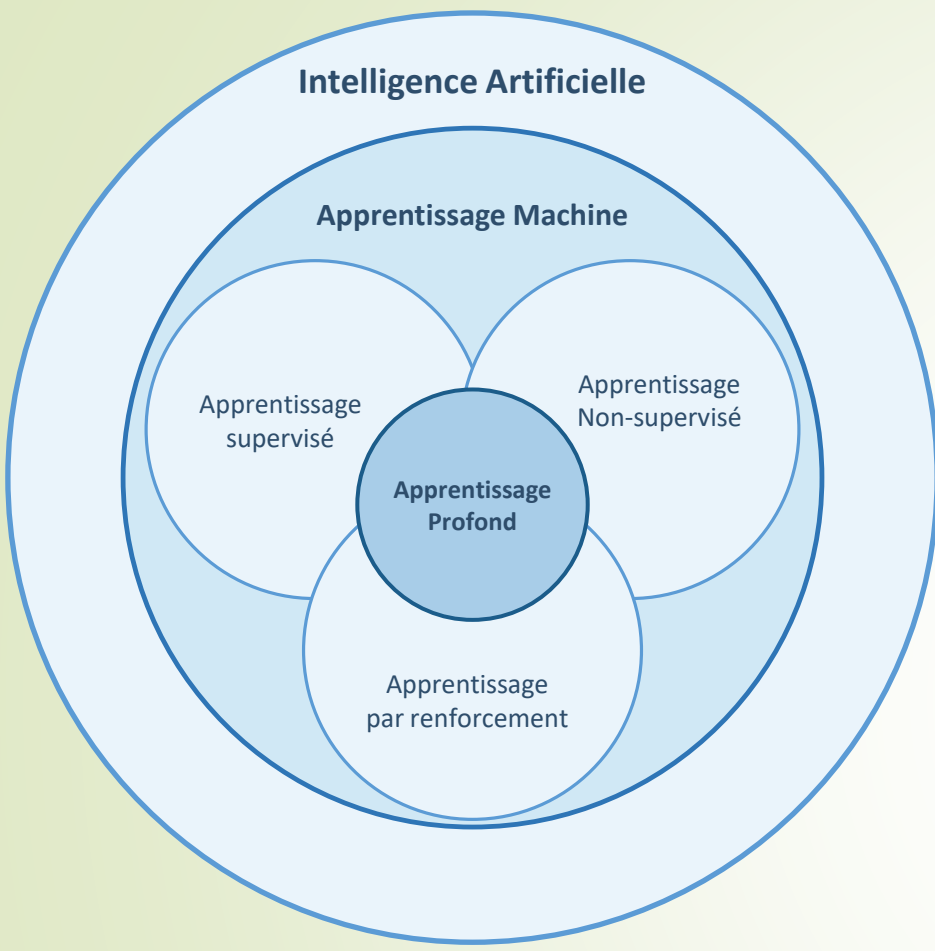
**Figure 2.** Overview of an ANN with 1 input layer, 2 hidden layers, and 1 output layer. During training on a dataset of input-output pairs, weights of inter-neuron connections are adjusted to optimize classification. Once trained, such ANNs allow to map any new input (represented in the input layer) to a given output (represented in the output layer).

# Programmation traditionnelle

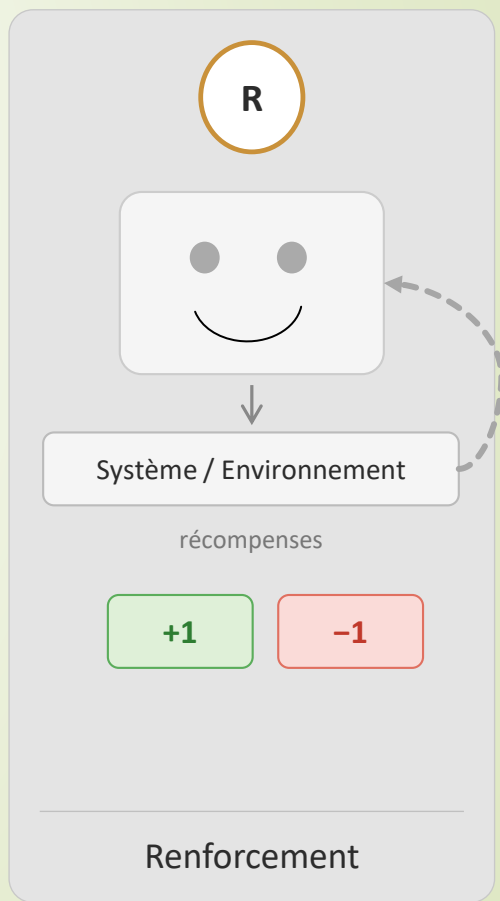
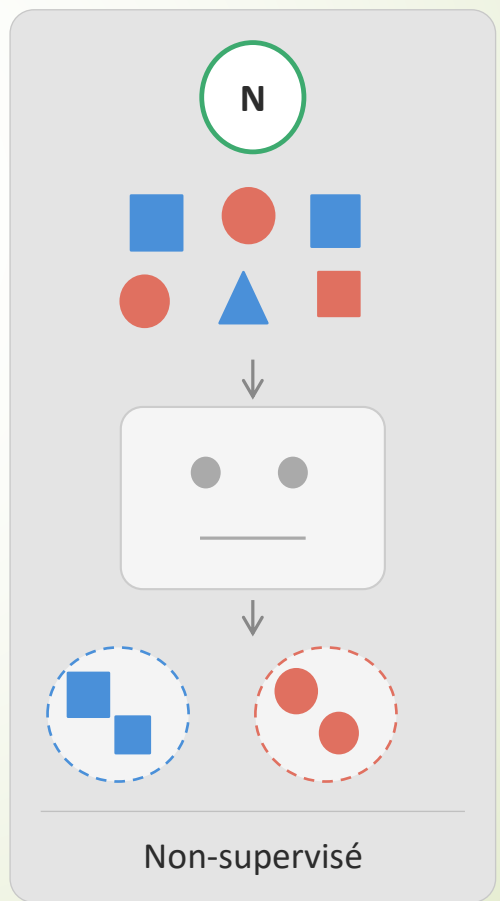
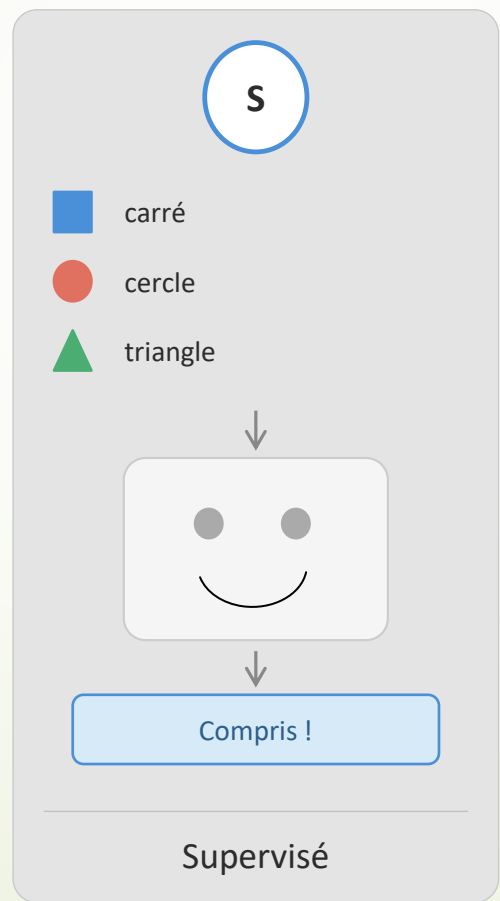


# Apprentissage machine



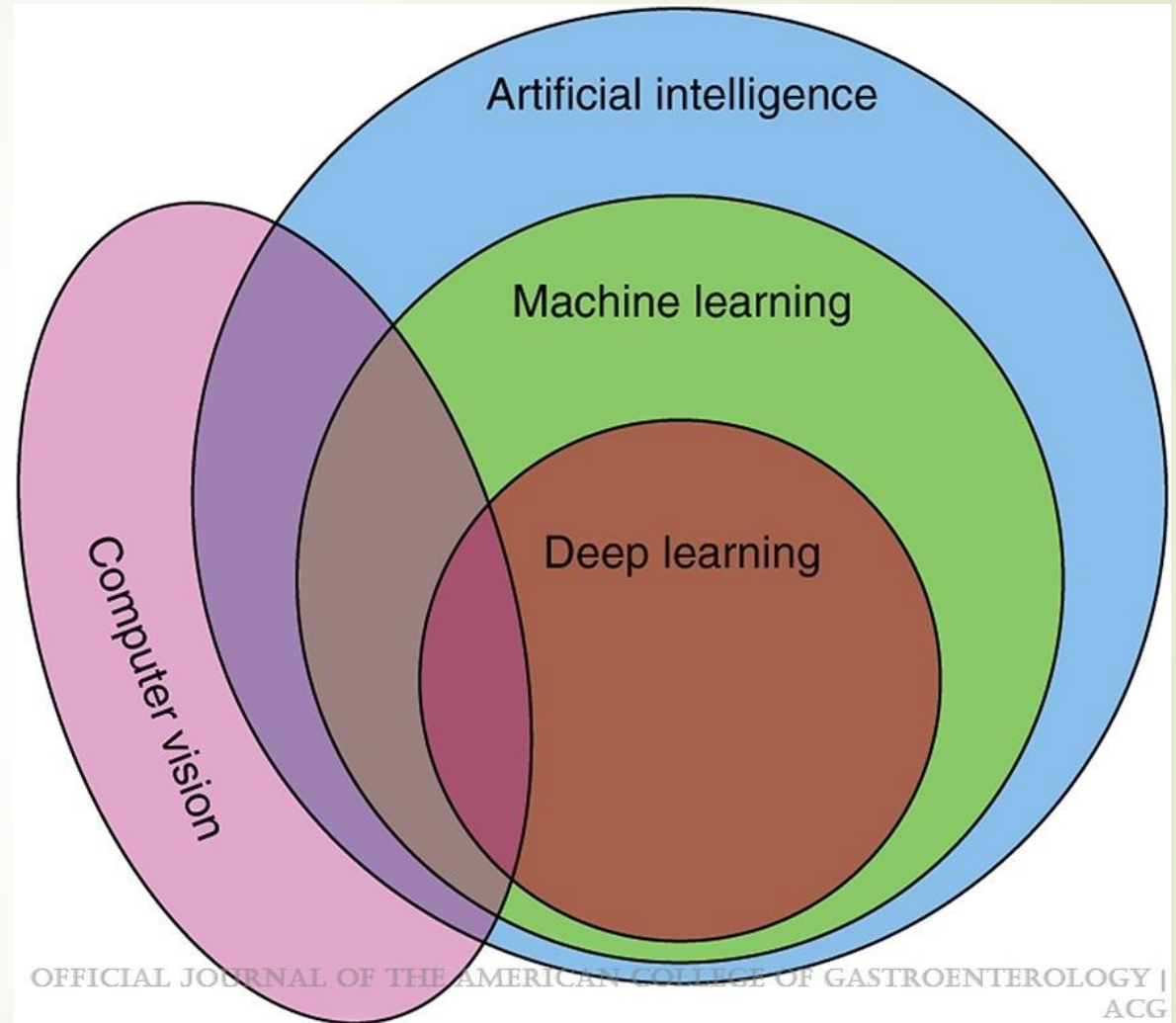


# Apprentissage automatique/machine



# Vision par Ordinateur (Computer Vision)

Technologie qui permet aux ordinateurs de voir et interpréter des images et vidéos



# Autres applications de l'IA en médecine

## Traitement du langage naturel (NLP)

IA → ML → DL → NLP

« Appliqué au texte »

- Notes et dossiers cliniques
- Forums, courriels, portails patients
- Comptes-rendus médicaux

Extrait et structure l'information contenue dans les notes médicales non structurées

## Modèles prédictifs

IA → ML

« Appliqué aux données structurées »

- Résultats de laboratoire
- Données démographiques et cliniques
- Scores et indices de maladie
- Risque de poussée, réponse au traitement, complications

Modèles prédictifs = Analyse des données structurées pour estimer la probabilité d'un événement clinique futur

## Grands modèles de langage (LLM)

IA → ML → DL → NLP → LLM

« L'évolution ultime du NLP »

- Entraînés sur des milliards de textes
- Génération de langage naturel et rapports
- Aide à la décision clinique

Génère, synthétise et raisonne de façon interactive et contextuelle

# Applications en gastroentérologie

## Aide à la décision clinique

Outils d'aide à la décision pour les cliniciens en gastroentérologie, intégrant données cliniques, biologiques et endoscopiques.

## Endoscopie & détection de polypes

Analyse en temps réel des images endoscopiques pour identifier les polypes, lésions dysplasiques et anomalies de la muqueuse.

**Computer-aided detection (CADe)**  
**Computer-aided diagnosis (CADx)**

## Cancer colorectal

Détection précoce du cancer colorectal et pronostic selon le stade tumoral grâce à l'analyse d'images et de données cliniques.

## Hémorragie digestive

Prédiction du risque de récurrence de saignement ou de mortalité pour orienter la prise en charge en urgence.

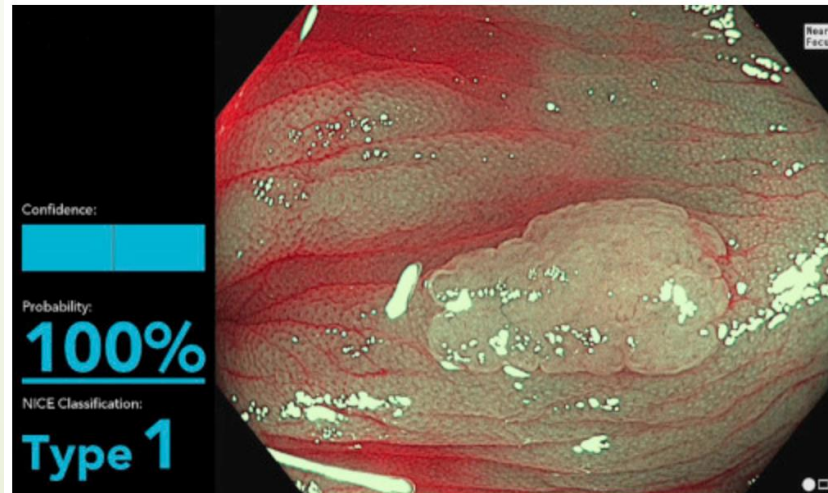
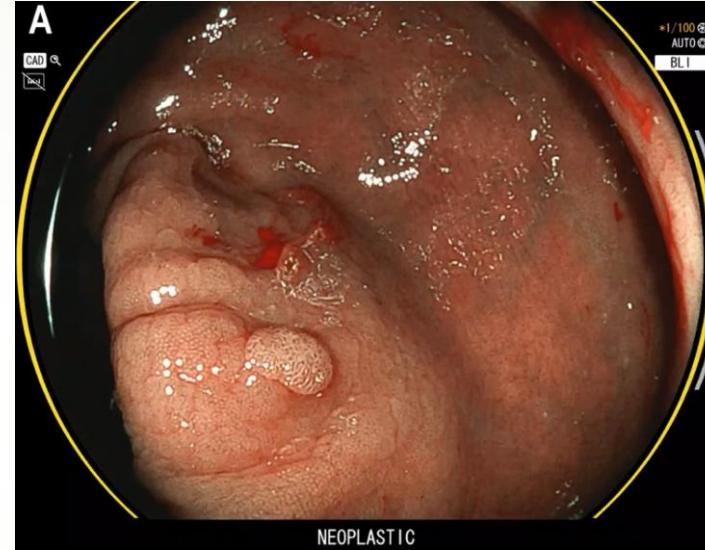
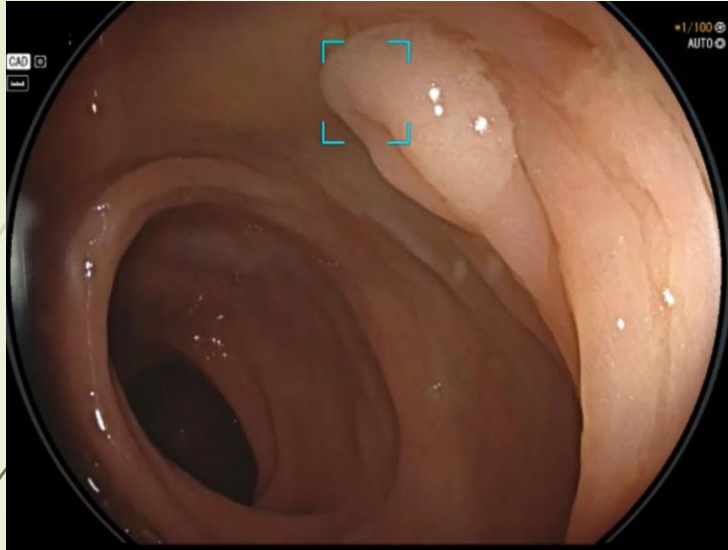
## Vidéocapsule endoscopique

Lecture automatisée en ~6 minutes contre 45 minutes pour un médecin, avec détection des lésions à haute sensibilité.

## Télésurveillance des patients

Suivi à distance via téléphone intelligent permettant la collecte de données et la détection précoce de complications.

# Computer-aided detection (CADe) Computer-aided diagnosis (CADx)



# Pourquoi l'intelligence artificielle en MII?

Problème majeur en MII =  
thérapies imparfaites

- Les traitements actuels manquent d'efficacité universelle
- Aucune thérapie ne fonctionne pour tous

Taux importants de non-réponse  
primaire et de perte de réponse  
secondaire

- Entraînant des changements répétés de traitement

La combothérapie améliore les  
taux de succès mais reste  
imparfaite

- Combinaison optimale pour chaque patient difficile à prédire

La médecine personnalisée, notre  
objectif ultime

- L'IA intègre données génomiques, protéomiques et cliniques pour prédire quelle thérapie convient à quel patient

Virage numérique en cours

- Les DME, wearables et la télésurveillance génèrent des données massives que l'IA est idéalement positionnée pour exploiter

Surveillance prédictive

- Les modèles d'apprentissage automatique pourraient détecter précocement les poussées et l'inflammation pour guider l'intervention

# Activité clinique en MII : limites des scores/indices actuels

## CDAI

Crohn's Disease Activity Index

### Limites :

- Vulnérable à la fiabilité inter-observateurs
- Biais de rappel
- Éléments subjectifs « bien-être du patient »

## HBI

Harvey-Bradshaw Index

### Limites :

- Plus simple mais éléments subjectifs
- Chevauchement avec colon irritable
- Sensibilité limitée aux changements subtils

## pMS

Partial Mayo Score

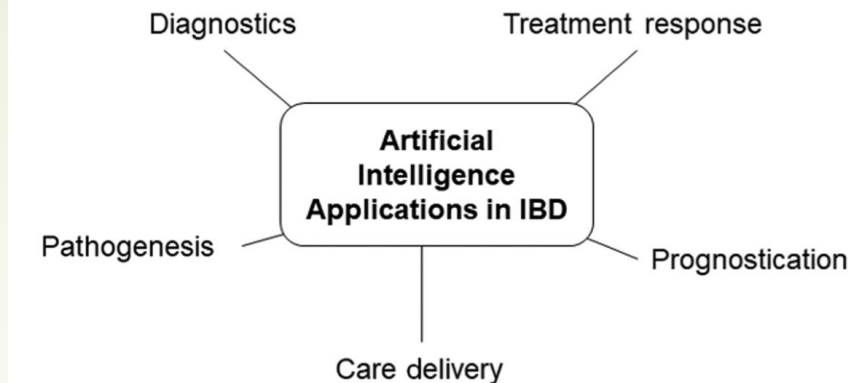
### Limites :

- Seuils subjectifs (friabilité légère vs friabilité)
- Dépend d'éléments rapportés par le patient
- Limité pour discriminer légère activité

### Opportunité pour l'IA : améliorer l'évaluation des symptômes

- ✓ Intégrer des données de sources multiples
- ✓ Utiliser des mesures continues et objectives

# Applications en MII



- Préciser le diagnostic : CU vs. Maladie de Crohn
- Activité et sévérité de la maladie : clinique, biochimique, endoscopique, histologique
- Physiopathologie, gènes impliqués, explorer microbiome
- Évaluer patients MII qui vont répondre à un tel traitement (Médecine personnalisée)
  - Algorithme apprentissage machine vs. 6-TGN et 6-MMP pour prédire réponse à une thiopurine
  - Réponse à Vedolizumab
- Prédire les patients qui vont progresser/récidiver et qui vont nécessiter un traitement plus agressif ou une surveillance rapprochée
  - Algorithme apprentissage machine vs. Calprotectine fécale
- Dépistage CCR, détection dysplasie

AI application in IBD	Example	Sample size: total no. of samples (no. with outcome)	Type of validation	Performance characteristic of best model
Pathogenesis	Isakov et al. <sup>11</sup> used known IBD genes from GWAS studies to train a machine learning model which was then able to prioritize & identify novel IBD-risk genes from a comprehensive list of 16 390 genes. The model successfully differentiated IBD-risk vs non-IBD genes.	513 intestinal biopsies (329 IBD biopsies)	75% Training 25% Testing	AuROC of 0.829. (95% CI not reported)
Diagnostics	Stidham et al. <sup>10</sup> used colonoscopy images from patients with ulcerative colitis to build a deep learning model which categorized images as remission (Mayo 0–1) or disease (Mayo 2–3). The model successfully distinguished between these two categories. It was also able to identify exact Mayo subscores similar to agreements between three experienced human-reviewers and had similar accuracy for identifying moderate to severe disease in colonoscopy videos.	2778 patients (Remission 1922; Diseased 856)	80% Training 10% Tuning 10% Testing	AuROC of 0.970 (95% CI, 0.967–0.972)
Treatment	Waljee et al. <sup>19</sup> used age and standard laboratory data from individuals on thiopurine therapy to train a machine learning model to differentiate clinical responders from non-responders. This model was able to distinguish between these two categories more accurately than traditional 6-TGN metabolite testing. It was also able to identify nonadherence and thiopurine shunters.	240 patients (131 clinical responders)	70% Training 30% Testing	AuROC of 0.856 (95% CI, 0.793–0.919)
Prognostics	Cushing et al. <sup>24</sup> used gene transcript expression from ileal tissue obtained from operative specimens from Crohn's patients to identify unique expression profiles. This was used to train a machine learning model which was able to accurately classify which patients would have an indolent postoperative course.	24 anti-TNF naïve patients (6 with Rutgeerts i0)	Out-of-bag validation	Estimate of error rate 8.33% in correctly predicting i0 Rutgeerts score
Care delivery	Zand et al. <sup>34</sup> used 8324 messages from IBD patients to develop a NLP model which was able to categorize conversational dialogs into distinct categories (symptoms, medications, appointments, labs, payments, communications, procedures, miscellaneous). This algorithm accurately categorized these conversations.	424 patients	Human reviewer	In 95% of cases, there were minor or no differences between the NLP model and three physician reviewers

**Pathogénèse** : découverte d'autres gènes à partir gènes connus

**Diagnostic** : Calculer le score Mayo à la coloscopie chez les patients avec CU

**Traitement** : Algorithme meilleur que 6-TGN pour prédire réponse ou non aux thiopurines, identifier shunters

**Pronostic** : Prédire récurrence post-op chez maladie de Crohn après une résection iléale à partir de la pathologie

**Soins** : Comprendre dialogues/messages des patients MII et bien les catégoriser

# Apprentissage machine pour prédire l'efficacité du Védolizumab

## OBJECTIF

Prédire la rémission clinique sans corticostéroïdes à la semaine 22 sous védolizumab chez des patients atteints de CU, à partir de données cliniques de base (**données de vie réelles**) disponibles en pratique courante.

## MÉTHODE

**49 variables cliniques** évaluées

**Forêt aléatoire** → sélection des 8 meilleures variables

**Régression logistique** → modèle prédictif final

**Validation externe** sur une cohorte indépendante (Cohorte 2)

## RÉSULTATS CLÉS

**54,5 %**

Valeur prédictive positive

**92,3 %**

Valeur prédictive négative

**8 variables clés identifiées :** ↓ Score Mayo partiel, ↑ MCH, ↓ IMC, ↑ Urée, AZA concomitant, ↑ Lymphocytes, ↓ Taille, ↑ CRP

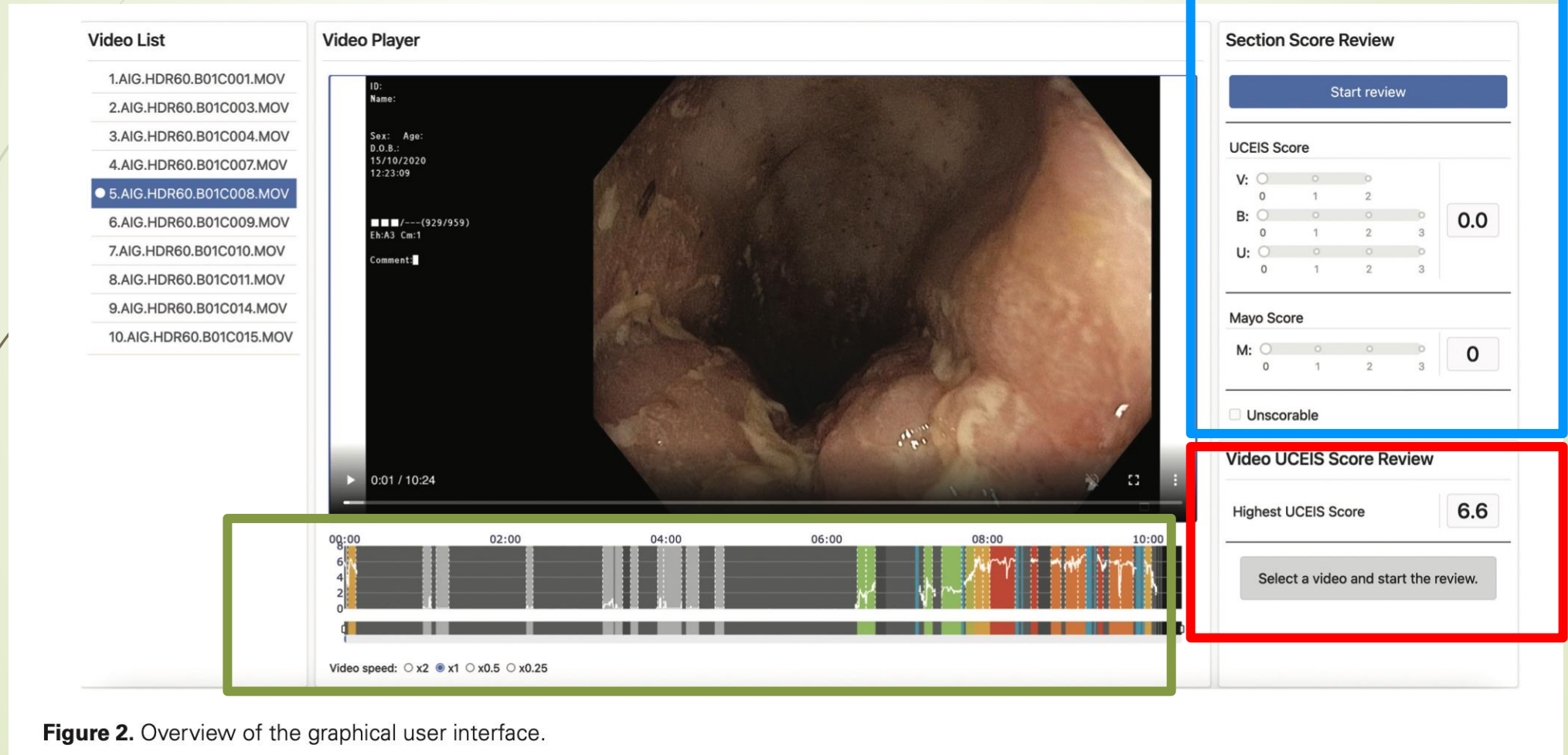
**Limites :** petite cohorte (n= 34 patients), données rétrospectives, VPP modeste ↓

## CONCLUSION DES AUTEURS

Un outil de prédiction basé sur l'apprentissage automatique, à partir de données cliniques, permet d'identifier les patients atteints de CU **peu susceptibles d'atteindre la rémission** clinique sous védolizumab.

→ **Preuve de concept** que l'apprentissage machine à partir de données réelles peut permettre un traitement personnalisé en MII.

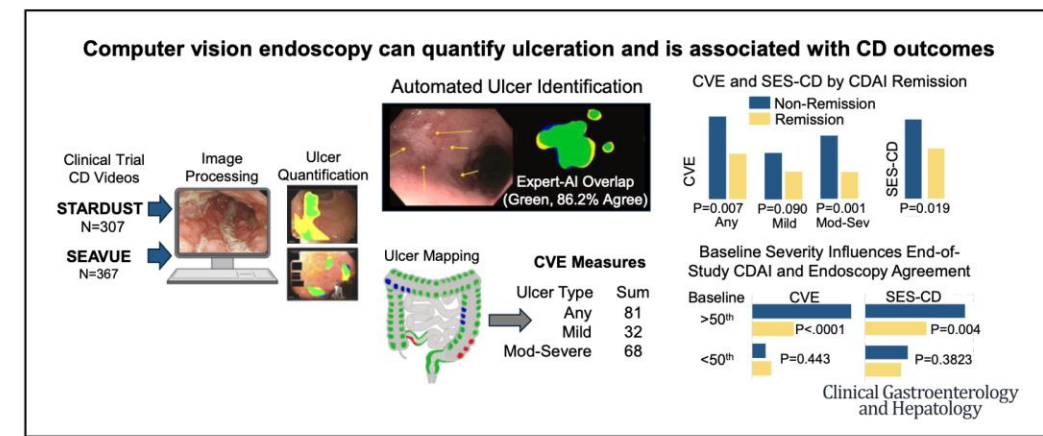
# Modèle d'IA pour mesurer l'activité endoscopique en CU



**Figure 2.** Overview of the graphical user interface.

# Artificial Intelligence for Quantifying Endoscopic Mucosal Ulceration in Crohn's Disease

Lingrui Cai,<sup>1</sup> Emily Wittrup,<sup>1</sup> Cristian Minoccheri,<sup>1</sup> Tadd K. Hiatt,<sup>2</sup> Michael D. Rice,<sup>2</sup> Shrinivas Bishu,<sup>2</sup> Aleksandar Stojmirovic,<sup>3</sup> Louis R. Ghanem,<sup>3</sup> Kayvan Najarian,<sup>1,4</sup> and Ryan W. Stidham<sup>1,2,4</sup>



- Objectif : Évaluer si la vision par ordinateur (CVE – computer vision endoscopy) peut quantifier automatiquement les ulcères dans la maladie de Crohn (vs. SES-CD), et prédire la rémission clinique
- Méthodes : Vidéos de coloscopie des essais de phase 3 STARDUST (n=307) et SEAVUE (n=367).
  - Modèle de segmentation sémantique entraîné sur annotations de 2 gastroentérologues (surface ulcérée, sévérité, taille). CVE comparé au SES-CD pour la corrélation, la localisation et l'accord avec la rémission clinique (CDAI <150).
- Résultats principaux :
  - Performance du modèle : comparables aux gastroentérologues. **Accord expert-IA = 86.2%**
  - **Corrélation CVE et SES-CD :  $r = 0,73-0,85$  ( $P < 0,0001$ ).**
  - CVE distingue mieux les patients en rémission clinique (de ceux en non-rémission) que le SES-CD.
- Conclusion : CVE permet une quantification automatisée et standardisée. Elle offre potentiellement une granularité supérieure pour : stratifier la sévérité, mesurer la réponse thérapeutique, définir de nouveaux seuils de guérison muqueuse dans la maladie de Crohn.

# Évaluation endoscopique par l'IA en MII

## COLITE ULCÉREUSE

### Gottlieb et al. Gastroenterology 2021

- Essai Phase 2, mirikizumab en CU
- 795 vidéos endoscopiques
- Modèle IA vs lecture centrale (MES + UCEIS)
- Forte concordance sur les deux indices

### Kim et al. Sci Rep 2023

- 492 patients CU (amélioration MES 1→0)
- **Modèle IA meilleur pour la discrimination MES 0 vs 1**
- Performance maintenue lors d'une validation externe

## MALADIE DE CROHN

### Spada C et al. Lancet Digital Health 2024

- VCE dépasse les gastroentérologues en détection de saignements et temps de lecture
- Sensibilité/spécificité >90% pour érosions et ulcères
- Bonne discrimination ulcères superficiels vs sévères

### Cardoso P et al. Therap Adv Gastroenterol. 2024

- Score généré par l'IA pour l'évaluation de la sévérité de la maladie de Crohn du grêle
- **Score fortement corrélé au Score de Lewis par VCE**

# Capteurs portables en MII pour une surveillance proactive

## Wearables « physiologiques »

# 49 jours

avant l'apparition de la poussée

- Cohorte de 309 patients équipés de capteurs
- Données collectées : FC, FC au repos, variabilité FC, SpO<sub>2</sub>
- Appariées avec des sondages quotidiens et des biomarqueurs (calprotectine fécale, CRP, VS)
- Modèles d'IA prédisant les poussées jusqu'à 49 jours avant l'apparition clinique

Hirten et al., Gastroenterology 2025

## Wearable « biochimique »

# Calprotectine dans la sueur

CRP, IL-6, calprotectine mesurés en continu

- Cohorte 33 patients
- Dispositif non invasif basé sur la transpiration
- Distingue la CU active vs rémission selon la calprotectine sudorale
- Corrélation modérée à élevée avec le niveau sérique correspondant
- Preuve de concept, validation longitudinale en cours

Shahub et al., Inflamm Bowel Dis 2025

**Surveillance en continue et proactive > suivi périodique**

**Agir avant l'apparition d'une détérioration clinique significative**

# Prédire rémission histologique sans biopsies?!

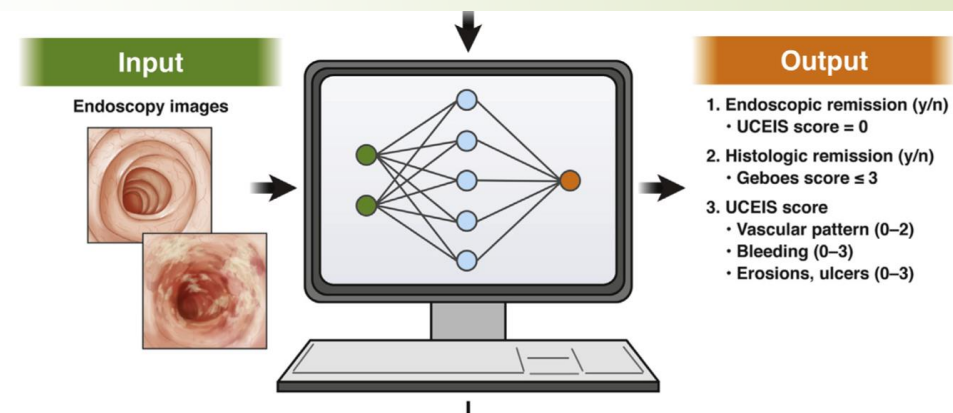
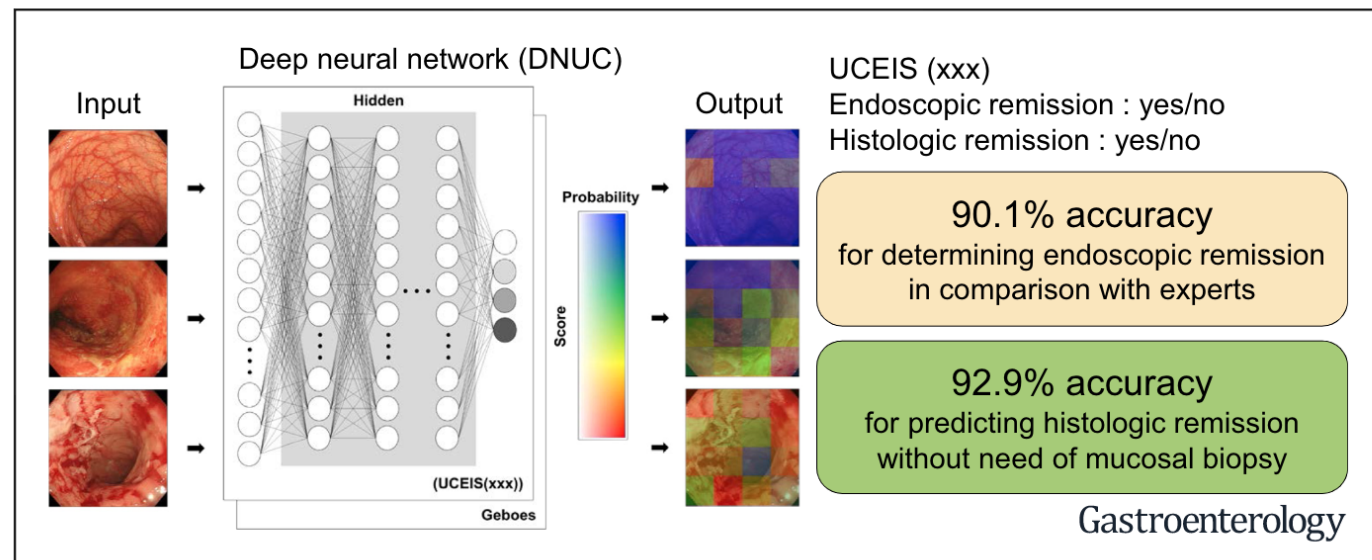
## Development and Validation of a Deep Neural Network for Accurate Evaluation of Endoscopic Images From Patients With Ulcerative Colitis

Kento Takenaka,<sup>1</sup> Kazuo Ohtsuka,<sup>1</sup> Toshimitsu Fujii,<sup>1</sup> Mariko Negi,<sup>2</sup> Kohei Suzuki,<sup>1</sup> Hiromichi Shimizu,<sup>1</sup> Shiori Oshima,<sup>3</sup> Shintaro Akiyama,<sup>1</sup> Maiko Motobayashi,<sup>1</sup> Masakazu Nagahori,<sup>1</sup> Eiko Saito,<sup>1</sup> Katsuyoshi Matsuoka,<sup>1</sup> and Mamoru Watanabe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Gastroenterology and Hepatology, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan; <sup>2</sup>Department of Human Pathology, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan; and <sup>3</sup>LE Development Department, R&D Division, Medical Business Group, Sony Imaging Products & Solutions Inc., Kanagawa, Japan



- 2012 patients CU
- Janvier 2014 - Mars 2018
- 1 centre au Japon
- 40 758 images coloscopies
- 6885 résultats de biopsie



**Conclusions:** We developed a deep neural network for evaluation of endoscopic images from patients with UC that identified those in endoscopic remission with 90.1% accuracy and histologic remission with 92.9% accuracy. The DNUC can therefore identify patients in remission without the need for mucosal biopsy collection and analysis. Trial number: UMIN000031430.

# Évaluation histologique avec l'IA en MII

Exploration de la rémission histologique comme cible thérapeutique en MII, particulièrement en CU.

Cependant, l'évaluation histologique est laborieuse et requiert une expertise spécifique.

97%

Précision  
rémission histologique

13

Caractéristiques clés  
par consensus expert

- Modèle CNN entraîné sur biopsies CU
- Forte corrélation avec l'Index de Nancy
- Prédit la rémission histologique avec 97% de précision
- Concordance avec les pathologistes = concordance inter-pathologistes → performance niveau expert
- Peut standardiser et rendre plus reproductible l'évaluation histologique en recherche translationnelle et en pratique

9.8s

Temps de  
traitement IA

=

Performance  
vs expert

- Modèle IA basé sur le PICaSSO Histologic Remission Index (PHRI) - 535 biopsies, 273 patients
  - Validé sur 154 biopsies externes
- Sensibilité 89%, spécificité 85% pour la rémission histologique
- Prédit la rémission endoscopique avec 79-82% de précision
- Stratifie risque de poussée aussi bien qu'un pathologiste expert
- Résultats en 9.8 secondes → peut accélérer, standardiser et améliorer l'évaluation histologique en pratique clinique et en recherche

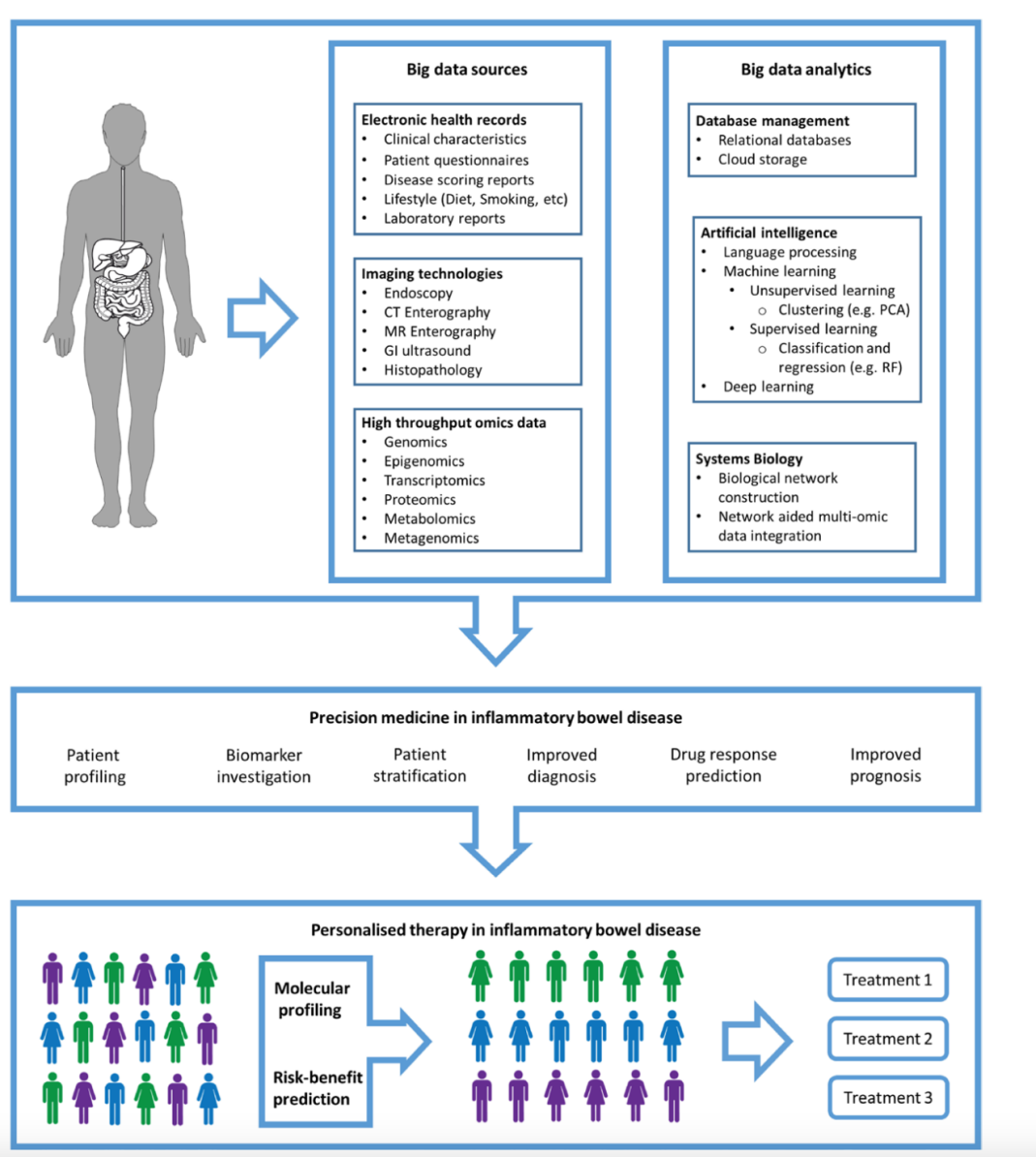
# A Novel Inflammatory Bowel Disease Registry Powered by Artificial Intelligence and Natural Language Processing

Variable	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)	Accuracy (95% CI)	Youden's Index
IBD diagnosis	98.1% (97.0-98.8)	97.1% (95.9-98.0)	97.1% (95.9-98.0)	98.1% (97.0-98.8)	97.6% (96.5-98.4)	0.95
IBD subtype (UC /CD)	100% (90.1-100)	98.2% (90.1-100)	97.5% (84.8-99.6)	100% (93.3-100)	98.9% (94.2-100)	0.98
Smoking	100% (39.8-100)	96.9% (89.3-99.6)	66.7% (33.8-88.7)	100% (94.3-100)	97.1% (89.9-99.7)	0.97
EIM	92.0% (74.0-99.0)	100% (92.1-100)	100% (85.2-100)	95.7% (85.6-98.8)	97.1% (90.1-99.7)	0.92

**Table 2** : Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and diagnostic accuracy with 95% CI of the Data Lake in identifying inflammatory bowel disease diagnosis and clinical characteristics

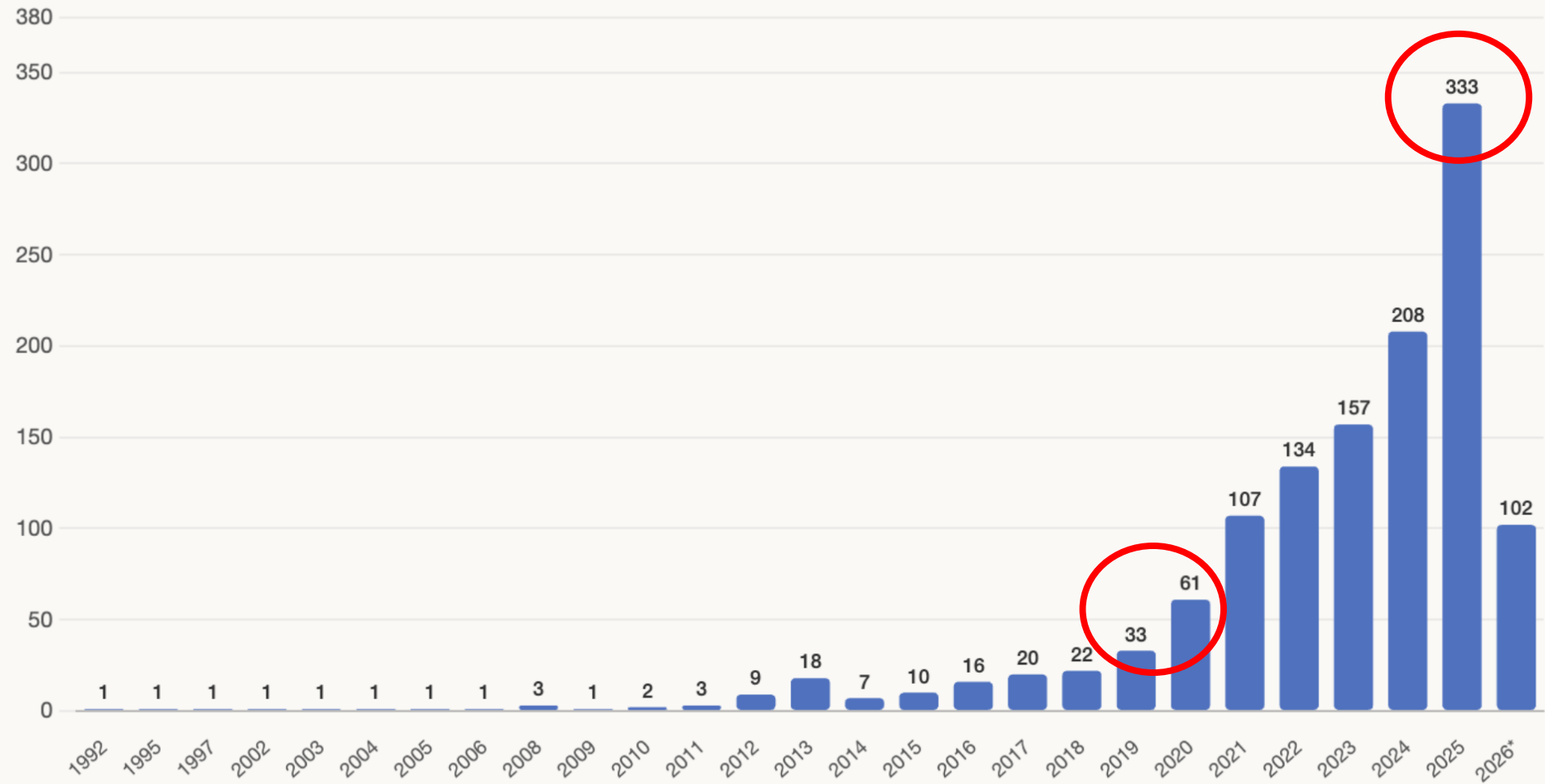
- Développement et validation d'un registre MII, intégrant l'apprentissage automatique et traitement du langage naturel (NLP)
- Permet une identification des patients MII et une extraction structurée, rapide et complète des données non structurées.
- Cet outil permet de bâtir des cohortes ciblées, combler les lacunes actuelles des connaissances et stimuler l'innovation en gastroentérologie et MII.

# Médecine personnalisée en MII?



- L'IA intègre des données hétérogènes (cliniques, endoscopiques, omiques) pour dresser un profil individuel de chaque patient
- Elle permet une stratification des patients en sous-groupes selon leur biologie, leur phénotype et leur risque évolutif
- Elle pourrait potentiellement prédire la réponse aux traitements avant même de les initier, évitant des essais thérapeutiques coûteux et prolongés
- L'objectif final : passer d'une approche « empirique » à un traitement ciblé, adapté et personnalisé pour chaque patient atteint de MII

# Publications sur l'IA en MII



\* 2026 : données partielles (janv.-avr.)

# Défis et limitations de l'IA en 2026

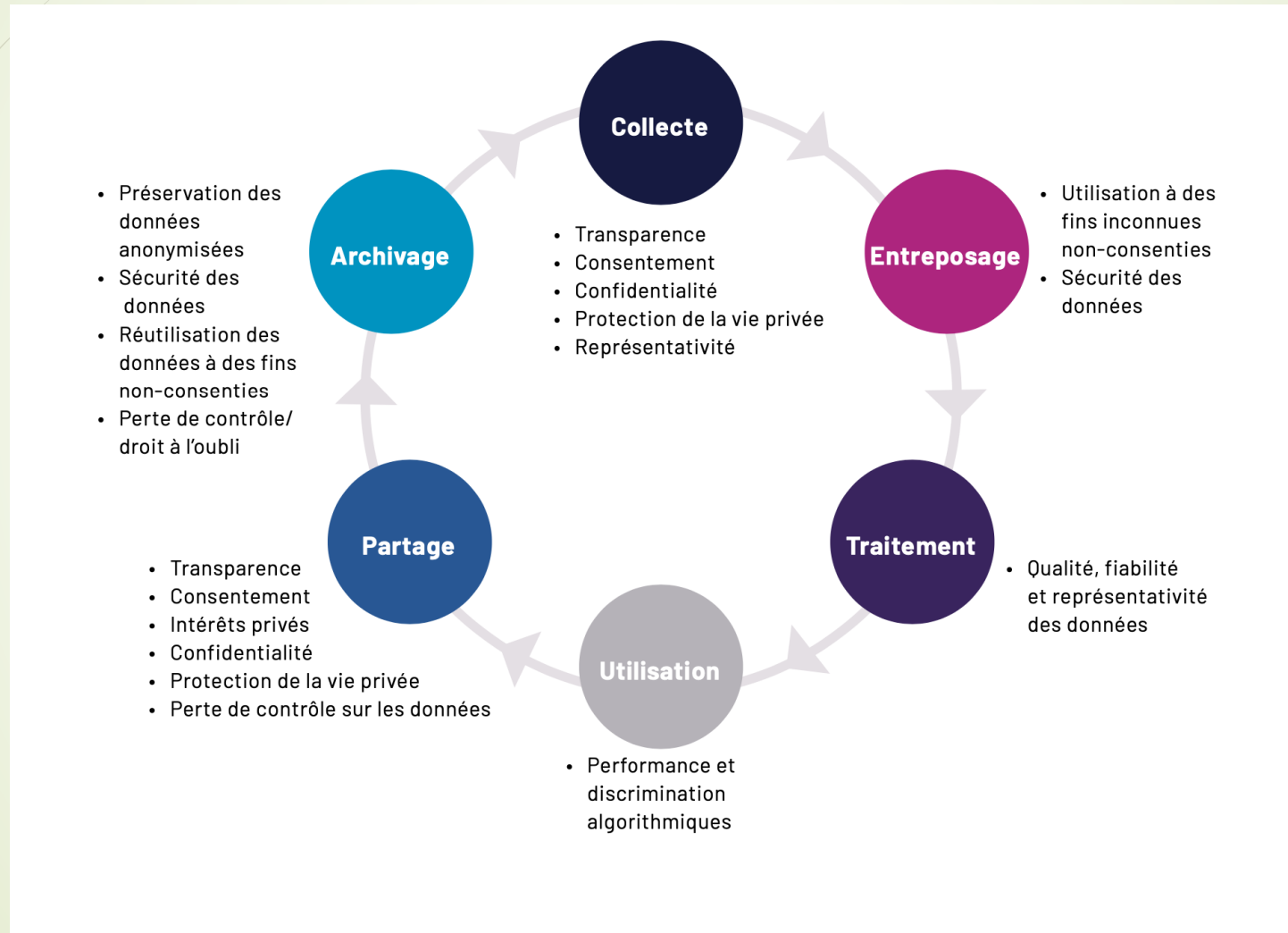
## Données

- Qualité et quantité des données d'entraînement
  - Trop de données → plateau de performance (surapprentissage)
  - Données incomplètes ou non représentatives → modèle peu fiable
- Biais des données (populations, centres)
  - Biais selon le sexe, la race, la nationalité ou le centre de recrutement
  - Modèles entraînés sur des populations spécifiques → discrimination
- Confidentialité et protection des données
  - Utilisation de renseignements personnels de santé → risques de re-identification
  - Partage inter-centres difficile

## Validation

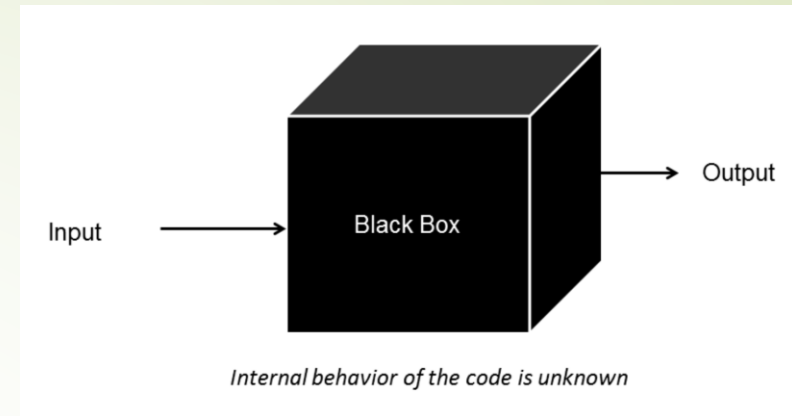
- Généralisation à d'autres populations / centres
  - Un modèle performant dans un centre (académique vs. communautaire) peut échouer dans un autre
- Peu d'essais randomisés contrôlés comparant l'IA aux soins standards
- Validation prospective insuffisante
  - Validation rétrospective dominante

# Enjeux et cycle de vie des données



## Intégration clinique

- Difficile d'intégrer l'IA dans les flux de travail existants (dossier médical informatisé, système d'imagerie et d'endoscopie)
- Charge cognitive accrue avec résistance au changement des équipes médicales
- **Interprétabilité clinique parfois difficile ("boîte noire")**
  - L'algorithme crée des associations (corrélation  $\neq$  causalité) parfois inexplicables
  - Facteurs confondants difficile à isoler
- Responsabilité médicale et légale
  - En cas d'erreur, la responsabilité se partage entre le médecin, le programmeur et le fabricant?
- Consentement et respect de l'autonomie
  - Patient doit être informé de l'utilisation de l'IA dans son parcours de soins
  - La supervision humaine est non négociable : l'IA augmente, elle ne remplace pas le clinicien



## Réglementation, coûts, impact sur l'environnement

- Approbation requise : processus long et coûteux
- Mise à jour des modèles post-déploiement
- Surveillance continue des performances
- Coûts d'infrastructure : développement, entraînement des modèles, maintenance et hébergement des données sont considérables.
- Entraînement des modèles = consommation énergétique massive (équivalent à des tonnes de CO<sub>2</sub>)

# Cadre juridique

- IA utilise souvent beaucoup de données et renseignements personnels
  - Tout renseignement qui concerne un individu qui permet de l'identifier directement ou indirectement
- **La loi** : Tout individu a le droit au respect de sa vie privée, incluant le droit de garder ses données confidentielles
  - Toute personne a droit au respect de sa réputation et de sa vie privée
- Il n'existe pas (encore) de cadre juridique complet et spécifique à l'IA au Canada.
  - Mais il existe déjà plusieurs règles, lois et projets qui encadrent l'IA **de manière indirecte**



# Solutions possibles?

- ▀ Lignes directrices développées pour l'utilisation de l'IA
  - Organisation mondiale de la Santé (OMS)
  - **Déclaration de Montréal pour le développement responsable de l'intelligence artificielle**

# Déclaration de Montréal



< >  
Déclaration de Montréal  
IA responsable\_  
< / >

- Principe de **bien-être**
- Principe de respect de l'**autonomie**
- Principe de **protection de l'intimité et de la vie privée**
- Principe de la solidarité
- Principe de participation démocratique
- Principe d'**équité**
- Principe d'inclusion de la diversité
- Principe de prudence
- Principe de responsabilité
- Principe de développement soutenable

# OMS



Organisation  
mondiale de la Santé

- Protéger l'autonomie de l'être humain
- Promouvoir le bien-être et la sécurité des personnes ainsi que l'intérêt public
- Garantir la transparence, la clarté et l'intelligibilité
- Encourager la responsabilité et l'obligation de rendre des comptes
- Assurer l'inclusion et l'équité
- Promouvoir une IA réactive et durable

# Utilisation de IA en MII aujourd'hui

## Dès maintenant

- **Scribes IA**
  - Transcription automatique des consultations en temps réel
  - Génération du compte rendu structuré directement dans le DME
  - Gain de temps majeur, moins de documentation manuelle
- **IA générative**
  - Rédaction de lettres, résumés cliniques et réponses aux patients
  - Aide à la recherche bibliographique et à la revue de littérature
  - Utiliser avec prudence : toujours valider l'information médicale
- **Endoscopie assistée par IA**
  - Systèmes intégrés aux coloscopes pour la détection automatique des polypes et des lésions en temps réel (CADE/CADx)

## En cours de validation, certains centres

- Évaluation endoscopique automatisée par IA (Mayo, UCEIS, SES-CD)
- Analyse histologique
- Interprétation assistée VCE, imageries radiologiques

## À venir, validation clinique et approbation requises

- Dossiers médicaux enrichis par l'IA : extraction automatique des données cliniques pertinentes
- Prédiction de rechute et de réponse aux thérapies avancées
- Aide à la sélection thérapeutique personnalisée selon profil

# Comment optimiser l'utilisation de l'IA en MI ?

**L'IA performe mieux quand les données sont structurées, précises et complètes!**

## Notes claires, exactes, complètes et structurées

- Rédiger des notes manuscrites lisibles et bien organisées
- Bien documenter : symptômes, durée, localisation, phénotype, scores endoscopiques, traitements antérieurs et en cours
- Éviter les abréviations ambiguës
- Utiliser des modèles de notes standardisés

## Codes CIM-10

- Utiliser les codes diagnostics
- Distinguer : Crohn, CU, localisation, étendue
- Une bonne codification améliore la recherche et les études épidémiologiques (bases de données médico-administratives)
- Les données de facturation = source importante pour les modèles d'IA populationnels, malgré certaines limites liées à leur qualité et leur finalité administrative

## Participer à la recherche & l'innovation

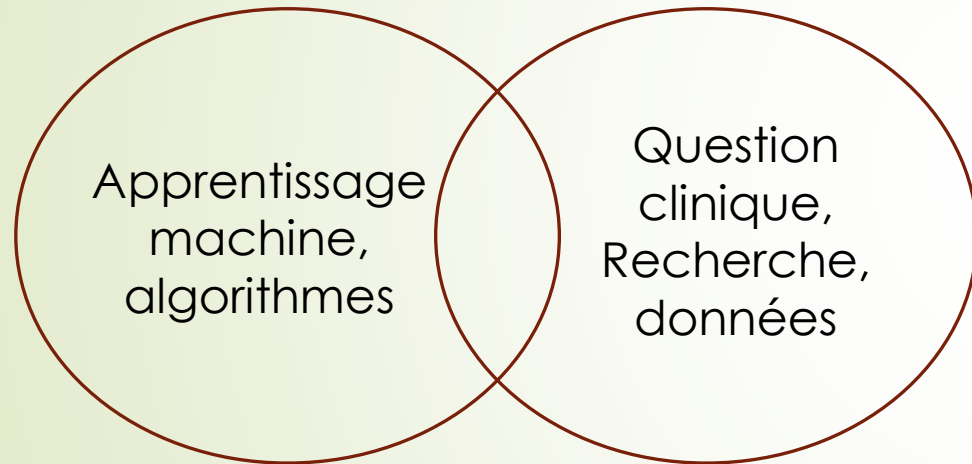
- S'impliquer dans des projets de recherche utilisant l'IA (registres, cohortes), travailler en équipe
- Contribuer à l'entraînement de modèles locaux
- Rester critique : évaluer les preuves avant d'adopter un nouvel outil. Validation prospective à grande échelle nécessaire
- Former et sensibiliser son équipe sur la qualité des données

# Travail d'équipe!

- Médecin clinicien et chercheur
- Bio-informaticien, statisticien, spécialiste en apprentissage machine

Experts en IA

MD/chercheur/statisticien



## Mais ne pas oublier ...

- Mathématicien, physicien, bioéthique
- Patient, linguiste, ingénieur



### Quel énoncé est vrai ?

- A** En 2019-2020, il y avait seulement environ une centaine de publications abordant le sujet de l'IA en MII.
- B** L'intelligence artificielle existe maintenant depuis plus de 40 ans et pourra éventuellement remplacer le médecin et le gastroentérologue.
- C** Depuis 2019, le nombre de publications en IA et MII a augmenté de 10 fois. ✓
- D** En 2026, les applications de l'IA en MII sont seulement dans un contexte de recherche. Les applications en clinique sont à venir.

*Bonne réponse : C — La littérature en IA et MII a connu une croissance exponentielle ces dernières années.*

Quel énoncé résume bien une des applications étudiées de l'IA en MII ?

**A** Analyse du microbiome intestinal par IA pour poser le diagnostic sans coloscopie.

**B** Prédiction de la rémission histologique sans faire de biopsies. ✓

**C** Prédiction des poussées de MII à partir de l'analyse de la voix du patient par l'IA

**D** Prédiction du risque de la dysplasie chez les patients avec MII à partir du microbiome salivaire.

**Bonne réponse : B** — Les études démontrent que l'IA peut analyser les images endoscopiques pour prédire la rémission histologique.

# Conclusion et messages clés

- ▶ L'intelligence artificielle est en évolution constante et c'est un outil qui vient appuyer les médecins, les gastroentérologues sans les remplacer.
- ▶ Plusieurs applications de l'IA existent déjà en MII. Les intégrer à notre pratique et à la recherche est essentiel pour faire progresser nos connaissances et mieux traiter nos patients.
- ▶ La performance des technologies utilisant l'intelligence artificielle dépend directement de la qualité et de la représentativité des données de santé utilisées pour entraîner les modèles.
- ▶ Face aux nombreux enjeux éthiques, légaux et réglementaires, un encadrement rigoureux est indispensable. L'avancement de l'IA doit s'inscrire dans un équilibre entre innovation technologique et bien-être du patient (innovation responsable).
- ▶ L'IA est un outil d'équipe : son succès repose sur la collaboration, la formation et l'engagement de tous les professionnels impliqués dans les soins des patients MII.

# Merci !

## Questions & Discussion

---

*L'IA ne remplacera pas les médecins,  
mais les médecins qui utilisent l'IA  
seront mieux positionnés que ceux qui ne l'utilisent pas*