



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

IA : éviter le côté obscur

Experts :

Pr Jean-Marc ALLIOT

Pr Brigitte SEROUSSI

Pr Etienne RIVIÈRE

Animation/Modération :

Racha ONAISI, médecin généraliste, MCU-MG, bureau du CNGE

Arthur GARCIA, interne en médecine générale, bureau de l'ISNAR-IMG



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Liens d'intérêts

- Racha ONAISI :
 - Membre du bureau national de CNGE Collège Académique



#CNGE2025 www.congrescngc.fr

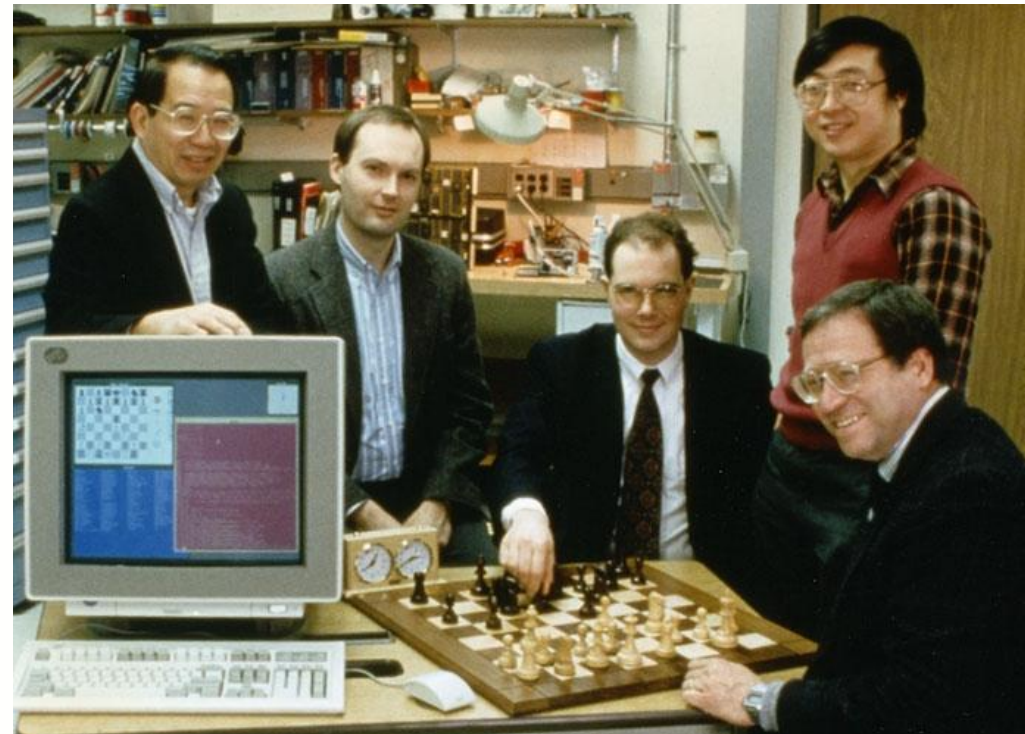
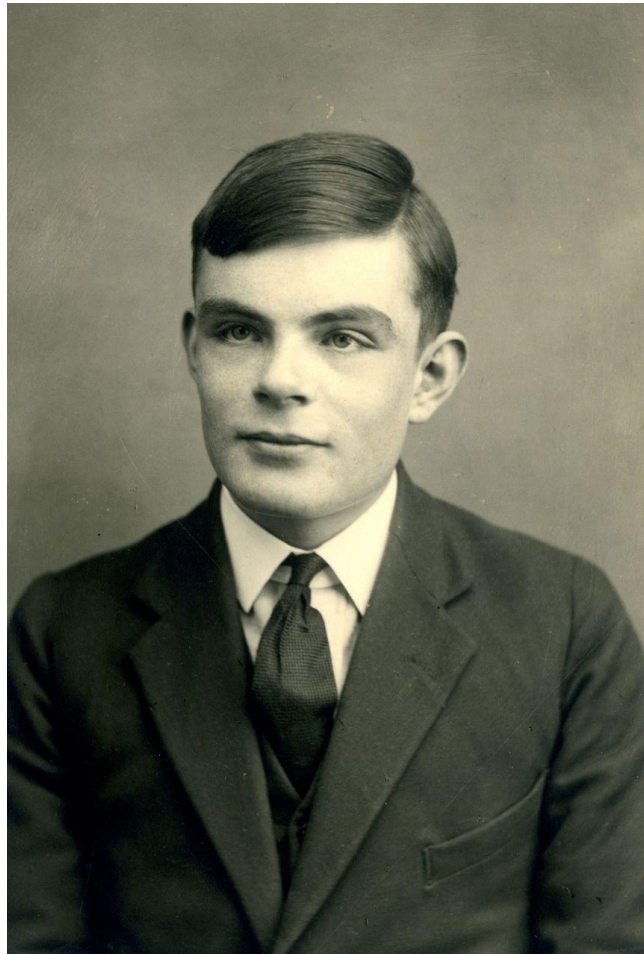


MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

L'IA, une nouveauté ?



RÉCIT

**ChatGPT, deux ans déjà : le roman
mouvementé du prophète de l'IA** 📖

High-tech

**Un an de ChatGPT : l'avènement des IA
génératives résumé en 22 dates clés**

ChatGPT souffle sa première bougie. Retour sur les 365 jours qui ont ouvert une nouvelle ère technologique : celle des intelligences artificielles génératives.



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Médecins, une espèce en voie de disparition ?

L'IA sauve des vies, seconde le personnel de santé et apporte une valeur ajoutée

L'IA sauve d'ores et déjà des vies et peut en sauver davantage. D'après certaines données factuelles, rien

Des robots aide-soignants

Dans une maison de retraite de Tokyo, Pepper l'Android accompagne l'aide-soignante pour l'atelier gymnastique, comme on peut le voir dans le reportage de TF1 en tête de cet article. Sur l'archipel, près d'un habitant sur trois a plus de 65 ans, une proportion qui devrait encore augmenter. D'ici à 2040, il faudrait 700.000 aides-soignants supplémentaires pour les prendre en charge. Une main d'œuvre difficile à trouver, et les robots [seront peut-être la solution](#).

L'intelligence artificielle au secours du suivi de la santé mentale

Une équipe française s'est appuyée sur des analyses par IA de textes en langage naturel provenant des dossiers d'hospitalisation de quinze établissements franciliens. Les résultats de l'étude corroborent la nette hausse des hospitalisations pour tent

Publié le 16 février 2024 à 16h13, modifié le 19 février 2024 à 11h01 • Sandrine Cabut et Pascale Santi

Diagnostic plus précis, meilleure empathie : l'IA de Google serait plus performante qu'un médecin

PAR AUDE FRAPIN - PUBLIÉ LE 09/02/2024

ChatGPT est plus empathique et plus pertinent dans ses réponses que les médecins

Article | Un robot plus humain que les médecins, l'intelligence artificielle (IA) plus à l'écoute qu'un vrai docteur... Voilà une étude de l'université de San Diego qui va faire du bruit dans la communauté médicale.



Par Luc Angevert

5 mai 2023 - 18:23, mise à jour le 9 mai 2023 - 11:14



#CNGE2025 www.congrescngc.fr

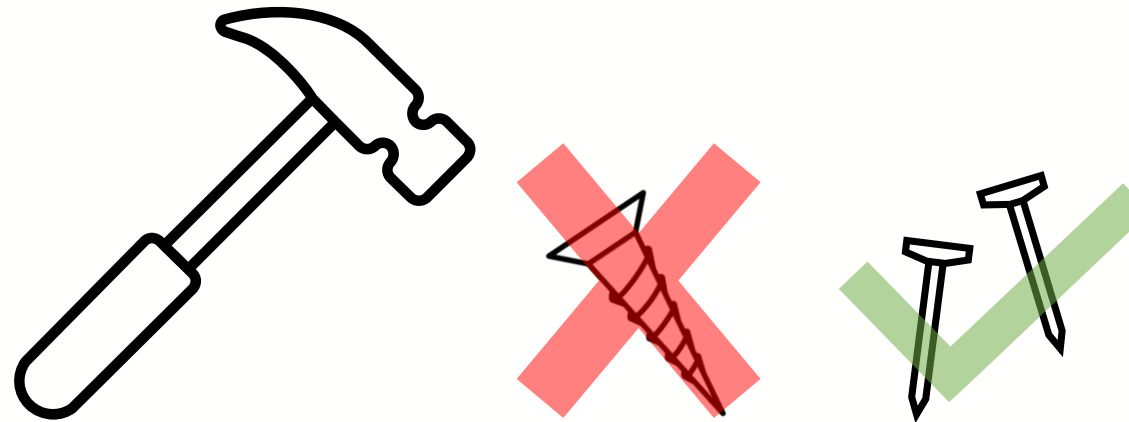


MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

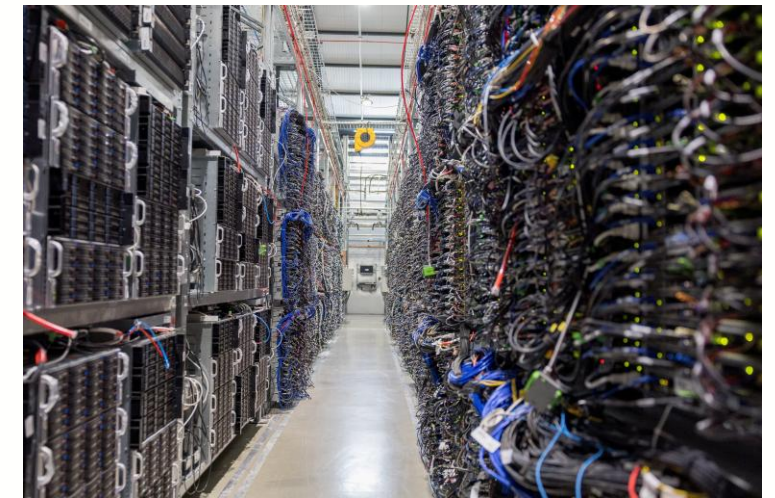
Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Un nouvel outil à notre ceinture



TOUS ENGAGÉS POUR
LIMITER L'IMPACT
ENVIRONNEMENTAL DU
NUMÉRIQUE EN SANTÉ





MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Déroulé de la conférence

- IA : bien définir de quoi l'on parle (Pr JM ALLIOT)
- Raisonnement clinique et prise de décision : les processus au cœur de la pratique médicale (Pr E RIVIERE)
- Garder une éthique de la pratique : comment limiter les risques de l'IA ? (Pr B SEROUSSI)
- Et si on mettait ces interrogations en pratique ?
- Questions/réponses avec la salle



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Intervention Pr Riviere



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Intervention Pr Seroussi



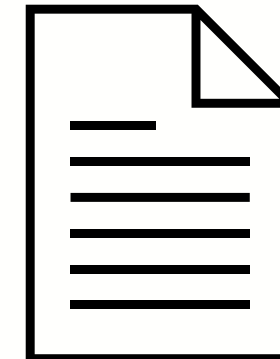
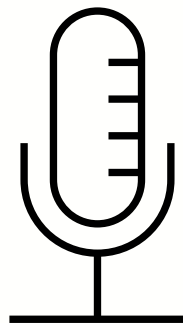
MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Exemple d'usage n°1

Un assistant IA qui génère mes comptes-rendus de consultation ?



Les « Large Language Models »

- Utilise des modèles à base de réseaux de neurones pour prévoir quelle est la continuation la plus probable d'une phrase.
- **L'apprentissage se fait de façon supervisée dans la mesure où le texte fourni contient les exemples à apprendre (« le mot suivant »), mais il ne réclame « aucune » intervention humaine.**
- On parle d'auto-supervision.

The best thing about AI is its ability to

learn	4.5%
predict	3.5%
make	3.2%
understand	3.1%
do	2.9%

Large Language Models (ChatGPT)

Les LLMs sont intrinsèquement aléatoires

The best thing about AI is its ability to :

mot	% occurrence	$T = 1$	$T = 2$	$T = 0.2$
learn	4.5%	31.5%	28.1%	61.7%
predict	3.5%	24.5%	24.8%	17.6%
make	3.2%	22.4%	23.7%	11.2%
understand	3.1%	21.7%	23.3%	9.6%
do	2.9%			
...	...			

$$p_i^{(T)} = \frac{\exp\left(\frac{\log p_i}{T}\right)}{\sum_j \exp\left(\frac{\log p_j}{T}\right)}$$

FIG. 28 : Prédiction du « *mot suivant* » par un LLM. Ici le top_p vaut 14%. On a donc retenu les mots classés dans l'ordre dont la probabilité d'occurrence cumulée est juste supérieure à 14% (dans la réalité, top_p est généralement plus proche de 90%). Seuls les 4 premiers mots de la liste sont donc sélectionnés. La probabilité de choisir un mot dans cette liste de 4 mots dépend du pourcentage d'occurrence du mot tel qu'observé dans ce contexte (voir la notion de plongement lexical), et de la *température* T . Le top_p et la *température* sont des hyper-paramètres du modèle.



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Point de vue de Brigitte Séroussi

- L'IA va plus vite et fait (parfois mieux) ce que l'on sait faire
- Mais il est fondamental d'apprendre à faire pour challenger l'IA
 - Internes sans l'IA pendant les premiers 3 mois : IA désactivable facilement
- Systèmes auto-apprenants donc période d'adaptation et amélioration du CR
 - Densité des CR fonction de la validation opérée par l'utilisateur
- Où vont les données : c'est une information que l'éditeur doit rendre transparente
 - Nabla ne garde aucune donnée, les CR seront stockés dans le DPI / l'HDS
 - Concernant les systèmes de reconnaissance vocale : à voir avec les CGU de l'éditeur
- Quid des « rushes », à discuter avec l'éditeur (avec Nabla, ils sont effacés)
- La proposition de diagnostics différentiels : a priori plutôt du ressort des IA d'aide à la décision diagnostique
- Principe de garantie humaine ++++
- Médecin garde la responsabilité de ses décisions d'où l'importance de conserver son expertise clinique



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Exemple d'usage n°2

Un outil d'IA qui interprète des examens à ma place ?



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

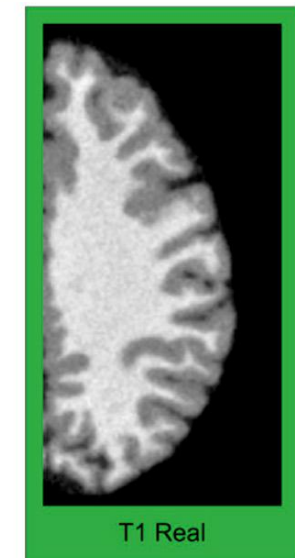
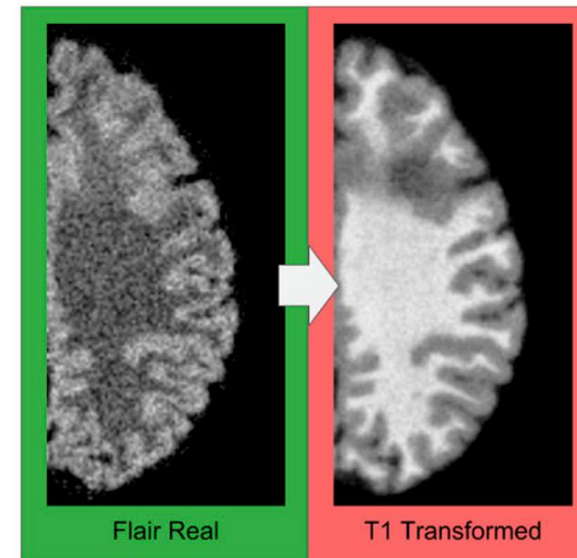
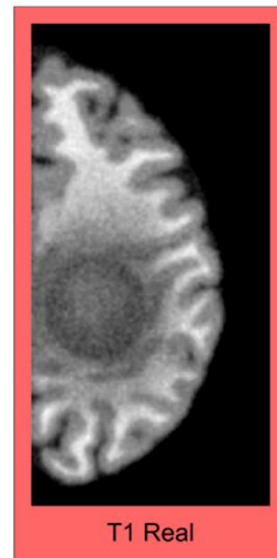
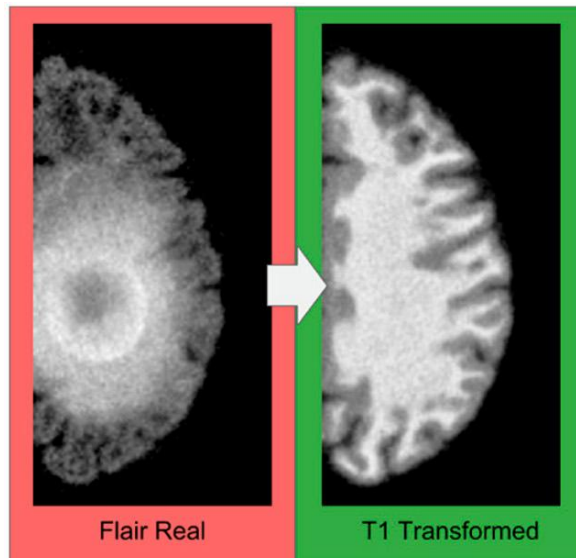
Point de vue de Brigitte Séroussi

- L'IA va plus vite et fait (parfois mieux) ce que l'on sait faire
- Mais il est fondamental d'apprendre à faire pour challenger l'IA
- La performance doit être annoncée par l'éditeur : une performance à 95% signifie que « EN MOYENNE » l'IA a raison dans 95%, mais aussi que « EN MOYENNE », elle se trompe dans 5% des cas
- La population cible doit être décrite : la performance à 95% est observée chez les femmes entre 50 et 75 ans, ce qui signifie que pour les hommes et pour les femmes plus jeunes ou plus âgées, on ne sait pas ce que vaut l'IA, et c'est la responsabilité du médecin d'utiliser l'IA et de suivre ses propositions
- Concernant les dermatoscopes, c'est pareil, si l'entraînement de l'IA ne comportait pas de peaux foncées, l'IA ne sera pas performante sur les peaux foncées, et c'est la responsabilité du médecin d'utiliser l'IA et de suivre ses propositions sur les peaux foncées
 - Question éthique : faut-il alors ne pas utiliser l'IA ou l'utiliser que chez les patients à peaux claires ?
- Repenser l'usage de l'IA en envisageant TOUJOURS qu'on peut être dans les 5% ou hors les 5% si on est dans l'IC
- Cas de la radiologie : le radiologue garde son autonomie décisionnelle, si il suit les propositions de l'IA, il doit dire pourquoi, idem si il ne les suit pas. Il peut avoir raison en ne les suivant pas, et avoir tort en les suivant, le contraire est également vrai ! Quand il a tort en ne les suivant pas, la traçabilité du non suivi permet d'éclairer le contexte en cas de plainte.

Biais de représentation

- Un réseau (CycleGAN) entraîné sur un dataset déséquilibré reproduira le biais du dataset lors de la généralisation. Ici à gauche, un réseau entraîné pour construire automatiquement des IRM T1 à partir d'IRM flair supprime une tumeur lors de la conversion ; à droite le même réseau entraîné sur un autre dataset en crée une.

Joseph Paul Cohen, Margaux Luck et Sina Honari. « Distribution Matching Losses Can Hallucinate Features in Medical Image Translation ». In : Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention – MICCAI 2018



Post sur linkedin d'un médecin-député 2024

Ouaouh!!!



1yr •

[+ Follow](#) [...](#)

Révolution dans le cancer du sein.

L'intelligence artificielle détecte un K du sein (sur une mammographie pourtant considérée comme normale) 5 ans avant son développement !

Ces nouveaux diagnostics ultra précoces sauveront un jour des millions de vies.

<https://lnkd.in/ei-R77Na>

Show translation



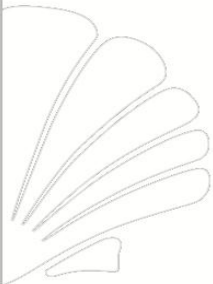
 8,052

269 comments • 561 reposts

MIRAI

Ouaouh!!!

- Adam Yala *et al.*, Toward robust mammography-based models for breast cancer risk. *Sci. Transl. Med.* **13** (2021). DOI:[10.1126/scitranslmed.aba4373](https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aba4373)
- Rappel: index de concordance (C-index)
 - $C=0.5 \Rightarrow$ Aléatoire
 - $C=1 \Rightarrow$ Parfait
- “Mirai was trained on a large dataset from Massachusetts General Hospital (MGH) in the United States and tested on held-out test sets from MGH, Karolinska University Hospital in Sweden, and Chang Gung Memorial Hospital (CGMH) in Taiwan, obtaining C-indices of **0.76** (95% confidence interval, 0.74 to 0.80), **0.81** (0.79 to 0.82), and **0.79** (0.79 to 0.83), respectively.”



1yr •

+ Follow ...

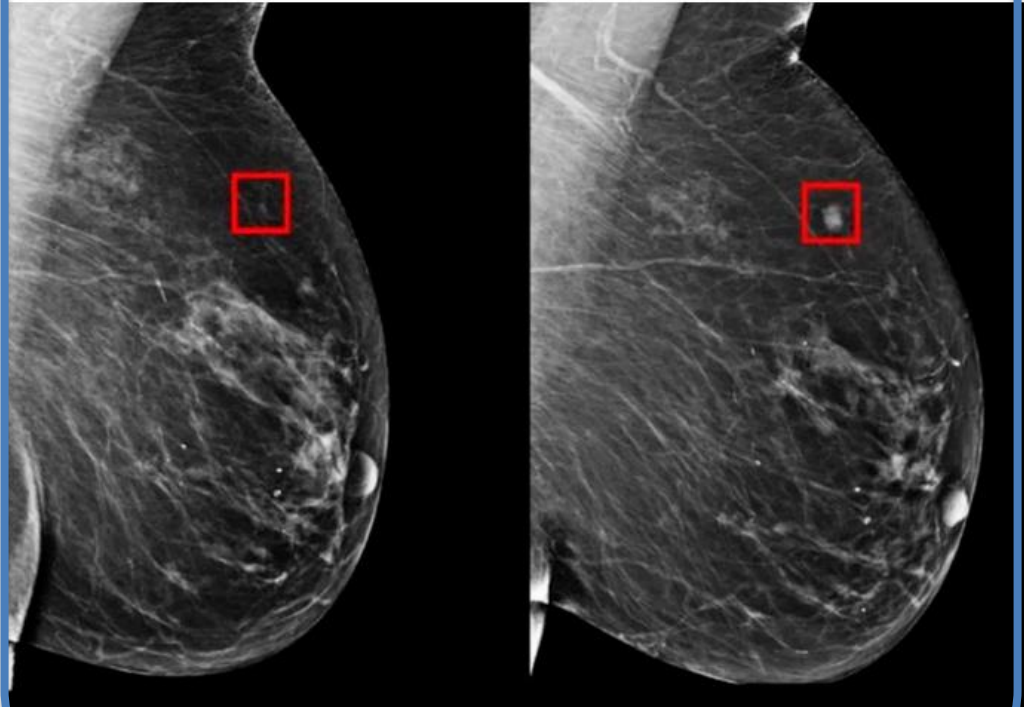
Révolution dans le cancer du sein.

L'intelligence artificielle détecte un K du sein (sur une mammographie pourtant considérée comme normale) 5 ans avant son développement !

Ces nouveaux diagnostics ultra précoces sauveront un jour des millions de vies.

<https://lnkd.in/ei-R77Na>

Show translation



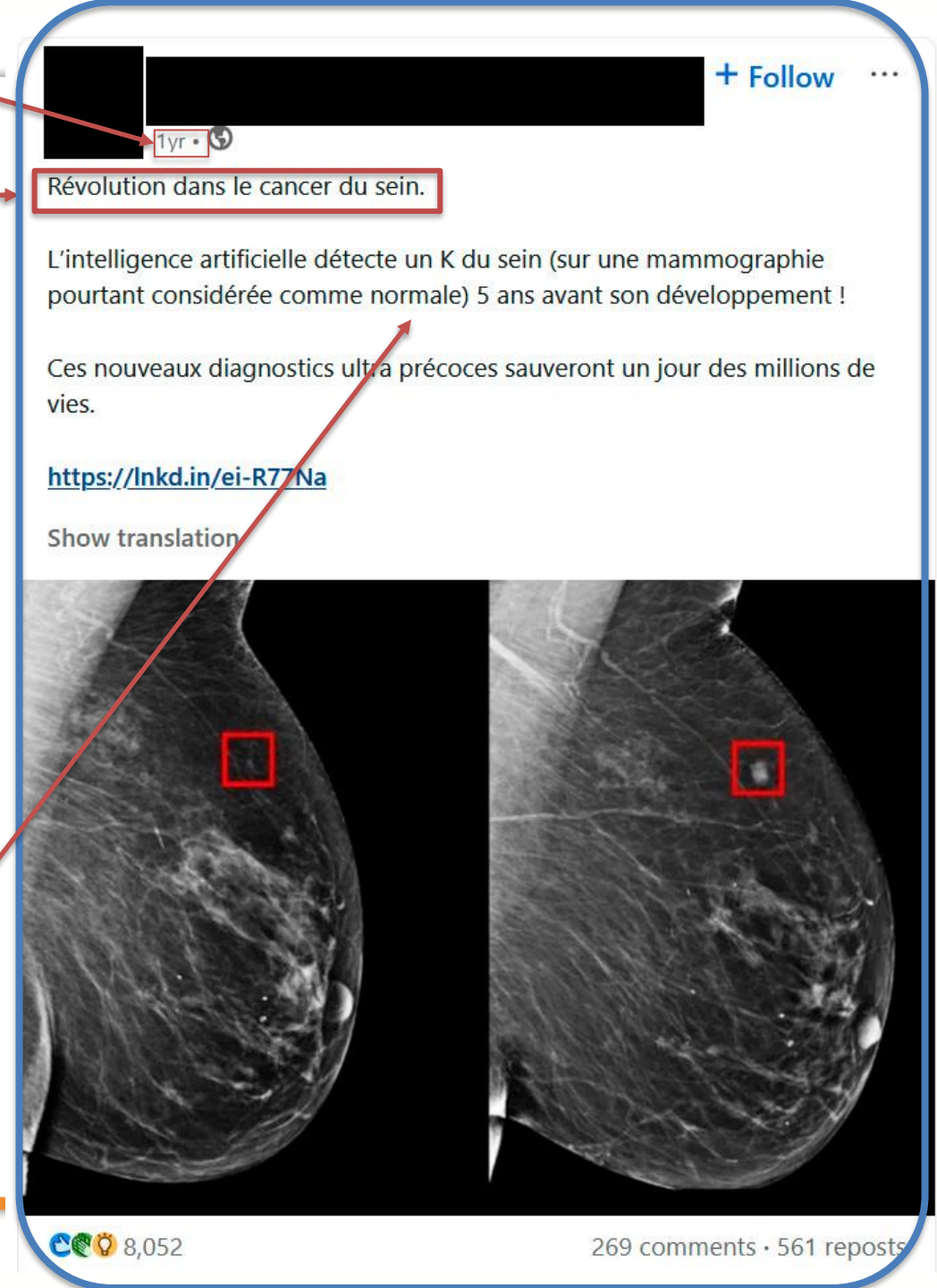
8,052

269 comments • 561 reposts

MIRAI

Ouaouh!!!

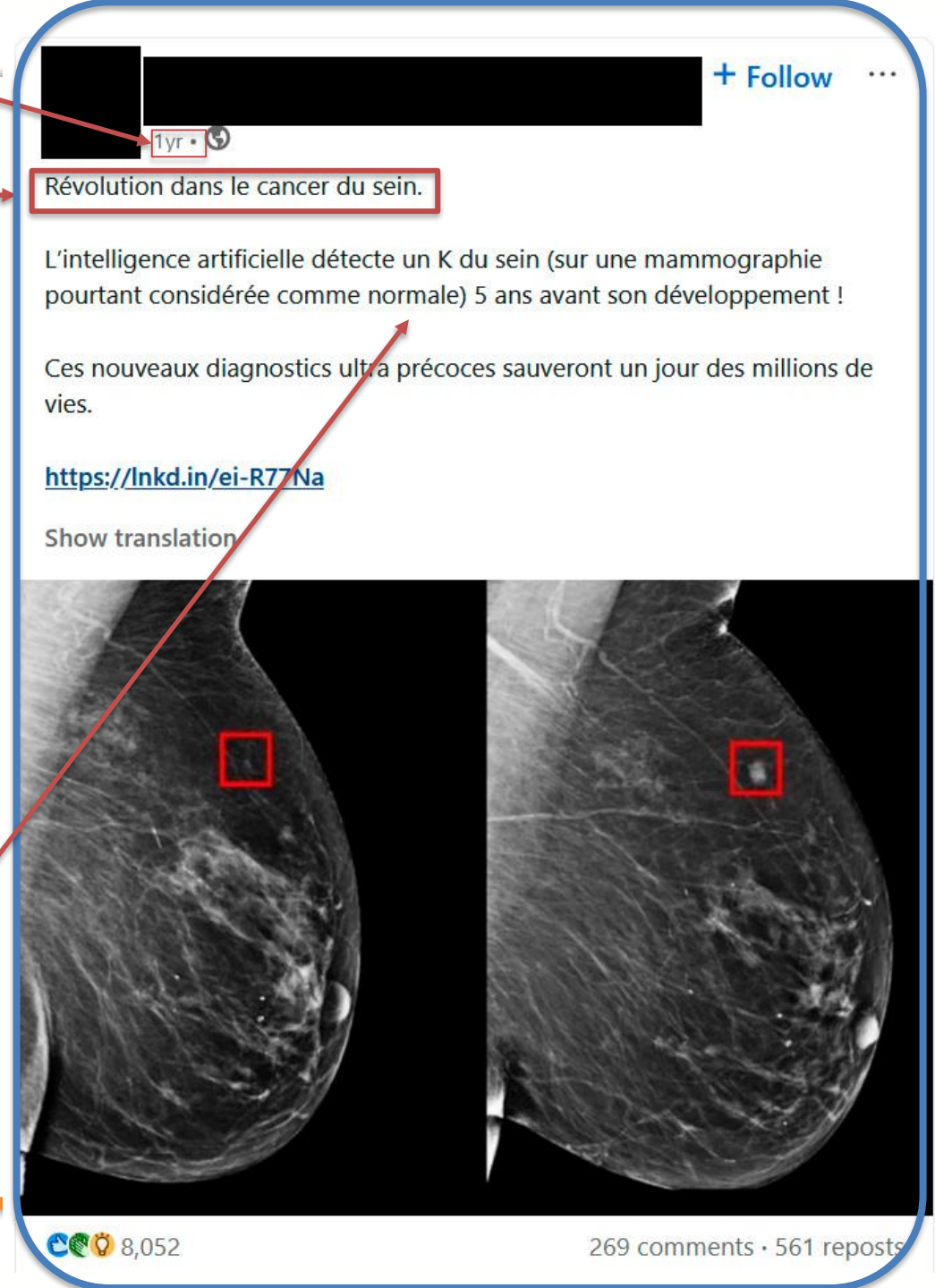
- Adam Yala *et al.*, Toward robust mammography-based models for breast cancer risk. *Sci. Transl. Med.* **13** (2021).
DOI:[10.1126/scitranslmed.aba4373](https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aba4373)
- Rappel: index de concordance (C-index)
 - $C=0.5 \Rightarrow$ Aléatoire
 - $C=1 \Rightarrow$ Parfait
- “Mirai was trained on a large dataset from Massachusetts General Hospital (MGH) in the United States and tested on held-out test sets from MGH, Karolinska University Hospital in Sweden, and Chang Gung Memorial Hospital (CGMH) in Taiwan, obtaining C-indices of **0.76** (95% confidence interval, 0.74 to 0.80), **0.81** (0.79 to 0.82), and **0.79** (0.79 to 0.83), respectively.”
- **Cherry picking** \Rightarrow on met en avant un exemple qui fonctionne bien, en oubliant ce qui ne fonctionne pas.



MIRAI

Ouaouh!!!

- Adam Yala *et al.*, Toward robust mammography-based models for breast cancer risk. *Sci. Transl. Med.* **13** (2021).
DOI: [10.1126/scitranslmed.aba4373](https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aba4373)
- Rappel: index de concordance (C-index)
 - $C=0.5 \Rightarrow$ Aléatoire
 - $C=1 \Rightarrow$ Parfait
- “Mirai was trained on a large dataset from Massachusetts General Hospital (MGH) in the United States and tested on held-out test sets from MGH, Karolinska University Hospital in Sweden, and Chang Gung Memorial Hospital (CGMH) in Taiwan, obtaining C-indices of **0.76** (95% confidence interval, 0.74 to 0.80), **0.81** (0.79 to 0.82), and **0.79** (0.79 to 0.83), respectively.”
- **Cherry picking** \Rightarrow on met en avant un exemple qui fonctionne bien, en oubliant ce qui ne fonctionne pas.
- **Biais de dataset lié à des groupes ethniques**
- **Biais de dataset lié au fabricant**



MIRAI: suite...

- Rappel: index de concordance (C-index)
 - $C=0.5 \Rightarrow$ Aléatoire
 - $C=1 \Rightarrow$ Parfait

On est loin des 0.80

- Avendano, D., Marino, M.A., Bosques-Palomo, B.A. *et al.* Validation of the Mirai model for predicting breast cancer risk in Mexican women. *Insights Imaging* **15**, 244 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13244-024-01808-3>

Table 3 Overview of the performance of the Mirai model across all time points, assessed using the area under the receiving operator characteristic curve (AUC) and the concordance index (C-index)

	Mean C-index (95% CI)	1-year AUC (95% CI)	2-year AUC (95% CI)	3-year AUC (95% CI)	4-year AUC (95% CI)	5-year AUC (95% CI)
Entire patient sample (3110)	0.63 (0.56–0.69)	0.63 (0.56–0.69)	0.63 (0.56–0.69)	0.63 (0.56–0.70)	0.63 (0.56–0.70)	0.63 (0.56–0.70)
Hologic subgroup (2425)	0.63 (0.55–0.70)	0.63 (0.55–0.70)	0.63 (0.55–0.70)	0.63 (0.55–0.70)	0.63 (0.55–0.70)	0.63 (0.55–0.70)
IMS subgroup (685)	0.55 (0.41–0.69)	0.55 (0.42–0.68)	0.54 (0.40–0.69)	0.55 (0.41–0.69)	0.55 (0.41–0.69)	0.55 (0.41–0.69)

- On peut parfaitement être trompé “de bonne foi”.
- Être médecin ne fait pas de vous un spécialiste en « Intelligence Artificielle en médecine»...
- Gardons notre esprit critique!!!!



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

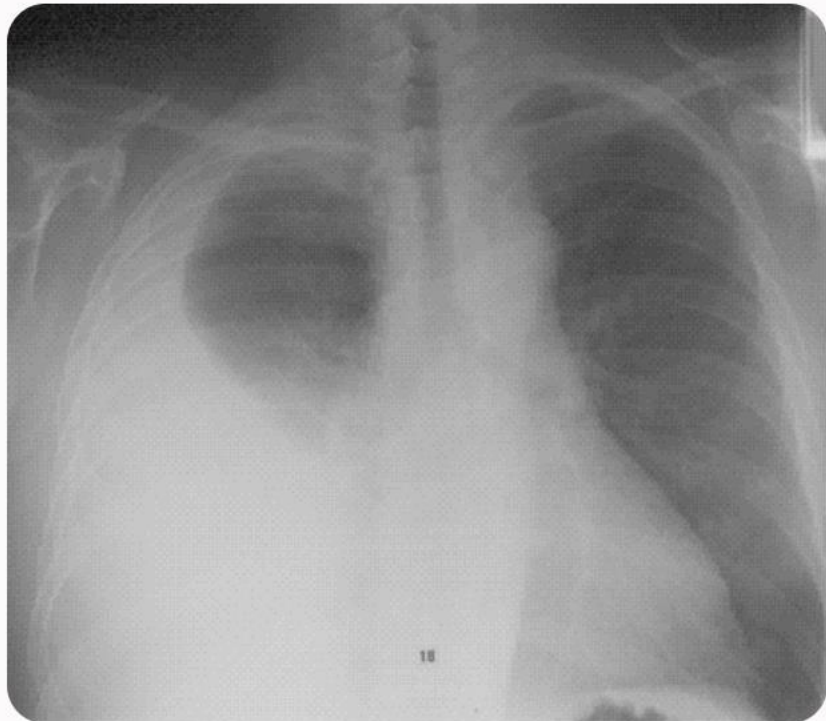
Exemple d'usage n°3

L'IA comme outil de prise de décision

Test sur cas clinique



ChatGPT 4o



quels diagnostics et pourquoi évoques tu devant le cas suivant? Vous recevez aux urgences M. H. 53 ans d'origine malgache en France depuis 2 ans pour une fièvre aiguë à 39,8°C associée à une toux productive. Il a fait 2 épisodes de ce type depuis le début de l'année, hospitalisé à chaque fois.

Dans ses antécédents vous retrouvez :

un tabagisme sevré il y a 10 ans à 40 PA,

un cancer colique gauche traité par chirurgie puis chimiothérapie adjuvante en 2023 (stade III) en rémission complète,

un diabète insulino-requérant,

une insuffisance cardiaque d'origine ischémique (stents sur la coro droite il y a 1 ans)

Son traitement comporte :

atorvastatine 20 mg,

bisoprolol 1,25 mg,

aspirine 75 mg,

lantus® 10 unités le soir, actrapid®3/j selon les glycémies capillaires,

esomeprazole 20 mg.

Votre examen clinique retrouve une température à 39,9°C, une TA à 10/5, un pouls à 130/min régulier, un poids à 73 kg, une matité prenant l'hémichamp pulmonaire droit, des adénomégalies axillaires, sus-claviculaires et inguinales, des traits pincés et un pli cutané persistant. Le reste de l'examen physique est normal.

Les premiers examens biologiques aux urgences s'énoncent comme suit : leucocytes 40 G/L dont PNN 12 G/L, hémoglobine 10,7 g/dl, plaquettes 120 G/L, réticulocytes 140 G/L, pas de trouble ionique, glycémie à 15 mmol/L, protéines 55 g/L, calcémie 2,2 mmoles/L, créatinine 145 µmol/L, pas de perturbation du bilan hépatique, CRP à 243 mg/L, fibrinogène à 6 g/L. La radiographie du thorax est jointe.



Devant ce cas clinique, plusieurs diagnostics sont à envisager :

1. Infection Pulmonaire/Empyème:

- La fièvre élevée, la toux productive et la matité de l'hémichamp pulmonaire droit suggèrent une infection pulmonaire.
- La neutrophilie (PNN à 12 G/L) et la CRP élevée renforcent l'hypothèse infectieuse.
- La radiographie montre une opacité importante du poumon droit, peut-être liée à une pneumonie ou un empyème.

2. Tuberculose:

- Le patient étant d'origine malgache, la tuberculose est à envisager, surtout avec des adénomégalies et un contexte de récidives.

3. Récidive ou Nouvelle Néoplasie:

- Les antécédents de cancer colique et les adénomégalies évoquent un possible processus néoplasique, soit une récidive ou une nouvelle tumeur.
- Les antécédents et les adénomégalies généralisées nécessitent une évaluation oncologique.

4. Insuffisance Cardiaque Décompensée:

- La fièvre, la tachycardie et la pression artérielle basse soulèvent la question d'une décompensation cardiaque, mais cela semble peu probable ici sans signes d'œdème ou d'aggravation clinique purement cardiaque.

5. Pathologie Immunologique/Inflammatoire:

- Les résultats sanguins (leucocytose, anémie, CRP élevée) peuvent suggérer un désordre inflammatoire ou auto-immun.

Les examens complémentaires proposés pourraient comprendre :

- Hémocultures pour identifier une infection spécifique.
- Bilan tuberculeux (IDR, IGRA).
- Scanner thoraco-abdominal pour évaluer la nature de la masse observée sur la radiographie et rechercher d'éventuelles masses ailleurs.
- Biopsie des adénopathies pour analyse histologique, au besoin.
- Électrophorèse des protéines pour rechercher un syndrome inflammatoire ou monoclonal.

Une discussion pluridisciplinaire (infectiologie, oncologie, pneumologie) pourrait être nécessaire pour affiner le diagnostic et orienter la prise en charge.

Les +

- Analyse ultra-rapide (<3s)
- Hypothèses toutes très plausibles
- Regard parfois critique (IC peu probable)
- Interprétation de la radio simple
- Proposition raisonnée d'examens complémentaires

Les -

- Omission de la LLC, car subtile (40 G/L de leuco dont 12 G/L de PNN) ou d'un lymphome avec phase circulante
- Omission de l'hypothèse d'un déficit immunitaire devant la répétition des pneumonies avec H

L'IA a du mal à expliquer son raisonnement

- Donc pas de compagnonnage cognitif possible

explique moi comment tu es arrivé à ce diagnostic avec la théorie du double processus du raisonnement clinique (raisonnement analogique versus analytique)



Le raisonnement clinique utilise souvent la théorie du double processus, intégrant raisonnements analogique et analytique. Voici comment ces processus s'appliquent à votre cas :

Raisonnement Analogique

1. Reconnaissance de Patterns:

- **Symptômes Clés:** Fièvre, toux productive, matité pulmonaire.
- **Antécédents Importants:** Origine malgache, antécédents de cancer colique.
- **Opacité Pulmonaire:** Réminiscence d'infections pulmonaires précédemment vues (par exemple, pneumonie).

2. Expériences Similaires:

- Basé sur des cas similaires rencontrés, une pneumonie ou un empyème pourrait être détecté par la présentation clinique et radiologique.

Raisonnement Analytique

1. Analyse Détaillée et Logique:

- **Infection:** Justifiée par la fièvre, la leucocytose avec neutrophilie, et la CRP élevée.
- **Tuberculose:** Considérée en raison du contexte d'origine géographique et des adénomégalies.
- **Récidive Néoplasique:** Les adénopathies généralisées et les antécédents oncologiques suscitent cette hypothèse.

2. Exclusion Progressives d'Hypothèses:

- **Insuffisance Cardiaque:** Moins probable sans signes d'œdème ou aggrédients cardiaques classiques.
- **Pathologie Inflammatoire:** Considérée mais moins prioritaire devant la clinique infectieuse/un diagnostic oncologique potentiel.

Intéressant pour la
problématisation

N'explique pas sur
quels cas l'IA s'est
basée

⚙ Dans un cas comme celui-ci, les comparaisons avec des situations cliniques similaires basées sur des symptômes typiques sont essentielles. Voici quelques exemples typiques :

1. Pneumonie Bactérienne:

- Présentation avec fièvre, toux productive et opacité pulmonaire sur radiographie, observée dans des cas fréquents d'infections respiratoires.

2. Tuberculose Pulmonaire:

- Cas avec symptômes respiratoires chroniques, fièvre et adénopathies, souvent rencontrés chez des patients d'origine régionale à risque accru, comme ceux venant d'Afrique.

3. Empyème:

- Un diagnostic établi chez des patients ayant une infection pulmonaire avancée, montrant une matité à l'examen clinique et une opacité significative sur les images radiologiques.

4. Récidives Néoplasiques:

- Les patients ayant des antécédents de cancer, présentant des adénomégalies avec des symptômes systémiques tels que la fièvre et une perte de poids.

Ces cas sont fréquemment discutés dans la littérature médicale et en formation clinique, illustrant des présentations similaires qui permettraient ainsi d'établir des diagnostics différentiels. L'expérience antérieure des médecins avec ces cas informe les décisions cliniques et les hypothèses établies dans de nouvelles consultations.

VAGUE !

Face à ce cas complexe, plusieurs diagnostics doivent être évoqués et explorés. Voici les principaux diagnostics à considérer et les raisons pour lesquelles ils sont pertinents :

1. Pneumonie récidivante :

- Fièvre élevée, toux productive
- Antécédents de deux épisodes similaires cette année
- Matité à l'examen pulmonaire
- Syndrome inflammatoire biologique (CRP élevée, hyperleucocytose)
- Image de condensation sur la radiographie thoracique

2. Tuberculose pulmonaire :

- Origine malgache (pays à forte prévalence de tuberculose)
- Immunodépression (diabète, antécédent de cancer)
- Fièvre, toux productive, adénopathies multiples
- Image radiologique compatible

3. Cancer pulmonaire métastatique :

- Antécédent de cancer colique
- Adénopathies multiples
- Syndrome inflammatoire
- Image radiologique suspecte

N'évoque pas spontanément
l'association de plusieurs
causes (ici pleuro-
pneumopathie sur LLC)

4. Lymphome :

- Adénopathies généralisées
- Hyperleucocytose importante avec lymphocytose
- Syndrome inflammatoire
- Antécédent de chimiothérapie (risque de cancer secondaire)

5. Infection opportuniste pulmonaire (ex : pneumocystose) :

- Terrain immunodéprimé (diabète, antécédent de cancer)
- Tableau respiratoire fébrile

6. Décompensation cardiaque aiguë :

- Antécédent d'insuffisance cardiaque
- Tachycardie, dyspnée
- Épanchement pleural possible sur la radiographie

7. Déshydratation sévère :

- Pli cutané persistant
- Tachycardie
- Insuffisance rénale aiguë (créatinine élevée)

8. Décompensation diabétique :

- Diabète connu
- Glycémie élevée à 15 mmol/L

Ces diagnostics sont évoqués en raison de la présentation clinique, des antécédents du patient, de l'examen physique et des résultats des examens complémentaires initiaux. Une exploration plus approfondie sera nécessaire pour établir un diagnostic définitif et orienter

1. Raisonnement intuitif (système 1) ou analogique :

Ce système est rapide, automatique et basé sur la reconnaissance de patterns. Dans ce cas, il a été activé par :

- La présentation typique d'une pneumonie : fièvre élevée, toux productive, et anomalies à l'auscultation pulmonaire.
- L'origine malgache du patient qui a immédiatement évoqué la possibilité d'une tuberculose.
- Les antécédents de cancer qui ont fait penser à une récurrence métastatique ou un nouveau cancer.
- Les adénopathies multiples qui ont fait penser à un lymphome.

Ce raisonnement rapide a permis de générer rapidement des hypothèses diagnostiques initiales basées sur des associations cliniques fréquentes.

2. Raisonnement analytique (système 2) :

Ce système est plus lent, conscient et basé sur l'analyse détaillée des informations. Il a été utilisé pour :

- Analyser méthodiquement chaque élément de l'histoire clinique, de l'examen physique et des résultats de laboratoire.
- Évaluer la cohérence de chaque hypothèse diagnostique avec l'ensemble des données disponibles.
- Considérer des diagnostics moins évidents mais potentiellement importants comme une infection opportuniste ou une décompensation cardiaque.
- Prendre en compte les interactions entre les différentes pathologies du patient (diabète, insuffisance cardiaque, antécédents de cancer) et leur impact sur la présentation clinique.

L'interaction entre ces deux systèmes :

Les hypothèses générées par le système 1 ont servi de point de départ pour une analyse plus approfondie par le système 2. Par exemple :

- L'hypothèse initiale de pneumonie a été renforcée par l'analyse détaillée des résultats de laboratoire et de la radiographie.
- L'idée de tuberculose a été maintenue après considération du contexte épidémiologique et des facteurs de risque du patient.

- L'hypothèse de cancer a été élargie pour inclure non seulement une récurrence métastatique mais aussi un possible lymphome, après analyse des adénopathies et de la formule sanguine.

De plus, le système 2 a permis d'identifier des éléments qui n'avaient pas été immédiatement reconnus par le système 1, comme la déshydratation sévère et la possible décompensation diabétique.

Quel apport en raisonnement probabiliste ?



Claude ▾

saurais-tu chiffrer la probabilité de chaque diagnostic?

E.



Chiffrer précisément la probabilité de chaque diagnostic dans ce cas complexe est délicat et nécessiterait idéalement plus d'informations cliniques et d'exams complémentaires. Cependant, je peux proposer une estimation approximative basée sur les éléments disponibles, en gardant à l'esprit que ces chiffres sont subjectifs et pourraient varier selon l'expertise clinique :

1. Pneumonie récidivante : 35%

- Tableau clinique très évocateur, antécédents de récides

2. Tuberculose pulmonaire : 20%

- Origine du patient, immunodépression, tableau clinique compatible

3. Cancer pulmonaire métastatique : 15%

- Antécédent de cancer, adénopathies, image radiologique suspecte

4. Lymphome : 10%

- Adénopathies généralisées, hyperleucocytose importante

5. Infection opportuniste pulmonaire : 8%

- Terrain immunodéprimé, tableau respiratoire fébrile

6. Décompensation cardiaque aiguë : 5%

- Antécédent d'insuffisance cardiaque, mais moins probable vu le tableau infectieux

7. Déshydratation sévère : 5%

- Signes cliniques présents, mais probablement secondaire à une autre pathologie

8. Décompensation diabétique : 2%

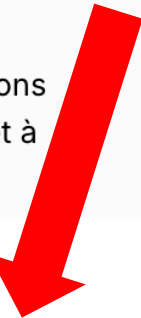
- Présente mais probablement conséquence d'une autre pathologie aiguë

Ces estimations sont basées sur la prévalence des pathologies, la présentation clinique, les antécédents du patient et les résultats des exams initiaux. Il est important de noter que ces probabilités peuvent se chevaucher, car plusieurs pathologies peuvent coexister (par exemple, une pneumonie avec une décompensation diabétique).

Ces chiffres devraient être ajustés au fur et à mesure que de nouvelles informations deviennent disponibles. Ils servent principalement à guider la réflexion clinique et à prioriser les exams complémentaires à réaliser pour affiner le diagnostic.

Hiérarchisation
intéressante

NOTEZ : Ici seulement elle évoque la
possibilité d'une association de diagnostics
(asso possible, mais pas la bonne)



Quand on lui demande la possibilité d'associations de diagnostics :

vous avez raison de soulever la question des associations possibles. En effet, dans un cas aussi complexe, il est tout à fait plausible que plusieurs pathologies coexistent. Voici quelques associations potentielles à considérer :

1. Pneumonie + Décompensation diabétique :
La pneumonie pourrait être à l'origine de la décompensation du diabète, avec l'infection provoquant un stress métabolique.
2. Tuberculose + Lymphome :
Ces deux pathologies peuvent coexister, surtout chez un patient immunodéprimé. La tuberculose pourrait même être révélatrice d'un lymphome sous-jacent.
3. Cancer pulmonaire métastatique + Pneumonie :
Une infection pulmonaire peut se développer sur un terrain fragilisé par un cancer.
4. Pneumonie + Décompensation cardiaque :
L'infection pulmonaire pourrait décompenser une insuffisance cardiaque préexistante.
5. Tuberculose + Décompensation diabétique :
La tuberculose, comme toute infection chronique, peut déstabiliser l'équilibre glycémique.
6. Lymphome + Infection opportuniste :
Un lymphome non diagnostiqué pourrait favoriser le développement d'infections opportunistes.
7. Cancer métastatique + Déshydratation sévère :
Un état cancéreux avancé peut s'accompagner de déshydratation, surtout en contexte fébrile.
8. Tuberculose + Déshydratation + Décompensation diabétique :
Cette triade pourrait expliquer l'ensemble du tableau clinique.
9. Pneumonie + Embolie pulmonaire :
Bien que non évoquée initialement, cette association est possible vu les facteurs de risque du patient (cancer, insuffisance cardiaque).

10. Endocardite infectieuse + Embolies septiques pulmonaires :
Cette association pourrait expliquer la fièvre récidivante, les anomalies pulmonaires et les adénopathies.

N'évoque pas la situation + fréquente d'une LLC avec pleuro-pneumopathie à pneumocoque

Génère un nouveau diagnostic

Quand on lui suggère le diagnostic qui nous semble nous le + probable :

pourquoi n'évoques-tu pas la possibilité d'une leucémie lymphoïde chronique et une pleuro-pneumopathie à pneumocoque ?

Vous avez tout à fait raison de soulever ces deux possibilités diagnostiques. Je vous remercie de cette remarque pertinente qui me permet de corriger cette omission importante. En effet, la leucémie lymphoïde chronique (LLC) et une pleuro-pneumopathie à pneumocoque auraient dû être évoquées dans ce contexte. Voici pourquoi ces diagnostics sont pertinents et auraient dû être mentionnés :

1. Leucémie lymphoïde chronique (LLC) :

Raisons d'évoquer ce diagnostic :

- Hyperleucocytose majeure (40 G/L) avec probable lymphocytose importante
- Adénopathies généralisées (axillaires, sus-claviculaires, inguinales)
- Anémie modérée (Hb 10,7 g/dL)
- Thrombopénie légère (120 G/L)
- Âge du patient (53 ans) compatible avec le début d'une LLC
- Infections récurrentes (2 épisodes d'hospitalisation pour fièvre cette année)

La LLC aurait dû être évoquée comme diagnostic différentiel du lymphome, ou en association avec d'autres pathologies comme une infection.

2. Pleuro-pneumopathie à pneumocoque :

Raisons d'évoquer ce diagnostic :

- Tableau clinique typique d'une pneumonie (fièvre élevée, toux productive)
- Matité prenant l'hémichamp pulmonaire droit, suggérant un épanchement pleural associé
- Syndrome inflammatoire biologique marqué (CRP élevée, hyperleucocytose)
- Antécédents du patient (diabète, insuffisance cardiaque) qui le prédisposent aux infections à pneumocoque
- Possibilité d'une infection grave chez un patient potentiellement immunodéprimé

Cette hypothèse aurait dû être mentionnée comme une cause spécifique de pneumonie, étant donné sa fréquence et sa gravité potentielle.

Je vous remercie d'avoir souligné ces omissions. Elles rappellent l'importance de considérer un large éventail de diagnostics, y compris des pathologies hématologiques comme la LLC, et de préciser les étiologies possibles des infections respiratoires comme le pneumocoque. Ces hypothèses auraient dû être intégrées dans notre réflexion diagnostique initiale et pourraient modifier significativement la prise en charge du patient.



En résumé pour cette partie TOUT EST DANS LE **PROMPTING** (=INFERENCE) DE L'IA

A l'inférence, les IA ont accès à des **représentations statistiques** encodées dans leurs paramètres = **reconnaissance de motifs** à très grande échelle

- *illusion d'un raisonnement analytique structuré*

Une seule demande « quel diagnostic » ou plusieurs ? « quelS diagnosticS » :

- « *constraint-induced narrowing* »
- tendance des modèles à optimiser la **cohérence interne** plutôt que la **plausibilité clinique**

= **Vulnérabilité du processus aux paramètres de la commande**

- demander au modèle de se limiter strictement aux données probantes (Ex. *OpenEvidence (NEJM/JAMA)*, *EvidenceMD* ou *DoxGPT*)
= ↑ *rigueur* ↓ *potentiel d'innovation ou de pensée divergente*
- ou au contraire de générer des pistes plus créatives :
= ↑ *potentiel d'innovation ou de pensée divergente* ↓ *rigueur*



Problématique de l'IA en
supervision clinique

MEDICAL EDUCATION

Educational Strategies for Clinical Supervision of Artificial Intelligence Use

Raja-Elie E. Abdulnour, M.D.,¹ Brian Gin, M.D., Ph.D.,²
and Christy K. Boscardin, Ph.D.^{3,4}

interactions. Although the hype around AI resonates with previous technological revolutions, such as the development of the Internet and the electronic health record,¹ the appearance of large language models (LLMs) seems different. LLMs can simulate knowledge generation and clinical reasoning with humanlike fluency, which gives them the appearance of agency and independent information processing.² Therefore, AI has the capacity to fundamentally alter medical learning and practice.^{3,4} As in other professions,⁵ the use of AI in medical training could result in professionals who are highly efficient yet less capable of independent problem solving and critical evaluation than their pre-AI counterparts.

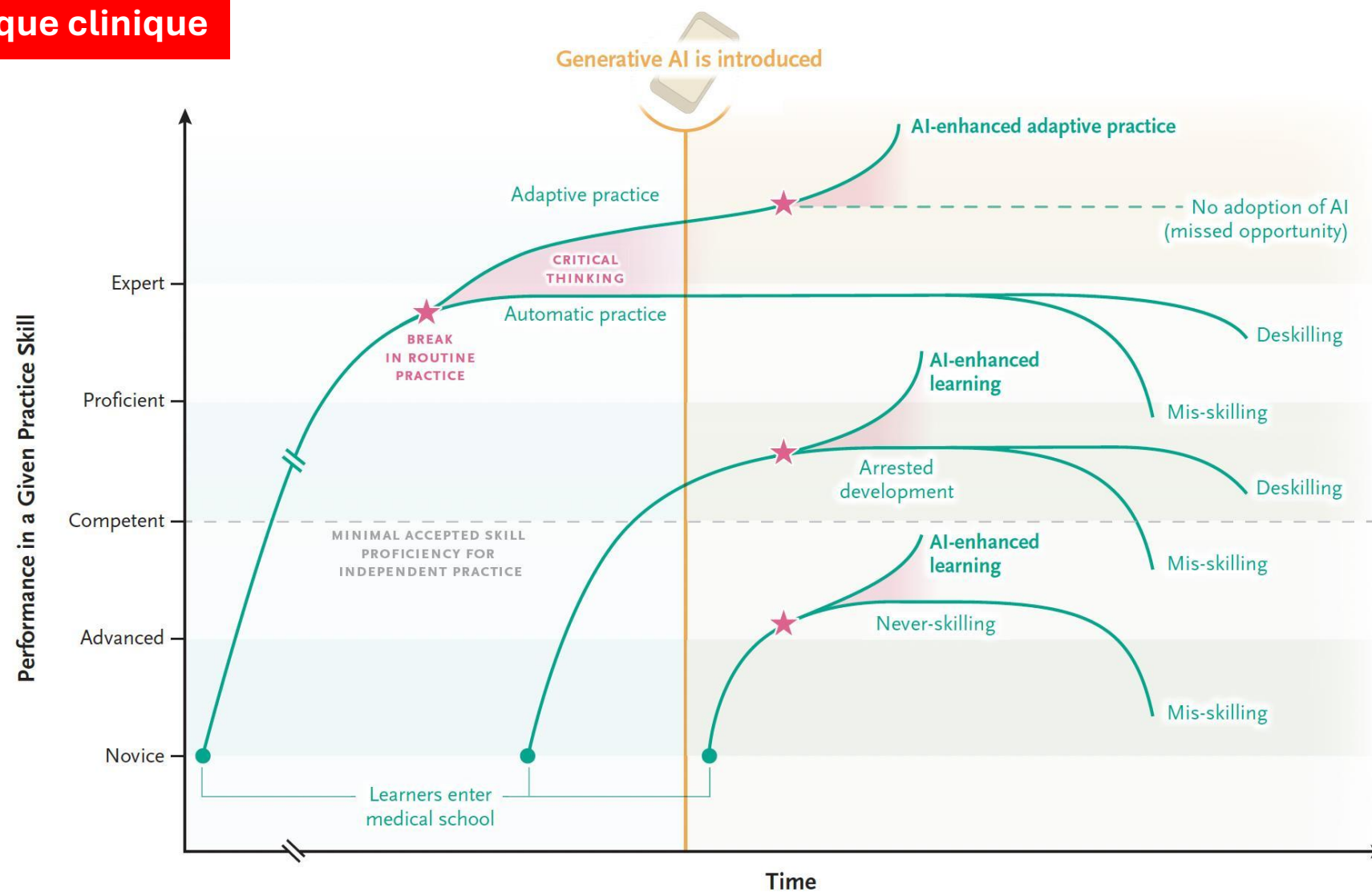
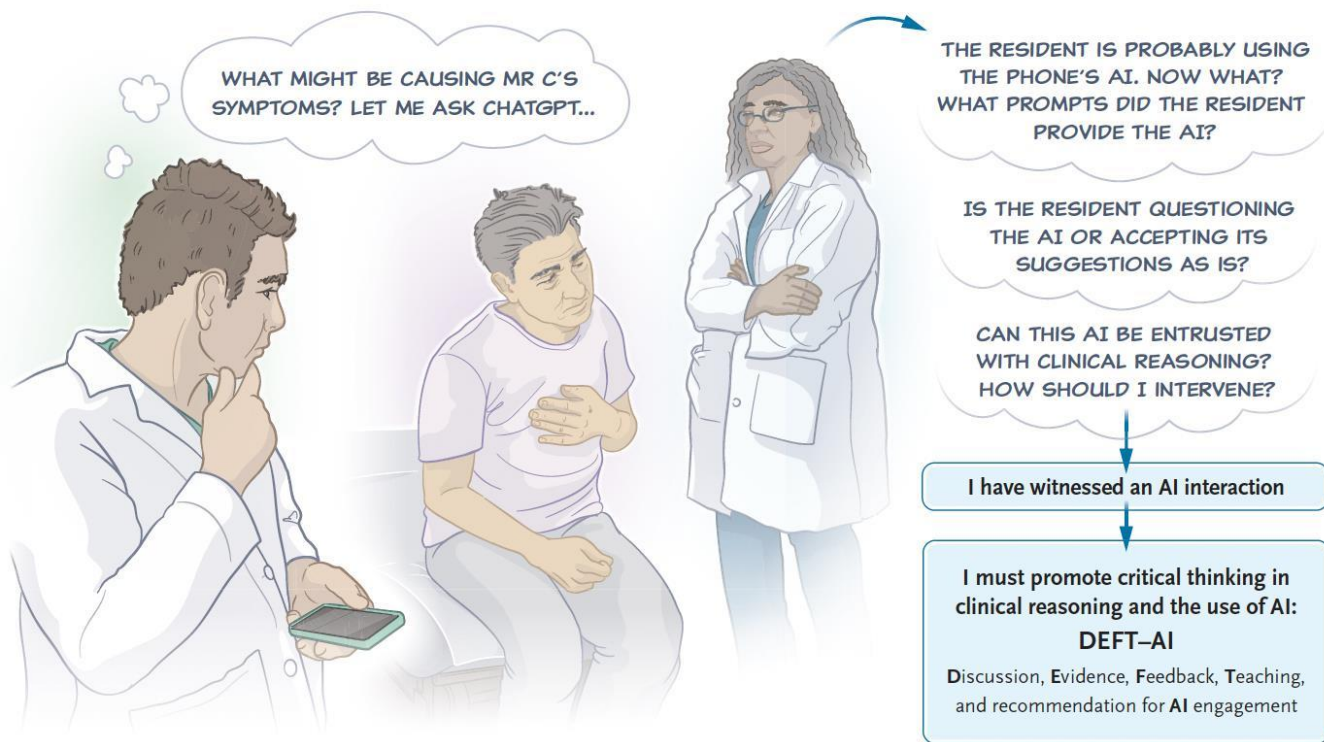


Figure 2. Development of Adaptive Practice and the Effects of AI.

Through practice and critical thinking, learners develop the ability to shift to innovative, adaptive practice in response to a break in routine, automatic practice (star). As they progress and enter clinical practice, the use of AI introduces both risks and opportunities. Cognitive off-loading onto AI can lead to overdependence on AI and “deskilling,” whereas blind reliance on AI may result in “mis-skilling,” with AI errors going unchallenged. If introduced too early, AI may prevent learners from acquiring essential skills (“never-skilling”). Conversely, judicious use of AI can enhance practice and learning by emphasizing the need for critical thinking and fostering effective human–AI collaboration.

Problème en pratique clinique



Diagnosis, Discussion, and Discourse	The educator asks for a description of the learner's specific use of AI.
What specific AI did you use?	I used the free version of ChatGPT on my phone.
How did you use AI in this process?	I just typed in, "What is the differential diagnosis for wheezing?"
What prompts did you enter in the app?	I asked it for the best diagnostic test and treatment strategy.
Evidence	The educator asks for an evaluation of the learner's evidence-based use of AI
How did you verify the AI-generated outputs?	Hmm. I didn't. The answers seemed reasonable to me.
Is the AI that you used shown to be accurate and safe?	Yes. I keep seeing social media posts about how great it is at making diagnoses.
Feedback	The educator asks the learner to reflect on growth opportunities in the use of AI.
How do you evaluate your own use of AI in this case?	I think I've become quite familiar at using ChatGPT. I use it all the time now.
How can you improve your use of AI?	I can't wait for an AI that can interpret ECGs and chest radiographs. I should verify the AI outputs next time.
Teaching	The educator provides focused teaching points based on findings from the conversation and recommends whether, when, and how to use AI safely moving forward.
Use AI tools that are known to be effective. Look for peer-reviewed evidence of their accuracy and safety. Our institution may have adapted and validated a similar model on the basis of high-quality data.	
Prompting a chatbot is critical to generate valuable and accurate outputs. Think of it as talking with a consultant: provide enough specific information about the Who (the intended role of the AI and your role), the Where (description of the context), and the What (your goal and specific task or question). Always ask the AI to explain its reasoning , which improves its answers and lets you assess how it is thinking and how much to trust it. One prompt is not enough: have a conversation and give it feedback. Just like I did with you, you can also ask it to engage in self-reflection and look for errors .	
AI is always prone to error and bias: always verify and trust . Make sure to check its answers against your knowledge, trusted sources of medical information, like publications from the NEJM Group, and your trusted peers, like me.	
Recommendation for AI engagement	The educator provides learner-specific recommendations for the safe use of AI.
Keep practicing using AI to inform your reasoning rather than replace it. AI outputs are your preliminary inputs, just like a preliminary radiology report or automated ECG interpretation: verify, then trust. Know when you can rely on it (cyborg) and when you need to confirm the outputs (centaur).	

REVIEW ARTICLE

MEDICAL EDUCATION

Educational Strategies for Clinical Supervision of Artificial Intelligence Use

Raja-Elie E. Abdulnour, M.D.,¹ Brian Gin, M.D., Ph.D.,²
and Christy K. Boscardin, Ph.D.^{3,4}

KEY POINTS

EDUCATIONAL STRATEGIES FOR CLINICAL SUPERVISION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE

- Use of artificial intelligence (AI) for the development of expert practice presents unprecedented opportunities but also poses risks, such as “deskilling,” “never-skilling,” and “mis-skilling.”
- Clinical supervisors may be less experienced with AI than learners are. Faculty development should embrace shared learning environments that allow coexploration of AI capabilities and limitations.
- Adaptive practice — shifting between efficiency and innovation — is foundational in AI-enabled learning. Critical thinking supports this shift and must be taught and modeled.
- AI interactions lead to moments when clinicians receive outputs they cannot fully retrace, which prompts a leap of faith. Pausing to recognize these moments is essential for critical thinking.
- DEFT-AI (diagnosis, evidence, feedback, teaching, and recommendation for AI use) is a structured framework to promote critical thinking and AI literacy during learner–AI interactions.
- Two AI use behaviors emerge: cyborg (tight intertwining of user and AI for each task) and centaur (division of tasks between user and AI, with critical oversight). Adaptive AI practice requires the ability to shift between these behaviors according to the complexity of the task and the risk involved.



Traduction IA



Stratégies pédagogiques pour la supervision clinique de l'utilisation de l'intelligence artificielle

- L'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) pour le développement d'une pratique experte offre des opportunités sans précédent mais pose également des risques, tels que le « déqualification », le « non-apprentissage » et le « mauvais apprentissage ».
- Les superviseurs cliniques peuvent être moins expérimentés avec l'IA que les apprenants. Le développement du corps professoral devrait favoriser des environnements d'apprentissage partagés permettant une exploration conjointe des capacités et des limites de l'IA.
- La pratique adaptative — le passage entre efficacité et innovation — est fondamentale dans l'apprentissage facilité par l'IA. La pensée critique soutient ce changement et doit être enseignée et modélisée.
- Les interactions avec l'IA entraînent des moments où les cliniciens reçoivent des résultats qu'ils ne peuvent pas retracer complètement, ce qui exige un saut de foi. Prendre le temps de reconnaître ces moments est essentiel pour la pensée critique.
- DEFT-AI (diagnostic, preuve, retour d'information, enseignement et recommandation pour l'utilisation de l'IA) est un cadre structuré pour promouvoir la pensée critique et la culture de l'IA lors des interactions apprenant-IA.
- Deux comportements d'utilisation de l'IA émergent : cyborg (interconnexion étroite entre l'utilisateur et l'IA pour chaque tâche) et centaure (division des tâches entre l'utilisateur et l'IA, avec une supervision critique). La pratique adaptative de l'IA nécessite la capacité de passer d'un comportement à l'autre en fonction de la complexité de la tâche et du risque impliqué.

En conclusion :

- Probablement **très utile**
- **Ne pas rater l'opportunité :**
 - Apprendre à **l'utiliser**
 - **Choisir** ses outils : plusieurs disponibles (et c'est pas fini !) donc apprendre à gérer cette certaine **complexité**
 - **Apprendre à la critiquer +++++**
- Permet un « *soi augmenté* » **si correctement utilisée** (comme une prolongation de soi-même)





MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Point de vue de Brigitte Séroussi

- L'IA va plus vite et fait (parfois mieux) ce que l'on sait faire
- Mais il est fondamental d'apprendre à faire pour challenger l'IA
- Pourquoi vouloir laisser l'IA prioriser à la place du médecin ?
- Considérer l'IA comme une aide à la réflexion pour décider
 - Si IA explicable : mesurer la pertinence de l'explication et décider de suivre ou pas
 - Si IA non explicable : considérer la proposition de l'IA, la performance annoncée, la population cible décrite et prendre ses responsabilités pour décider
- Aujourd'hui le médecin est responsable de sa décision qu'il l'ait prise en revenant d'un congrès, en discutant avec ses collègues, en ayant lu un article ou en ayant utiliser une IA
 - SIA = DMN donc marquage CE (au moins Ilb donc organisme notifié)
- Eduquer / former les étudiants sur les bénéfices et les limites de l'IA
- Lutter contre le biais d'automatisation qui stérilisera au delà de la pensée, la pertinence de l'IA alors que plus personne ne sera en capacité de la challenger
- Evaluation : plus de mémoire, évaluation pratique, ou « sur table »



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Exemple d'usage n°4

« On parle beaucoup de médecin augmenté par l'IA... Mais comment accompagner le patient augmenté par l'IA ? »



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Point de vue de Brigitte Séroussi

- L'IA va plus vite et fait (parfois mieux) ce que l'on sait faire
- Mais il est fondamental d'apprendre à faire pour challenger l'IA
- Vis à vis des patients, on retrouve le phénomène d'Internet
 - Pédagogie pour faire comprendre aux patients les bénéfices et les limites de l'IA
 - Prendre le temps d'expliquer ce que ChatGPT dit de juste et de corriger les erreurs
 - Le temps C'est ce qui fera la différence entre les médecins, ceux qui auront une valeur ajoutée significative par rapport à ceux qui pourraient être « avantageusement » remplacés par l'IA

Does ChatGPT really outshine doctors? Or just on social media?

While some healthcare professionals did prefer ChatGPT's responses when compared to physicians' answers in one study, Kellogg researchers say it's too early to tell whether AI could really be a match for doctors' expertise and bedside manner.

By [Andrea Fox](#) | May 04, 2023 | 06:07 AM

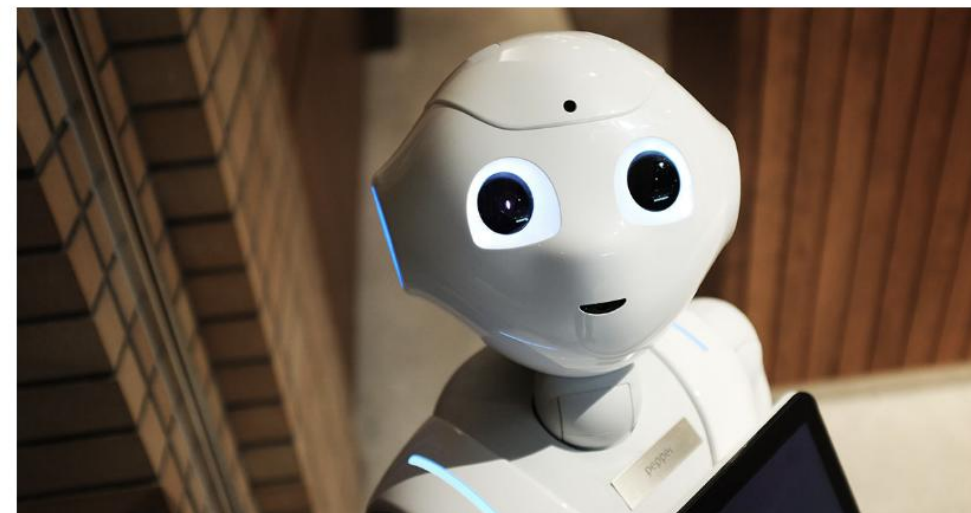


Photo: Alex Knight/Pexels



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

À vos questions !



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Pour conclure...