



# Un regard vers le futur

IA et robotique dans le secteur de la santé/dans les établissements médico-sociaux

sang-il.kim@bfh.ch

► Berner Fachhochschule | Medizininformatik || Haute école spécialisée bernoise | Informatique médicale

# Qu'entendent beaucoup de personnes par l'expression «Future of Healthcare?»

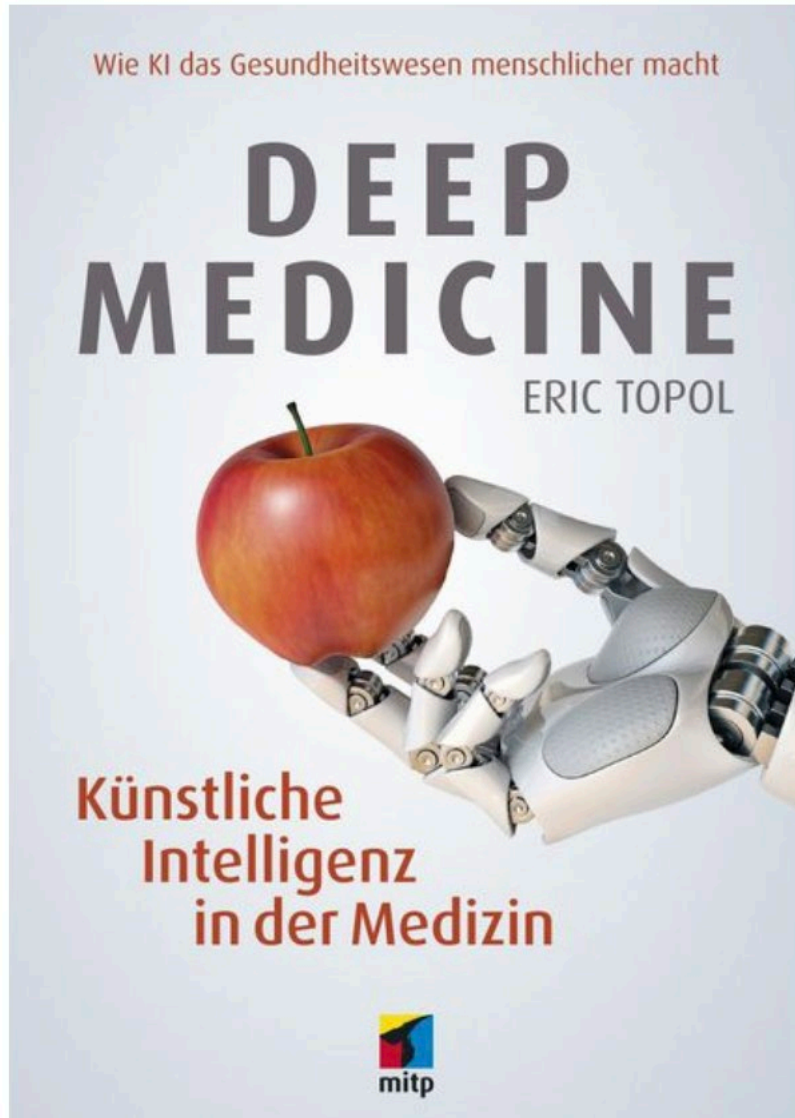


Sources:  
<https://isparkinfo.com/health-care/>  
<https://analyticsindiamag.com/5-cutting-edge-language-models-transforming-healthcare/>  
bing image creator

# Pourquoi est-ce que ce n'est pas l'avenir de notre système de santé?



# Eric Topol: Deep Medicine

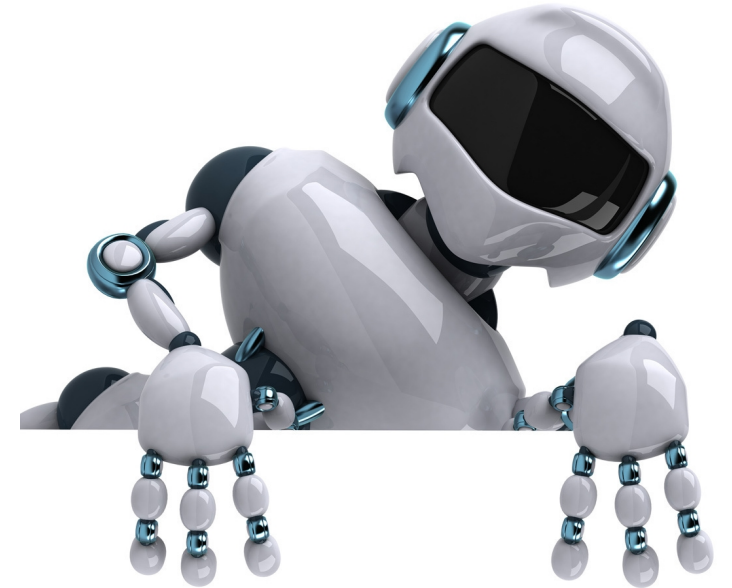


«Imaginez un médecin qui accède en seulement deux minutes à toutes les données nécessaires à un entretien avec un·e patient·e et qui peut ensuite consacrer 13 minutes à l'entretien sur une visite d'un quart d'heure.

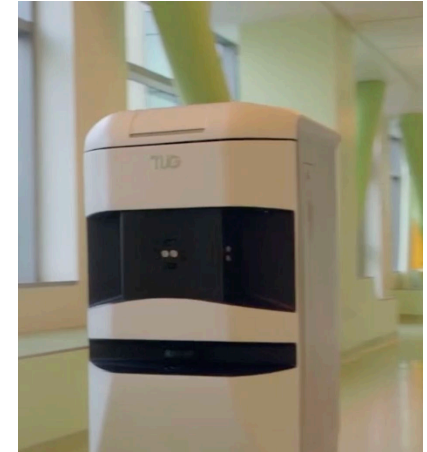
Ne serait-ce pas mieux que d'avoir à rechercher les données pendant 13 minutes pour ne disposer ensuite que de 2 minutes de consultation?»

# Robotique - pas de solution «one size fits all» (après tout, il ne s'agit pas d'êtres humains 😊)

- ▶ Robots humanoïdes
  - ▶ 'interaction sociale' souhaitée
  - ▶ remplacement des humains
  - ▶ le plus souvent multifonctionnels
- ▶ Robots de service
  - ▶ effectuent des tâches spécifiques standardisées
  - ▶ souvent unifonctionnels
- ▶ Le matériel robotique est le plus souvent un facteur limitant
- ▶ Les logiciels de robotique (désormais avec l'IA) promettent de nombreuses possibilités insoupçonnées



# Les robots dans le secteur de la santé aujourd'hui



<https://www.avatarion.ch/>

<http://www.parorobots.com>

<https://aethon.com>

# Robots de service dans un EMS coréen



# Les robots dans le secteur de la santé aujourd'hui





## Et à l'avenir?

- ▶ Projet de recherche au Japon
- ▶ Pas d'utilisation réelle prévue
- ▶ **Le chemin est encore long!**





## Cruze dans un EMS

Projets d'étudiants à la Residenz au Lac à Bienne

► HESB | Informatique médicale | Living Case 1

# Activation mentale



## Musique

- Écouter
- Chanter



## Quiz

- Expressions idiomatiques
- Histoire de la Suisse



## Histoires courtes

- Écouter

# Activation physique



## Entraînement

- Entraînement en position assise
- Une experte montre un exercice sur l'écran
- Environ 10 min.



## Promenade

- Promenade dans l'unité
- Cruzr attend l'arrivée de l'utilisateur·trice. Ce n'est qu'après confirmation qu'il poursuit sa promenade
- 5 sites

# Robotique - autres idées d'utilisation dans les EMS

- ▶ Le robot accompagne la visite/le tour et documente «en passant» les activités du personnel soignant, plus le transport des consommables et des médicaments.
- ▶ Le robot amène les résident·es à des endroits bien déterminés, par exemple à la physiothérapie ou à la coiffure
- ▶ Le robot fait des rondes nocturnes et donne l'alerte si nécessaire
- ▶ Le robot passe chez les résident·es et prend des commandes (p. ex. demandes de repas ou visiophonie avec les proches)
- ▶ Robot de 'télé-nursing' (le soignant resp. la soignante peut, depuis la salle de soins, communiquer directement avec le patient resp. la patiente ou saisir la situation du résident resp. de la résidente)

# L'intelligence artificielle n'est pas toujours nouvelle ou intelligente

- ▶ Machine Learning, Deep Learning, LLM - grands modèles de langage
  - ▶ Beaucoup de mots à la mode – approches différentes
- ▶ Big Data, Synthetic Data, Real Data
  - ▶ En l'absence de bonnes données, l'IA ne peut pas faire grand-chose
- ▶ Comprendre l'IA (bien plus que ChatGPT!!!)
  - ▶ Quels sont les potentiels?
  - ▶ Quelles sont les limitations?
  - ▶ Quels sont les risques?

# L'intelligence artificielle peut dès aujourd'hui aider dans les domaines suivants

- ▶ Reconnaissance de modèles à partir de nombreuses données, points de mesure, p. ex. modèles de mouvement des patient·es/habitant·es → Alertes prédictives (predictive analytics), données collectées par des capteurs (radar, infrarouge, etc.)
- ▶ NLP – natural language processing: Reconnaissance de la langue parlée naturellement → les modèles actuels comprennent de nombreuses langues/dialectes, y compris l'allemand bernois
  - ▶ Transcription de l'audio en texte (Speech to Text)
- ▶ Extractions automatiques d'informations à partir de textes → reconnaissance sélective d'informations et d'actions médicales pertinentes
- ▶ Résumé automatique de textes → établissement de rapports et de comptes rendus
- ▶ L'IA est patiente 😊

**MAIS!**

**Beaucoup de choses sont encore au stade  
expérimental**

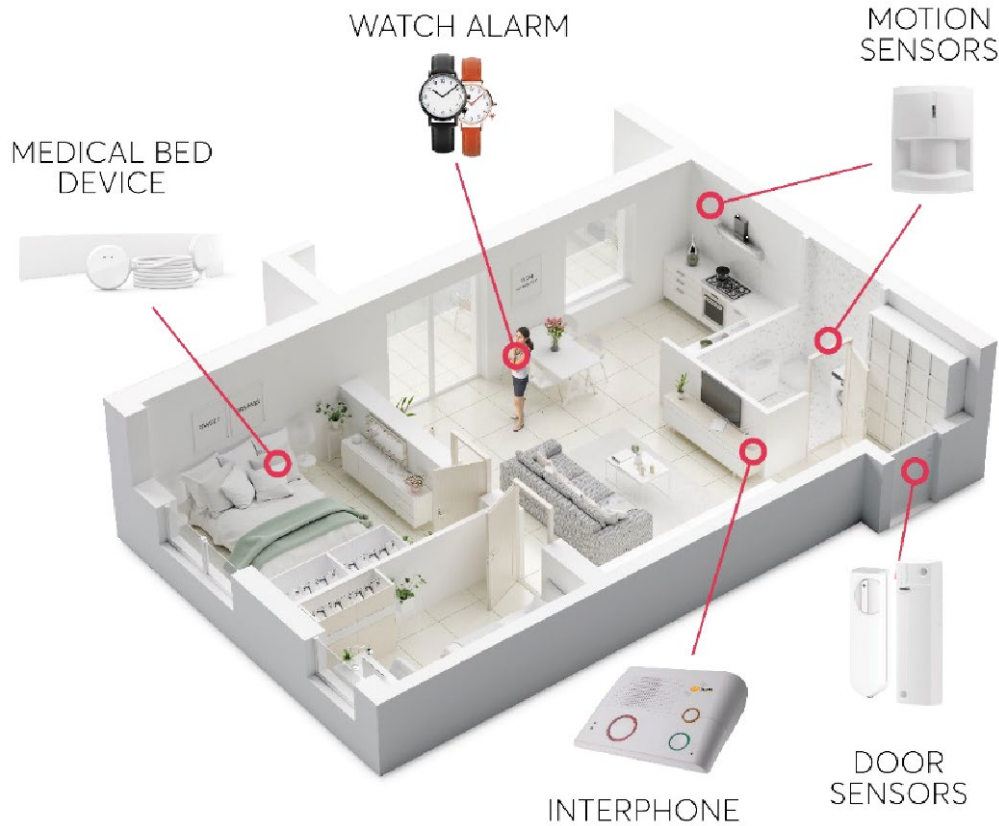
**Problématique des dispositifs médicaux**

**Questions de responsabilité non résolues**

**Problématique de la protection des données**



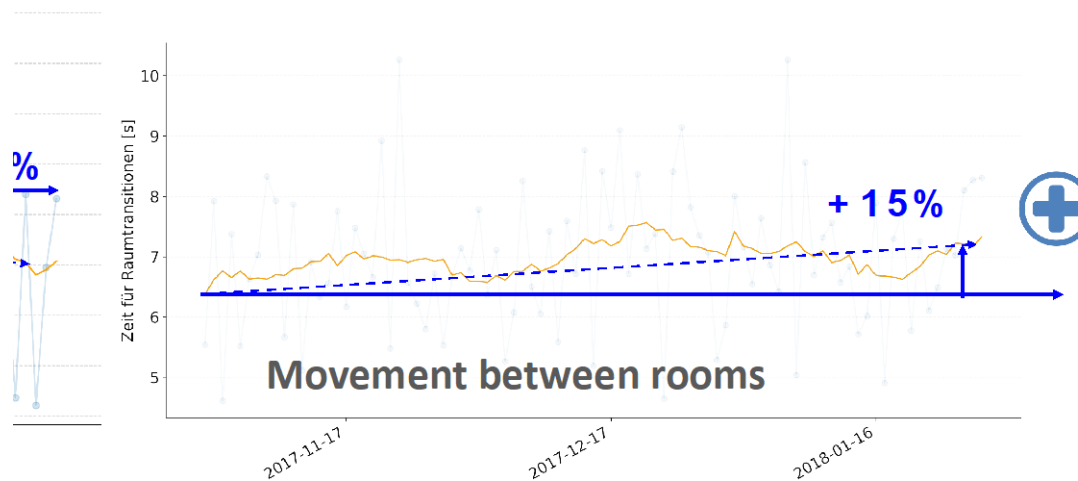
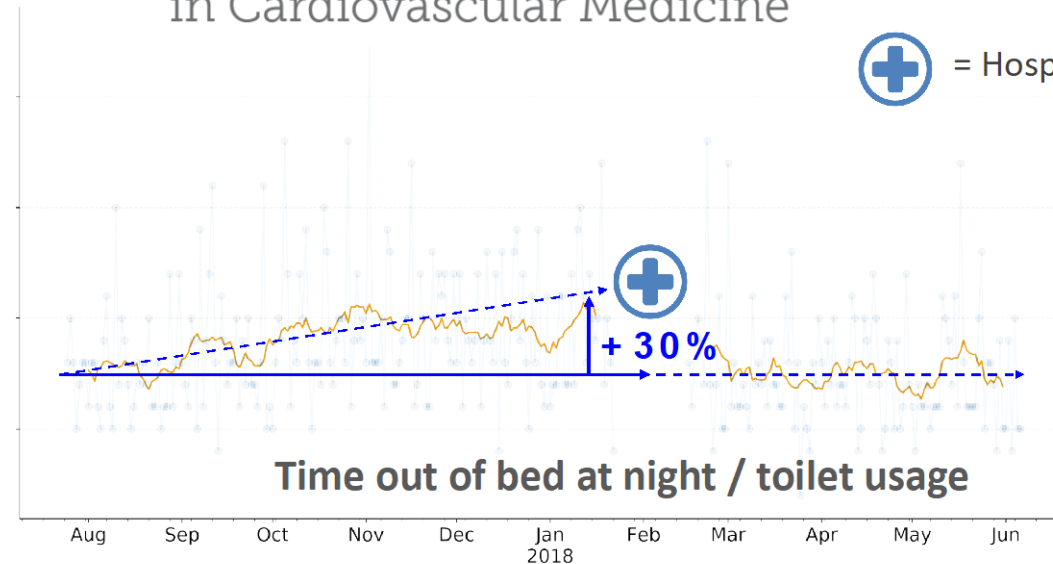
# Use case for H@H: Early detection and prevention of heart failure decompensation



IoT devices collecting activity of daily living

frontiers  
in Cardiovascular Medicine

= Hospitalization



# Capteur radar Qumea: monitoring continu des patient-es



# Nouveaux chatbots et télémédecine



avec Bing Image Creator

- ▶ Télémédecine
  - ▶ Téléconsultations
  - ▶ Télésurveillance
  - ▶ Télédiagnostic (tousseur dans le smartphone)
- ▶ Diagnostic et recommandations thérapeutiques assistés par l'IA
- ▶ Autogestion du patient/de ses proches
- ▶ E-Ordonnance et chaîne d'approvisionnement



Source: <https://riester.de/products/telemedicine/telemedicine-case>

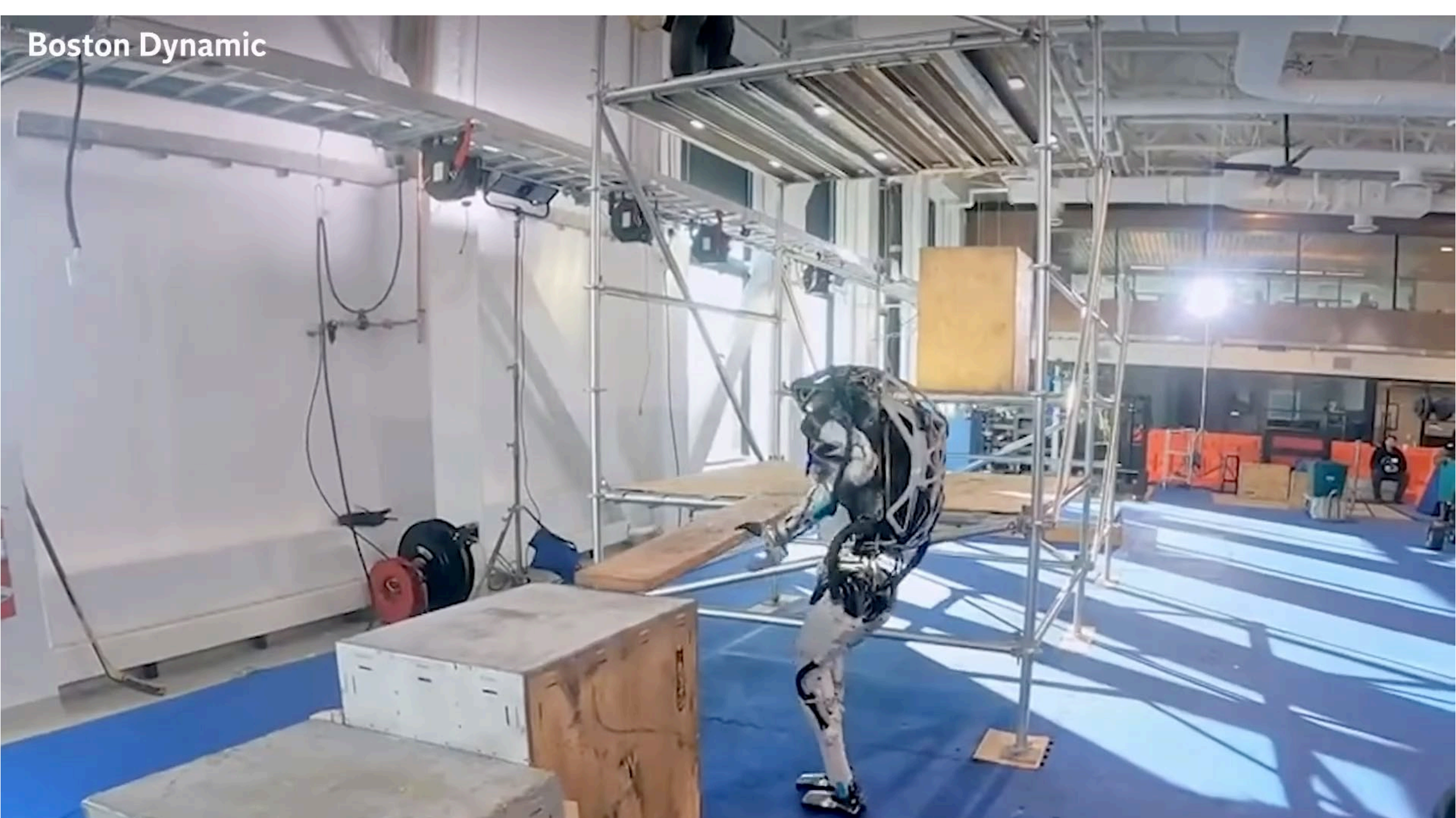
- ▶ Soins à distance par des soignant·es
- ▶ Nouvelles formes de téléassistance par les APN

# autres cas d'application

- ▶ Simplification et automatisations:
  - ▶ Saisie des prestations/documentation → données structurées si nécessaire
  - ▶ Détection d'anomalies, par ex. paramètres vitaux, médication  
→ Alertes, y compris prédictives
  - ▶ Établissement de rapports
  - ▶ Tris
  - ▶ Soutien dynamique adapté à la situation par la mise en relation d'informations multiples, p. ex. transfert à l'hôpital, retrait de l'hôpital



Boston Dynamic



Merci de votre attention 😊