

**De l'échec à l'innovation :
repenser la conception des
dispositifs numériques à
travers l'approche centrée-
usagers**



Jérôme DINET

CONTEXTE ET ENJEUX

Environ **80%** des dispositifs numériques dédiés à la santé sont des échecs*

- Coût **économique**
- Coût en termes d'**image**
- Altération de la **confiance** entre partenaires
- **Méfiance** « science » vs. « société civile »



- Hertzum, M., Ellingsen, G., & Cajander, Å. (2022). Implementing large-scale electronic health records: experiences from implementations of epic in Denmark and finland. *International journal of medical informatics*, 167, 104868.
- Kaplan, B., & Harris-Salamone, K. D. (2009). Health IT success and failure: recommendations from literature and an AMIA workshop. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 16(3), 291-299.
- Heeks, R. (2006). Health information systems: Failure, success and improvisation. *International journal of medical informatics*, 75(2), 125-137.
- Ziebland, S., Hyde, E., & Powell, J. (2021). Power, paradox and pessimism: on the unintended consequences of digital health technologies in primary care. *Social Science & Medicine*, 289, 114419.

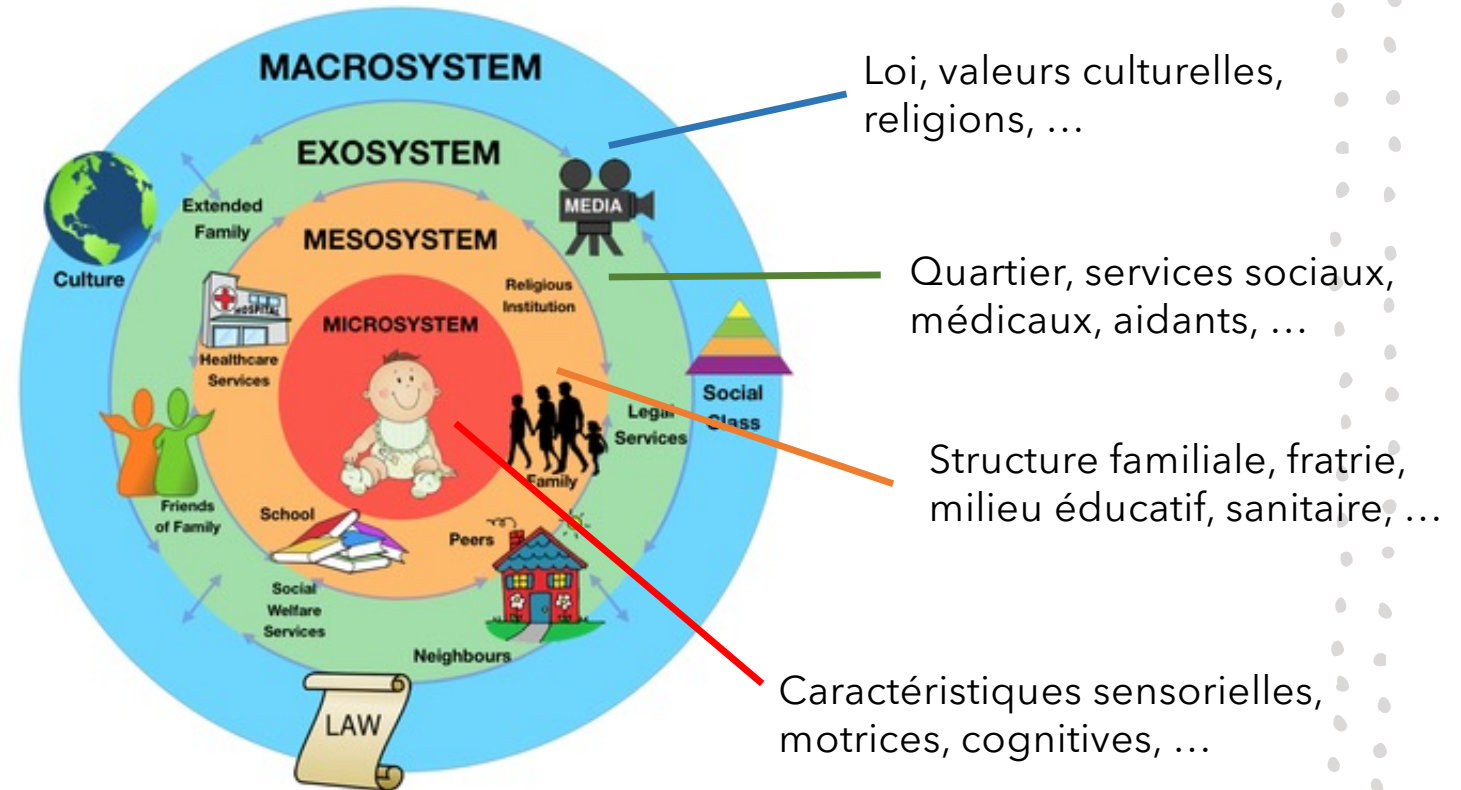
POURQUOI CES ECHECS ??????

1. Une approche très (trop ?) **techno-centrée**
 2. Une certaine vision des patients (= **le patient épistémique**)
 3. Quelle place pour l'outil dans un **dispositif plus large** ?
 4. Non prise en compte des **écosystèmes** qui entourent le patient
 5. Tâche prescrite *versus* **activité réelle** ?
 6. Des **évaluations scientifiques rares**
 7. Pérennité et **transfert** à d'autres situations ou contextes ?
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains* (p. 239). Armand colin.
 - Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Concevoir pour les activités instrumentées. *Revue d'intelligence artificielle*, 14(1-2), 35-54.

POURQUOI CES ECHECS ??????

Exemple

→ 4. Non prise en compte des **écosystèmes** qui entourent le patient



- Bronfenbrenner, U. (1986). Recent advances in research on the ecology of human development. *Development as action in context: Problem behavior and normal youth development*, 287-309.
- Shelton, L. (2018). *The Bronfenbrenner primer: A guide to develecology*. Routledge.

POUR UNE APPROCHE ANTHROPO-CENTREE

1^{er} réflexe lorsque l'on innove dans le domaine
des technologies dédiées à la santé

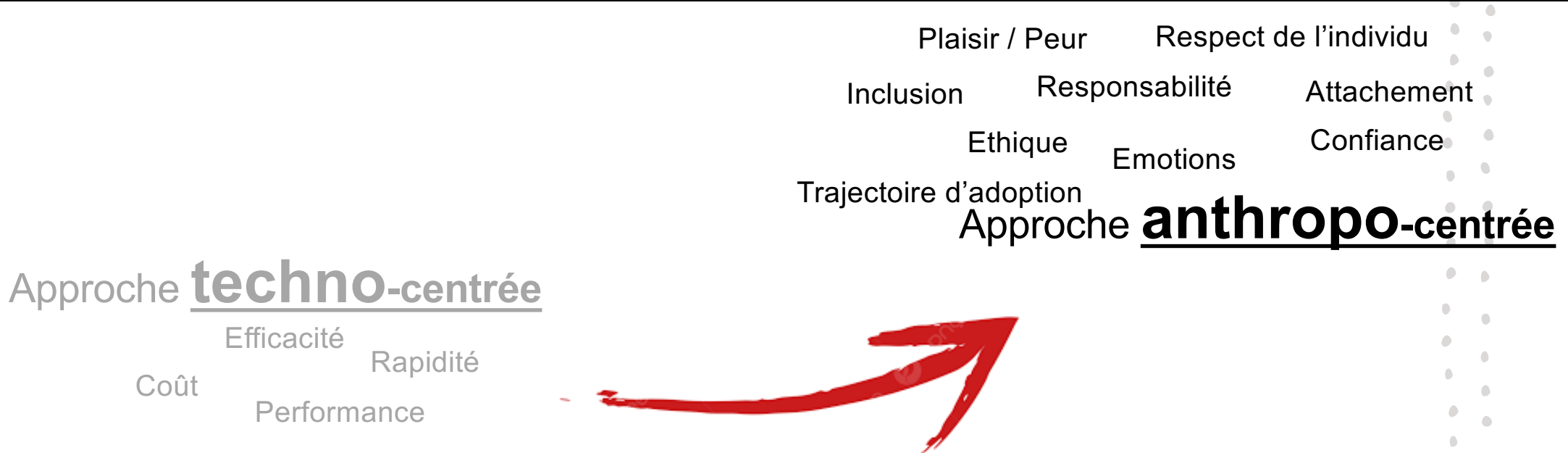


Approche **techno-centrée**

Coût Efficacité Rapidité
 Performance

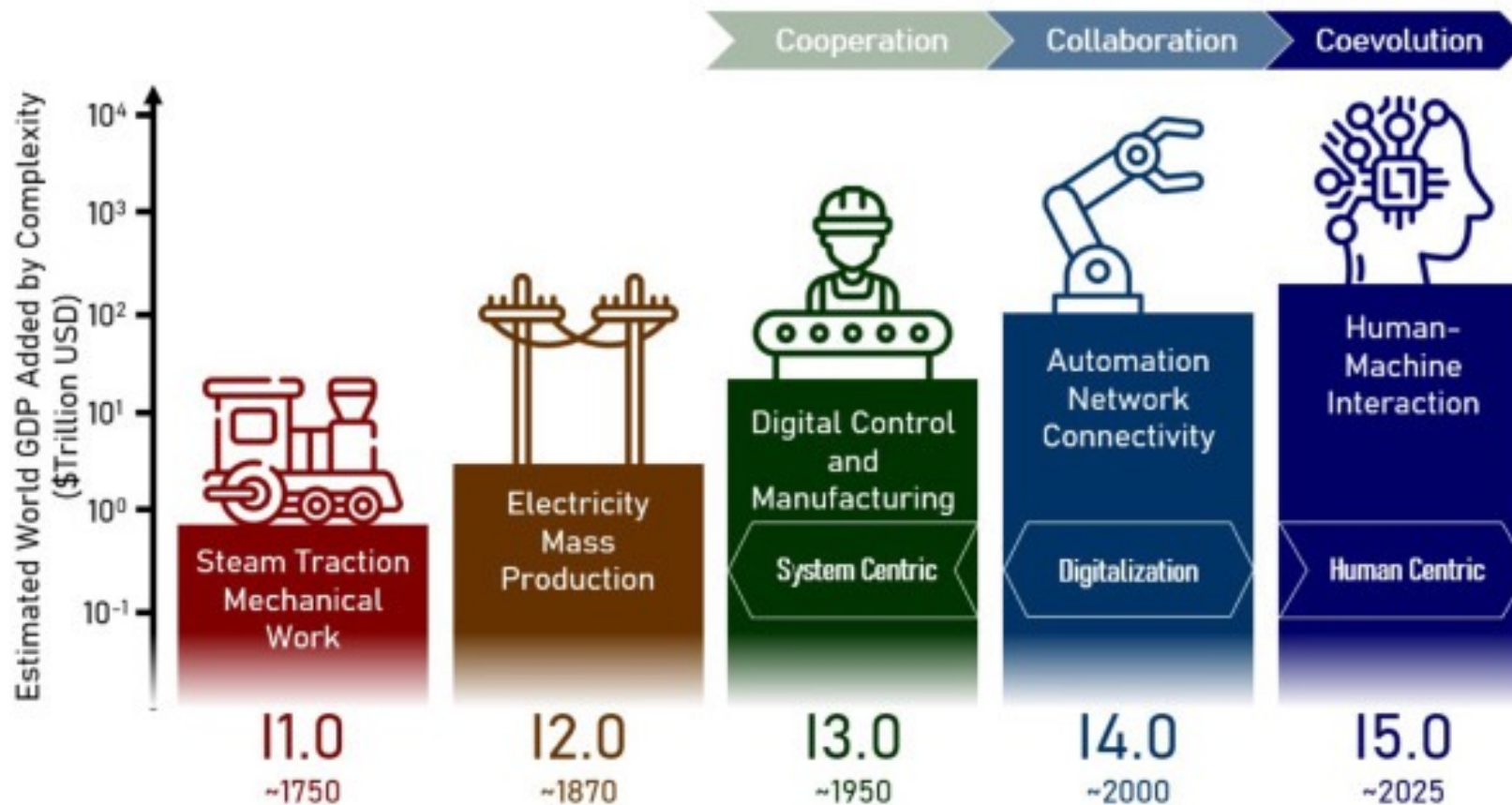
- Brangier, E., Hammes-Adelé, S., & Bastien, J. M. (2010). Analyse critique des approches de l'acceptation des technologies: de l'utilisabilité à la symbiose humain-technologie-organisation. *European review of applied psychology*, 60(2), 129-146.
- Millot, P., Pacaux-Lemoine, M. P., & Trentesaux, D. (2015, October). Une conception anthropo-centrée pour casser le mythe de l'"Humain Magique" en Génie Industriel. In *Congrès International de Génie Industriel*.

POUR UNE APPROCHE ANTHROPO-CENTREE



- Dinet, J., Morère, Y., Nouchi, R., Sakaki, K., Clanche, F., & Casteran, M. (2023, September). Breaking social isolation for older people living alone with technology. In Proceedings of the European Conference on Cognitive Ergonomics 2023 (pp. 1-5).
- Sakaki, K., Nouchi, R., Matsuzaki, Y., Saito, T., Dinet, J., & Kawashima, R. (2021, July). Benefits of VR physical exercise on cognition in older adults with and without mild cognitive decline: a systematic review of randomized controlled trials. In *Healthcare* (Vol. 9, No. 7, p. 883). MDPI.
- Dinet, J. (2015). Effet de l'hémophilie sur la perception des risques liés aux activités de plein air à l'âge scolaire. *Enfance*, 2(2), 199-223.

Des (r-)évolutions technologiques ... et humaines

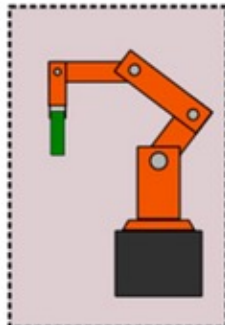


Dhanda, M. et al. (2025).

Par exemple → Les Humains et les Robots : de plus en plus proches ...



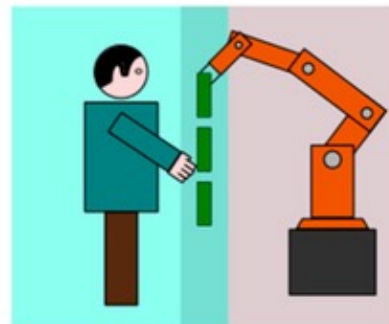
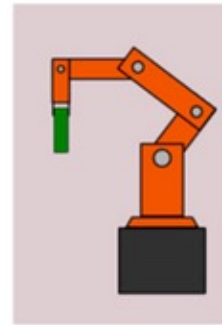
(a) Isolated



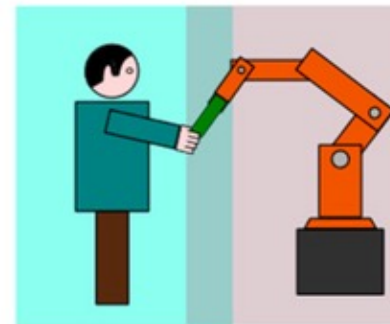
(b) Coexistence



(c) Synchronised



(d) Cooperation



(e) Collaboration

Amiri, P., Theodoridis, T., Müller, M., & Holderbaum, W. (2024, September). Anti-Windup Methods for Integrators of Integral Controllers for Robotic Applications. In *2024 IEEE 22nd Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY)* (pp. 000267-000276). IEEE.

Par exemple → Les Humains et les Robots : de plus en plus proches ...



des robots derrière des barrières et loin des humains



robots à proximité des humains, interactions humaines de base



interactions sociales et physique entre humains et robots



modification du corps humain: les robots font partie du corps humain et l'étendent

recherche ~1950

~1990

~2005

~2015

commercialisation attendue ~1975

~2010

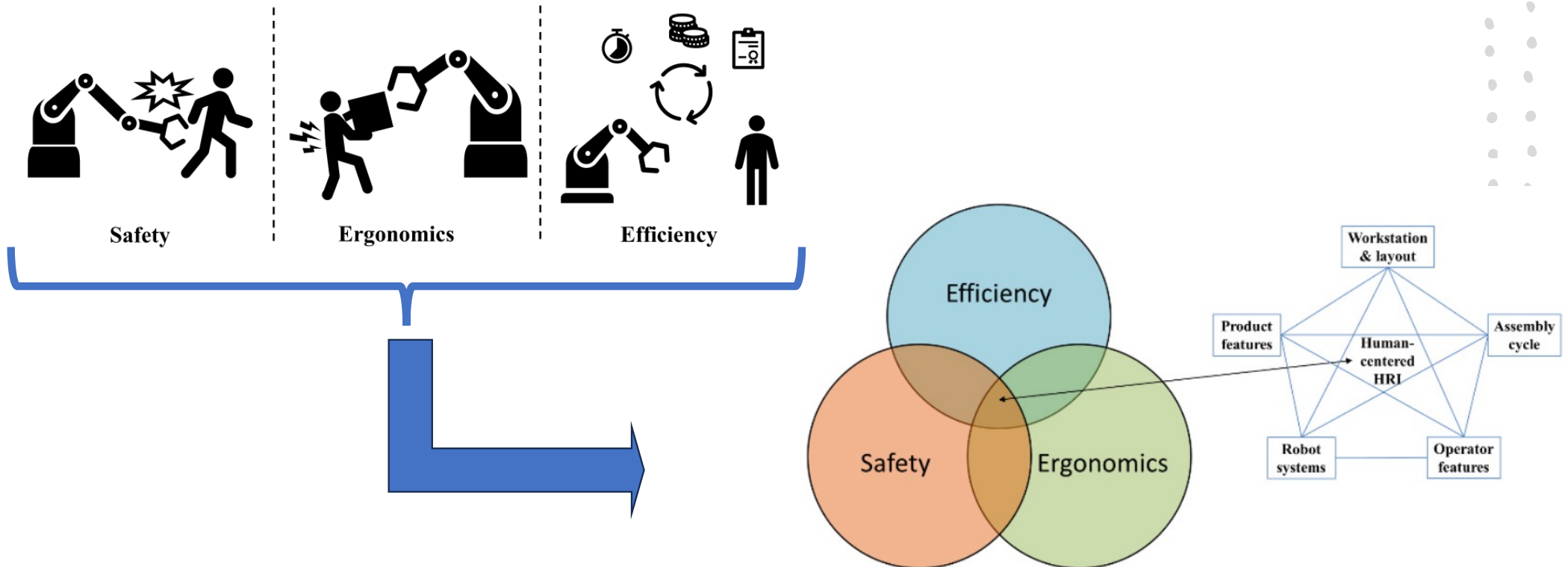
~2025

~2030



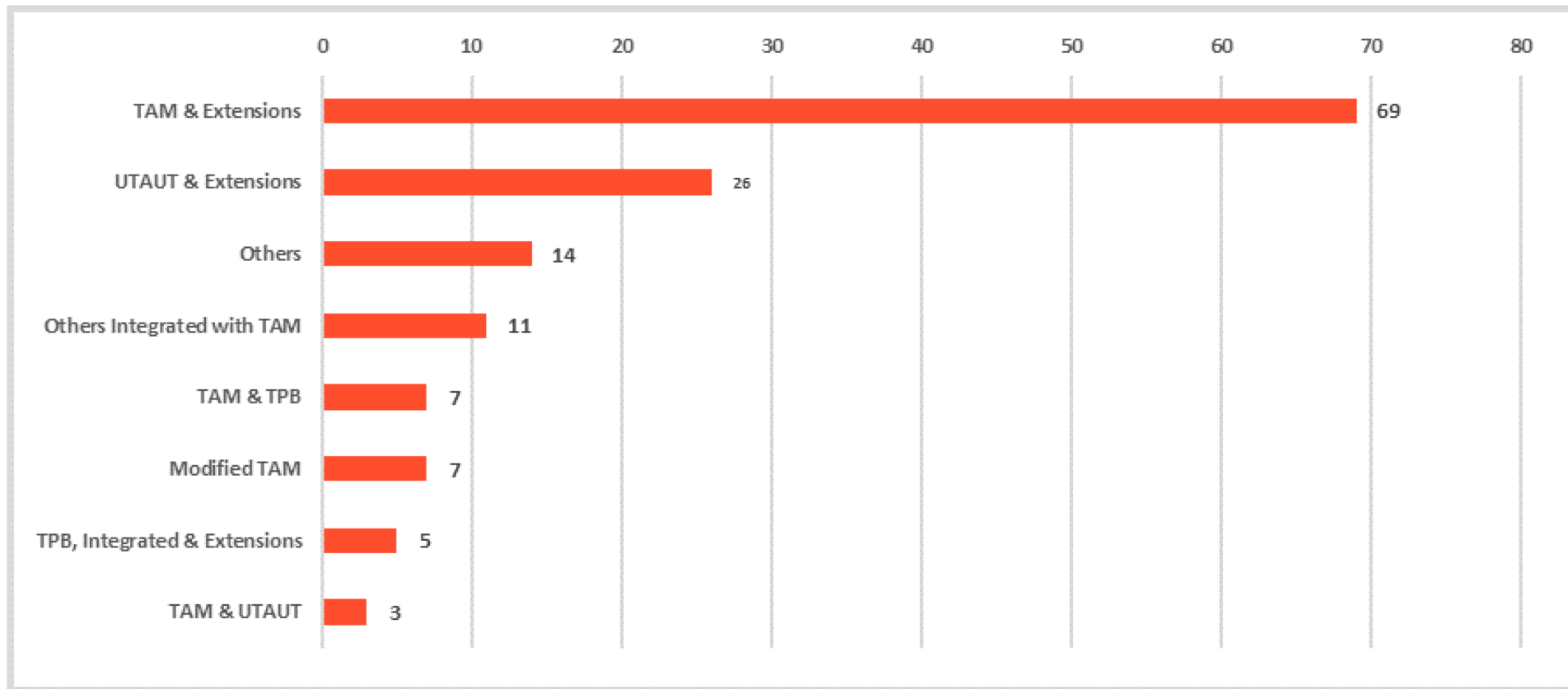
Les interactions Humain-Robots : les nouveaux challenges et enjeux ...

Proia, S. et al. (2021).



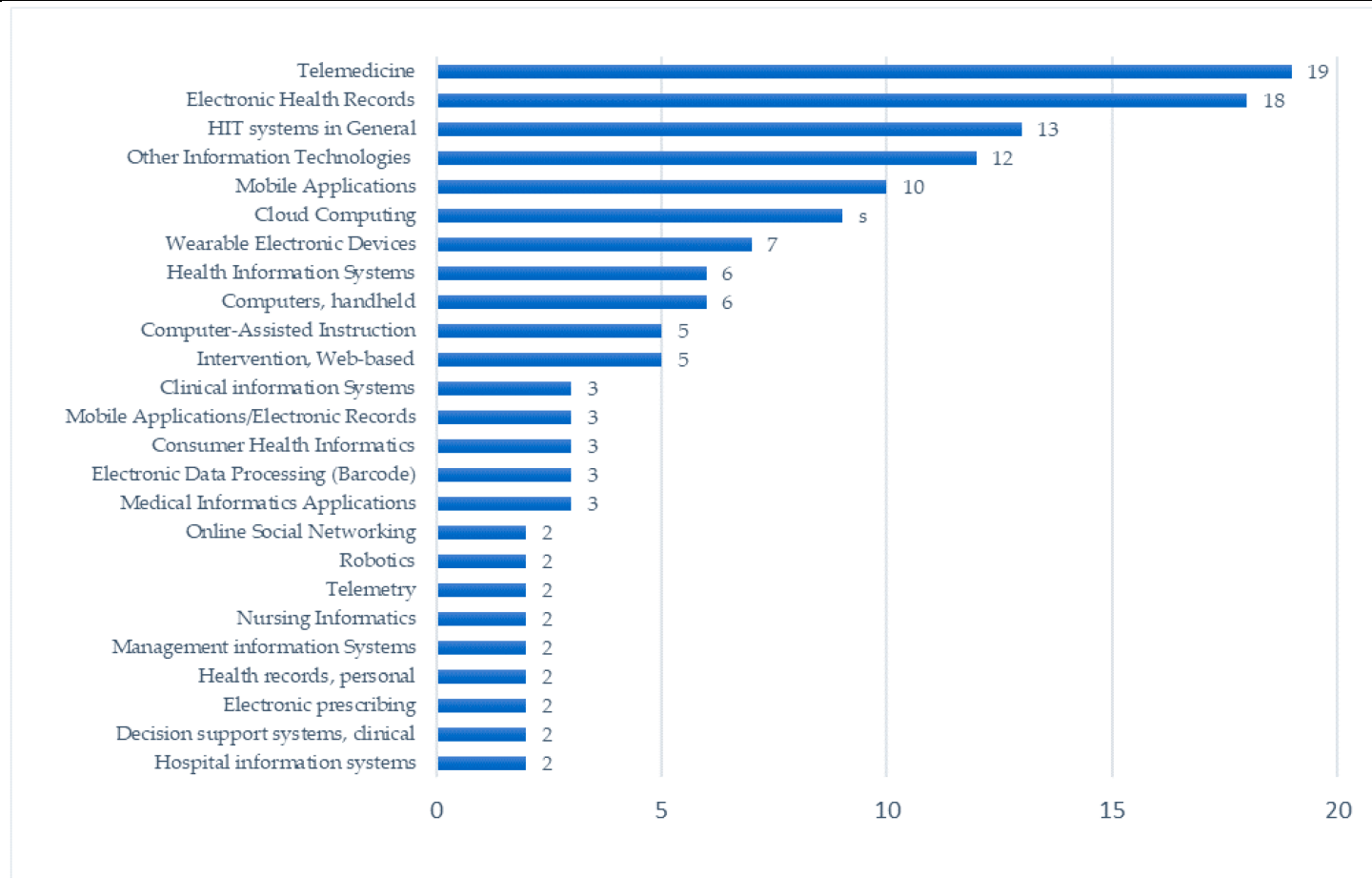
Gualtieri, L., Palomba, I., Merati, F. A., Rauch, E., & Vidoni, R. (2020). Design of human-centered collaborative assembly workstations for the improvement of operators' physical ergonomics and production efficiency: A case study. *Sustainability*, 12(9), 3606.

L'acceptabilité : au cœur des enjeux ...



AlQudah, A. A., Al-Emran, M., & Shaalan, K. (2021). Technology acceptance in healthcare: a systematic review. *Applied Sciences*, 11(22), 10537.

L'acceptabilité : au cœur des enjeux ...

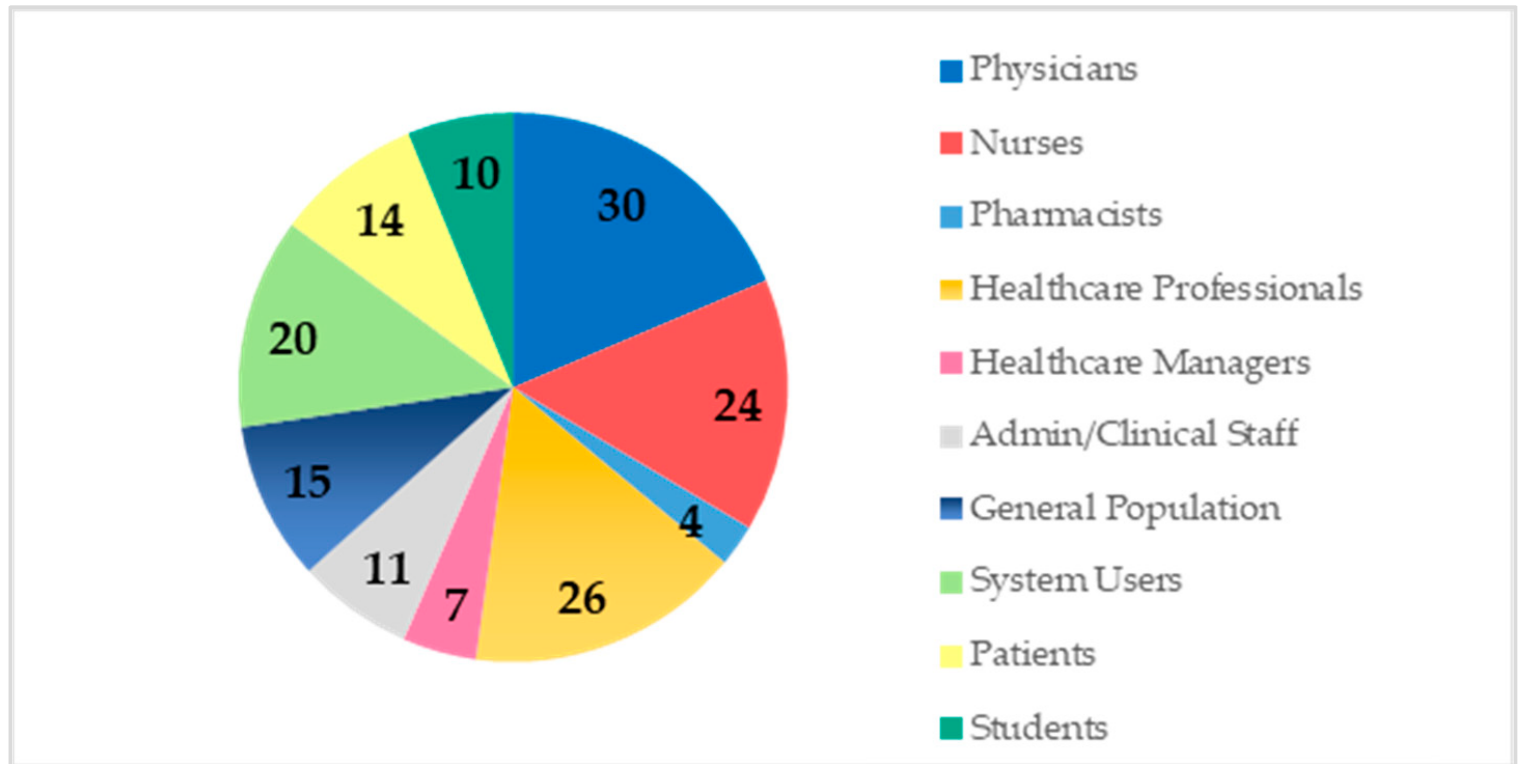


AlQudah, A. A., Al-Emran, M., & Shaalan, K. (2021). Technology acceptance in healthcare: a systematic review. *Applied Sciences*, 11(22), 10537.

L'acceptabilité : au cœur des enjeux ...

Mais :

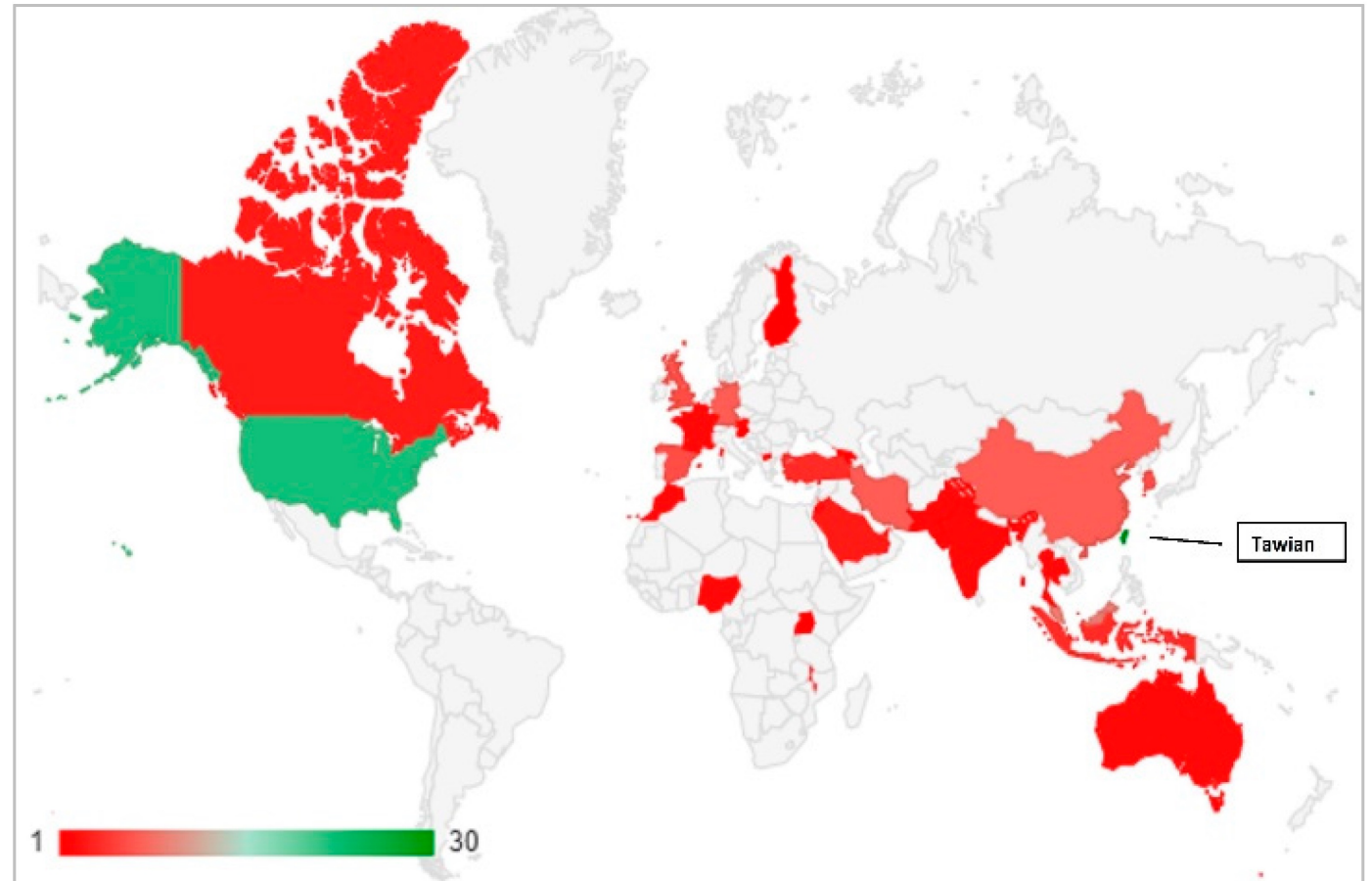
- ✓ **Sous-représentation** des patients
- ✓ **Sous-représentation** des managers
- ✓ « Inexistence » des **aidants familiaux** !...



L'acceptabilité : au cœur des enjeux ...

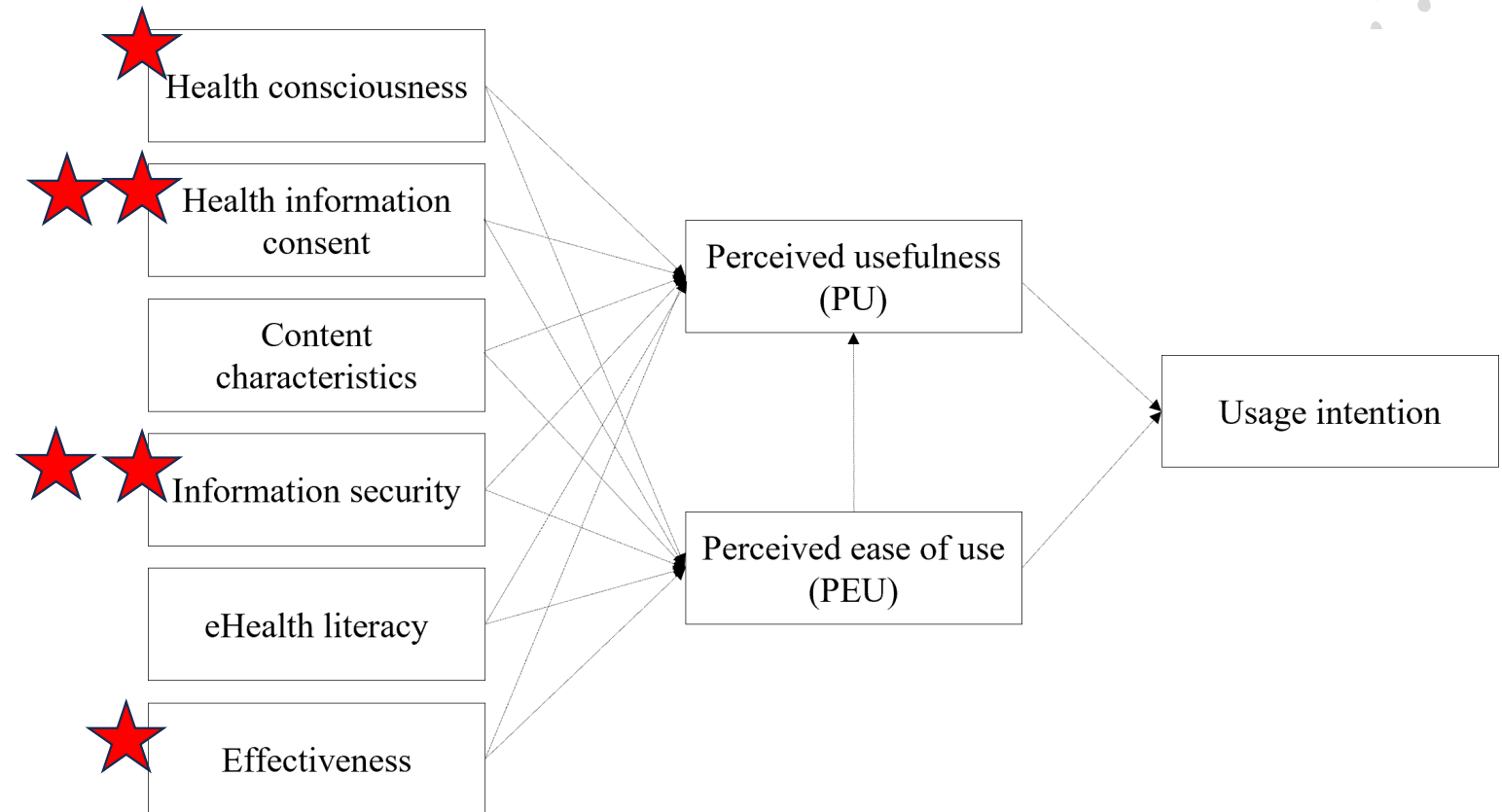
Mais :

- ✓ **Sur-représentation** et **sous-représentation** de zones / cultures
- ✓ Impact des **idéologies** ?
- ✓ Possibilités des **transferts** ?



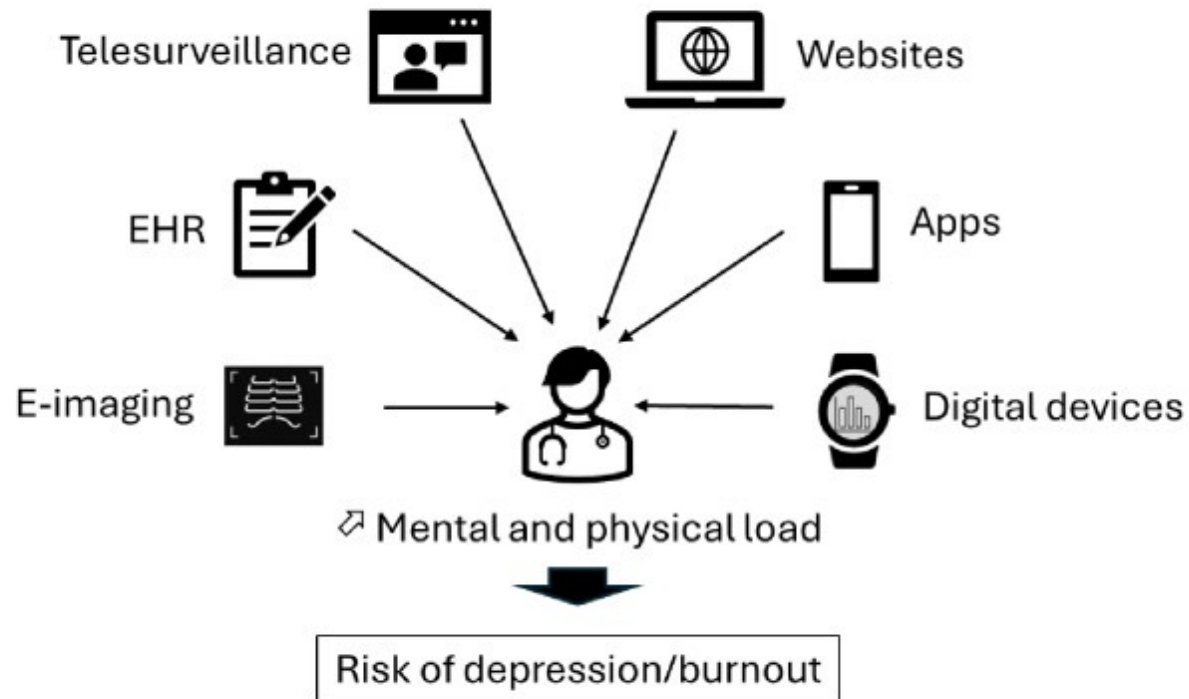
AlQudah, A. A., Al-Emran, M., & Shaalan, K. (2021). Technology acceptance in healthcare: a systematic review. *Applied Sciences*, 11(22), 10537.

L'acceptabilité : au cœur des enjeux ...



Kim, J. H., Kim, J., & Youn, B. Y. (2025). Using a Technology Acceptance Model to explore the intention to use digital health technologies among people with disabilities: cross-sectional survey study. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e79595.

Et les « nouveaux » Risques Psycho-Sociaux (RPS) ...



- ✓ *Quid* de la(les) **responsabilité(s)** ?
- ✓ *Quid* de la **confiance** ?
- ✓ *Quid* de la **charge mentale** ?
- ✓ *Quid* des **compétences** ?
- ✓ *Quid* des **relations** ?
(entre professionnels, avec les patients...)
- ✓ *Quid* du **sens du travail** ?

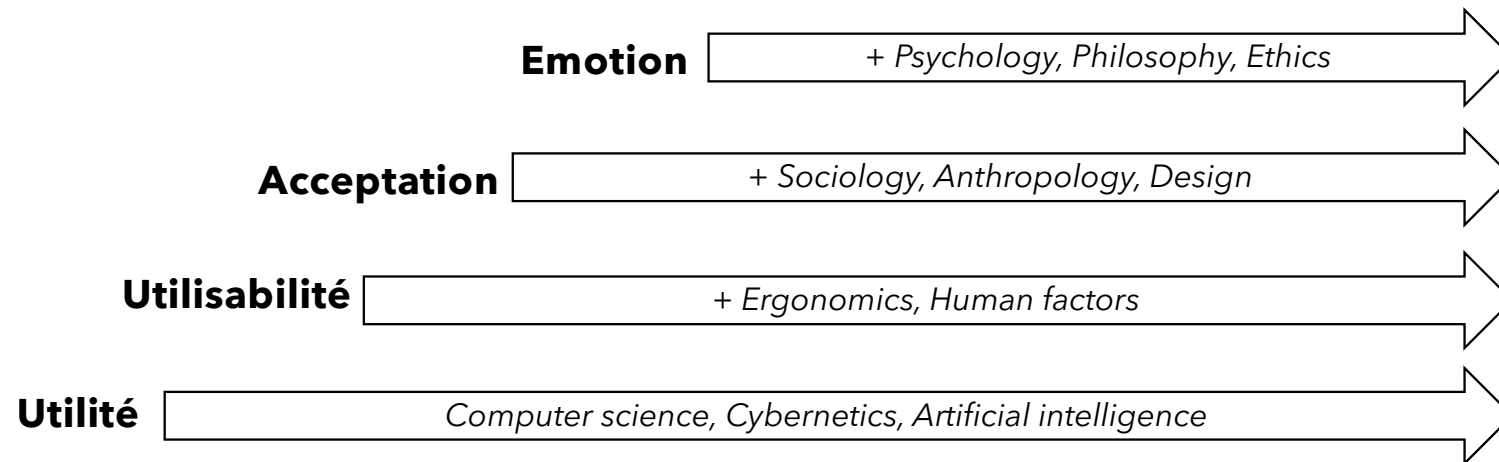
Isnard-Bagnis, C., Mouchabac, S., Lebib, R., Bismut, H., & Geoffroy, P. A. (2025). Acceptability of health information technology by health care professionals: where we are now and how we can fill the gap. *Journal of medical Internet research*, 27, e72184.

L'Interaction Humain – Robot (IHR)

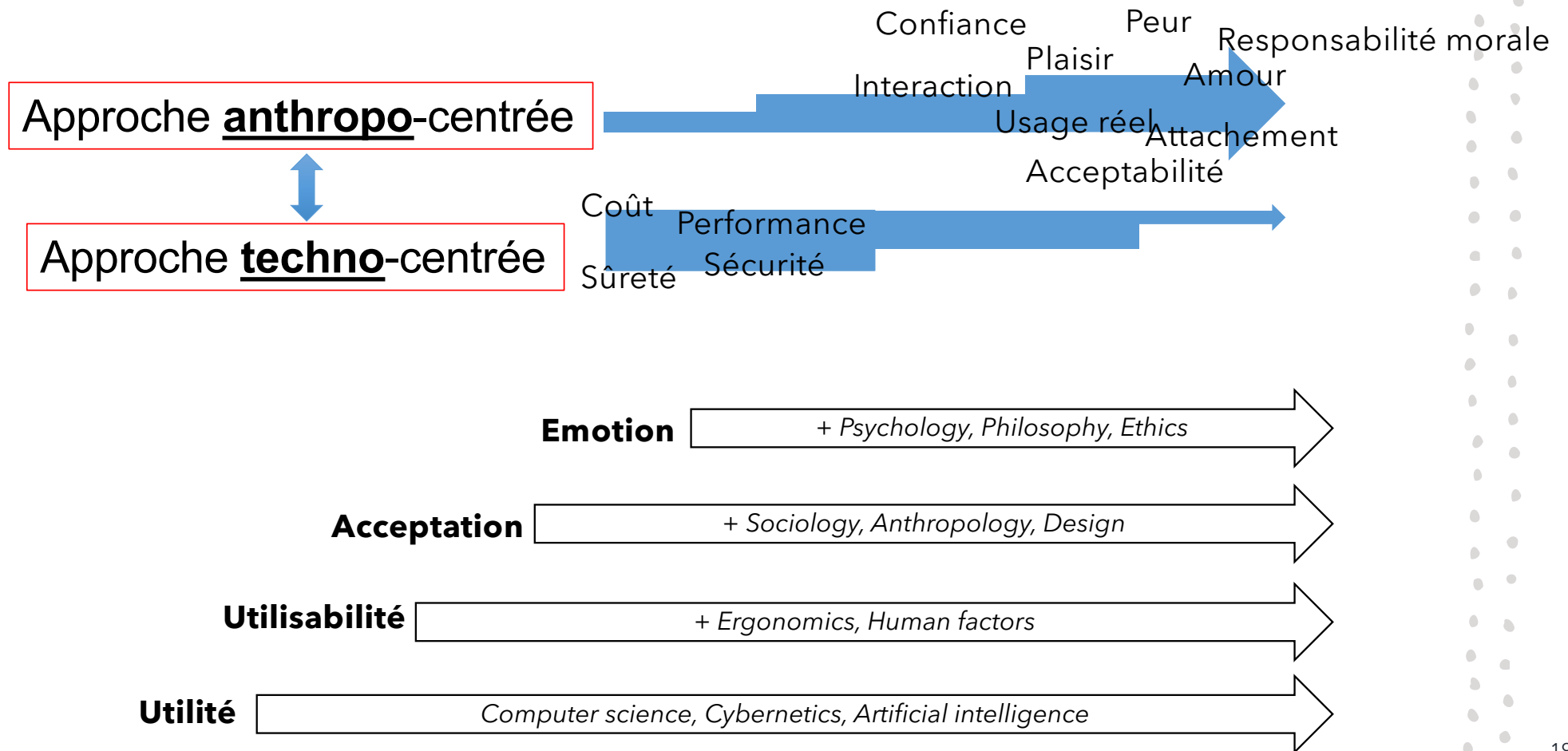
Quid des situations de proximité entre le robot et l'humain (2'16) ?
<https://www.youtube.com/watch?v=KguSD1qItPI>



L'évolution des challenges et des enjeux



L'évolution des challenges et des enjeux

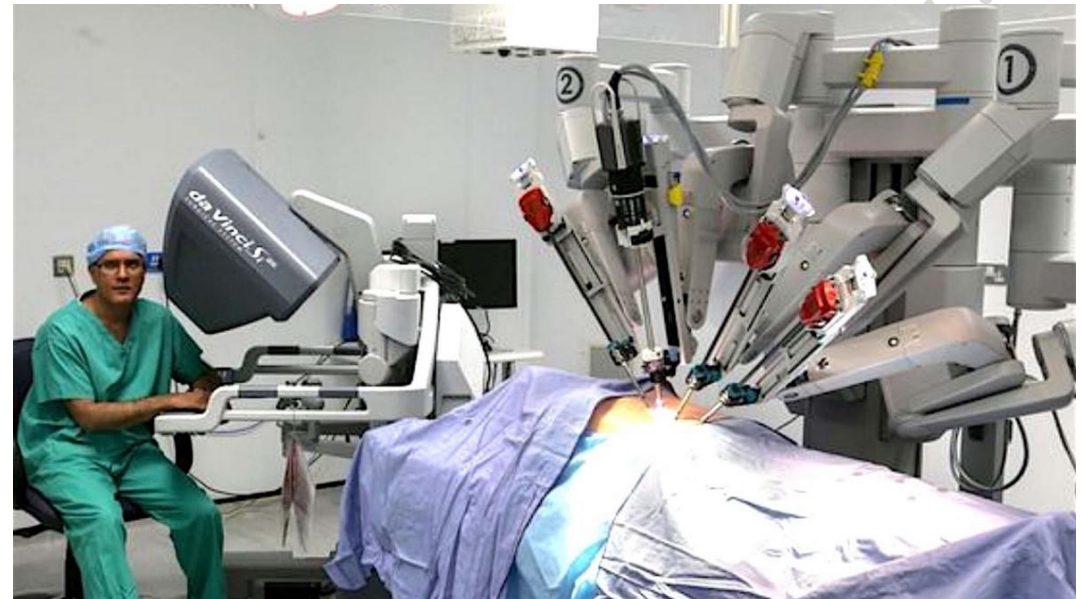
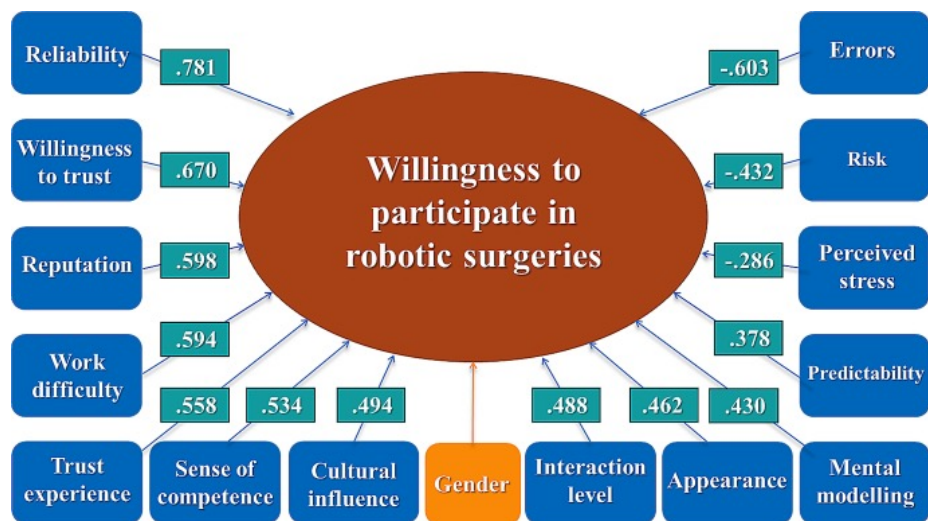


L'intérêt d'une approche « Facteurs humains »

Pour comprendre des **écarts**

Par exemple : le robot-chirurgien :

Globalement bien accepté par les **chirurgiens**



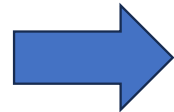
Szabó, B., Órsi, B., & Csukonyi, C. (2024). Robots for surgeons? Surgeons for robots? Exploring the acceptance of robotic surgery in the light of attitudes and trust in robots. *BMC psychology*, 12(1), 45.

L'intérêt d'une approche « Facteurs humains »

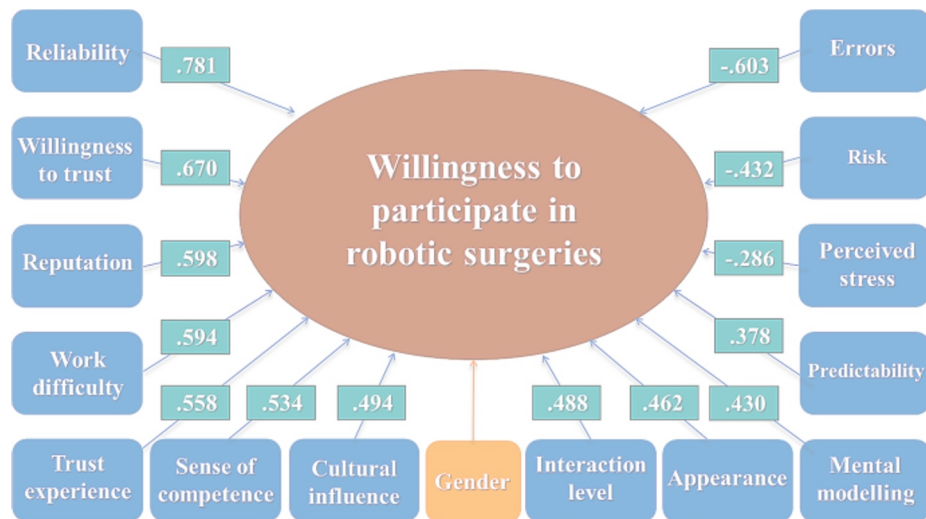
Pour comprendre des écarts

Par exemple : le robot-chirurgien :

Globalement bien accepté par les chirurgiens



Nettement moins bien accepté par les **patients**



Szabó, B., Órsi, B., & Csukonyi, C. (2024). Robots for surgeons? Surgeons for robots? Exploring the acceptance of robotic surgery in the light of attitudes and trust in robots. *BMC psychology*, 12(1), 45.

Moloney, R., Coffey, A., Coffey, C., & O'Brien, B. (2023). Patients' experience of robotic-assisted surgery: a qualitative study. *British Journal of Nursing*, 32(6), 298-305.

Cheng, M., Ding, R., Xu, W., & Wang, S. (2024). Analyzing robotic surgery impact on recovery quality & emotions. *Heliyon*, 10(1).

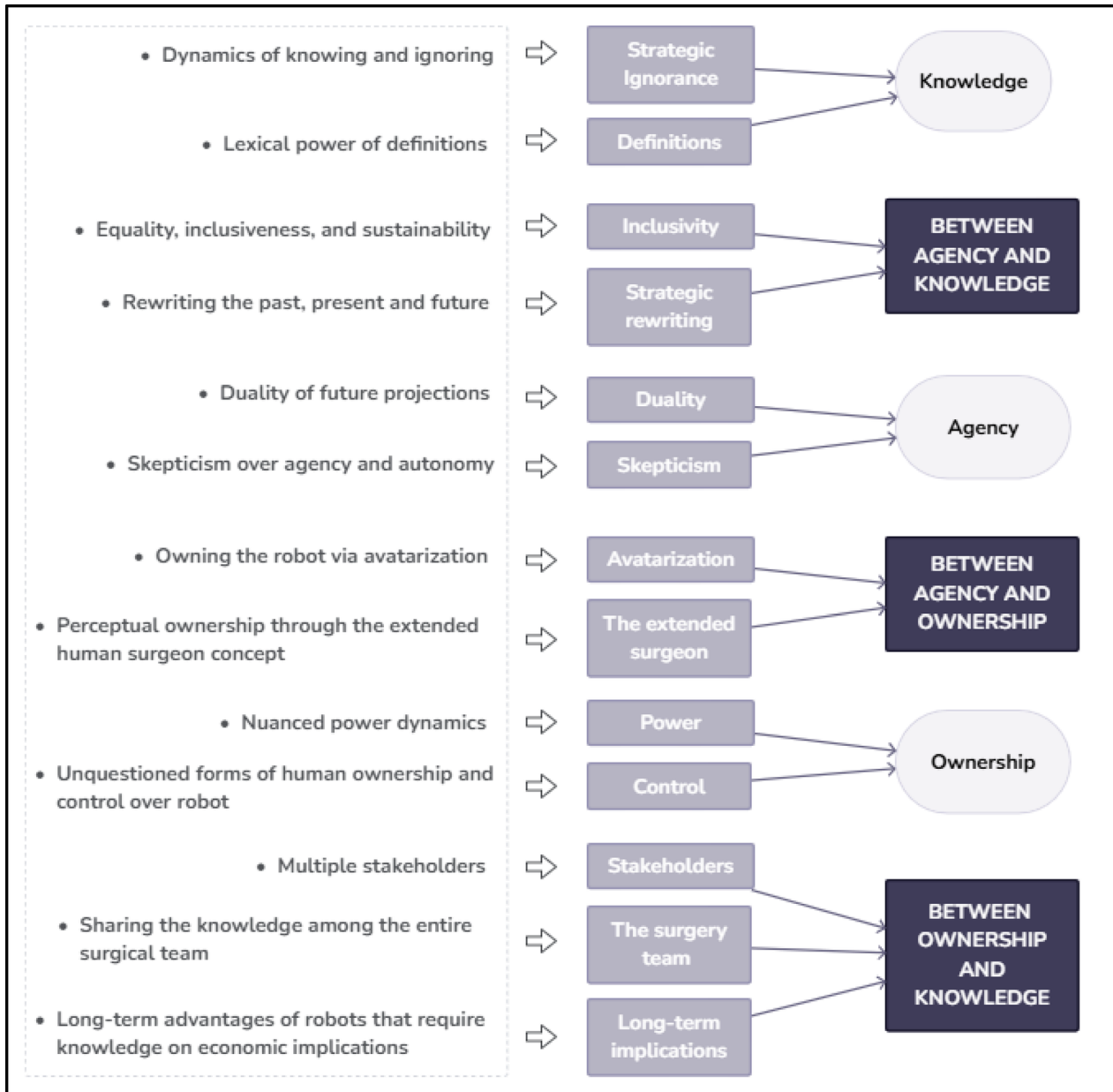
Merdin-Uygur, E., Ozturkcan, S., Özbilgin, M. F., Yılmaz, F., & İnce, Ö. (2025). Human–robot collaboration in surgery at the nexus of knowledge, agency, and ownership. *Scientific Reports*, 15(1), 23642.



a. Da Vinci Robotic Surgery System Details.



b. Operating Room with Da Vinci Robotic Surgery System.



Merdin-Uygur, E., Ozturkcan, S., Özbilgin, M. F., Yılmaz, F., & İnce, Ö. (2025). Human–robot collaboration in surgery at the nexus of knowledge, agency, and ownership. *Scientific Reports*, 15(1), 23642.

Principales interrogations :

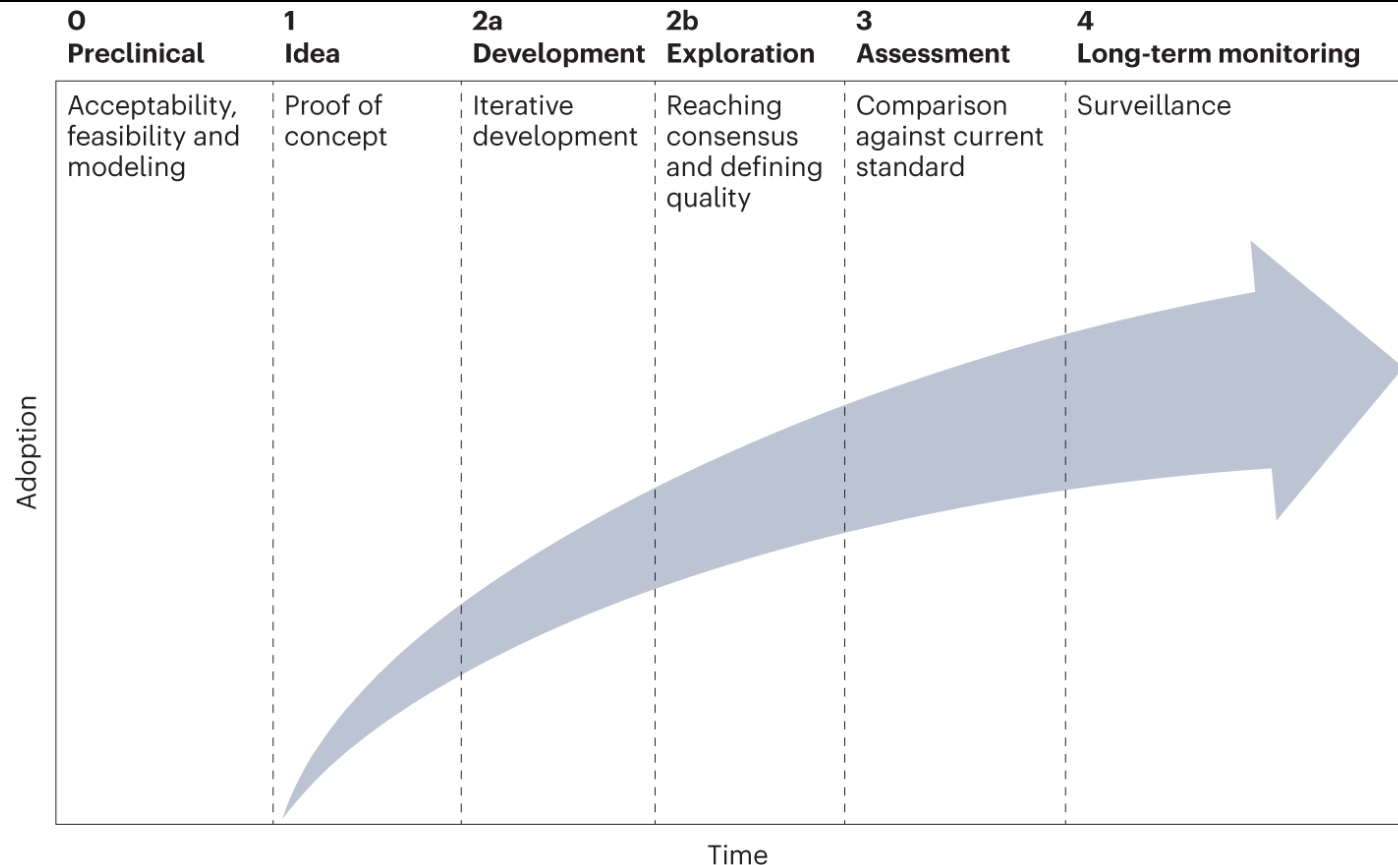
- **La connaissance « distribuée »**

- **L'agentivité**
= rôles et statuts des différents agents

- **Le contrôle**

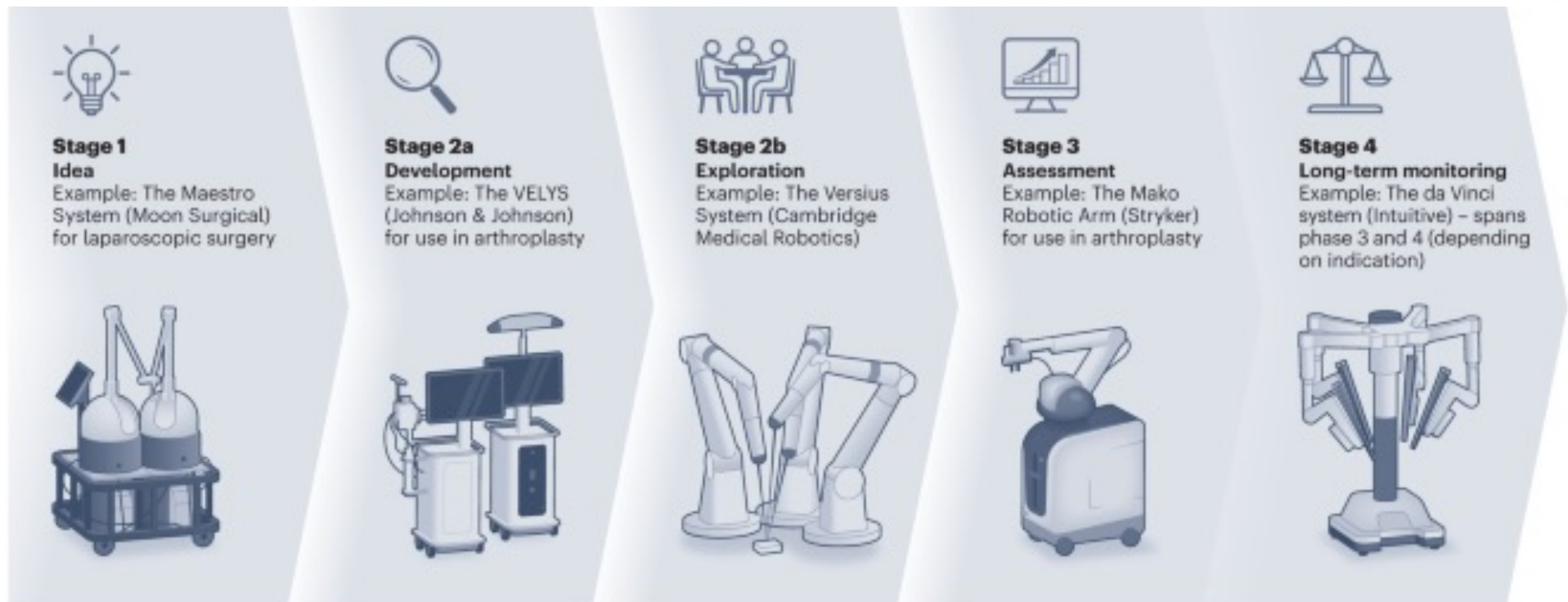
➔ Débordements vers
« l'avatarisation »
= le robot est une extension de Soi

Méthodologie pour une approche centrée-usagers



Marcus, H. J., Ramirez, P. T., Khan, D. Z., Layard Horsfall, H., Hanrahan, J. G., Williams, S. C., ... & Additional collaborators Sedrakyan Art 63 Horowitz Joel 64 Paez Arsenio 65. (2024). The IDEAL framework for surgical robotics: development, comparative evaluation and long-term monitoring. *Nature medicine*, 30(1), 61-75.

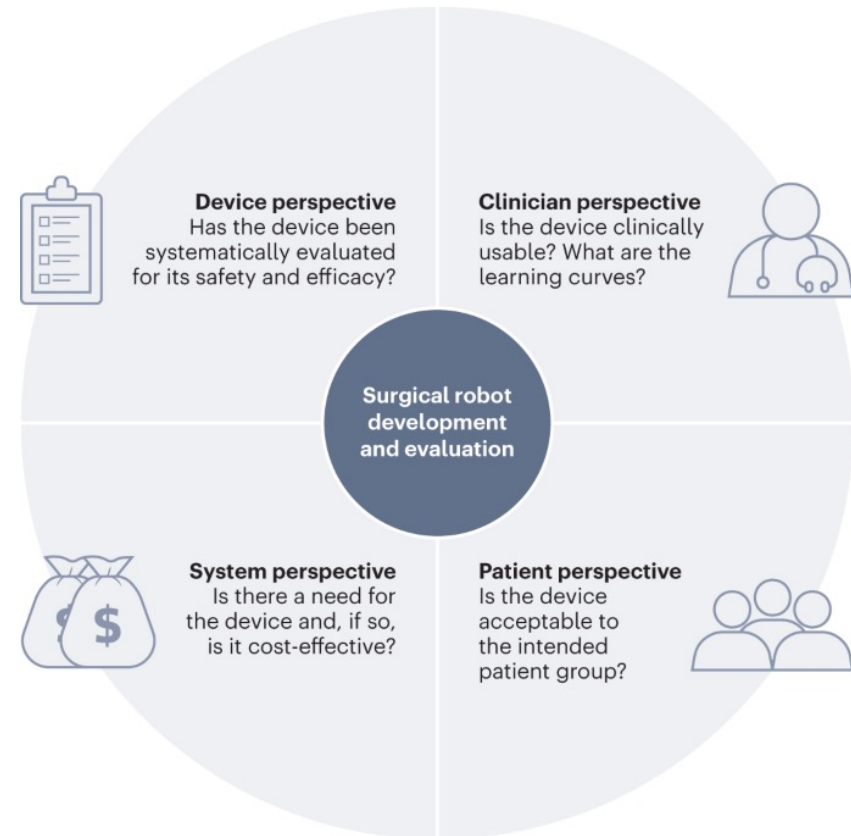
Méthodologie pour une approche centrée-usagers



Marcus, H. J., Ramirez, P. T., Khan, D. Z., Layard Horsfall, H., Hanrahan, J. G., Williams, S. C., ... & Additional collaborators Sedrakyan Art 63 Horowitz Joel 64 Paez Arsenio 65. (2024). The IDEAL framework for surgical robotics: development, comparative evaluation and long-term monitoring. *Nature medicine*, 30(1), 61-75.

Méthodologie pour une approche centrée-usagers

Nécessité de « croiser » les perspectives

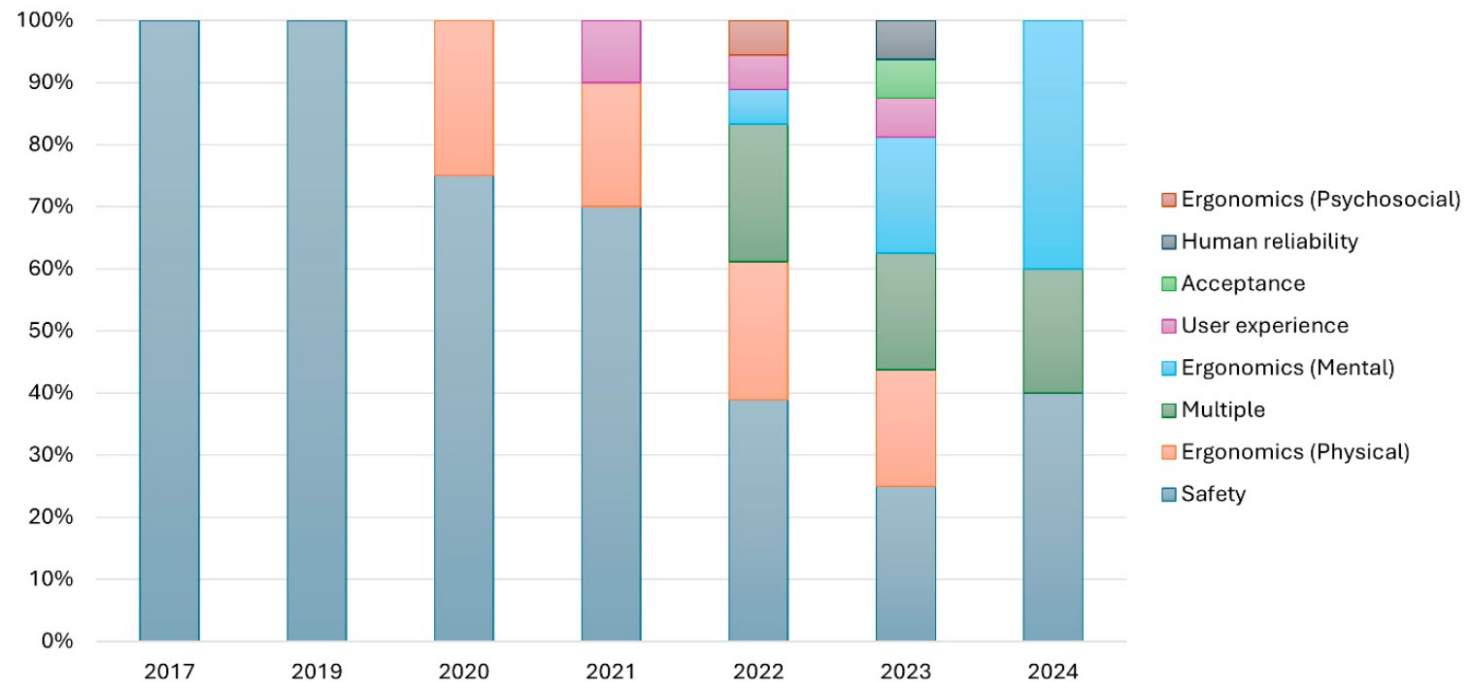


Marcus, H. J., Ramirez, P. T., Khan, D. Z., Layard Horsfall, H., Hanrahan, J. G., Williams, S. C., ... & Additional collaborators Sedrakyan Art 63 Horowitz Joel 64 Paez Arsenio 65. (2024). The IDEAL framework for surgical robotics: development, comparative evaluation and long-term monitoring. *Nature medicine*, 30(1), 61-75.

Méthodologie pour une approche centrée-usagers

Remarque → Les mêmes dimensions dans l'industrie ...

... et une évolution dans les thématiques (de la « **Sûreté** » en 2017 à « **Santé mentale + Acceptabilité** » en 2024)



Rinaldi, M., Di Pasquale, V., Farina, P., Iannone, R., Macchiaroli, R., & Grosse, E. H. (2025). Human-robot interaction in industry: a tertiary study. *Procedia Computer Science*, 253, 1691-1701.

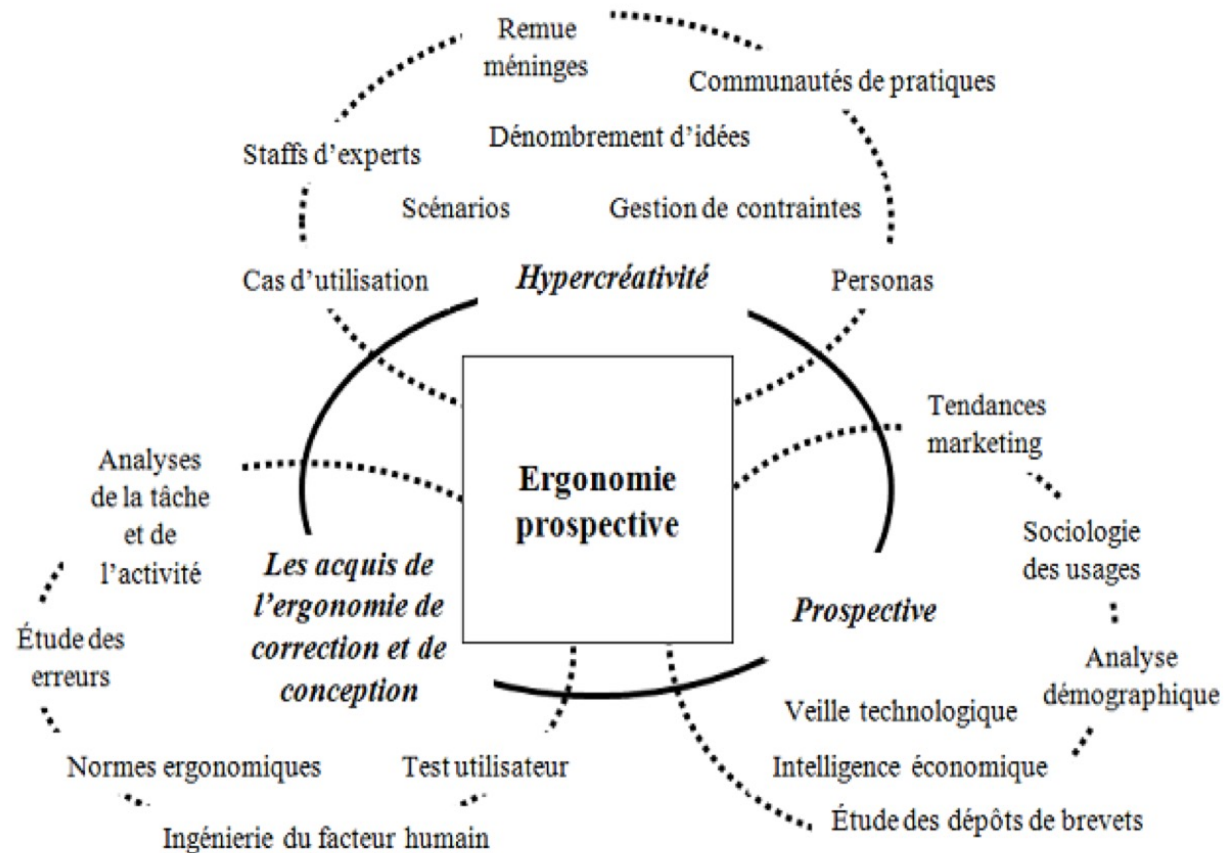
Et l'implication dans le design ????

Souvent, l'ergonomie est une **ergonomie de correction**
= « Agir sur une situation inadaptée »

→ Nécessité de passer à une **ergonomie prospective** surtout dans le cas de dispositifs innovants complexes

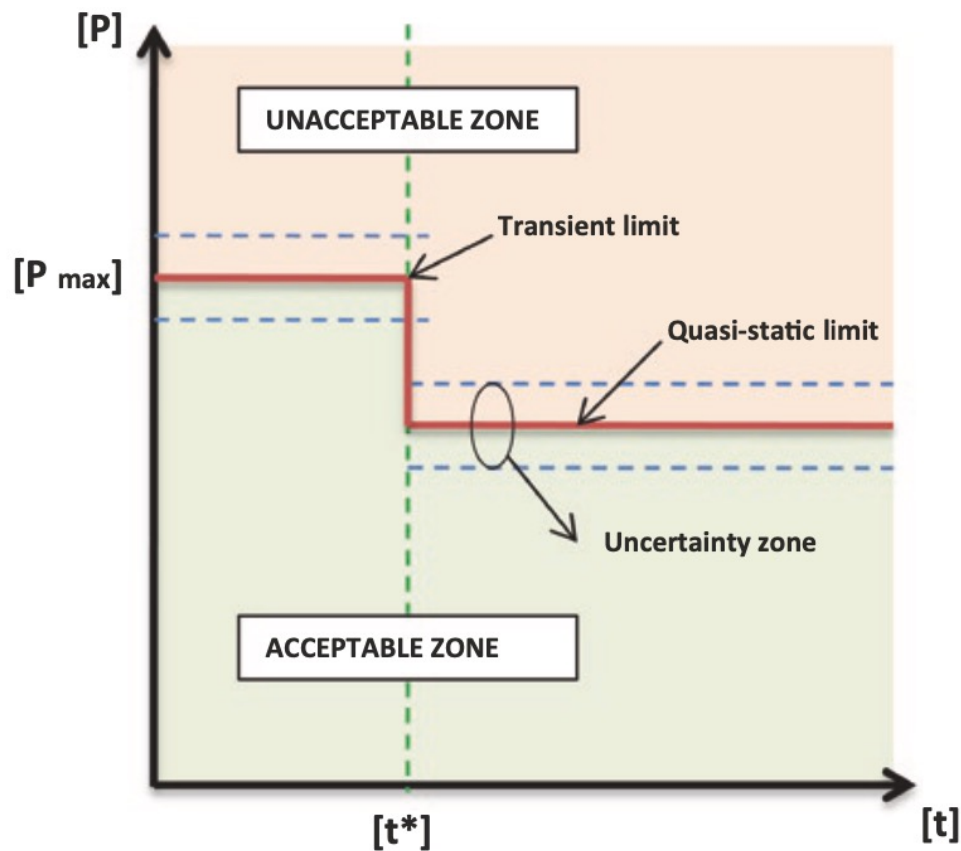
« la prospective est un processus participatif d'élaboration de futurs possibles à moyen et à long terme ayant pour but d'éclairer les décisions du présent et de mobiliser les moyens nécessaires à l'engagement d'actions communes ».

Et l'implication dans le design ????



Brangier, É., & Robert, J. M. (2014). L'ergonomie prospective: fondements et enjeux. *Le travail humain*, 77(1), 1-20.

Et l'implication dans le design ????



[P] = Proximité physique entre le robot et l'humain

[t] = le temps

→ Zones « acceptable » et « non acceptable »



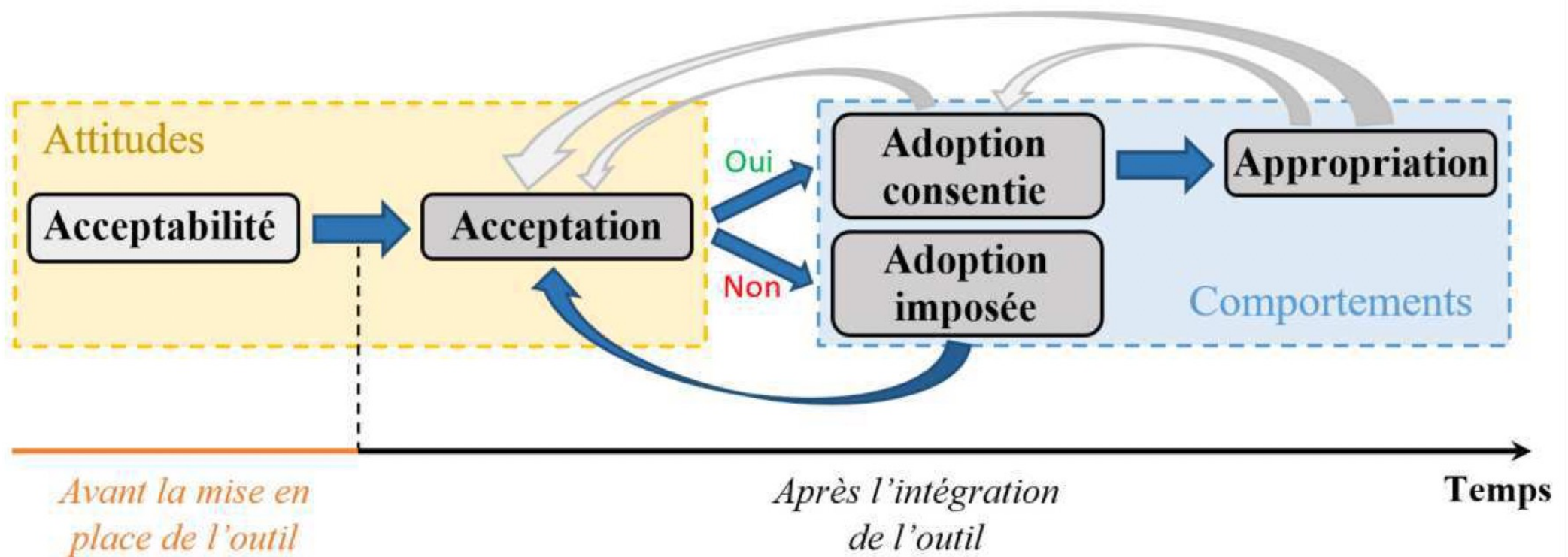
L'acceptabilité est un processus ; pas un résultat !

Les limites (**théoriques** et **méthodologiques**) des approches classiques (TAM, TAM 2, TAM 3, UTAUT, ...) :

- ✓ Vision statique de l'acceptabilité (= un état) → **dynamique** de l'acceptabilité ?
- ✓ Souvent concentrée sur les opinions → **comportements** réels + **rétroaction** ?
- ✓ Confusion entre **usage** et **acceptation** → lien de causalité ?
- ✓ Centration sur l'usager unique → **aidants** ? **Famille** ? **Ecosystèmes** ?...

L'acceptabilité est un processus ; pas un résultat !

→ De l'acceptabilité à l'appropriation (le modèle des 4A ; Dinet *et al.*, 2020, 2022, 2024, 2025)



Et l'éthique ????

Des questions spécifiques pour les individus « vulnérables » :

- ✓ *Quid* de la **sécurité**, sûreté ? (chutes, comportements violents, ...)
- ✓ *Quid* des **responsabilités** ? (l'institution ? Le concepteur ? L'éducateur ?.... En cas d'accidents ?
Quid de l'autonomie cognitive ?)
- ✓ *Quid* du **respect de l'intimité** et la vie privée ? (collecte de données personnelles des patients, des résidents, des professionnels, des familles, ..)
- ✓ *Quid* du **consentement** des utilisateurs ?

Continuing Education | [Open Access](#) | [Published: 02 July 2016](#)

An Ethical Evaluation of Human–Robot Relationships

[Maartje M. A. de Graaf](#) ✉

[International Journal of Social Robotics](#) **8**, 589–598 (2016) | [Cite this article](#)

29k Accesses | **90** Citations | **37** Altmetric | [Metrics](#)

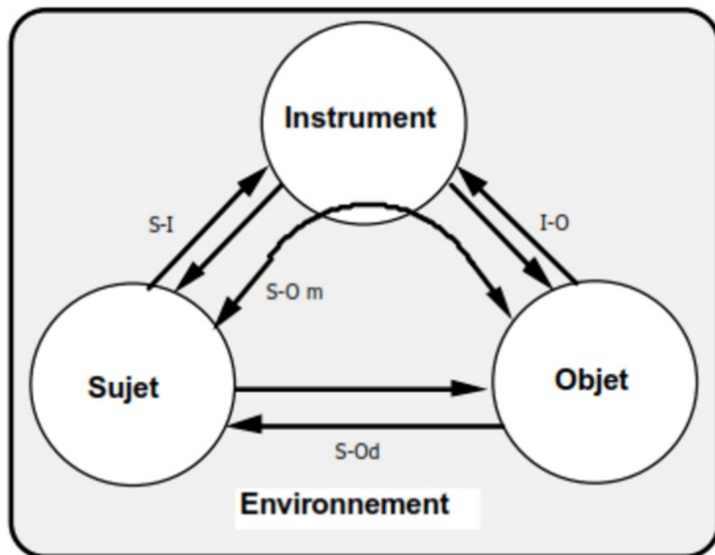
Ethical Considerations of Applying Robots in Kindergarten Settings: Towards an Approach from a Macroperspective

Nils F. Tolksdorf¹ · Scarlet Siebert² · Isabel Zorn² · Ilona Horwath³ · Katharina J. Rohlfing¹

Accepted: 8 January 2020 / Published online: 1 February 2020
© The Author(s) 2020

Pour conclure ...

= Pour une approche anthropo-centrée
(≠ techno-centrée)



- **Comprendre** / Partir des **besoins et activités réelles** des usagers
- **Fournir une formation** et un **soutien** aux usagers pour intégrer les technologies dans **leur pratique**
- Investir dans les outils les plus **pertinents**
- Élaborer des lignes directrices (chartes ? Guides ?...)
- **Définir des « bonnes » pratiques** pour les aspects éthiques, écologiques, ...

Rem.: la technologie peut être l'**Objet**, l'**Instrument** ... et bientôt le **Sujet** ?



***Merci pour votre
attention ...***

