



Séminaire IMPEC 2025

Réfléchir et penser les usages de l'IA au travail



Aix-en-Provence
Le 28 février 2025

Comprendre l'intention d'usage d'une solution d'IA en
médecine générale : Une lecture par les affordances

Présenté par :
Mehdi Berrahou, doctorant en sciences de gestion
LEST - CERGAM - AMSE | Aix-Marseille Université

 mehdi.berrahou@univ-amu.fr

 +33 (0)7 67 92 13 71



Choix du sujet

Description du sujet

Sujet qui provient initialement d'un **stage de recherche (LeMeRend)** financé par l'AMSE, et sous la supervision de Bruno Ventelou, portant sur l'acceptabilité de l'intelligence artificielle en médecine générale. L'objectif était d'étudier **une solution d'IA spécialisée dans les maladies neurodégénératives**, basée sur l'apprentissage-machine, et qui était capable de diagnostiquer une MND 5 à 10 ans avant l'apparition des symptômes.

Motivation initiale

La demande initiale était donc motivée par la **compréhension des dynamiques de l'acceptabilité de l'IA auprès des médecins généralistes**.

Intérêt théorique et empirique

- Théorique : permet de mettre à l'épreuve un **cadre théorique original**, en utilisant les **affordances perçues**
- Empirique : permet d'enrichir la littérature sur la **compréhension de l'acceptabilité** et les impacts de l'IA sur les MG (encore peu étudiés)



Contexte de la médecine générale en France

1 Un pilier du système de santé

- La médecine générale constitue le socle des soins de premiers recours, assurant prévention, dépistage, diagnostic, traitement et suivi des patients (Laporte *et al.*, 2024).
- Un rôle essentiel d'orientation dans le système de soins et le secteur médico-social.

2 Une profession en crise

- Environ 90 000 médecins généralistes en France, avec une tendance à la baisse (DREES, 2024).
- Diminution de 15% des médecins libéraux entre 2012 et 2021 (Silhol *et al.*, 2017).
- Inégalités territoriales marquées, apparition de déserts médicaux (Chevillard *et al.*, 2018).
- Une demande croissante liée au vieillissement de la population et à l'augmentation des maladies chroniques.

3 Conséquences des stratégies d'adaptation

- Hausse de la charge de travail : en moyenne 50 heures hebdomadaires (Chaput *et al.*, 2019).
- Développement de l'exercice groupé via maisons de santé pluriprofessionnelles (MSP) pour améliorer les conditions de travail (Bergeat *et al.*, 2022).
- Adoption de stratégies telles que le refus de nouveaux patients et la réduction du temps de consultation (Bagein *et al.*, 2022).

4 Un besoin croissant d'innovation

- Standardisation des pratiques sous l'impulsion des autorités publiques depuis les années 1980 (Da Silva, 2018).
- Risques liés à la réduction du temps de consultation et impact potentiel sur la qualité des soins (Belorgey, 2010).
- L'IA comme levier pour optimiser la pratique médicale et soutenir les professionnels de santé face aux défis (Jongsma *et al.*, 2024).

Contextualisation et intérêt du sujet



L'intégration croissante de l'IA en médecine

- Ma santé 2022 = réforme système de santé (nouvelles technologies) ; **la santé numérique = enjeu politique public majeur** (Innovation Santé 2030, Feuille de route du numérique en santé 2023-2027...)
- Intensification de l'usage des **solutions d'IA ces dernières années en santé** (Muehlematter et al., 2021)
- Analyses bibliométriques qui montrent **une hausse des publications parallèle à une hausse des dispositifs d'IA en médecine** (Secinaro et al., 2021)



Débats sur l'IA Promesses et inquiétudes

L'IA porteuse de promesses (Duguet et al., 2019) :

- Optimisation de la détection
- Meilleure prise en charge du patient,
- Aide au diagnostic pour les médecins

Mais l'IA soulève aussi des inquiétudes (Yakar et al., 2022) :

- Risque de remplacement du médecin
- Aggravation des discriminations
- Impact sur le processus décisionnel des médecins en raison de biais portés par l'IA (Desbiolles & Colombet, 2023)
- Emergence de nouvelles erreurs dans le diagnostic lié à l'IA



Intérêt d'étudier l'acceptabilité de l'IA auprès des MG

- **Asymétrie des spécialités médicales** concernées par l'IA (radiologie // oncologie)
- Les médecins **généralistes sont la pierre angulaire du système de santé** (Gay, 2013) mais sont **peu concernés par les innovations en IA**
- **Peu d'études s'attachent à analyser l'impact des solutions d'IA sur l'acceptabilité des MG** et sur leur pratique d'une façon plus générale (Stewart et al., 2020)

L'acceptabilité de l'IA en santé

L'acceptabilité

Perceptions qu'à un individu d'un système ou d'une technologie avant de l'utiliser (Tricot *et al.*, 2003)

Deux courants complémentaires existent pour prédire et évaluer l'acceptabilité des technologies :

- Acceptabilité pratique : cherche à produire des dispositifs ergonomiques, l'acceptabilité recherchée ici est instrumentale et pratique. L'objectif étant de faire en sorte que l'objet corresponde aux besoins spécifiques de l'utilisateur dans le cadre de son activité (Bobillier-Chaumon, 2016). Cette approche est critiquée notamment parce qu'elle ne s'intéresse pas à certains autres facteurs influençant l'acceptabilité (*ibid*).
- Acceptabilité sociale : acceptabilité qui tient compte des attitudes des utilisateurs à l'égard de l'objet ou son intégration dans un cadre social plus large (Bel, 2016).

Les modèles quantitatifs en management des SI et en santé

Modèles largement utilisés :

- **TAM (Technology Acceptance Model)** : Facteurs clés → utilité perçue, facilité d'utilisation perçue.
- **UTAUT, AIDUA** : Approches plus complexes intégrant des variables comme l'influence sociale et les attentes de performance.

Utilisation en santé :

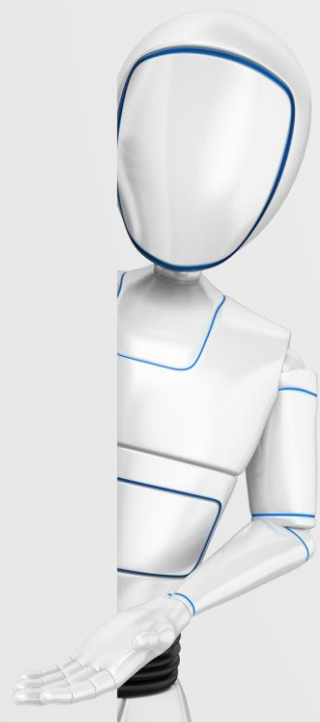
- Des études montrent que **la facilité d'utilisation perçue, la confiance et les bénéfices attendus** jouent un rôle déterminant (Wang *et al.*, 2023).
- Mais **l'acceptabilité de l'IA reste contrastée selon les contextes** nationaux ou particuliers - exemple : en Malaisie, seulement 11,5% des professionnels de santé se disent prêts à utiliser l'IA pour l'aide au diagnostic (So *et al.*, 2021).
- Nécessité de **prise en compte du contexte pour comprendre l'acceptabilité** des technologies numériques en santé

Critiques des modèles quantitatifs et intérêt des affordances (1/2)

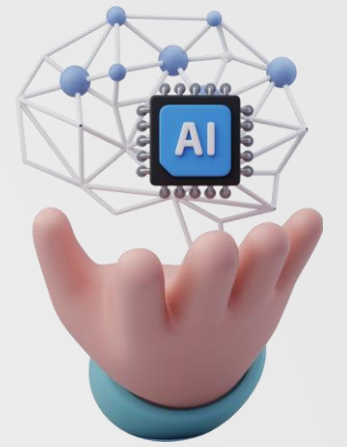


Critique des modèles quantitatifs

- Faible pouvoir prédictif : de nombreuses études montrent que **les modèles comme le TAM ou l'UTAUT s'accompagnent de prévisions d'usage souvent divergentes par rapport à la réalité** (Turner *et al.*, 2010).
- Dérive gestionnaire : une approche prescriptive plutôt qu'analytique. **Les modèles comme le TAM sont de plus en plus utilisés pour façonner le comportement des professionnels plutôt que pour comprendre leur acceptabilité réelle.** Le but est alors de former, informer, changer les médecins ou les inciter à utiliser la technologie plutôt que d'adapter cette dernière à leur réalité de travail (Bobillier-Chaumon, 2016). Cette approche vise à **réduire les résistances en motivant ou en conditionnant les utilisateurs**, au lieu d'adapter la technologie à leurs besoins réels.
- Perception de la technologie comme un objet autonome : ces modèles **voient la technologie comme un outil indépendant**, avec des caractéristiques fixes (ex: « facile à utiliser », « utile »). Or, la technologie est toujours située dans un contexte socio-technique : elle est influencée par la culture médicale, l'organisation des soins, les rapports de pouvoir... **Ces modèles ne prennent pas en compte les interactions complexes entre la technologie, l'utilisateur et son contexte. Or, l'objet technique est également un objet culturel et social**, influencé par des enjeux économiques, sociaux et culturels qui dépassent ses caractéristiques techniques. Enfin, bien que des versions enrichies, comme le TAM 2 ou l'UTAUT 2, aient été développées pour combler certaines lacunes, Ces modèles continuent de privilégier des approches quantitatives standardisées (Holden & Karsh, 2010). **Cela limite leur capacité à différencier les contextes ou à s'adapter aux spécificités des technologies étudiées** (Brangier *et al.*, 2009).

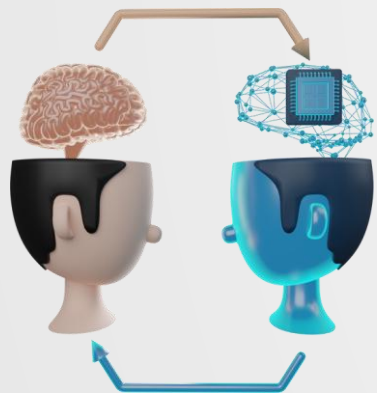


Critiques des modèles quantitatifs et intérêt des affordances (2/2)



Motifs d'une approche par des affordances

- Une perspective plus relationnelle et dynamique : contrairement aux modèles classiques qui réduisent l'acceptabilité à un ensemble de variables statiques, les affordances analysent les interactions entre :
 - **L'utilisateur** (le médecin et ses compétences, expériences, attentes).
 - **La technologie** (l'IA et ses fonctionnalités, son design, ses contraintes).
 - **Le contexte d'usage** (hôpital, cabinet, accès aux données, organisation du travail).



Les affordances permettraient alors de considérer à nouveau la nature relationnelle de la technologie liée à l'utilisateur et à son contexte

Introduction au concept d'affordances en SI

L'origine du concept

Introduit en psychologie écologique par Gibson (1979) : « The affordances of the environment are **what it offers the animal, what it provides or furnishes either for good or ill** » = Concept initialement utilisé pour décrire le lien entre l'animal et son environnement.

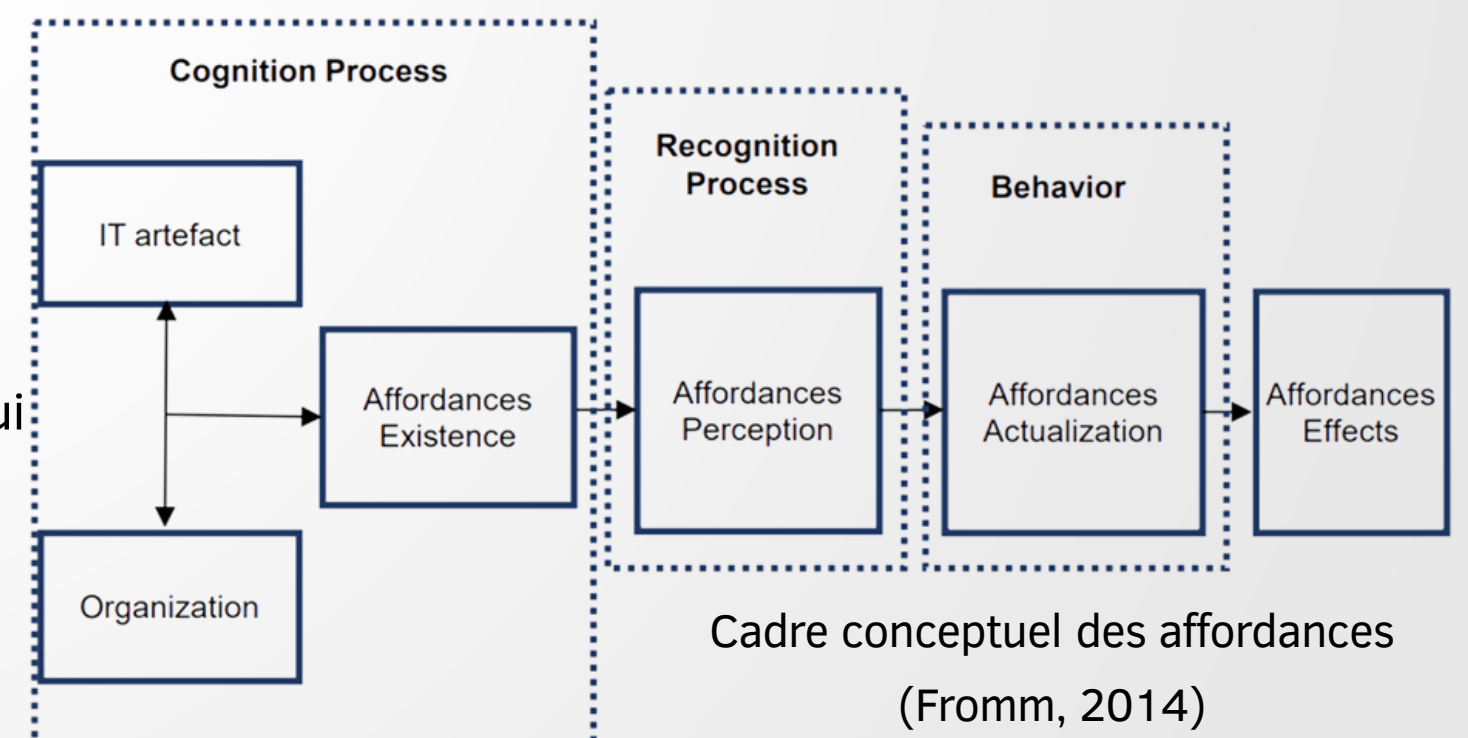
Les modèles quantitatifs en management des SI et en santé

- Norman (1999) utilise les affordances pour la première fois pour **décrire la relation entre l'humain et la technologie**. Il affine le concept en distinguant affordances réelles et perçues.
- Hutchby (2001) prolonge la réflexion sur la nature relationnelle des affordances, elles sont **le résultat de l'interaction entre individus, organisations et artefacts**.

Le concept connaît par la suite un succès dans la discipline car permettant un **positionnement intermédiaire entre déterminisme technologique et constructivisme social** (Leonardi & Barley, 2010).

Processus des affordances (Pozzi et al., 2014)

1. Affordances réelles : elles émergent de l'interaction entre l'organisation (ou l'individu) et l'artefact numérique. Elles existent indépendamment de la perception des utilisateurs et traduisent la nature relationnelle des affordances
2. Affordances perçues : projection d'usage avant l'utilisation (Markus & Silver, 2008). Phase qui coïncide avec l'acceptabilité
3. Affordances actualisées : usages concrets par les individus.
4. Effets des affordances : résultats immédiats produits sur l'organisation grâce au processus d'actualisation des affordances



Débats et enjeux autour des affordances perçues

Problème de consensus et de standardisation

1

- Adaptation de ce concept issu de la psychologie en management des SI a soulevé des **défis ontologiques et méthodologiques** (Fayard & Weeks, 2014).
- **Absence d'un cadre théorique unifié** : les chercheurs tendent à adapter le concept en fonction de leurs besoins spécifiques (Pozzi *et al.*, 2014).
- Difficulté à créer des instruments de mesure des affordances : il est nécessaire de **développer empiriquement de nouveaux éléments pour mesurer les affordances** à chaque nouvelle combinaison d'artefacts numériques et d'utilisateurs à étudier (Grgecic *et al.*, 2015).

Approche réaliste critique et affordances perçues

2

- L'un des **débats ontologiques majeurs** concerne les affordances perçues.
- Volkoff & Strong (2013) soutiennent que les affordances sont des **mécanismes générateurs qui existent indépendamment de la perception des utilisateurs** et n'ont donc pas besoin d'être perçues.
- Pourtant, en psychologie, les chercheurs sont arrivés sur un consensus : **les affordances ont besoin d'être perçues avant d'être actualisées**. Cependant, le champ des SI s'était déjà emparé du concept ce qui conduit à un usage contradictoire des affordances dans la discipline (Fromm, 2020).
- En psychologie, **importance des affordances perçues pour comprendre les affordances actualisées** (Greeno (1994) = la perception d'usage conditionne l'usage réel.

Affordances perçues et acceptabilité

3

- La nature relationnelle des affordances perçues **en prenant en compte l'interaction entre individu, contexte et artefact numérique**, permet de répondre aux lacunes précédemment énoncées des modèles actuels d'acceptabilité SI.
- Les projections d'usage de l'IA par les médecins généralistes dépendraient alors de **l'influence du contexte d'exercice et de leurs facteurs individuels**.

Problématique



Comment les médecins généralistes projettent-ils les possibilités d'usage de l'IA, en fonction de leur contexte d'exercice, de leurs facteurs individuels, et comment cela influence-t-il leur acceptabilité ?

Contexte de l'étude qualitative

Objet de l'étude

- **Comprendre les dynamiques d'acceptabilité** des solutions d'IA par les médecins généralistes.
- Approche qualitative permettant d'analyser en profondeur ce **phénomène multifactoriel**.
- **Intégration dans un projet de recherche européen** sur la détection précoce des maladies neurodégénératives via l'IA.

Caractéristiques de la solution d'IA

- **Basée sur le machine-learning**, entraînée sur des bases de données médicales.
- **Détection de 4 maladies neurodégénératives** : Parkinson, Alzheimer, maladie à corps de Lewy et sclérose.
- Permet d'identifier les patients à risque **5 à 10 ans avant l'apparition des premiers symptômes**.
- **Défis éthiques soulevés** par le caractère incurable des maladies détectées précocement.



Collecte et analyse des données

Méthodologie de collecte

- 22 médecins généralistes en exercice interrogés.
- Critères de sélection : généralistes thésés en exercice dans un cabinet
- Méthode de contact : Recours aux CPTS et DUMG.
- Retours obtenus: 22 médecins sur 349 sollicités.

Caractéristiques des répondants

- Diversité en termes de lieu d'exercice (rural, urbain, semi-urbain).
- Différents types de structures (monoprofessionnel, pluriprofessionnel).
- Équilibre homme-femme : 13 femmes, 9 hommes.
- Âge : 30 à 64 ans.
- Durée moyenne des entretiens : 40 minutes, réalisés par visioconférence.

Analyse des données

- Logiciel utilisé : NVivo.
- Grille de codage mixte (codes a priori et émergents, basée sur Miles & Huberman, 2003).
- Double codage pour garantir rigueur et éviter biais de circularité (Dumez, 2016).
- Structuration des résultats en configurations d'affordances, analysant les dynamiques entre médecin, IA et contexte d'exercice.

N° du répondant	Âge	Sexe	Contexte d'exercice	Date	Durée (mn)
Répondant 1	53	F	Rural	08-avr-24	45
Répondant 2	48	F	Urbain	10-avr-24	30
Répondant 3	58	M	Urbain	10-avr-24	35
Répondant 4	60	M	Urbain	11-avr-24	37
Répondant 5	63	F	Urbain	19-avr-24	39
Répondant 6	58	M	Urbain	13-juin-24	34
Répondant 7	34	M	Urbain	17-juin-24	43
Répondant 8	30	F	Urbain	16-juil-24	30
Répondant 9	64	F	Rural	17-juil-24	58
Répondant 10	47	F	Urbain	19-juil-24	38
Répondant 11	37	F	Semi-rural	23-juil-24	46
Répondant 12	37	F	Urbain	23-juil-24	31
Répondant 13	36	F	Urbain	30-juil-24	30
Répondant 14	40	M	Semi-rural	30-juil-24	45
Répondant 15	48	F	Urbain	01-août-24	39
Répondant 16	40	F	Semi-rural	01-août-24	49
Répondant 17	30	F	Urbain	01-août-24	30
Répondant 18	50	M	Semi-rural	02-août-24	49
Répondant 19	65	M	Urbain	13-août-24	45
Répondant 20	46	F	Urbain	14-août-24	28
Répondant 21	32	M	Semi-rural	03-sept-24	36
Répondant 22	63	M	Semi-rural	06-sept-24	32





Configurations d'affordances

Concept des configurations d'affordances

Ce sont des **ensembles structurés qui décrivent les dynamiques interactionnelles entre un individu, un artefact technologique, et le contexte** dans lequel s'inscrit l'utilisateur. Elles permettent d'**appréhender la manière dont les projections d'usage d'un artefact technologique sont perçues et interprétées en fonction de ces interactions**. Elles permettent également d'**analyser l'acceptabilité de l'IA** par les généralistes et d'identifier les leviers ou obstacles spécifiques à chaque configuration.

Configurations identifiées

Habilitante (n°1) | Contraignante (n°2) | Facultative (n°3) | Transformatrice (n°4)

Attention : Ces configurations ne sont ni figées ou exclusives : un même médecin peut se trouver à l'intersection de plusieurs configurations en fonction de ses facteurs individuels ou de son contexte d'exercice

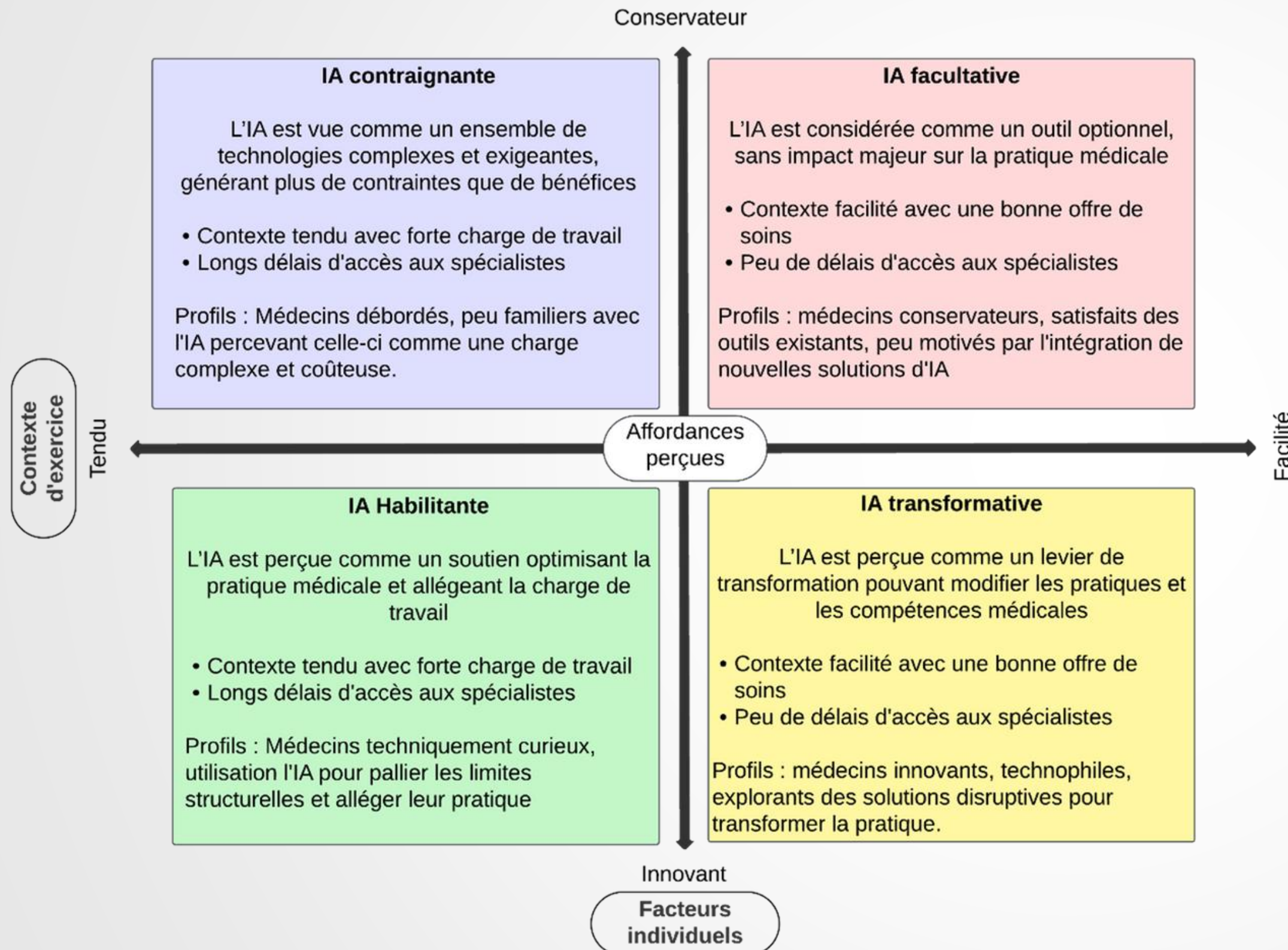
Axes d'analyse

Cette grille a été élaborée à partir du codage des données recueillies lors des entretiens.

- Contexte d'exercice : Contraintes, ressources et environnement du médecin.
- Facteurs individuels : Curiosité technique, connaissance de l'IA, et confiance dans les outils numériques.
- Affordances perçues : Usages envisagés de l'IA, tant pour le dépistage des maladies neurodégénératives que pour l'IA en général.
- Acceptabilité : Réceptivité et disposition à intégrer l'IA dans la pratique.

Chaque répondant a été analysé selon ces axes, puis les résultats ont été agrégés permettant de dégager **des patterns ou configurations d'affordances**

Synthèse des résultats



Configuration idéales-typiques d'affordances perçues en fonction du contexte d'exercice et des facteurs individuels des médecins (source : auteurs)



Implications théoriques

Enrichissement du concept des affordances :

1

- Souligne l'importance des affordances perçues – souvent négligées dans les études en SI (Pozzi *et al.*, 2014) – pour comprendre les phénomènes d'acceptabilité.
- Propose une vision dynamique de l'interaction entre individu et artefact technologique.

Structuration en méta-affordances

2

- Regroupement des affordances en configurations d'affordances (ou méta-affordances) pour saisir leurs interactions et leurs effets sur les dynamiques de changement organisationnel (Volkoff & Strong, 2013).
- Visualisation de l'effet projeté de l'IA sur les pratiques des médecins généralistes à travers une grille de lecture empirique (cf. slides précédente).

Alternative aux modèles classiques de l'acceptabilité

3

- Offre un éclairage complémentaire aux approches binaires (oui/non) des modèles classiques (TAM, UTAUT).
- Permet d'identifier les besoins réels des professionnels en se rapprochant de leur pratique quotidienne (Bobillier-Chaumon, 2016 ; Holden & Karsh, 2010).



Implications pratiques

Les résultats de cette recherche fournissent des pistes concrètes pour la conception et l'implémentation des solutions d'IA en santé, ainsi que pour l'élaboration de politiques publiques adaptées.

Pour les concepteurs de solutions d'IA

1

- Prendre en compte les facteurs individuels et le contexte organisationnel des médecins.
- Adapter les interfaces et fonctionnalités selon les configurations d'affordances (ex. interface simplifiée pour la configuration contraignante).

Pour les décideurs et politiques publiques

2

- Soutenir l'intégration de l'IA auprès des médecins généralistes, notamment dans les zones où l'offre de soins est limitée (déserts médicaux).
- Fournir les ressources matérielles et financières nécessaires pour permettre une utilisation optimale des outils d'IA (Singh *et al.*, 2024).

Vision pour une médecine de demain

3

Éviter que le déploiement de technologies ne creuse les inégalités territoriales en matière d'accès aux soins en créant des situations inégales dans le potentiel d'utilisation de l'IA par les professionnels de santé.

Limites de l'étude et perspectives futures

Limites observées

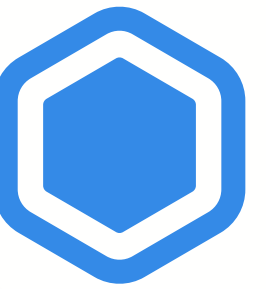
- Biais de sélection :
 - Principale source de recrutement via les CPTS et DUMG
 - Surreprésentation de médecins de la région PACA (région la plus dotée de France en médecins généralistes => contexte d'exercice moins tendu que la moyenne)
- Auto-sélection : participation préférentielle des médecins déjà intéressés par l'IA, pouvant biaiser les facteurs individuels relevés

Pistes pour les recherches futures

- Explorer le rôle des contraintes perçues
 - Étudier leur interaction avec les affordances, les facteurs individuels et le contexte d'exercice
 - Comprendre comment ces contraintes influencent la perception et l'acceptabilité de l'IA
- Actualisation des affordances : intégrer le concept d'actualisation (Fromm, 2020) pour renforcer la capacité prédictive du modèle et établir un lien entre affordances perçues et actualisées permettant de lier acceptabilité et acceptation des technologies



NEXT




Merci à tous pour votre attention

Avez-vous des questions ?

Si des questions vous viennent après la présentation :

 mehdi.berrahou@univ-amu.fr

 +33 (0)7 67 92 13 71

