Revue COSSI

N° 14 | 2025
Penser les usages projetés, concrets et situés des technologies numériques de santé : du « télésoin » au « soin augmenté »

Le rôle des affects dans les usages projetés des innovations technologiques : le cas du vélo électrique intelligent

Ambre DAVAT *Post-doctorante*
GRESEC
Grenoble Alpes University
Fabienne MARTIN-JUCHAT *Professeur des universités*
GRESEC
Grenoble Alpes University
Emmanuel MONFORT *Maître de conférences HDR*
UFR SHS
TIMC (UMR 5525)
Grenoble Alpes University, Saint-Martin-d'Hères
Eloria VIGOUROUX-ZUGASTI *Maître de conférences*
IUT2 Grenoble
GRESEC
Grenoble Alpes University
Aurelie GAUCHET

Édition électronique :
URL :
https://revue-cossi.numerev.com/articles/revue-14/116-le-role-des-affects-dans-les-usages-projetes-des-innovations-technologiques-le-cas-du-velo-electrique-intelligent
DOI : numerev_2777
Date de publication : 17/12/2025

CertiScience© *Certifié évalué par les pairs*

Cette publication est sous licence **CC BY-NC-ND** (Attribution - No commercial - No derivatives).

Pour **citer cette publication** : DAVAT, A., MARTIN-JUCHAT, F., MONFORT, E., VIGOUROUX-ZUGASTI, E., GAUCHET, A. (2025) Le rôle des affects dans les usages projetés des innovations technologiques : le cas du vélo électrique intelligent. *Revue COSSI*, (14). https://doi.org/10.34745/numerev_2777

Dans cet article, nous présentons les résultats d'une recherche qui porte sur la question de l'appropriation (en particulier affective) par différents types d'acteurs d'un programme de réadaptation à l'effort utilisant un « Vélo Electrique Intelligent pour la Santé » (VELIS). Ce dispositif est conçu par une équipe composée de soignants et d'ingénieurs pour recueillir des données sur l'activité physique et adapter l'assistance électrique délivrée aux besoins de son utilisateur. Nous avons analysé leur manière de communiquer sur le projet, participé à 2 tests du dispositif, et réalisé 17 entretiens et 2 *focus groups* avec les différents acteurs impliqués dans l'activité de soin : chercheurs, patients / usagers potentiels et moniteurs d'activité physique adaptée. Si l'ensemble des personnes interrogées reconnaissent l'intérêt du programme, la recherche a permis de mettre en évidence, à travers l'analyse des affects, plusieurs enjeux problématiques, liés en particulier aux écarts d'évaluation de la valeur ajoutée du dispositif par les différentes parties prenantes et au travail demandé aux moniteurs d'activité physique adaptée.

Abstract:

In this article, we present the results of a research focusing on the matter of (affective) appropriation by different types of stakeholders of a rehabilitation program using the VELIS, a smart electrical bike for health. This device is designed by a team of healthcare professionnals and engineers to collect data related to physical activity and automatically tailor the electrical assistance to the needs of its user. We analysed project communication, participated in 2 tests of the device, and organized 17 interviews and 2 focus groups with different stakeholders : researchers, potential patients / users and instructors in adapted physical activity. While most interviewees acknowledged the usefulness of the rehabilitation program, our research focusing on affects brought to light several issues. In particular, not all stakeholders perceive in the same way the added-value of the device or the work required by the instructors.

Mots-clés :
Data, Appropriation, Affects, Santé, Usages, Vélo intelligent, Données de santé, Technologies, Processus d'adoption, Uses, Smart bike, Adoption process, Tech, Health

---

INTRODUCTION

La présente recherche a été menée dans le cadre du projet de recherche MyHealthCompanions, financé par l'IDEX[1] de l'Université Grenoble Alpes, et qui s'incrit dans le courant de la médecine dite des 7P[2] (Petitjean et al., 2023). Comme son nom l'indique, MyHealthCompanions vise à développer plusieurs « compagnons de santé » : des dispositifs médicaux capables de monitorer en vie réelle la santé de leurs utilisateurs. Une équipe de chercheurs en sciences humaines et sociales accompagne le projet, afin de proposer une modélisation des enjeux (notamment affectifs) liés à l'appropriation de ces technologies par les différentes parties prenantes (Salas Toquero, 2018 ; Venkatesh, 2022 ; Reinares-Lara et al., 2018). Les disciplines représentées dans cette équipe sont les sciences de l'information et de la communication, la psychologie et la philosophie.

Un des dispositifs étudiés s'appelle « VELIS ». Il s'agit d'un vélo électrique paramétrable via un smartphone, et pouvant être associé à différents capteurs : t-shirt de pléthysmographie, ceinture électrocardiogramme, centrales inertielles, ou encore capteur de pollution de l'air. Ce dispositif permet de recueillir des données lors des sorties à vélo et d'adapter finement la puissance délivrée aux besoins et objectifs de chaque patient.

Ce VELIS a été développé dans le cadre d'un programme de réhabilitation à l'effort et d'éducation thérapeutique, porté par une équipe de recherche rattachée au laboratoire TIMC et au CHU Grenoble Alpes (Rey-Barth et al., 2020, 2022). Ce programme consiste en des sorties à vélo en petit groupe (de 4 à 7 participants), 2 fois par semaine pendant 3 à 8 semaines, sous la supervision d'un moniteur d'activité physique adaptée (APA). Au début de chaque sortie, les participants sont invités à définir le trajet qu'ils vont emprunter. Un débriefing est également prévu en fin de séance, pour commenter les données récoltées, et aborder un sujet de santé choisi par les participants. L'objectif est d'encapaciter des personnes affaiblies pour leur permettre de poursuivre une activité physique au-delà des séances prescrites.

Ce programme de réhabilitation à l'effort et d'éducation thérapeutique a été proposé dans le cadre de plusieurs essais cliniques : en 2017, avec quatorze patientes en rémission du cancer du sein ; en 2020, avec des patientes atteintes de fibromyalgie (en partie empêché par la pandémie de Covid 19), et en 2022 avec des patients atteints de diabète de type 2. Cependant, il reste à trouver un modèle économique et organisationnel pour pouvoir déployer le dispositif hors du laboratoire.

En 2023 et 2024, nous avons mené une recherche pour mieux comprendre les facteurs qui conditionnent en amont l'adoption d'un tel dispositif, et en particulier son appropriation par les différentes parties prenantes.

CADRE ET ENJEUX THÉORIQUES

Le problème de l'adoption des technologies de santé

Le sujet de l'adoption des technologies a déjà fait l'objet d'une riche production théorique, et ce dans différentes disciplines : philosophie, sociologie, sciences de l'information et de la communication, et psychologie. Dans le cadre de cette recherche interdisciplinaire, nous nous sommes appuyés sur des modèles utilisés en psychologie de la santé, sans pour autant oublier les apports de la sociologie de la traduction (Akrich et al., 2006 ; Vinck, 2009) et de la sociologie des sciences (Pinch et Bijker, 1984 ; Doray, 2015).

Une des principales difficultés réside dans l'écart entre les promesses technologiques annoncées et leurs applications concrètes. Par exemple, dans le domaine de la e-santé, une méta-analyse a montré qu'en moyenne 43% des participants inclus dans les études abandonnaient rapidement l'usage des applications testées (Meyerowitz-Katz et al., 2020). Dans certains cas, ce taux d'attrition peut être encore plus élevé : une étude observationnelle de 2014 portant sur une application de diététique rapporte que seuls 2,58% des participants ont réellement téléchargé et utilisé l'application de façon régulière (Helander et al., 2014).

Inspirée par la revue de littérature des psychologues du travail Marc-Éric Bobillier-Chaumon et Michel Dubois (2009), Caroline Salas Toquero a proposé de distinguer quatre notions/étapes dans le processus d'adoption technologique : les croyances (représentations), l'intention d'usage (acceptabilité), les comportements d'usage (acceptation) et les usages répétés (observance) (Salas Toquero, 2018, p. 33). L'appropriation (ou auto-observance) pourrait constituer une étape supplémentaire de ce processus, lorsque les utilisateurs sont suffisamment familiers du dispositif pour pouvoir l'adapter à leurs problématiques et éventuellement le détourner des usages prescrits initialement.

Ces notions interviennent à différentes étapes du développement technologique, représentées en Figure 1. Ainsi, les travaux sur les représentations et l'acceptabilité cherchent à évaluer *a priori* comment un nouveau dispositif sera perçu, compte tenu de plusieurs facteurs technologiques, sociaux, organisationnels etc. Ces recherches peuvent être menées sur des technologies qui n'existent qu'à l'état d'idée ou de prototype. En revanche, les travaux sur l'acceptation et l'observance s'intéressent à des cas d'usages situés : Comment ces technologies sont-elles déployées concrètement dans une organisation donnée, et comment intègrent-elles en les transformant les pratiques de travail, non seulement des soignants, mais aussi des patients (Thievenaz, 2017) ? Ces recherches nécessitent que la technologie soit déjà disponible et intégrée dans les usages.

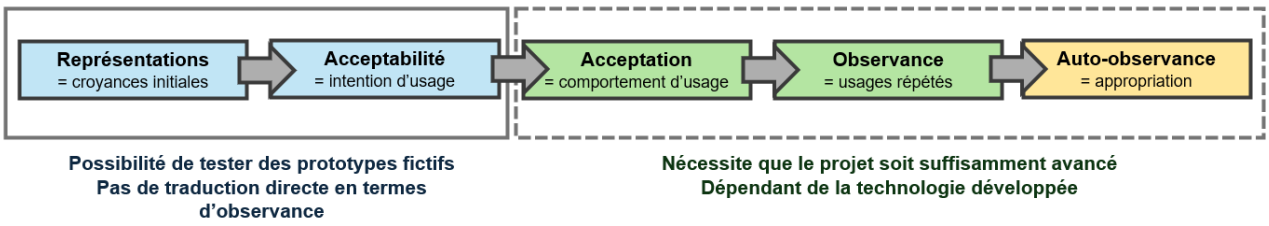


Figure 1 : Schéma du processus d'adoption des technologies. Inspiré de (Salas Toquero, 2018, p. 33)

Comme notre étude se déroule dans le cadre d'un projet de recherche qui inclut plusieurs dispositifs de santé à différents stades de développement, nous avons choisi d'opter pour les modèles d'acceptabilité, notamment le modèle UTAUT (Venkatesh, 2022), représenté en Figure 2. Nous sommes néanmoins conscients des limites de ces modèles, qui reposent sur des hypothèses discutables (Bobillier Chaumon, 2016), et peinent à prédire les futurs usages (et non-usages) des technologies étudiées (Greenhalgh et al., 2017). Notre objectif n'est cependant pas de prédire l'adoption des technologies étudiées, mais d'analyser les discours des différentes parties prenantes, afin de mieux comprendre leurs motivations, leurs besoins, et leurs manières d'évaluer le dispositif. Il s'agit de mettre en évidence d'éventuels écarts de représentation et de priorités, ainsi que les jeux d'alliance possibles entre les différents acteurs.

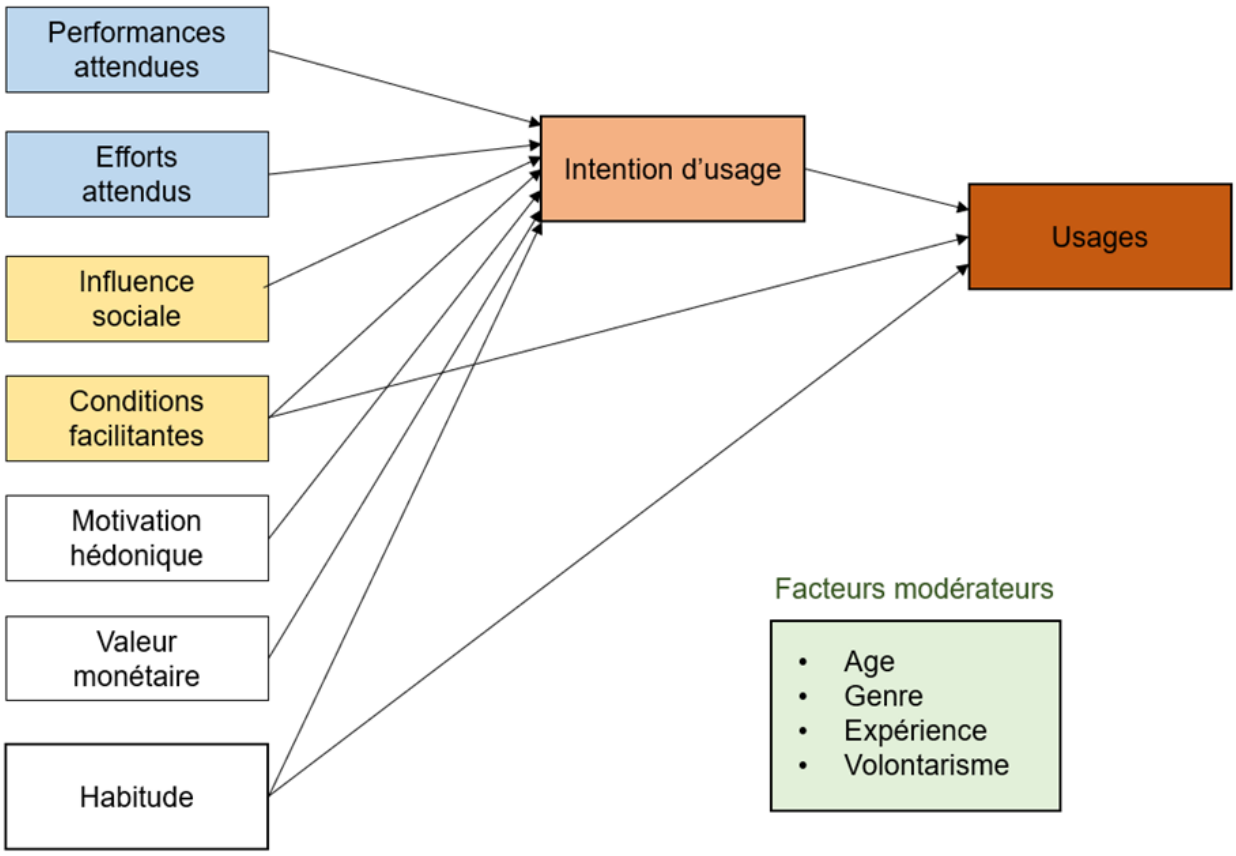


Figure 2 : Modèle UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

d'après (Venkatesh, 2022)

La nécessité de prendre en compte la dimension affective de l'adoption des technologiques

Outre le modèle UTAUT, nous nous sommes intéressés au modèle Cognitive – Affective – Normative (CAN), conçu pour évaluer l'acceptation des implants (Reinares-Lara et al., 2018). L'intérêt de ce modèle, représenté en Figure 3, est de mettre l'accent sur les affects, les normes sociales et l'évaluation éthique.

En effet, notre recherche vise à affiner le rôle trop souvent impensé des affects dans les usages du numérique en contexte organisationnel (Alloing et Pierre, 2020 ; Dumas et al., 2022). Les récits d'affects constituent un moyen de révéler les valeurs qui animent les acteurs impliqués dans un projet dit « innovant » ainsi que leurs relations aux artefacts techniques. Ils offrent ainsi la possibilité d'identifier les enjeux socio-éthiques soulevés par l'innovation (Davat, Martin-Juchat, et Ménissier, 2023).

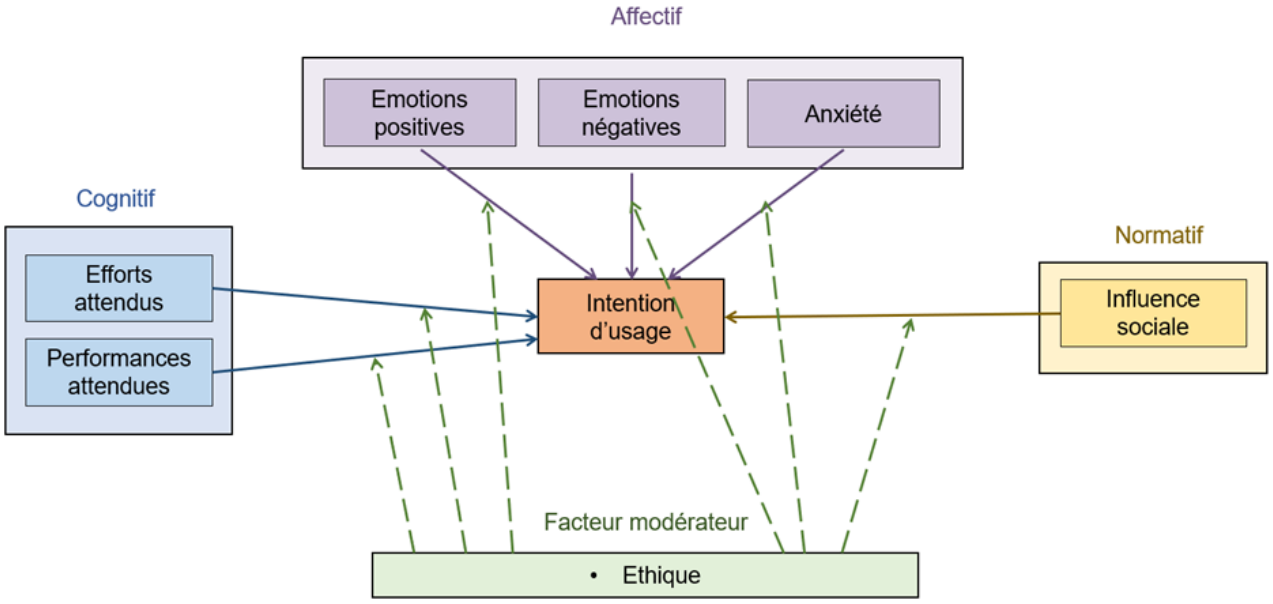


Figure 3 : Modèle CAN (Cognitive Affective Normative) d'après (Reinares-Lara et al., 2018)

La question des données dans le processus d'appropriation

Nous accordons une attention particulière à la manière dont les différentes parties prenantes parviennent à s'emparer des données produites par le dispositif, dans la lignée des recherches sur la datafication de la santé. Les travaux dans ce domaine ont en effet mis en évidence les nombreuses transformations socio-politiques engendrées par la « mise en données » des expériences vécues : évolution des rapports de pouvoir, transformation de l'expérience des patients et mise en place de nouvelles normes (Ruckenstein et Dow Schull, 2017). Nous nous intéresserons en particulier au travail des données et à la valeur ajoutée projetée par les différentes parties prenantes.

En effet, la collecte et la mise en forme des données nécessitent un travail, souvent invisible, que ce soit au sein des organisations (Denis, 2018), dans le cadre de l'entraînement des systèmes d'IA (Casilli, 2019), et même dès l'usage des interfaces numériques (Garmon, 2020). Bien qu'essentiel au bon fonctionnement des dispositifs de santé, ce travail est souvent oublié, en particulier lorsqu'il concerne les patients (Mathieu-Fritz et Gérard, 2023 ; Thievenaz, 2017). Il implique pourtant un grand nombre d'acteurs et de pratiques, et peut même être source de tension au sein des organisations, en particulier lorsque les acteurs ne s'accordent pas sur les objectifs de ce travail (Bertelsen, 2024). Les chercheuses Brittanny Fiore-Gartland et Gina Neff (2015) ont ainsi identifié six catégories d'attentes distinctes sur « ce que les données doivent permettre de faire » : clarté (les données « parlent d'elle-même »), actionnabilité (les données permettent de susciter l'action), connexion (les données permettent de se relier aux autres), transparence (les données sont accessibles), véracité (les données sont objectives) et découverte (les données permettent l'expérimentation et la génération de théories nouvelles).

MÉTHODE

Nous avons opté pour une méthodologie croisée, qui s'appuie sur une série d'entretiens et *focus groups* avec les différentes parties prenantes, l'analyse de la communication sur le dispositif, et une série d'observations participantes menées dans le cadre de différentes situations : présentations du dispositif par les chercheurs impliqués, participation à une expérience de recueil de données physiologiques en laboratoire, participation à une sortie-test du programme de réadaptation, réunion entre les promoteurs du projet et une équipe de recherche travaillant sur des sujets similaires. La majorité des entretiens et *focus group* a été menée par binôme de deux investigateurs. Le protocole de recherche a été approuvé par le comité d'éthique de l'Université Grenoble Alpes[3].

Participants

Les chercheurs interrogés ont été contactés via leur messagerie universitaire. Pour recruter les autres participants, nous avons diffusé une annonce via les listes de diffusion « Séniors pour la science » et « Je participe » de la Maison des Sciences de l'Homme de Grenoble. Celle-ci a également été relayée auprès des étudiants de la filière STAPS. Des moniteurs APA ont été contactés grâce à l'annuaire de la DAPAP 38 (Dispositif d'Accompagnement vers la Pratique d'Activité Physique de l'Isère). Une affiche a par ailleurs été déposée au Centre de la Douleur du CHU Grenoble Alpes, et une lettre envoyée à l'association Les Rocheplaneuses, fondée par les participantes du premier essai clinique. Une d'entre elles a accepté de participer à un entretien. Au total, 5 chercheurs, 5 moniteurs APA et 14 patients / usagers ont été interrogés. Leurs profils sont présentés dans le Tableau 1.

Identifiant	Age (ans)	Genre	Profession
Entretiens individuels			
Chercheurs			
C1	45	F	Maître de conférence (ingénierie)
C2	32	H	Doctorant (ingénierie)
C3	32	H	Doctorant (épidémiologie)
C4	26	H	Doctorant (ingénierie)
C5	40	H	Ingénieur de recherche
Moniteurs en activité physique adaptée (APA)			
S1	48	F	Educatrice sportive en formation STAPS
S2	23	F	Etudiante en STAPS
S3	29	H	Coach sportif
S4	40	F	Coordinatrice APA
S5	30	F	Monitrice APA
Patients / usagers du système de santé			
P1	75	H	Retraité (profession médicale)
P2	69	F	Retraitée (employée)
P3	60	F	Employée
P4	62	F	Cadre
P5	64	F	Retraitée (profession médicale)
P6	63	F	Retraitée (employée)
P7	67	F	Retraitée (profession intermédiaire)
Focus group 1 (visioconférence)			
F1	71	F	Retraitée (cadre)
F2	78	H	Retraité (cadre)
F3	64	F	Retraitée (cadre)
F4	63	F	Retraitée (employée)
F5	50	H	Arrêt d'activité (employé)
Focus group 2 (visioconférence)			
F6	80	H	Retraité (cadre)
F7	76	F	Retraitée (sans emploi)

Tableau 1 : Caractéristiques des participants

Analyses des entretiens

Une grille unique a été utilisée pour guider les entretiens avec les membres du projet et les utilisateurs potentiels. Elle est disponible en Annexe 1. Cette grille est organisée en cinq parties successives : 1) les motivations pour participer à l'étude, 2) le parcours professionnel, 3) les activités physiques, 4) la connaissance du dispositif et 5) la représentation de la technologie.

Dans la dernière partie, il était demandé aux participants de commenter une ou plusieurs affiches présentant le projet VELIS et imprimées au format A4[4]. Chaque affiche comporte une photo et court texte informatif d'environ une centaine de mots.

L’affiche A a été utilisée au cours des premiers entretiens avec les chercheurs impliqués dans le projet : la photo représente en gros plan le vélo dans un parc, et le résumé du projet a été réalisé par l’équipe SHS. Pour les entretiens suivants, nous avons utilisé deux affiches supplémentaires, reprenant des communications sur le projet transmises par les chercheurs interrogés. La photo de l’affiche B représente un groupe de cinq personnes ayant participé aux essais cliniques posant au cours d’une de leur sortie en tenue de cylistes à côté de leur vélo. Elle s’accompagne d’un résumé du projet réalisé par l’équipe du CHU et centré sur le programme de réentraînement à l’efffort. L’affiche C reprend une communication du groupe de recherche « Sport et activité physique » du CNRS mentionnant le VELIS[5] : elle représente un cycliste à vélo, avec en surimpression les différents capteurs utilisés. Le résumé est centré sur les aspects technologiques du dispositif.

Les entretiens ont été intégralement retranscrits à l’aide de l’outil de transcription automatisé TADDDAM (Transformations, Analyses et Développements de Données, Documents et Archives Multimédias), proposé par la Plateforme universitaire de données Grenoble Alpes (PUD-GA). Ils ont ensuite fait l’objet d’une analyse thématique à l’aide du logiciel d’analyse qualitative QDA Miner. Les thèmes émergents des données ont été classés en faisant référence aux modèles théoriques UTAUT et CAN cités précédemment. Après plusieurs itérations successives, nous avons conçu le modèle TAS, articulé autour de trois thèmes principaux : 1) une dimension technologique, 2) une dimension affective et 3) une dimension sociale (*cf*. Figure 4). Le principal ajout comparé au modèle de Venkatesh concerne la catégorie « risques perçus », qui est un facteur essentiel dans le domaine des technologies de santé, car il intervient dans la classification des dispositifs médicaux et l’estimation du service médical rendu.

Le détail des codes est présenté en Annexe 2, accompagné d’extraits verbatims et de leur fréquence d’apparition au cours des entretiens par type d’acteur. Par exemple, le code « Bien-être physique et mental » a été retrouvé chez 40% des chercheurs, ce qui signifie que 2 chercheurs sur les 5 interrogés ont mentionné au moins une fois cette idée.

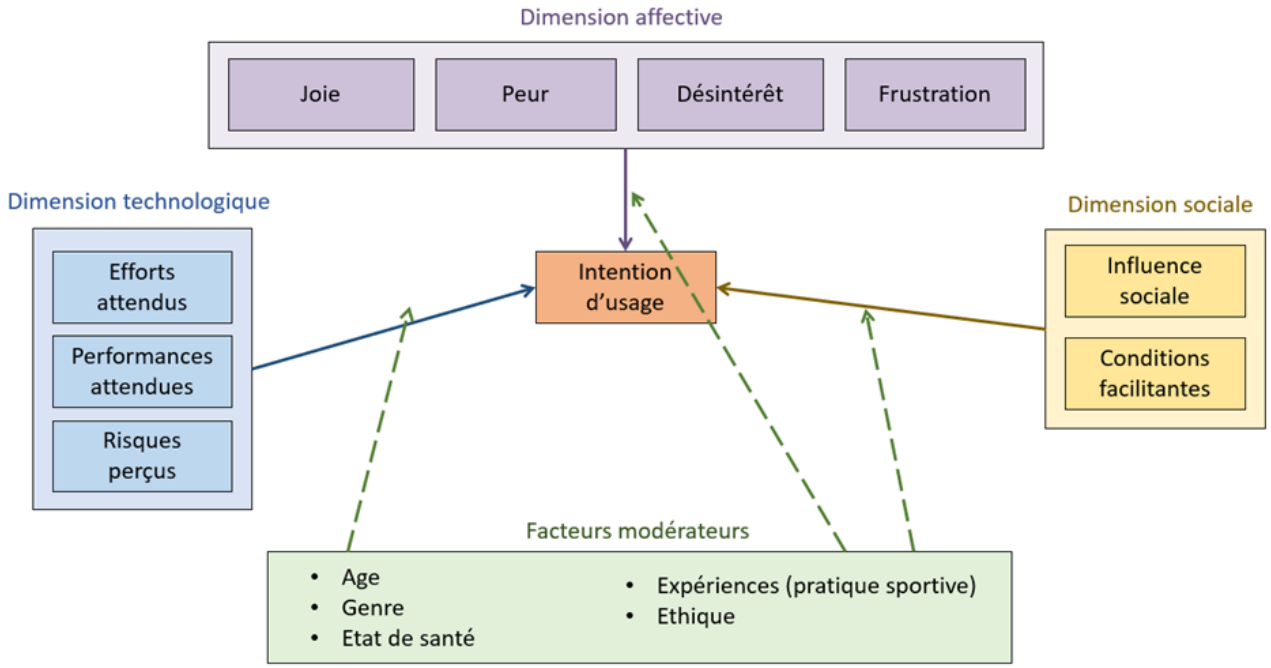


Figure 4 : Modèle TAS (Technologie-Affects-Social)

RÉSULTATS

Des enjeux différenciés par type d'acteurs

L'analyse globale du codage des transcriptions permet de constater que les trois dimensions étudiées (technologique, affective et sociale) ont bien été abordées au cours des différents entretiens, mais de façon inégale en fonction du groupe d'acteurs. Ces résultats sont présentés en Figure 5. Sans surprise, les chercheurs se sont attardés sur la dimension technologique, tandis que les entretiens avec les moniteurs APA et les patients mentionnaient davantage des éléments relevant de la dimension affective et sociale. Rentrer dans le détail du codage permet de constater que le décompte est relativement similaire entre les moniteurs APA et les patients pour les dimensions affectives et sociales, mais que les moniteurs APA étaient davantage intéressés que les patients par la dimension technologique.

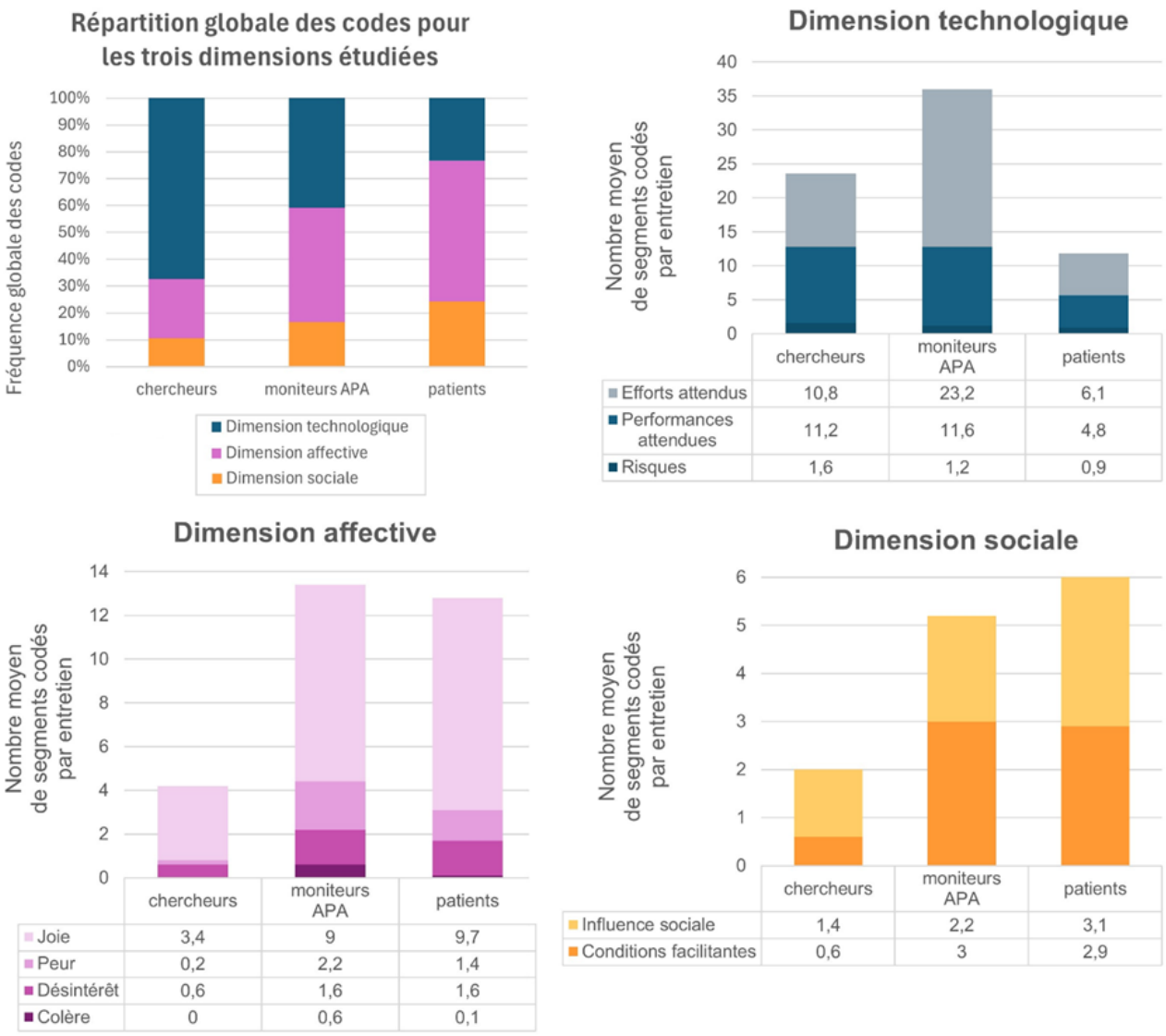


Figure 5 : Analyse du codage des entretiens

Un intérêt partagé pour le VELIS comme outil de retour à l'activité physique

La majorité des participants interrogés (21/24) faisait preuve d'enthousiasme pour le VELIS. En effet, ce projet répond à une difficulté bien identifiée par les participants (mais pas toujours explicitée) : celle de parvenir à motiver des personnes à reprendre une activité physique. Cet enthousiasme porte davantage sur le principe des sorties de groupe en vélo électrique que sur la technologie elle-même. Ainsi les participants ont mis en avant le bien-être physique et mental procuré par l'activité, le fait d'être avec les autres, à l'extérieur et le plaisir de mettre son corps en mouvement.

Par ailleurs, le dispositif répondait aux deux types de peur évoquées par les participants. D'une part, rouler en peloton et être encadré par un professionnel peut apporter un sentiment de sécurité face au risque d'accident de la route. D'autre part, les participants des ateliers ne se connaissant pas *a priori*, l'intégration au groupe et la

socialisation semblent plus faciles que dans les clubs sport-santé, déjà constitués de longue date.

Les moniteurs APA ont systématiquement souligné l'intérêt de pouvoir suivre les progrès réalisés d'une séance à l'autre, ce qu'ils reconnaissent comme une source de motivation importante pour les participants. Ils mentionnent également davantage la frustration que peut provoquer l'usage d'outils numériques ou la mise en place d'activités adaptées pour les participants les plus sportifs.

Un travail des données qui repose en grande partie sur les moniteurs APA

Une des principales difficultés rapportées concerne la gestion des équipements. Outre le vélo électrique, qui doit être régulièrement rechargé et entretenu, le dispositif repose en effet sur une série de capteurs et un smartphone. L'organisateur doit d'abord se connecter à un site internet pour créer un profil pour chaque participant. Ce profil (qui peut être modifié au cours des séances) détermine l'assistance électrique fournie par le vélo. Au début de chaque séance, les participants doivent s'équiper des capteurs et les connecter à un smartphone. Pendant la séance, chaque smartphone affiche la vitesse, le rythme cardiaque, la puissance musculaire et la puissance électrique fournie à son cycliste. A l'issue de la séance, les participants doivent se coordonner pour cliquer en même temps sur un bouton de l'interface pour pouvoir mettre un terme à l'enregistrement et envoyer les données à un serveur. Ces données doivent ensuite être analysées par l'organisateur pour pouvoir faire un retour aux participants et préparer les prochaines sorties. Ce processus de production des données représente une contrainte importante, à la fois en termes de temps, de ressources humaines et financières, et de formation.

> *« Ça ne se prend pas [en main] du jour au lendemain. Si c'est une flotte de vélos, ça veut dire que chaque personne doit avoir un identifiant propre. Qu'il faut programmer ça en amont. Sur quoi ? Il y a l'ordinateur. Donc ça veut dire que la personne, elle a dû s'approprier par elle-même déjà le matériel. Moi, si on me demande de faire ça, je dis OK. Mais je vais d'abord, moi, aller faire un tour avec le truc, voir comment ça fonctionne, le ressenti, pour que je puisse le présenter à d'autres personnes derrière. Et puis après, programmer. Donc ça veut dire que si c'est un enseignant en activité physique adaptée, donc il va bien connaître au niveau de la pathologie et des objectifs. Fixer où est-ce qu'on en est et ce qu'on veut faire. Et en discuter avec le pratiquant. »* (monitrice APA S5)

Cette difficulté de gestion des équipements est passée sous silence dans la communication de projet. Pourtant, elle préoccupait particulièrement les moniteurs APA comme le montre l'analyse du codage présentée en Figure 5. En moyenne, les moniteurs APA ont mentionné des enjeux catégorisés comme « efforts attendus » deux

fois plus souvent que les chercheurs, et près de quatre fois plus souvent que les patients.

Par ailleurs, les entretiens avec les chercheurs et la sortie-test nous ont permis de constater que le dispositif n'est pas tout à fait abouti sur le plan technique. Ainsi, l'application smartphone qui permet de suivre les données recueillies et de paramétrer les réglages du vélo propose de nombreuses options peu intuitives pour des néophytes. Seule une partie des données recueillies est exploitable : certaines données peuvent être perdues suite à des problèmes de connexion, d'autres ne sont pas échantillonnées à une fréquence suffisante pour les besoins des chercheurs ; d'autres encore sont mises de côté au moment du débriefing, si elles semblent incohérentes. Le dispositif doit encore être amélioré pour pouvoir être utilisé de façon robuste :

> *« Pendant l'essai clinique, il nous fallait entre 20 et 40 minutes pour équiper les deux sujets avant de partir. Donc si tu veux faire une sortie avec 5-10 personnes, c'est inenvisageable. Mais le jour où t'as tout qui est intégré dans ton t-shirt, que c'est le vélo qui fait l'acquisition de toutes tes données, donc tu mets ton t-shirt, t'as la ceinture cardiaque et puis toutes les informations respiratoires... Déjà tu n'as pas la ceinture plus le t-shirt que tu dois brancher et tout ça... que... ouais que tu peux intégrer tout ça, ça sera... ça sera bien plus simple. »* (chercheur C2)

Une tension entre simplification du dispositif et recherche de financements

Pour répondre à l'enjeu de gestion des équipements, les chercheurs doivent parvenir à identifier les données les plus pertinentes, qui justifieraient de passer du temps à équiper les participants.

> *« Les centrales, si t'as besoin de 20 minutes pour les installer et qu'au final ça t'apporte un tout petit élément en plus, on les mettra de côté. Et si la donnée a vraiment de la valeur, ok tu peux passer du temps à l'équiper tes sujets, parce que ça apporte vraiment quelque chose. Donc voilà, tu as une balance entre les deux et c'est ça aussi qui fera que certaines données ont de la valeur ou pas. »* (chercheur C2)

Cependant, la réduction du nombre de capteurs pourrait paradoxalement rendre la recherche de financement plus difficile, car les chercheurs doivent justifier du caractère innovant du dispositif pour espérer obtenir des financements de recherche :

> *« Il y a une cohérence globale, mais que j'ai un peu de mal à faire évaluer : pour les spécialistes d'IA, il n'y a pas assez d'IA ; pour les SHS, les*

outils utilisés [pour encourager les participants à la reprise d'activité], comme l'entretien motivationnel, sont trop classiques. » (porteur du projet)

Les chercheurs se trouvent ainsi confrontés à deux injonctions contradictoires : d'un côté, un besoin de simplification du dispositif qui profiterait aux moniteurs APA et aux patients ; de l'autre, une injonction à l'innovation de la part des institutions de recherche.

Des cultures numériques variables en fonction des acteurs

L'intérêt pour les données et les usages anticipés du VELIS variait fortement d'un acteur à l'autre. Ainsi, les attentes, ou performances attendues, concernaient : 1) les performances techniques intrinsèques du dispositif ; 2) les bénéfices sanitaires attendus ; 3) le gain en autonomie des participants.

Les chercheurs mettaient d'abord l'accent sur la qualité ou le caractère inédit des données récoltées, ainsi que sur la possibilité de mettre en place un contrôle automatisé de l'assistance électrique à l'extérieur (par opposition aux conditions contrôlées d'une salle de sport ou d'un laboratoire). Les moniteurs APA s'intéressaient davantage à la question de l'analyse des données pour pouvoir suivre l'évolution des performances des participants au cours des séances et mettre en place des programmes personnalisés. Deux d'entre eux ont souligné que ce type de dispositif pouvait contribuer à faire reconnaître l'intérêt de leur filière, dans un contexte où l'idée de « sport sur ordonnance » fait débat. Les patients / usagers étaient généralement moins informés du type de données pouvant être recueillies et de la manière dont elles peuvent être utilisées. Ils mentionnaient principalement la possibilité de visualiser en temps réel ou *a posteriori* les efforts fournis pendant les séances, par analogie avec les compteurs des vélos d'appartement ou les montres connectées.

Si l'ensemble des participants s'accordaient sur les bénéfices sanitaires liés à la pratique d'une activité physique, la question du gain en autonomie était peu abordée par les patients / usagers. Lorsqu'elle l'était, c'était davantage sous l'angle du « faire plus » que du « faire seul » : il s'agissait de retrouver des capacités physiques perdues, ou d'aller plus loin grâce à l'assistance électrique. Certains évoquaient également le développement de savoirs corporels, tels que le fait d'apprendre à prendre soin de soi à travers l'activité physique, ou de mieux comprendre le fonctionnement de son corps.

Ce qui compte et ce qui n'est pas compté

Le projet VELIS a deux objectifs : améliorer la santé des participants et les rendre plus confiants pour la reprise de l'activité physique. Pour les chercheurs impliqués dans le projet, l'enjeu est donc de démontrer que ces deux objectifs sont bien remplis.

Or cette démonstration est loin d'être évidente, comme le montre l'article publié suite au premier essai clinique (Rey-Barth et al., 2022). L'enquête de satisfaction réalisée

montre que l'expérience a été très appréciée par les participantes. Les chercheurs mentionnent d'ailleurs un résultat inattendu : la création par les participantes d'une association, Les Rocheplaneuses, pour continuer à pratiquer des activités physiques ensemble. Pour autant, les chercheurs ont eu des difficultés à mettre en évidence les améliorations de santé recherchées. Les objectifs initiaux en termes d'activité physique par semaine n'étaient pas assez élevés (6 patientes sur 9 les atteignaient déjà avant le début des séances) et la plupart des données physiologiques ne se sont pas améliorées de façon significative. Notons également que ces résultats physiologiques ont été obtenus à l'aide de mesures standardisées réalisées en centre de réadaptation, et non à partir des données recueillies par le VELIS.

Il semble donc exister un décalage entre l'évaluation subjective du dispositif et les résultats physiologiques mesurés. Ce décalage a notamment été remarqué par une monitrice APA spécialisée dans l'accompagnement d'enfants atteints d'obésité :

> *« Si je prends le parallèle pour compléter ce que vous dites, l'objectif, c'est d'améliorer la santé physique et mentale des participants. Du coup, moi je comprends que le vélo intelligent, il va évaluer la santé mentale d'un participant (rire). Je pars un peu loin dans la chose… mais ce que je veux dire, c'est qu'un dispositif avec des capteurs ne donnera que des données physiologiques. Et les données physiologiques ne sont qu'une partie de la prise en charge en activité physique adaptée. »* (monitrice APA S4)

L'écart est particulièrement prégnant entre les indicateurs demandés par les institutions finançant l'offre APA (les Agences Régionales de Santé) et ceux qui sont habituellement utilisés par les praticiens. Là où les premiers cherchent à quantifier le nombre de personnes qui participent à des programmes Sport-Santé et leur niveau de sédentarité, la monitrice APA s'intéresse davantage à la relation que ses jeunes patients entretiennent avec l'activité physique :

> *« Comment il en parle de son activité physique ? Et concrètement, où est-ce qu'il décrit des moments où il bouge dans sa journée ? Est-ce qu'il a des déplacements actifs ? Est-ce qu'il prend plaisir à l'école, ou est-ce qu'il y a des postures où : « je me fais dispenser parce que c'est trop compliqué à vivre » ? Est-ce qu'il y a des activités encadrées ? Et est-ce qu'il y a des activités plus récréatives ? C'est-à-dire, est-ce qu'il bouge pour s'amuser dans un cadre familial ? »* (monitrice APA S4)

Des difficultés pratiques, qui vont au-delà de la question des données

Pour nuancer les résultats précédents, il faut souligner qu'une partie des « efforts

attendus » mentionnés ne concernait pas la gestion des données, mais l'entretien d'une flotte de vélos électriques :

> *« Moi je sais que, par exemple, au comité [Handisport] j'aimais pas l'entretien. C'était rigolo cinq minutes... j'ai appris des trucs, mais c'est pas ce qui me stimulait dans le projet, c'est pas ce que j'aimais. [Ma collègue], elle adorait : elle passait des heures à réparer les chaînes, à changer un pneu... Moi c'était pas mon délire. »* (moniteur APA S3)

Encadrer des sorties à vélo avec pour objectif d'accroître l'autonomie des participants nécessite des compétences spécifiques que n'ont pas *a priori* les moniteurs APA, à la fois en termes de mécanique et de sécurité routière :

> *« Des vélos de prêt, ça veut dire qu'on les règle souvent, que les pas de vis vont bouger. Moi, je le vois là, dans mon travail, c'est une problématique qui n'a pas du tout été prise en compte. J'ai récupéré du matériel... j'aime ça donc j'ai regardé un petit peu ce qui allait pas. Mais je pense que mon collègue, il a fait les mêmes sorties avant moi. Ben lui, le vélo, il roule, ça fait clic-clic, c'est pas grave. Tant que ça roule, ça roule. Et on est beaucoup comme ça. [...] La personne moniteur en activité physique adaptée, il faut qu'elle soit formée au vélo. Et si on veut aller sur l'autonomie... Moi je l'ai vu, pour l'avoir pratiqué : je suis restée sur des sorties « découvertes, loisirs » [...] J'ai choisi la facilité d'aller sur les berges de l'Isère, parce que je suis pas monitrice vélo, mais là ils apprennent pas l'autonomie. Parce qu'on ne passe pas de trottoir, parce qu'il n'y a pas de circulation...* » (monitrice APA S5)

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'exemple du VELIS permet d'enrichir la compréhension des multiples enjeux liés au processus d'adoption des technologies de santé. A travers une analyse qualitative structurée autour de trois dimensions (technologique, affective et sociale), nous avons pu mettre en évidence des questionnements relatifs au travail des données, à la valeur ajoutée du dispositif du point de vue des différentes parties prenantes, et au modèle d'innovation d'un projet de recherche se revendiquant de la médecine 7P.

Dans le cas du VELIS, le travail des données repose essentiellement sur les moniteurs APA, qui doivent accepter de prendre en charge la gestion des équipements et l'analyse des données, ce qui ne fait pas toujours partie de leurs centres d'intérêts. Pour autant, nous avons pu constater que ce travail des données n'est pas nécessairement le point le plus contraignant pour ces acteurs. L'utilisation de machines programmables et de capteurs physiologiques fait déjà partie intégrante de leur formation, et parfois de leurs pratiques professionnelles. Les freins potentiels à l'adoption du VELIS reposent

davantage sur la multiplication des rôles assignés au moniteur, duquel on attend une triple expertise : en santé, en analyse de données, et en vélo.

Par ailleurs, les attentes associées au dispositif varient d'un acteur à l'autre. Si les personnes interrogées s'accordent sur l'intérêt du VELIS comme outil de retour à l'activité physique, toutes n'ont pas la même culture des données, ni la même définition de l'autonomie. En conséquence, toutes n'ont pas la même capacité à se projeter dans les futurs usages du dispositif et à anticiper les difficultés associées. Nous avons également observé des difficultés relatives au financement et à l'évaluation du programme de réadaptation à l'effort. La question est de savoir ce qui est quantifiable par le VELIS, ce qui doit être quantifié, et pour quels usages. Si la dimension affective est essentielle du point de vue des acteurs interrogés, elle l'est probablement beaucoup moins du point de vue des financeurs, qui s'intéressent d'abord au service médical rendu et à l'efficacité économique des dispositifs de santé.

Enfin, nous avons constaté que les chercheurs impliqués dans le projet adhèrent à une vision globale de la santé, qui intègre les dimensions sociales, psychologiques et environnementales. Ils considèrent le VELIS avant tout comme un outil au service d'un programme de réadaptation à l'effort, et non comme un bien de consommation dont les patients pourraient se saisir de façon autonome pour résoudre leur problème de sédentarité. Pour autant, nous avons vu qu'il existe une injonction à l'innovation, qui contraint le développement et la communication autour du projet. Nous constatons également qu'aucun représentant des moniteurs APA ou des patients n'a été directement impliqué dans le développement du dispositif.

Notre étude révèle ainsi des tensions entre les ambitions participatives et pluridisciplinaires de la médecine 7P et les réalités pratiques du développement et de l'utilisation des dispositifs innovants en santé. Les divergences d'attentes entre les différents acteurs impliqués montrent qu'il est nécessaire d'anticiper ces difficultés en associant l'ensemble des parties prenantes pour aligner les objectifs individuels à des futurs usages communs. Répondre aux ambitions de la médecine 7P implique certainement de repenser les modèles de développement, en intégrant la participation de l'ensemble des parties prenantes (ingénieurs, utilisateurs, financeurs, …) dès le début du projet et en élargissant les critères d'évaluation aux dimensions psychosociales et affectives.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble des participants. Merci à tous les membres du CDP et du projet VELIS, et en particulier, en particulier Philippe Cinquin, Thierry Ménissier, Jean-Luc Bosson, Julie Fontecave Jallon, Valentin Paran, Sébastien Letout, Vianney Poiron et Audrey Rabier.

Un grand merci également à Maryame Ichiba, doctorante de l'Université d'Ottawa qui nous a accompagné pendant son séjour à Grenoble.

Cette recherche a été financée dans le cadre du projet de recherche MyHealthCompanions, porté par l'Université Grenoble Alpes.

Elle a reçu un avis favorable du comité éthique CERGA (CERGA-Avis-2023-33).

RÉFÉRENCES

Akrich, M., Callon, M., et Latour, B. (2006). *Sociologie de la traduction* : textes fondateurs. Presses des Mines.

Alloing, C., et Pierre, J. (2020). Le tournant affectif des recherches en communication numérique : Présentation. *Communiquer*, *28*.

Bertelsen, P. S., Bossen, C., Knudsen, C., et Pedersen, A. M. (2024). Data work and practices in healthcareâ¯: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 184, 105348. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105348

Bobillier Chaumon, M.-E. (2016). L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : Premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations*, *22*(1), 4–21. https://doi.org/10.1016/j.pto.2016.01.001

Bobillier-Chaumon, M.-É., et Dubois, M. (2009). L'adoption des technologies en situation professionnelle : Quelles articulations possibles entre acceptabilité et acceptation ? *Le travail humain*, *72*(4), 355–382. https://doi.org/10.3917/th.724.0355

Casilli, A. (2019). *En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic*. Le Seuil. https://shs.cairn.info/en-attendant-les-robots-enquete-sur-le-travail-du-clic--9782021401882

Davat, A., Martin-Juchat, F., et Ménissier, T. (2024). Co-design with affect stories and applied ethics for health technologies. *Frontiers in Communication*, *9*, 1327711.

Denis, J. (2018). Le travail invisible des données : Éléments pour une sociologie des infrastructures scripturales. In *Le travail invisible des données : Éléments pour une sociologie des infrastructures scripturales*. Presses des Mines. https://books.openedition.org/pressesmines/3934

Doray, P. (2015). Construction sociale des technologies. In F. Bouchard, P. Doray, & J. Prud'homme (éds.), *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* (1â□□). Presses de l'Université de Montréal. https://doi.org/10.4000/books.pum.4276

Dumas, A., Lépine, V., et Martin-Juchat, F. (2022). Le tournant affectif dans les études en communication organisationnelle. *Communication et Organisation*, *62*(2), 75–93. https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.11561

Fiore-Gartland, B., et Neff, G. (2015). Communication, mediation, and the expectations of data: Data valences across health and wellness communities. *International Journal of*

Communication, *9*, 19.

Garmon, I. (2020). Le corps à l'épreuve des applications : Des «â¯petits gestesâ¯» éprouvantsâ¯? *Les chantiers de la création. Revue pluridisciplinaire en Lettres, Langues, Arts et Civilisations*, *12*, Article 12. https://doi.org/10.4000/lcc.3102

Greenhalgh, T., Wherton, J., Papoutsi, C., Lynch, J., Hughes, G., A'Court, C., Hinder, S., Fahy, N., Procter, R., et Shaw, S. (2017). Beyond Adoption: A New Framework for Theorizing and Evaluating Nonadoption, Abandonment, and Challenges to the Scale-Up, Spread, and Sustainability of Health and Care Technologies. *Journal of Medical Internet Research*, *19*(11), e8775. https://doi.org/10.2196/jmir.8775

Helander, E., Kaipainen, K., Korhonen, I., et Wansink, B. (2014). Factors Related to Sustained Use of a Free Mobile App for Dietary Self-Monitoring With Photography and Peer Feedback: Retrospective Cohort Study. *Journal of Medical Internet Research*, *16*(4), e3084. https://doi.org/10.2196/jmir.3084

Mathieu-Fritz, A., et Gérard, N. (2023). Les reconfigurations du « travail du patient » et de la relation thérapeutique lors de l'intégration d'un dispositif de télésurveillance médicale. Le cas de la diabétologie. *Sciences Sociales et Santé*, *41*(2), 75–100.

Meyerowitz-Katz, G., Ravi, S., Arnolda, L., Feng, X., Maberly, G., et Astell-Burt, T. (2020). Rates of Attrition and Dropout in App-Based Interventions for Chronic Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, *22*(9), e20283. https://doi.org/10.2196/20283

Petitjean, F., Guyon, A., Belhomme, C., Célestin-Lhopiteau, I., Cournarie, F., Ninot, G., Verneuil, L., Paille, F., Vicari, F., Molières, V., Célestin, A., et Mondain, V. (2023). Médecine et Santé Intégratives : Arguments physiopathologiques, contexte et perspectives sociales, sociétales et environnementales : *Hegel*, *N° 2*(2), 101–105. https://doi.org/10.3917/heg.132.0101

Pinch, T. J., et Bijker, W. E. (1984). The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social studies of science, 14(3),* 399-441.

Reinares-Lara, E., Olarte-Pascual, C., et Pelegrín-Borondo, J. (2018). Do you want to be a cyborg? The moderating effect of ethics on neural implant acceptance. *Computers in Human Behavior*, *85*, 43–53. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.032

Rey-Barth, S., Eychenne, C., Rolland, C., Pinsault, N., et Bosson, J. (2020). Use of a smart electrically assisted bicycle (VELIS) in the health field -Proof of concept-. *Medical Engineering & Physics*, *81*, 125–129. https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2020.04.004

Rey-Barth, S., Pinsault, N., Terrisse, H., Eychenne, C., Rolland, C., Foote, A., Guyot, C., et Bosson, J.-L. (2022). A program centered on smart electrically assisted bicycle outings for rehabilitation after breast cancer: A pilot study. *Medical Engineering & Physics*, *100*,

103758.

Ruckenstein, M. S., et Dow Schull, N. (2017). The datafication of health. *Annual Review of Anthropology*.

Salas Toquero, C. (2018). *Le patient face à la technologie : Étude des déterminants de l'acceptabilité des technologies en santé* [Psychologie, Université Grenoble Alpes]. https://www.theses.fr/2018GREAH025

Thievenaz, J. (2017). L'analyse des activités du patient : une occasion de réinterroger la notion de travail. *Éducation et socialisation*, *44*. https://doi.org/10.4000/edso.2106

Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des* connaissances*, Vol. 3*, n° 1(1), 51â□□72.

Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: A research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*, *308*(1), 641–652. https://doi.org/10.1007/s10479-020-03918-9

NOTES

[1] Financements Initiative d'Excellence – Cross Disciplinary Project (CDP)

[2] Prédictive, Personnalisée, Préventive, Participative, Pluridisciplinaire, fondée sur les Preuves et tenant compte des limites Planéraires

[3] Numéro CERGA-Avis-2023-33.

[4] Ces affiches ne pouvant pas être reproduites ici pour des questions de droit, nous en faisons une description paraphrasée.

[5]https://www.timc.fr/fresque-cnrs-sport-science-mai2023