

Coline Rual

Doctorante, LEGO - EA 2652 (Laboratoire d'Économie et de Gestion de l'Ouest),
Université de Bretagne Sud
coline.rual@univ-ubs.fr

Christine Petr

Professeure, LEGO - EA 2652 (Laboratoire d'Économie et de Gestion de l'Ouest),
Université de Bretagne Sud
christine.petr@univ-ubs.fr

Why not using internet of things: the case of quantified-self devices among sportsmen.

Les freins à l'utilisation des objets connectés: le cas des dispositifs de quantified-self chez les sportifs.

Abstract

The Internet of Things (IoT) referred as the quantified-self offers new capabilities of monitoring, measuring and representing the human body. These devices have attracted enthusiasm from public health professionals and more broadly, consumers in everyday life. The implications in terms of promoting pro-health behaviors appear very promising. Some authors show that it is important to ensure safety, accuracy and privacy when it comes to use Internet Of Things. However, these issues show the importance of understanding the obstacles to use quantified-self devices. The objective of our research consists in examining how obstacles, identified in the academic literature about the use of Internet of Things, are expressed, minimized or heightened when it comes to quantified-self. The analysis of thirteen interviews with non-users of those devices reveals two mains results: the identification of specific obstacles in a quantified-self context, and secondly, the discrepancy between the representations of these devices and the literature interested in the consumption experience of these devices. By identifying obstacles to use quantified-self, the results of this work can be of interest to developers of this type of tool as well as public institutions and services such as sports federations, hospital and e-health services, and public health policy makers.

Key-words

Digital; technology adoption; quantified-self

Introduction et objectifs

Concomitants à l'émergence de l'Internet des Objets (*Internet of things*), les dispositifs de *quantified-self* connaissent une croissance importante, notamment dans les domaines en lien avec la santé. Le mouvement « *quantified-self* » est défini par la CNIL (2014) comme « *une démarche de quantification continue, en temps réel, contribuant à la production sociale de normes de comportements, de performance de santé, éminemment évolutives, et permettant la visualisation et, éventuellement, la mise en comparaison de leurs progrès respectifs par les utilisateurs reliés directement à l'Internet à travers les capteurs qui les quantifient* ». Les consommateurs sont ainsi dotés d'un nouveau pouvoir qui leur permettent de comprendre et de moduler leurs comportements en fonction de leurs objectifs. Ces dispositifs s'assimilent à une ressource mobilisable pour devenir entrepreneurs de leur propres vies (Granjon et al., 2013).

Ces dispositifs ont été envisagés en premier lieu pour répondre à des problématiques de suivi dans la santé (Barquissau et al., 2016), domaine qui voit les plus grandes progressions et les meilleurs scores d'intention d'usage, d'utilité perçue et d'utilisateurs effectifs (Étude IFOP, 2013). Au vu de cela, les chercheurs en comportement du patient et les professionnels de santé se sont intéressés aux enjeux portés par ces dispositifs de *quantified-self* dans le cadre de l'accompagnement des maladies chroniques. De récents travaux sur l'*empowerment du patient* soulignent leurs potentiels pour impliquer davantage les individus dans la gestion de leur santé et dans la promotion de comportements sains (Cases, 2017). Si la recherche académique s'intéresse beaucoup à l'utilisation de ces dispositifs par le patient dans la sphère médicale, la croissance moyenne du marché des objets connectés, évaluée à 17% par an (Gartner Report, 2016), et l'utilisation croissante de tels dispositifs par des particuliers sans pathologie particulière invitent à se pencher sur le cas plus général du consommateur sain. En effet, sans être atteint d'une pathologie, le consommateur utilisateur de ces dispositifs accède à de l'information propre au suivi de sa santé (i.e. quantifier, analyser et comparer des données et variables sur son sommeil, son poids, son activité en nombres d'étages montés, en pas réalisés, en nutrition, ...). Il acquiert ainsi la faculté, via des outils technologiques, d'analyser ses données, de les comparer via les réseaux sociaux, et peut par suite être plus informé et plus proactif vis-à-vis de sa santé. Les implications en termes de promotion de comportements pro-santé paraissent très prometteuses, tout particulièrement dans la lutte contre l'obésité par la promotion des activités physiques quotidiennes.

Toutefois, l'utilisation des objets connectés du quotidien ne fait pas consensus. Ce sont même deux Français sur trois qui déclarent que les objets connectés sont « des gadgets dont ils peuvent se passer » (Étude IFOP, 2013 ; Ardelet et al., 2017). Dès lors, pour orienter les pouvoirs publics et les acteurs de la santé, il est important de mettre en lumière les raisons de ces représentations négatives. Aussi, pour mieux comprendre les freins des consommateurs vis-à-vis de l'utilisation quotidienne des objets connectés de *quantified-self*, cette recherche vise à répondre aux deux questions suivantes : quels sont les principaux freins évoqués, que ce soit des éléments factuels et/ou des représentations, pour ne pas utiliser des dispositifs de *quantified-self* ? Y a-t-il des freins spécifiques propres aux dispositifs de *quantified-self* par rapport aux objets connectés de manière générale ?

L'article suivra le déroulé suivant. Pour commencer, le cadre théorique développe la littérature relative aux spécificités des objets connectés et plus particulièrement, aux caractéristiques des dispositifs de *quantified-self*. Dans ce cadre, nous exposerons les freins concernant les objets connectés et la manière dont ils peuvent être exprimés, minimisés ou amplifiés lorsqu'il s'agit de *quantified-self*. Puis, nous relatons la méthodologie de l'étude par entretiens semi-directifs auprès d'un échantillon de « consommateurs sportifs actifs » au sens de Funk (2008) avant de présenter les principaux résultats. Enfin, la discussion est l'occasion

de souligner deux contributions clefs : en premier lieu, l'identification des freins spécifiques à l'utilisation du *quantified-self* et, en second lieu, le décalage entre les représentations de ces dispositifs et la littérature s'intéressant au vécu des utilisateurs de ces dispositifs. À ce titre, les conclusions de cette recherche suggèrent de revoir la manière dont sont présentés ces dispositifs dans les campagnes de communication, et d'orienter les messages en valorisant l'idéologie d'un utilisateur « acteur de propre sa vie ». En permettant de mieux identifier et comprendre les freins susceptibles d'empêcher le développement grand public du *quantified-self*, les contributions managériales de ce travail peuvent intéresser tout autant les développeurs de ce type d'outil et les institutions et services publics tels que les fédérations sportives, les services hospitaliers et de e-santé, et les responsables des politiques publiques de santé.

Revue de la littérature

L'utilisation de nouveautés technologiques a été étudiée en marketing selon deux approches. D'une part, les modèles d'acceptation des technologies qui envisagent l'utilisation des nouveautés technologiques par le prisme positif de leur adoption, i.e. ce qui fait que le consommateur s'approprie une innovation. D'autre part, les travaux sur la résistance à l'innovation envisagent le sujet par un prisme négatif, i.e. ce qui explique que le consommateur refuse ou retarde l'appropriation d'une innovation.

Après avoir exposé ces deux approches en considérant les travaux qui ont traité spécifiquement de dispositifs connectés et autres systèmes de l'Internet of Things, nous recentrerons nos développements sur le cas spécifique des objets de *quantified-self*.

Internet des objets et quantified-self

Il n'existe pas de définition consensuelle de « l'internet des objets » (ou « Internet of Things », IoT, en Anglais) car il s'agit plutôt d'un constat : celui d'une transition entre un monde où les humains étaient connectés (à Internet) à un monde où désormais les objets sont plus nombreux à être connectés entre eux via un réseau de réseaux (dont Internet) que les humains ne le sont via Internet.

Mais l'Internet des Objets, c'est aussi et avant tout des objets et des systèmes connectés entre eux (la révolution de la connectivité) et connectés à l'humain (la révolution du lien électronique-biologique). Ainsi, les objets techniques ont acquis la particularité de pouvoir échanger entre eux et avec une (ou des) centrale(s), ceci pour répondre à des objectifs d'économies (moins de coûts, moins de temps ; moins de main d'œuvre). La seconde révolution technique est celle du lien entre l'électronique et le biologique. Dès lors que les objets connectés sont conçus et programmés pour pouvoir mesurer des données biologiques de celui qui les portent, il devient possible de suivre et, par suite, d'analyser les activités du quotidien et en temps réel (en continu) de l'humain qui s'appareille. De nombreuses formes d'auto-suivi peuvent être citées : activité physique, sommeil, arrêter de fumer, dans le cadre d'un régime et d'une perte de poids etc. Ce lien entre électronique et biologique qui permet de suivre et quantifier les données de l'activité de l'être humain ouvre la voie des nombreuses applications de « *quantified self* » que certains décrivent comme la première étape vers l'homme augmenté et le Trans-humanisme.

Ces dispositifs facilitent la mise en œuvre et la représentation des mesures de soi. La possibilité d'effectuer un retour sur soi peut être réalisée de manière continue durant l'utilisation ou différée post-utilisation. Ces mesures continues sont présentées comme des formes appareillées de réflexivité selon Granjon et al. (2013) pouvant modifier l'expérience de consommation sportive (Rual et Petr, 2018). Enfin, les mesures différées proposent des possibilités de rétroagir sur son comportement en prenant conscience d'habitudes comportementales souvent non conscientes. Le mouvement du *quantified-self* se caractérise

aussi par sa possibilité d'être « partagé » en ce sens qu'il permet une mise en scène de ses utilisateurs (sur les réseaux sociaux).

Les deux approches de l'utilisation de nouveautés technologiques :

Les modèles d'acceptation des technologies

Les modèles TAM (*Technology Acceptance Model*) (Davis, 1989) et ses versions améliorées telle UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003), sont mobilisés afin d'identifier des facteurs explicatifs de l'adoption des technologies et mettre à jour les mécanismes d'acceptation de l'innovation technologique (Meuter *et al.*, 2003 ; Shamdasani *et al.*, 2008). Ces modèles ont émergé face à la nécessité de comprendre l'Homme dans ses rapports avec la technologie.

Le cadre théorique du TAM est une extension de la théorie de l'action raisonnée, et permet de prédire et d'expliquer l'acceptation des technologies de l'information et de la communication (Davis *et al.*, 1989 ; Lin *et Sher*, 2007). L'acceptation de la technologie est déterminée par l'intention que l'utilisateur a de l'utiliser. Et cette intention d'utilisation est elle-même influencée par l'utilité perçue et l'utilisabilité perçue de la technologie. La perception de l'utilité est définie comme le degré d'amélioration de la performance sous conditions d'utilisation de la solution technologique. Ainsi, l'utilité perçue représente l'évaluation faite par l'individu sur l'apport qu'il aurait à utiliser une solution technologique pour augmenter sa performance vis à vis d'une tâche. L'utilisabilité perçue est définie, quant à elle, comme le degré d'effort à fournir pour utiliser la solution technologique.

La résistance vis-à-vis des dispositifs connectés

Parallèlement à l'utilisation croissante des dispositifs connectés dans tous les domaines du quotidien, les comportements de résistance et des postures ambivalentes se développent chez les consommateurs (Chouk *et Mani*, 2017 ; Ardelet *et al.*, 2017). Pour comprendre ces phénomènes, le cadre d'analyse souvent utilisé est celui de la résistance à l'innovation (Ram, 1987 ; Kleijnen *et al.*, 2009). La résistance du consommateur est définie par Roux (2007, p.67) comme « des formes de réponses négatives que le consommateur oppose au fonctionnement du marché et aux comportements des firmes qu'il juge dissonants ». Cette forme de résistance est généralisable à toutes formes d'innovations. Elle serait le résultat d'un processus cognitif, i.e. l'innovation est évaluée comme une menace (Kleijnen *et alii*, 2009), et émotionnelle, i.e. anxiété, peur, frustration, (Ram, 1987 ; Bagozzi *et Lee*, 1999).

Toutefois, et à notre connaissance, rares sont les travaux qui se sont intéressés à la résistance vis-à-vis des objets connectés. Parmi les travaux existants, Chouk *et Mani* (2017), ont ainsi proposé une catégorisation en trois types de facteurs de résistances vis-à-vis des objets connectés. Ces facteurs de résistances sont détaillés ci-après.

Les facteurs liés au système des objets connectés. Ils concernent le risque perçu de surveillance des consommateurs ; la privation de liberté causée par le système ; le scepticisme par rapport aux pratiques commerciales des entreprises. Les risques perçus vis-à-vis de la sécurité et de la vie privée sont également des facteurs importants pour l'acceptation des objets connectés (Weber, 2010). De leur côté, Hsu *et Lu* (2016) identifient également le caractère intrusif des objets connectés comme un des risques associés à ces objets connectés par les consommateurs.

Les facteurs propres aux objets connectés. L'inutilité perçue ; la sécurité perçue ; la fiabilité perçue ; la complexité perçue (Chouk *et Mani*, 2017). D'autres travaux montrent que les objets connectés sont considérés comme inutiles (IFOP, 2014), ou encore trop complexes et chronophages (Rijsdijk *et Hultink*, 2009). Dans ce registre, Ardelet *et al.* (2017) montrent que

les consommateurs considèrent les objets connectés comme des gadgets inutiles qui complexifient des tâches simples.

Les facteurs liés au consommateur. L'anxiété, angoisse et le stress (Ardelet et al., 2017) ; la peur de la perte de contrôle ; la peur de la dépendance ; l'intrusion perçue dans la vie privée ; le risque lié à la santé (Chouk et Mani, 2017). La peur de la dépendance est aussi relevée dans les travaux d'Ardelet et al. (2017) qui montrent que les objets connectés sont perçus comme des dispositifs qui rendent l'individu assisté et dépendant des objets qu'ils utilisent. Ces objets seraient également facteurs d'isolement (Ardelet et al., 2017).

Les spécificités des dispositifs de quantified-self : des freins spécifiques ?

Le lien entre électronique et biologique qui a constitué une révolution technique à part entière, est à l'origine de la démarche de la « quantification de soi ». En effet, dès lors que l'objet connecté est spécifiquement conçu et programmé pour pouvoir mesurer et analyser des données biologiques de celui qui les porte, il devient alors possible, pour l'humain qui s'appareille de tels dispositifs, de suivre ses critères biologiques durant ses activités du quotidien, et ce, en temps réel. Ces objets fonctionnent par le biais de capteurs corporels connectés (la montre connectée) et d'applications sur smartphone.

Les dispositifs de *quantified-self* présentent donc des spécificités qui peuvent donner lieu à une augmentation des freins et des résistances.

Les facteurs liés au système des objets de quantified-self. Le caractère même des données produites par ces dispositifs est spécifique puisqu'il s'agit de données propres à la santé de l'utilisateur. Ici, ce sont donc des données très personnelles qui sont produites. Ainsi, le risque perçu de surveillance des consommateurs peut être évalué comme d'autant plus interpellant et sujet à questionnement puisqu'il s'agit de la santé individuelle. Les notions de privation de liberté causée par le système ou encore le scepticisme par rapport aux pratiques commerciales des entreprises (telles les pratiques d'assureurs qui proposent des réductions pour les assurés adoptant des comportements dits « exemplaires ») pourraient être augmentées dans un contexte du *quantified-self*.

Les facteurs propres aux objets de quantified-self. L'objet de *quantified-self* est connecté, dans une majorité des cas, via un capteur en contact avec la peau et positionné sur le corps de l'utilisateur (montre connectée, cardio-fréquence-mètre, podomètre, etc.). Ces dispositifs peuvent être considérés comme très intrusifs puisque leur fonctionnement est dépendant de leur proximité avec la peau et de leur emplacement sur le corps (telle une ceinture thoracique proche de la poitrine). Également, ces capteurs corporels peuvent avoir un effet sur l'utilisabilité perçue à partir du moment où ils peuvent être considérés comme encombrants ou lourds. L'utilisabilité peut aussi être impactée si les capteurs sur le corps occasionnent de la gêne physique.

Les facteurs liés au consommateur. L'anxiété et le risque perçu peuvent être amplifiés à l'idée d'avoir accès à des données sur sa santé. La peur de la perte de contrôle, la peur de la dépendance, l'intrusion perçue dans la vie privée sont autant de facteurs qui peuvent être accrus dans un contexte de *quantified-self*. En effet, l'analyse des données consiste à mobiliser les données très personnelles de la santé individuelle. Cette analyse de données spécifiques peut amplifier le risque perçu vis-à-vis de la fiabilité des données puisque les conséquences de l'analyse des résultats peuvent être plus engageantes (par exemple, prendre conscience que l'on fait trop peu d'activité physique journalière). Enfin, la crainte d'addiction peut être plus importante puisque l'intention des utilisateurs est d'étudier l'évolution dans le

temps de ces critères de santé. Enfin, le risque lié à la santé peut aussi être amplifié en raison des facteurs propres aux objets de *quantified-self* puisque la proximité avec le corps de l'utilisateur de ces capteurs suppose aussi que l'émission des signaux vers les terminaux de collecte (smartphones par exemple) s'effectue au plus près de la peau et des organes internes.

Tableau 1. Propositions concernant les risques perçus dans un contexte de *quantified-self* au regard des facteurs identifiés dans la littérature sur la résistance vis-à-vis des objets connectés.

Facteurs de résistance identifiés dans la littérature	Propositions concernant les risques perçus amplifiés dans un contexte de <i>quantified-self</i>
<i>Les facteurs liés au système des objets de <i>quantified-self</i>.</i>	L'utilisation d'un dispositif de <i>quantified-self</i> augmente le risque perçu de surveillance des consommateurs (assurances, sécurité sociale).
<i>Les facteurs propres aux objets de <i>quantified-self</i></i>	La proximité des capteurs des dispositifs de <i>quantified-self</i> avec l'utilisateur peut augmenter l'intrusion perçue. L'utilisabilité perçue peut être réduite en raison du caractère gênant des capteurs positionnés sur le corps de l'utilisateur.
<i>Les facteurs liés au consommateur.</i>	L'étude de l'évolution dans le temps des critères de santé peut amplifier l'anxiété et le stress ; le risque de perte de contrôle ; et le risque d'addiction.

Méthodologie

Collecte de données. Afin de mieux comprendre les représentations négatives sur les dispositifs de *quantified-self* et les freins à leur utilisation, nous avons choisi d'interviewer exclusivement des non utilisateurs de dispositifs alors que la pratique de consommation en question connaît une grande quantité d'offres technologiques disponibles et un fort taux de consommateurs utilisateurs de tels outils.

Comme le sport est un des secteurs de la vie quotidienne qui est les plus infusés d'objets connectés de *quantified-self*, nous avons donc choisi d'interroger des consommateurs sportifs actifs (i.e. des pratiquants sportifs réguliers : au moins une fois par semaine). Ces consommateurs sportifs peuvent exposer leurs freins par rapport aux dispositifs de *quantified-self* qui sont particulièrement nombreux et disponibles et expliquer leurs choix de ne pas adopter ces outils au vu de leurs expériences effectives et actuelles.

Outre une quête de diversité sur le profil sociodémographique, le profil sportif, nous avons veillé à évaluer leur techno-familiarité définie comme l'utilisation et la fréquence d'utilisation de technologie de l'information et de la communication dans les activités quotidiennes (tablettes, ordinateurs, smartphone). Cet indicateur permet d'avoir une idée de

leur appétence versus résistance vis-à-vis des offres de solutions technologiques dans leur vie de tous les jours. Il s'agit de pouvoir mettre cela en perspective avec le facteur de résistance liée à la crainte d'une omniprésence de la technologie dans le quotidien. Ainsi, sur les 13 entretiens semi-directifs menés auprès de sportifs non utilisateurs d'objets de *quantified-self*, 6 d'entre eux sont de faibles utilisateurs de technologies (moins d'une fois par jour), alors que les 7 autres sont utilisateurs fréquents (plus d'une fois par jour) (Annexe 1 : tableau de l'échantillon).

Une approche mixte entre entretien semi-directifs et technique de photo-élicitation. Les entretiens semi-directifs ont duré entre 45 minutes et 1 heure quinze. Après avoir évoqué les composantes de leur pratique sportive, l'entretien était l'occasion d'appréhender leurs attitudes vis-à-vis de l'utilisation des dispositifs de *quantified-self* (Annexe 2). Pour les aider à verbaliser, trois images présentant des dispositifs existants dans le sport, étaient proposées aux participants (Annexe 3). Ces images étaient particulièrement utiles pour ces non utilisateurs. Sachant que la majorité de l'information reçue et émise par les individus passe par le système visuel (Weiser, 1988), et l'importance de la communication non verbale, analyser et s'appuyer sur des visuels au cours d'un entretien est une approche de recherche particulièrement fructueuse (Collier, 1967 ; Collier et Collier, 1986 ; Harper, 2002).

Les corpus obtenus et les analyses. Les entretiens ont été intégralement retranscrits. Ces retranscriptions ont été traitées à l'aide du logiciel d'analyse QSR Nvivo (version 11) qui permet notamment de réaliser des analyses thématiques de contenus en facilitant la démarche de codage. En complément de l'analyse manuelle, il a été plus aisé d'identifier ainsi les principaux freins à l'utilisation de ces dispositifs.

Résultats

Des freins en lien avec la confiance des consommateurs vis-à-vis de ces dispositifs de quantified-self.

1) Les facteurs liés au système des objets de quantified-self.

- **L'exploitation des données personnelles liées à la santé :** Les consommateurs sont concernés par la manière dont leurs données personnelles sont exploitées. « *Pour moi, l'utilisation d'un tel dispositif dépendrait vraiment de la maîtrise que l'on a de la manière dont sont recyclées les données* » (Sarah).
- **Des limites aux libertés individuelles :** Le fait d'être « connecté » en continu est également synonyme d'être « tracé » en continu. « *La principale crainte que j'ai, presque tout le temps, à porter un capteur sur nous tout le temps, c'est vraiment comme si quelqu'un pouvait constamment savoir où tu es, comme si quelqu'un pouvait constamment te suivre* » (Arthur)

2) Les facteurs propres aux objets de quantified-self.

- **L'utilité remise en question :** Pour une majorité des non utilisateurs, ils décrivent ces outils comme destinés à répondre à des objectifs de performance. Ainsi, pour les non utilisateurs, l'image d'utilité associée à ces dispositifs est essentiellement celle du caractère fonctionnel avec des ambitions d'amélioration de la technique ou de la performance sportive.

Dès lors, ils estiment inutile de les mobiliser dès lors qu'ils ne s'inscrivent pas dans une démarche de compétition ou de performance. De plus, les caractères hédonique

(stimulation expérientielle) et symbolique (expression de soi) de ces dispositifs, ne sont pas considérées comme un atout, puisqu'au contraire, elles discréditeraient l'image d'un outil capable d'améliorer la performance. Ainsi, Thomas explique que « *si c'est pour que ça soit ludique, que c'est marrant, que c'est beau et que c'est tendance, euh... non il n'y a vraiment aucun intérêt* ». Enfin, plus inquiets et critiques encore, certains considèrent même que ces dispositifs sont tellement centrés sur la performance qu'ils peuvent réduire le caractère hédonique de la pratique en elle-même. Ces objets risquent de changer la nature et l'intention première de faire du sport puisque ce serait « [...] *un outil qui t'oblige à faire du sport, à t'améliorer, à performer, et tu perds le plaisir de pratiquer* » (Grégoire).

- **L'utilisabilité remise en question** : L'utilisabilité des dispositifs de *quantified-self* est également susceptible d'être un frein à l'intention d'utilisation. Le champ d'application du sport implique sans doute des critères d'utilisabilité spécifiques. Comme le relève les participants, l'impasse ne peut pas être faite sur les critères de poids (ne pas être trop lourds), d'encombrement et d'aérodynamisme (pas trop volumineux, pas de frottements ou de résistance au vent), de durabilité et de solidité (le sportif est amené à pratiquer sous la pluie, dans de l'eau de mer, dans le froid, la neige, etc.), et de sécurité (ne pas blesser). Et bien sûr, plus généralisable à d'autres secteurs que le sport, l'utilisabilité des dispositifs de *quantified-self* se retrouve également sous les notions de simplicité d'utilisation, de design, de prix et de rapidité d'exécution.

3) *Les facteurs liés au consommateur.*

- **La crainte concernant la fiabilité des données** : Cet aspect concerne la faculté de ces dispositifs à délivrer des informations fiables et dignes de confiance. « *Je veux dire, un objet ne peut pas avoir assez de connaissance sur la manière dont un mouvement est le bon ou le mauvais* » (Sarah)
- **Le manque de compréhension vis-à-vis du système** : Cet aspect est en lien avec l'impossibilité pour le consommateur de comprendre comment ces dispositifs fonctionnent (quels sont les algorithmes utilisés, comment faire le lien entre données agrégées de pratique et justesse du geste par exemple, etc.) « *Comment peut-il comparer un mouvement fait avec un mouvement supposé être le bon ?* » (Sarah)
- **L'impact sur la santé** : Les consommateurs se questionnent sur le caractère nocif de ces dispositifs connectés. Ce dernier étant principalement en lien avec les ondes émises. « *Il y a beaucoup d'informations et de préventions concernant les ondes que peuvent produire ce type de technologie, et donc... elles peuvent impacter ton corps, je ne sais pas vraiment comment l'expliquer* » (Antoine)
- **Le risque d'addiction** : Les consommateurs font ici référence à la crainte de ne plus pouvoir pratiquer leur activité sans avoir le dispositif disponible et en état de fonctionnement. « *J'en vois qui ne peuvent plus s'en passer pour faire leur sport* » (Nathan).
- **La crainte de perte de compétence** : La notion « d'humain assisté ». L'utilisation de dispositifs de *quantified-self* s'inscrirait dans une déviance plus large que celle liée à la pratique du sport technologiquement assistée. Ils font ici référence à des craintes selon lesquelles l'Humanité pourrait devenir « assistée », ce qui dans leurs discours est négativement connoté. Leur inquiétude est que les êtres humains ne sachent plus fonctionner sans technologies. À trop s'appuyer et utiliser la technologie et les systèmes d'assistance, même les plus simples telle l'aide à la navigation autoroutière,

l'Humain deviendrait progressivement une sorte d'« incapable » si l'on fait l'analogie avec les « incapables majeurs » définis par l'article 488 du code civil que l'on doit mettre sous tutelle. L'humain trop assisté par la technologie deviendrait incapable d'être autonome sans une tutelle technologique, alors même que, dans le même temps, la garantie de toujours disposer de technologies n'est pas assurée : « *La technologie ne sera pas toujours là tout le temps pour nous guider dans nos choix* » (Leïa)

- **La déshumanisation des relations** : Les dispositifs de *quantified-self* offrent des feedbacks suivant le principe de l'accompagnement par les coachs et les entraîneurs sportifs. À ce titre, les consommateurs s'alarment de voir la technologie remplacer l'humain. Cette crainte s'illustre à travers plusieurs idées :
 - La perte du caractère interactif des relations humaines. « *Un débutant ne devrait pas avoir à utiliser ces dispositifs, car il ne devrait pas être seul dans sa pratique, mais avoir des relations humaines* » (Grégoire).
 - Le caractère objectif de la technologie peut suggérer que le feedback technologique soit considéré comme meilleur qu'un feedback humain qui est, par définition, subjectif. C'est cet aspect qui mettrait alors en péril l'existence de relations humaines. « *Je pense que ça n'est pas parce que nous sommes connectés, que nous avons pour autant la science infuse, la subjectivité humaine semble importante aussi* » (Pauline).
 - Le risque de considérer le dispositif de *quantified-self* comme un humain à part entière. Résonant avec l'imaginaire des machines et robots autonomes intelligentes, les participants invoquent les possibles déviances consistant à associer l'avatar de coach comme une personne physique qui existerait réellement. « *Ça doit impérativement rester un accessoire et ne pas devenir ton principal compagnon de course... je pense* » (Yvanna).

Discussion et conclusion

Le caractère utilitariste et fonctionnel associé à la performance sportive comme freins à l'utilisation des objets connectés

Ces résultats montrent que les freins à l'utilisation des dispositifs de *quantified-self* sont, pour une majorité d'entre eux, les mêmes que ceux identifiés dans d'autres travaux sur les dispositifs connectés (Folcher et al., 2017). De plus, nos résultats résonnent avec les variables du modèle d'acceptation des technologies. Ainsi, l'utilité perçue des dispositifs de *quantified-self* semble fortement conditionnée par le caractère utilitaire du dispositif. Cette utilité du dispositif est matérialisée et clairement associée à la volonté, spécifique au *quantified-self*, de réalisation d'un objectif de performance. Dans cette perspective, seuls les pratiquants s'inscrivant dans une démarche de compétition ou de performance seraient légitimes dans leur utilisation de ce type de dispositifs. Et le caractère hédonique, illustré par les travaux antérieurs comme les bénéfices émotionnels que le dispositif est susceptible d'apporter (Touzani et al., 2017), ne semblerait pas primordial pour les non utilisateurs. Il en est de même concernant la conception symbolique de l'objet connecté pourtant identifiée, dès lors que le dispositif est utilisé, comme un pourvoyeur d'affirmation de soi et d'intégration dans la société (Ardelet et al., 2017).

Au vu de cette mise en exergue du caractère utilitariste et fonctionnel de *quantified-self*, il n'y aurait pas de place pour la majorité qui pratiquent sans objectif de performance. Pourtant, de récents travaux montrent que l'appropriation des dispositifs de *quantified-self* serait plus liée à l'idéologie qui fait de l'utilisateur un entrepreneur de sa propre vie, un consommateur

« empowéré », qu'aux analyses basées sur les données objectivées de la performance (Rual et Petr, 2018). Ces auteures notent ainsi des parallèles avec les conclusions des travaux menés sur l'*empowerment du patient*, processus favorisé par l'utilisation des dispositifs de *quantified-self*, qui ont montré le rôle primordial du sentiment d'auto-détermination et de contrôle du patient dans le cadre de ses soins permis par un gain de compétence (Lincoln et al., 2002).

Les résultats présentés ici, centrés sur les non-utilisateurs, soulignent donc combien il y a un écart important entre les arguments évoqués par les non utilisateurs pour expliquer les raisons de pourquoi ils n'utilisent pas ces outils, et les bénéfices vécus d'une utilisation régulière par ceux qui les utilisent. À côté de cela, l'utilisabilité perçue est évaluée par la facilité à utiliser l'objet et est définie comme l'intensité avec laquelle un individu pense que l'utilisation d'un système se fait sans difficulté ni effort supplémentaire (Davis, 1989). Or, ces dispositifs de *quantified-self* seront jugés complexes par les non utilisateurs qui pensent que leur emploi est fastidieux. Dès lors, les probabilités d'usage et d'essai de ces objets en est encore plus réduite. Enfin, nous avons noté des freins en lien avec les notions de poids et de résistance qui pourraient être des éléments constitutifs de l'utilisabilité perçue spécifique au contexte de la pratique sportive.

Des freins plus importants liés aux spécificités des dispositifs de quantified-self

Les spécificités des dispositifs de *quantified-self* font beaucoup intervenir l'idée de confiance dans leurs utilisations. Ainsi, nos résultats font émerger trois catégories de facteurs de résistance aux dispositifs de *quantified-self* : les facteurs propres à l'individu lui-même ; les facteurs liés à l'innovation ; et les facteurs liés au système.

Des facteurs propres à l'individu lui-même. L'ubiquité perçue, définie comme la possibilité d'utiliser un objet n'importe quand et n'importe où, qui est un attribut recherché par les utilisateurs d'objets connectés (Touzani et al., 2017) peut paradoxalement être considérée comme un frein vis-à-vis des dispositifs de *quantified-self*. En effet, la possibilité qu'offrent ces dispositifs, d'analyser et de comparer et ce, de manière continue, ses données, est perçue comme un frein et est synonyme de déviances du point de vue des non utilisateurs (c'est une limite à la liberté individuelle, et cela peut impacter la santé). La dépendance perçue aux dispositifs connectés s'illustre également à travers la notion « d'addiction » qui est plus importante dès lors qu'il s'agit de suivre dans le temps ses critères de santé. En complément, il faut souligner combien le caractère autocentré de ces dispositifs, dont résultent des données très personnelles, voire intimes, est particulièrement considéré comme une menace et un frein à leur utilisation. En effet, les dispositifs de *quantified-self* recueillent et transmettent des données propres au fonctionnement du corps et de la santé de son porteur. Ce manque de confiance met en lumière un *facteur de résistance propre à l'innovation* en elle-même. Il s'agit de la sécurité perçue, qui renvoie au manque de confiance vis à vis de l'exploitation des données (Kleijnen et al., 2007) et qui est d'autant plus amplifiée qu'il s'agit de données personnelles. Le risque perçu s'illustre aussi à travers le risque sanitaire auquel le consommateur peut s'exposer en portant ces dispositifs connectés et émetteurs d'ondes.

Des facteurs liés au système.

Les facteurs liés au système font référence au sentiment d'atteinte à la liberté individuelle. Ce facteur de résistance est de nouveau, plus largement présent et exprimé par les non utilisateurs lorsqu'ils s'expriment sur des dispositifs de *quantified-self* en lien avec le suivi, via des capteurs corporels, de la santé individuelle.

Contributions et recommandations

Ce travail s'est proposé d'approfondir les connaissances sur les facteurs de résistance (Mani et Chouk, 2016) en se focalisant sur les dispositifs connectés, et plus spécifiquement sur les dispositifs de *quantified-self*. Nos conclusions mettent en exergue les variables d'utilité perçue et d'utilisabilité perçue comme freins à l'utilisation de ces dispositifs. De plus, les résultats témoignent de l'importance de la confiance des consommateurs vis-à-vis des dispositifs, qu'il s'agisse de l'exploitation des données, des conséquences sur la santé, ou encore de la réorganisation des rapports humains.

Au vu de ces conclusions, nous proposons diverses recommandations managériales quant au discours marketing et à la communication publicitaire propre à ces outils spécifiques. Premièrement, il s'agit de concevoir et de mettre en scène l'utilisation de ces dispositifs à des contextes sociaux : il est important de les présenter comme une manière de s'impliquer et de participer à la construction de son expérience sportive mais cela en collaboration avec l'entraîneur qui doit pouvoir les utiliser comme supports et éléments d'objectivation de ses évaluations et recommandations. L'individu, grâce à ces dispositifs, n'est plus un usager passif mais un acteur à part entière de son entraînement. Il s'agit ici de diminuer la crainte vis-à-vis de la déshumanisation des relations et de la fiabilité des données (soumises à l'œil d'un expert, qui reste donc un entraîneur physique et/ou des pairs). Ensuite, les responsables marketing et de la conception de ces outils doivent veiller à assurer et souligner la facilité d'utilisation de ces dispositifs connectés. Ceci doit se traduire notamment par les critères de poids et de résistance qui sont particulièrement pertinents dans le contexte de pratique sportive. Enfin, au vu de ces premiers résultats, les critères hédoniques et symboliques de ces dispositifs ne semblent pas être des critères significatifs d'adoption, mais peut-être sont-ils des critères importants dans la pérennité de l'usage et la fidélisation à l'outil ou à une marque de dispositifs. Contrairement à ce qui se fait actuellement, il est important de rompre avec la représentation régulièrement utilisée et mise en scène de ces dispositifs qui les présentent avant tout comme des objets dédiés à l'ambition de répondre au souhait de performance.

Enfin, comme pour toutes les technologies numériques, la priorité est de rassurer le consommateur quant à l'exploitation des données collectées, surtout dans le cadre où les données sont très personnelles telles la santé et le bien-être. En effet, comme l'indique Weber (2010), l'émergence de ces dispositifs entraînent une exigence de régulation particulière de la sécurité de la vie privée. Rappelons que les sentiments d'insécurité, de dépendance, et de vulnérabilité (Parasuraman, 2000) et, de manière plus générale, l'absence de confiance envers un système, sont des freins significatifs. En conséquence, l'acceptabilité des dispositifs de *quantified-self* dépend très largement de la confiance que le consommateur peut avoir sur la protection des données personnelles de suivi de santé qui sont récoltées et analysées.

Références

Ardelet C, Veg-Sala N, Goudey A and Haikel-Elsabeh M (2017) Entre crainte et désir pour les objets connectés : comprendre l'ambivalence des consommateurs. *Décisions Marketing* 86: 31–46. DOI: [10.7193/DM.086.31.46](https://doi.org/10.7193/DM.086.31.46).

Baker SM, Gentry JW and Rittenburg TL (2005) Building understanding of the domain of consumer vulnerability. *Journal of Macromarketing* 25(2): 128-139.

Bagozzi RP et Lee KH (1999), *Consumer resistance to, and acceptance of, innovations* In E. J. Arnould et L. M. Scott (coord.), *Advances in Consumer Research*, 26, Provo, UT, Association for Consumer Research, 218-225.

Barquissau E, Dosquet E, Dosquet F, Pirotte J, Acas R and Boulvert YM (2016) *Objets connectés : la nouvelle révolution numérique*. Ed: eni.

- Cases A-S (2017) L'e-santé : l'empowerment du patient connecté. *Journal de gestion et d'économie médicales* 35(4): 137. DOI: [10.3917/jgem.174.0137](https://doi.org/10.3917/jgem.174.0137).
- Chouk I and Mani Z (2017) Les objets connectés peuvent-ils susciter une résistance de la part des consommateurs ? Une étude netnographique. *Décisions Marketing* 84: 19–41. DOI: [10.7193/DM.084.19.41](https://doi.org/10.7193/DM.084.19.41).
- Collier J and Collier M (1986) *Visual Anthropology: Photography as a Research Method*, reprinted and expanded edition, Albuquerque, NM: University of New Mexico Press.
- Collier J (1967) *Visual anthropology: photography as a research method*, New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Cottet P, Ferrandi JM and Lichtlé MC (2012), Les consommateurs résistants à la publicité : Leurs principales actions et motivations. *Décisions Marketing* 68: 25-36.
- Davis FD (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Science* 13: 318–340.
- Folcher P, Mussol S and Cases AS (2017) Loft Study : que pensent les Millennials des objets connectés ? In: *16^{ème} colloque sur le marketing digital*.
- Funk DC (2008) *Consumer behaviour in sport and events: marketing action*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Granjon F, Nikolski V and Pharabod AS (2013) Métriques de soi et self-tracking : une nouvelle culture de soi à l'ère du numérique et de la modernité réflexive ? *Recherches en communication* 36: 13-26.
- Harper D (2002) Talking about pictures: a case for photo elicitation. *Visual Studies* 17(1): 13-26.
- Hsu CL et Lin CC (2016) An empirical examination of consumer adoption of Internet of Things services: Network externalities and concern for information privacy perspectives. *Computers in Human Behavior* 62: 516-527.
- IFOP (2013) Les objets connectés, au centre d'un nouvel écosystème de santé ?
- Kleijnen M, Lee NJ and Wetzels M (2009) An exploration of consumer resistance to innovation and its antecedents. *Journal of Economic Psychology* 30(3): 344-357.
- Lin C et Sher PJ (2007) Readiness into technology acceptance: the TRAM model. *Psychology & Marketing* 24: 641–657.
- Meuter ML, Ostrom AL, Bitner MJ, et al. (2003) The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies. *Journal of Business Research* 56(11): 899–906. DOI: [10.1016/S0148-2963\(01\)00276-4](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(01)00276-4).
- Parasuraman A (2000) Technology readiness index (TRI): A multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Services Research* 2(4): 307–321.
- Ram, S (1987) A model of innovative resistance. In *Advances in Consumer Research*, ed. M.
- Roux D (2007) La résistance du consommateur : proposition d'un cadre d'analyse. *Recherche et Applications en Marketing* 22(4): 59-80.
- Rual C and Petr C (2018) Les apports de l'usage réguliers d'objets connectés de *quantified-self* sur l'expérience de consommation : de nouvelles dimensions de la valeur de consommation au profit d'un consommateur *empoweré*. In : *17^{ème} colloque sur le marketing digital*, Paris, France.

Touzani M, Charfi AA, Boitel P and Niort MC (2017) Les déterminants de la connectivité du consommateur : le cas des objets connectés. In: 33^{ème} congrès de l'Association française de Marketing, Orléans, France.

Wallendorf, and P. Anderson, 208-215, Provo, Utah: Association for Consumer Research.

Weber RH (2010) Internet of Things: new security and privacy challenges. *Computer Law & Security Review* 26(1): 23-30.

Weiser J (1988) "See what I mean?" *Photography as nonverbal communication in cross-cultural psychology*, Cross-Cultural Perspectives in Nonverbal Communication, Fernando Poyatos (ed.), Toronto: Hogrefe Publishers.

Shamdasani P, Mukherjee A and Malhotra N (2008) Antecedents and Consequences of Service Quality in Consumer Evaluation of Self-Service Internet Technologies, *The Service Industries Journal*, 28(1), pp.117-38.

Annexe 1 : échantillon

Prénoms	Sexe	Âge	Fréquence de pratique sportive	Technofamiliarité: utilisation de TIC dans les activités quotidiennes (fréquence)
Participant 1 (Éléonor)	Femme	35	1 fois/semaine	< 1 fois / jour
Participant 2 (Lise)	Femme	26	1 fois/semaine	> 1 fois / jour
Participant 3 (Nathan)	Homme	24	4 fois/semaine	> 1 fois / jour
Participant 4 (Grégoire)	Homme	35	3 fois/semaine	< 1 fois / jour
Participant 5 (Arthur)	Homme	25	2 fois/semaine	> 1 fois / jour
Participant 6 (Pauline)	Femme	47	3 fois/semaine	< 1 fois / jour
Participant 7 (Sarah)	Femme	46	1 fois/semaine	> 1 fois / jour
Participant 8 (Antoine)	Homme	21	2 fois/semaine	> 1 fois / jour
Participant 9 (Leïa)	Femme	20	3 fois/semaine	> 1 fois / jour
Participant 10 (Thomas)	Homme	42	1 fois/semaine	< 1 fois / jour
Participant 11 (Anna)	Femme	29	2 fois/semaine	< 1 fois / jour
Participant 12 (Yvanna)	Femme	26	4 fois/semaine	> 1 fois / jour
Participant 13 (Nathan)	Homme	19	3 fois/semaine	< 1 fois / jour

Annexe 2 : thèmes abordés lors des entretiens semi-directifs

Le recrutement des participants aux entretiens

Concernant la prise de rendez-vous : « je suis Doctorante au sein de Laboratoire LEGO (Laboratoire d'Économie et de Gestion de l'Ouest, à l'Université de Bretagne Sud, où je réalise une thèse sur la pratique sportive. Accepteriez-vous de me consacrer 1h30 (maximum) afin de me rencontrer et de réaliser un entretien pour me faire part de votre expérience de sportif régulier ? Ce dernier peut être réalisé à votre domicile, il sera enregistré mais les résultats qui seront exploités et analysés resteront anonymes ».

Guide de l'entretien semi-directif

Introduction à l'entretien : Présentation de moi (prénom, fonction), remerciements, présentation de l'entretien (durée, caractère anonyme) et rassurer le participant sur le fait qu'il n'y a pas de bonnes/mauvaises réponses attendues, rassurer sur la confidentialité de cet échange. S'assurer de la clarté des consignes avant de commencer.

Guide de l'entretien :

THÈME 1. (La pratique sportive) J'aimerais que vous vous remémoriez votre dernière sortie sportive ou votre dernier entraînement ... Pouvez-vous m'en parler ? Me parler des gestes, des actions et des habitudes que vous avez lorsque vous pratiquez votre sport ? Quand vous réalisez ces actions, quel est votre ressenti ? Quel sens donnez-vous à ces actions et quelles sont vos raisons d'agir ainsi ?

J'aimerais maintenant que vous vous remémoriez une sortie ou un entraînement qui vous a particulièrement marqué... Pouvez-vous me dire en quoi cette sortie vous vient à l'esprit ? Est-ce que vous pensez à des actions ou des gestes particuliers que vous avez fait à cette occasion ? Quel était votre ressenti ? Quel sens donnez-vous à ces actions et quelles sont vos raisons d'agir ainsi ?

(Relances possibles : Citer des exemples sur l'entraînement dont l'interviewé vient de parler pour rebondir sur les ressentis et les raisons de ces actions)

Quels sont pour vous, les principaux bénéfices que vous retirez de votre expérience sportive ?

Pour conclure, pouvez-vous m'expliquer ce qui vous marque vraiment dans votre pratique sportive, qu'est-ce qui vous conforte dans l'idée d'y aller régulièrement ?

THÈME 2. (L'utilisation de dispositifs de quantified-self)

Partie 1) qu'est-ce qu'évoque pour vous les objets connectés sportifs et les dispositifs de quantified-self ? (Une même définition du

quantified-self est ensuite proposée à tous les participants). Est-ce que vous pensez que l'utilisation de ce type de dispositif contribue ou non aux bénéfices sportifs que vous venez de me citer ? de quelle manière ?

(Les répondants donnent spontanément leur ressenti à l'égard des objets connectés sportifs de manière générale)

(Relance possible : Reprendre les grands thèmes identifiés durant le thème 1 de l'entretien concernant les ressentis et les bénéfices retirés de la pratique, les exposer au participant).

Partie 2) (Proposition et brève présentation des trois visuels (annexe 3)).

qu'est-ce que peuvent apporter ces nouvelles fonctionnalités permises par la connectivité ?

que pourraient faire ces objets si vous les utilisiez dans votre pratique sportive ? Imaginez-vous en situation...

(Rebondir dès lors qu'un frein est mentionné et demander des précisions sur ce ressenti)

Fin d'entretien

Reprendre les grands thèmes identifiés durant le thème 1 de l'entretien concernant les ressentis et les bénéfices retirés de la pratique, les exposer au participant

Reprendre les principales attitudes identifiées durant le thème 2 de l'entretien concernant les ressentis (positifs et négatifs) retirés de l'utilisation de dispositifs de quantified-self, les exposer au participant.

Informations sur les participants

- ✓ Remplir une fiche descriptive de l'individu : 1) critères socio-démographiques, 2) profil sportif (nombre de sport, fréquence, nature du sport, ancienneté du sport, lieu(x) de pratique), 3) profil d'utilisateur de technologie objet connecté au quotidien (technophile oui/non, types d'usages, fréquence), 4) profil d'utilisateur d'objet connecté sportif (oui/non, fréquence, ancienneté, degré d'utilisation faible-moyen-élevé).
- ✓ Fiche bilan 24h (description des conditions d'entretiens, les principaux thèmes abordés, spéculations)

Annexe 3 : les trois visuels proposés lors des entretiens semi-directifs

The collage features several distinct visualizations:

- Smartwatch:** A black smartwatch with a red heart rate icon on the screen.
- Cycling Performance:** Three small images labeled 'SPORT', 'LIFESTYLE', and 'PRO' showing athletes in motion. Below them are graphs for 'Fréquence cardiaque' (heart rate), 'Cadence de course' (cadence), 'Oscillation verticale' (vertical oscillation), and 'Durée des contacts avec le sol' (ground contact time).
- Tennis Swing Analysis:** A tennis player's swing is shown with a yellow circular overlay indicating the 'SWEET SPOT' and a '90%' efficiency metric.
- Basketball Player Comparison:** A 'VS' graphic comparing two players, with a basketball and a player's headshot.
- Positioning Diagrams:** Three stick figures illustrating 'Erreurs de position' (positioning errors) with blue boxes highlighting specific areas.
- Basin Mobility:** A diagram showing a grid of red lines and a blue circle labeled 'Mobilité du bassin 90%' (Basin Mobility 90%).
- Player Profile:** A vertical profile for 'Edouard' showing 'Good' status, '12 456' points, '84.1' weight, '17.2%' body fat, and '7h42' of activity.
- Tennis Statistics:** A series of charts showing 'PERSONAL BEST' (Max Serve Speed: 128, Longest Rally: 18), 'SINGLES MATCH' (Win Rate: 75%, Avg Ball Spin: 2361, Avg Ball Speed: 98, Max Ball Speed: 115), and 'CAREER TOTAL' (Avg 1st Serve Speed: 113, Avg 2nd Serve Speed: 88).
- Other Elements:** A surfboard with '119 pts' and '25' score, a karate practitioner, and a smartphone displaying a '46' score.