

Développement des environnements intelligents dans le monde du travail et enjeux éthiques : analyse de l'attitude du public

Florian Dufour, Céline Ehrwein Nihan

Institut Interdisciplinaire du Développement de l'Entreprise, Haute-Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD), Yverdon-les-Bains, Haute-Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale (HES-SO), Avenue des Sports 20, CH-1401 Yverdon-les-Bains, Suisse

florian.dufour@heig-vd.ch, celine.ehrwein@heig-vd.ch

RÉSUMÉ

Les développements liés aux environnements de travail intelligents (ETI) ne cessent de s'étendre. L'utilisation des données issues des ETI pose de nombreuses questions éthiques. En nous fondant sur des travaux traitant de ces questions, nous avons réalisé une étude empirique sur l'attitude vis-à-vis de la mise en place d'ETI. Nous avons ainsi testé diverses hypothèses renvoyant à des concepts éthiques définis afin d'avoir une meilleure idée des points de tensions possibles lors du déploiement d'ETI. Les résultats ont montré que la perception de la mise en place d'un ETI dépend notamment de variables liées à la récolte et au contrôle des données. Au final, l'affinement de la perception des enjeux éthiques soulevés par le développement des ETI devrait pouvoir servir à l'élaboration de recommandations afin d'éviter notamment que la mise en place de ce type d'environnements perpétue une asymétrie des pouvoirs et génère des mécompréhensions réciproques dans les organisations.

Informatique ubiquitaire, intelligence ambiante, éthique, attitude, travail.

ABSTRACT

Developments related to smart work environments (SWE) continue to expand. Using SWE data raises several ethical questions. Based on previous works addressing these issues, we launched an empirical study of the attitude when setting up SWE. Thus, we developed and tested various hypotheses, which refer to some defined ethical concepts, in order to provide a first evaluation of the possible areas where tensions might occur when implementing a SWE. Results showed that the perception of the set-up of a SWE depends in particular on variables related to the collection and control of data. On this basis, the refinement of the ethical issues raised by the development of SWE should be used to develop recommendations. In particular, these recommendations could help to prevent the perpetuation of asymmetry of power and the surge of mutual misunderstandings within the organizations during the setting up of a SWE.

Ubiquitous computing, ambient intelligence, ethics, attitude, work.

1. Introduction

1.1. L'Ubicomp et ses applications au travail

Dans son ouvrage *Elements of Technology*, Jacob Bigelow (1829) a développé une conceptualisation de la technologie comme une interaction entre la science et les arts ayant pour essence de détenir et véhiculer une certaine utilité. Cette vision reste d'actualité. Les progrès scientifiques nourrissent les développements technologiques, lesquels répondent à nos besoins, tout en étendant toujours plus leur influence sur nos sociétés.

De nos jours, l'évolution technologique est souvent associée à l'informatique. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) prospèrent et bouleversent nos habitudes, créant de nouvelles solutions ou besoins touchant au domaine privé des individus, à l'espace public, mais également au monde du travail. Au prétexte de rester compétitives, les organisations intègrent généralement, sans toujours nécessairement trop se poser de questions, ces développements technologiques. Idéalement, ceux-ci devraient servir les besoins des organisations, que ce soit en termes de gestion ou d'optimisation de processus, mais aussi de bien-être des employés, par le biais d'une réduction de la pénibilité des tâches ou du soutien à l'activité de l'utilisateur.

L'ubiquitous computing (Ubicomp ou informatique ubiquitaire) représente l'exemple parfait de ce type de technologies pouvant être utilisées dans le monde du travail et qui sont, a priori, en mesure de répondre aux intérêts de toutes les parties prenantes.

Imaginée et définie par Marc Weiser (1993), l'Ubicomp consiste, dans son principe, à :

« augmenter [enhancing] l'utilisation de l'informatique en rendant de nombreux ordinateurs accessibles par le biais de l'environnement physique, mais dans les faits invisibles à l'utilisateur. »
(Traduction de Weiser (1993, p.75) par les auteurs)

Depuis lors, cette vision de Weiser a été largement développée, si bien que l'Ubicomp ne reflète pas (ou plus) une vision futuriste de notre monde, mais constitue une réalité (Dourish et Bell, 2011). Les microprocesseurs actuels, toujours plus puissants, permettent le traitement de grandes quantités d'informations. Leur miniaturisation, couplée à des systèmes discrets de capteurs, permet en outre de faire « disparaître » la technologie dans l'environnement.

En outre, ses applications au monde du travail sont multiples. A titre d'exemples, on peut mentionner le développement de :

- systèmes de gestion du personnel destinés à organiser le travail d'équipe (p. ex. une équipe médicale) en s'adaptant automatiquement aux imprévus (chutes, urgences, etc.) propres à l'environnement professionnel (Corchado et al., 2008) ;
- vêtements munis de bio-senseurs qui peuvent évaluer en temps réel l'évolution des conditions physiques de professionnels exerçant des métiers à risques (pompiers, policiers, etc.) et signaler à la personne et/ou à un tiers toute situation critique (Voirin, 2015) ;
- assistant digital personnel permettant d'accompagner un nouveau collaborateur et/ou une personne souffrant d'un handicap particulier (perte de mémoire, difficulté cognitives, etc.) dans l'accomplissement des tâches à réaliser (Bühler, 2009).

1.2. Contexte général dans lequel s'inscrit notre étude

L'évolution des technologies, qui s'accélère dès la seconde moitié du XIXème siècle, et les horreurs rendues possibles par ses progrès (notamment la bombe atomique) ont amené de nombreux

philosophes (Ellul, Heidegger, Habermas, Adorno, Horkheimer, Hans Jonas, Hannah Arendt, etc.) à s'intéresser au rapport que nous entretenons à la technique et à la manière dont cette dernière parvient progressivement à imposer sa rationalité à l'ensemble de nos sphères d'activité, au risque de « dénaturer » l'humain et le monde dans lequel il évolue. Comme le relevait Araya en 1995 déjà, l'Ubicomp s'inscrit dans la continuité de cette évolution technologique et n'échappe donc pas aux critiques de la pensée technicienne. A ses yeux, elle représenterait même « une forme émergente d'absolutisme technologique » (p.236).

Que l'on soit ou non d'accord avec cette dernière assertion, force nous est de constater que l'Ubicomp, comme toute technologie, est socialement et historiquement non neutre (Castoriadis 1989). Elle prend appui sur des choix anthropologiques et sociaux fondamentaux et impose une certaine vision du monde qu'il importe de questionner. Il convient, autrement dit, de veiller à ce que nous puissions, individuellement et collectivement, nous positionner face à la conception de l'humain et du type de société que, globalement, l'Ubicomp nous propose (humanisation de la machine ; réification de l'humain ; redéfinitions de nos fonctions sociales et professionnelles ; reconfiguration des espaces sociaux ; etc. – Ehrwein Nihan 2013). Selon Floridi (2010), nous assisterions même avec l'Ubicomp à une transformation ontologique de notre environnement et de nous-mêmes. L'Ubicomp viendrait mettre en évidence le fait que nous ne sommes pas simplement des êtres biologiques et de raison, mais des êtres informationnels et interconnectés (inforgs), inscrits dans espace (l'infosphère) où la frontière entre le in et le off serait destinée à disparaître. Cette réflexion et ce débat sont essentiels et urgents.

Toutefois, comme relevé par ailleurs (Ehrwein Nihan 2013), nous devons également encourager en parallèle la discussion sur les possibles implications concrètes du développement de l'Ubicomp. Car au vu du pouvoir de fascination de la technologie et des promesses que nous font miroiter ses partisans, il existe de fortes chances pour que celle-ci continue de se déployer, et cela malgré les réticences que nous pourrions avoir à son encontre ou à l'encontre de la vision du monde qui lui est sous-jacente. Il s'agit, en d'autres termes, d'anticiper les effets concrets, et potentiellement négatifs, de l'Ubicomp, afin de nous interroger, à partir de là, sur le cadre normatif qu'il convient de mettre en place pour favoriser un déploiement de la technologie qui réponde au mieux aux exigences éthiques du juste et du bien.

De fait, plusieurs auteurs ont commencé à s'intéresser à ces questions (voir notamment : Bohn et al., 2004 ; Hilty et al., 2004 ; Hildebrandt, 2008 ; Tavani, 2011). Mais, chose étonnante, pour ainsi dire aucun ne s'est réellement penché sur la problématique spécifique de l'implémentation de l'Ubicomp dans le domaine du travail. De leur côté, les employés ou les managers, pourtant les premiers concernés, ne semblent pas avoir réellement pris conscience des changements en cours (ou en passe de se produire) et des impacts que ceux-ci pourraient avoir sur leurs organisations et leurs rôles au sein de celles-ci. Or, il nous semble que le développement de l'implémentation de l'Ubicomp au travail constitue per se un champ de recherche. Il est fort probable que le déploiement de ces technologies modifiera en profondeur la gestion des compétences professionnelles, la manière d'évaluer la performance et les procédures de recrutement, entre autres choses.

C'est ce qui nous a incités à entamer un projet de recherche interdisciplinaire (Kinder-Kurlanda et al. 2015) dans le but d'identifier, puis d'analyser les principales problématiques éthiques soulevées par l'implémentation de l'Ubicomp au travail, implémentation que nous avons placée sous le vocable d'Environnement de Travail Intelligent (ETI). 1 Nous avons défini l'ETI comme un « environnement de travail équipé de système(s) d'Ubicomp qui, la plupart du temps de manière imperceptible, enregistre(nt), intègre(nt), corrèle(nt) et analyse(nt) des données ambiantes provenant de diverses

sources et destinés à répondre d'une façon automatique aux besoins des parties prenantes, en temps voulu, de manière personnalisée et intelligente » (traduction de l'anglais, Ehrwein Nihan, 2015).

2 Partie empirique

2.1. Cadre et objectif de notre étude

L'étude que nous présentons ici prend appui sur les résultats de la recherche interdisciplinaire susmentionnée. Notre objectif était d'acquiescer une meilleure compréhension de la perception par les utilisateurs de certaines des valeurs ou principes¹ que nous avons identifiés comme étant plus spécifiquement impliqués dans le développement de l'Ubicomp au travail². Il s'agissait, autrement dit, de travailler pour ainsi dire en-deçà d'une démarche proprement éthique au niveau de l'analyse des représentations morales.

Dans le cadre de notre étude, nous avons décidé de nous intéresser plus spécifiquement à quatre valeurs identifiées comme étant plus particulièrement impliquées par la mise en place des ETI : le respect de la sphère privée, la sécurité, le contrôle et l'équilibre des pouvoirs.

La question du respect de la sphère privée, généralement liée au type de données récoltées, est l'enjeu le plus souvent évoqué lorsque l'on étudie la question des problématiques soulevées par le développement d'ETI (Spiekermann et Langheinrich, 2009). Il nous intéressait de savoir si et dans quelle mesure la perception des ETI variait selon que les données traitées par l'Ubicomp concernaient a) l'environnement de travail, b) le travailleur lui-même ou c) les deux à la fois.

La sécurité est quant à elle souvent utilisée pour justifier le développement et l'implémentation de l'Ubicomp au travail (Kinder et al., 2008), les partisans des ETI mettant notamment en avant leur capacité à prévenir certains types d'accidents et à alerter les utilisateurs en cas d'imprévus (e. g., vêtements équipés de bio-senseurs). Par notre étude, nous voulions voir de quelle manière le fait que soit les travailleurs soit l'entreprise puissent bénéficier de ce potentiel sécuritaire impactait ou non sur l'attitude à l'égard de la technologie.

Le contrôle des informations traitées par le système revêt également un caractère central. Divers chercheurs ont déjà pointé son importance (par ex. Boos et al., 2013). La question de savoir qui, de l'employé ou du manager, a accès aux données est particulièrement sensible. Il s'agissait donc pour nous d'examiner plus en détails cette question afin d'évaluer son impact sur le regard porté par les utilisateurs sur l'Ubicomp.

Enfin, dans le monde du travail, la problématique de l'équilibre des pouvoirs est très importante : employeurs et employés entretiennent parfois – pour ne pas dire souvent – une relation asymétrique génératrice de potentiels tensions et conflits. Pouvant bénéficier aussi bien au travailleur qu'à l'entreprise, les ETI, sont susceptibles de venir modifier cet équilibre. Dans ce contexte, il nous

¹ Les notions de "valeur" et "principe" sont employées ici de manière interchangeable afin de désigner un « bien auquel est attribué une force axiologique (orientation de l'action) et normative (limitation de l'action) » (Ehrwein Nihan 2015).

² Notre recherche nous a permis d'identifier 10 valeurs ou principes, à savoir le respect de la sphère privée ; le contrôle ; l'autonomie et l'équilibre des pouvoirs ; la responsabilité ; la santé ; la justice ; la sécurité relative aux événements imprévus/non intentionnels (safety) ; la sécurité relative aux événements prévisibles/intentionnels (security), performance ; les interactions sociales et l'intégration (Ehrwein Nihan 2015).

intéressait donc de savoir de quelle façon le statut des utilisateurs pouvait influencer la perception du déploiement de l'UbiComp au travail.

Nous avons donc mené une enquête afin de clarifier le rapport entre ces quatre valeurs et la perception des ETI par les utilisateurs. Pour ce faire, il nous a paru opportun de tester empiriquement des hypothèses issues de notre raisonnement théorique. Afin d'identifier d'éventuelles différences d'attitudes, nous avons fait évaluer aux participants le caractère plus ou moins positif de la mise en place d'un ETI et ce, à la fois pour le travailleur et pour l'entreprise. Nous étions intéressés également à l'effet des valeurs/variables identifiées sur ces évaluations.

2.2. Hypothèses

Nos hypothèses étaient les suivantes :

1. La mise en place est perçue plus positivement lorsque les données sont décrites comme concernant l'environnement plutôt que le travailleur.
2. La mise en place est perçue moins positivement lorsque les données sont décrites comme transmises à l'entreprise plutôt qu'à l'employé.
3. La mise en place est perçue plus positivement pour l'entreprise que pour le travailleur.
4. Ensuite, nous proposons une hypothèse d'interaction :

Dans les conditions précises où les données sont décrites comme concernant le travailleur et que l'on demande au participant d'évaluer le caractère plus ou moins positif de l'ETI pour celui-là, nous nous attendons à retrouver une différence significative dans l'attitude vis-à-vis de la mise en place d'un ETI selon que les données sont transmises au travailleur ou au supérieur.

Cette dernière différence entre les deux types de destinataires des données ne devrait pas se retrouver lorsque ces dernières concernent uniquement le travailleur mais que l'on demande au participant d'évaluer le caractère plus ou moins positif de l'ETI pour l'entreprise.

En effet, on peut s'attendre à ce que le contrôle exclusif des informations relatives au travailleur par le supérieur soit perçu comme problématique si l'ETI est envisagé comme un bénéfice potentiel pour le travailleur. Par contre, un tel contrôle devrait poser moins de problème lorsque la technologie bénéficie à l'entreprise. A nouveau, nous avons estimé que l'asymétrie des pouvoirs au sein de l'institution peut se traduire par une certaine crainte vis-à-vis du contrôle et de l'utilisation des informations issues d'un ETI.

2.3. Méthode

2.3.1. Participants

Afin de recueillir des données dans une population plutôt générale, nous avons réalisé notre enquête dans le cadre des portes ouvertes de l'HEIG-VD. Cet événement intéresse les futurs étudiants et leurs familles. Ceci dit, les activités proposées sur les nombreux stands attirent également un public plus large. Les données ont été recueillies sur le premier stand du parcours de la visite. Les expérimentateurs sollicitaient les visiteurs afin de leur proposer de participer à une étude. Au total les réponses de 169 individus ont été retenues (voir ci-dessous). L'âge moyen était de 31,94 (écart-type = 14) avec 109 hommes et 54 femmes (un participant n'a pas indiqué son genre).

2.3.2. Consentement à la recherche

Au début de l'enquête, les volontaires remplissaient un consentement à la recherche éclairant sur la durée de l'enquête et garantissant l'anonymat et la confidentialité des données (transmises via un protocole https et stockées sur un serveur sécurisé). Les participants répondaient à deux questions concernant l'autorisation d'utilisation de leurs réponses à des fins a) de publications et b) pédagogiques.

Nous avons sélectionné les données des participants nous autorisant à utiliser les résultats à des fins de publications. De même, étant donné qu'il s'agissait d'un protocole soumis à consentement, nous avons écarté les données des mineurs. Sur la base de ces critères, nous avons retenu les réponses de 169 individus sur les 212.

2.3.3. Procédure expérimentale

Le questionnaire a été implémenté au moyen du logiciel libre Limesurvey, les participants y répondaient via des ordinateurs portables connectés à Internet (Mozilla Firefox).

Cette recherche était composée de trois parties interrogeant des hypothèses indépendantes. Nous développerons ici la partie spécifique à la thématique de l'implémentation d'un ETI.

Nous avons choisi d'étudier l'attitude des participants vis-à-vis de l'implémentation d'un ETI à travers un dispositif expérimental manipulant les variables identifiées. L'avantage de ce type de dispositif est de neutraliser l'influence de variables potentiellement parasites pouvant expliquer de manière alternative et non contrôlée les résultats obtenus. Nous avons ainsi assigné aléatoirement les participants aux conditions expérimentales et aléatorisé l'ordre de présentation des mesures.

Nous nous sommes intéressés à l'effet des trois variables indépendantes (VI), identifiées dans l'introduction, sur la perception de la positivité de la mise en place d'un ETI à savoir :

- a) Le type de données récoltées, selon qu'elles concernent le travailleur, l'environnement de travail ou les deux. Variable inter-sujets.
- b) Le destinataire des données, selon qu'elles sont destinées au travailleur, au supérieur hiérarchique ou aux deux. Variable inter-sujets.
- c) La cible de l'attitude, selon que la perception cible le travailleur ou l'entreprise. Variable intra-sujets.

A partir des modalités de ces variables, nous avons élaboré neuf scénarii différents correspondant à nos conditions expérimentales et croisant les modalités de nos VI inter-sujets. Figure ci-dessous le scénario croisant les modalités [en gras et entre crochets] de la variable « type de données » et celles de la variable « destinataire des données » [souligné et entre crochets], le reste du texte étant commun à tous les scénarii :

« En vue d'améliorer la sécurité au travail, une entreprise a mis en place un système informatique qui, à l'aide de capteurs, récolte des données [soit a) « concernant les travailleurs (rythme cardiaque, respiration, émotions, etc.) » ; soit b) « concernant l'environnement de travail (température de la pièce, qualité de l'air, intensité du bruit, etc.) » ; soit c) « concernant l'environnement de travail et les travailleurs (température de la pièce, rythme cardiaque, qualité de l'air, respiration, intensité du bruit, émotions, etc.) »].

Le système informatique transmet ces données [soit a) « uniquement au travailleur concerné » ; soit b) « uniquement au supérieur hiérarchique » ; soit c) « au travailleur concerné et au supérieur hiérarchique »] toutes les heures. Il-s/elle-s peut-vent ainsi voir l'évolution de la situation. »

Après avoir lu l'un des neuf scénarii, les participants répondaient à cinq questions. Dans le cadre de cet article, nous nous intéressons à deux de ces questions touchant à nos hypothèses, qui correspondent aux modalités de notre variable intra-sujets : « la mise en place de ce système vous semble positive pour l'entreprise » et « la mise en place de ce système vous semble positive pour le travailleur ». Les participants répondaient sur une échelle allant de « 1=pas du tout d'accord » à « 7=tout à fait d'accord » (« 4=ni en désaccord, ni en accord »).

2.4. Analyses

Nous avons utilisé une analyse de variance (ANOVA) afin de traiter les données. La figure 1 représente le graphique des résultats.

Figure 1. Positivité des évaluations de la mise en place d'un ETI selon le type de données récoltées (axe des abscisses) et le destinataire des données (légende à droite), avec à gauche les évaluations ciblant le travailleur et à droite celles ciblant l'entreprise. Les barres autour des moyennes représentent les intervalles de confiance à 95%.

2.4.1. Hypothèse 1. Type de données

Comme attendu, la positivité de l'attitude vis-à-vis de la mise en place d'un ETI dépendait effectivement du type de données récoltées ($m_{\text{Travailleur}}=4,05$; $m_{\text{Envir}}=5,05$; $m_{\text{T+Envir}}=4,67$; $F(2,155)=5,29$; $p=0,005$), ce qui ne confirme pas notre hypothèse.

Une décomposition de ce résultat au moyen de tests de Tukey a indiqué que la moyenne de la condition « données concernant le travailleur » était a) significativement différente de celle de la condition « données concernant l'environnement » ($p=0,001$), mais b) non différente de la condition associant les deux types de données ($p=0,13$). Par ailleurs, la moyenne de cette dernière condition n'était pas différente de celle de la condition « données concernant l'environnement » ($p=0,17$). Les données concernant le travailleur entraînent une vision moins positive de la mise en place de l'ETI, ce qui traduit une certaine méfiance.

2.4.2. Hypothèse 2. Destinataire des données

Globalement, l'attitude vis-à-vis de la mise en place d'un ETI n'a pas été retrouvée statistiquement moins positive lorsque les données sont destinées au supérieur hiérarchique plutôt qu'au travailleur ou aux deux parties ($m_{\text{Travailleur}}=4,80$; $m_{\text{Supérieur}}=4,22$; $m_{\text{T+Supérieur}}=4,74$; $F(2,155)=2,27$; $p=0,11$). Cependant, la décomposition de ce résultat a indiqué que, en accord avec notre hypothèse, la moyenne de la condition « envoyée au travailleur » était a) significativement différente de celle de la condition « envoyée au supérieur » ($p=0,02$), mais b) non différente de celle de la condition associant les deux destinataires ($p=0,94$). Par ailleurs, la moyenne de cette dernière condition était tendanciellement différente de celle de la condition « envoyée au supérieur » ($p=0,06$). Les participants ont été moins positifs vis-à-vis de l'implémentation de l'ETI lorsque ce dernier était destiné à transmettre des données uniquement au supérieur hiérarchique, traduisant une certaine méfiance sous cette condition particulière.

2.4.3. Hypothèse 3. Cible de l'évaluation

Comme nous en avons fait l'hypothèse, la mise en place d'un ETI a été perçue significativement comme plus positive pour l'entreprise que pour le travailleur ($m_{\text{Entreprise}}=4,73$; $m_{\text{Travailleur}}=4,45$; $F(1,155)=6,23$; $p=0,01$) ce qui traduit une attitude asymétrique vis-à-vis de l'ETI selon le type de cible.

2.4.4. Hypothèse 4. Interaction

Lorsque les données concernent le travailleur et que la cible de l'évaluation était le travailleur, la différence hypothétisée sur l'attitude vis-à-vis de la mise en place d'un ETI selon que les données sont transmises au travailleur ($m=4,50$) ou au supérieur ($m=3,65$) n'a pas été trouvée significative, même si, de façon descriptive, la différence de moyenne allait dans le sens de la prédiction ($F(1,155)=2,14$; $p=0,15$). Ainsi, l'ETI est perçu de la même manière quel que soit le destinataire des données. Il ne semble pas exister de méfiance particulière quant à une utilisation différente des données selon que cela soit le supérieur ou le travailleur qui en dispose directement. Cette absence de différence a également été retrouvée, comme postulé, lorsque la cible de l'évaluation était l'entreprise ($m_{\text{travailleur}}=4,19$; $m_{\text{supérieur}}=4,45$; $F(1,155)=0,25$; $p=0,62$).

3. Limites et discussion

Les résultats de cette enquête mériteraient d'être affinés. Il conviendrait en particulier d'étendre l'investigation à une population plus générale pour disposer d'un avis plus représentatif. Une autre extension naturelle à cette première étude – qui nous a permis de tester de prime abord certaines hypothèses avec des individus non directement impliqués par la mise en place d'un ETI – serait de la reconduire en entreprise afin d'avoir plus spécifiquement accès à l'attitude des employés et de leurs supérieurs. Il serait intéressant alors de comparer les résultats des deux enquêtes afin de tester si l'implication directe exacerbe les différences de perceptions et donc les éventuels points de tensions.

Ceci dit, la présente recherche offre déjà des résultats susceptibles de venir alimenter la réflexion sur les défis éthiques qu'il convient de relever dans le cadre du développement de l'Ubicomp au travail.

Nous avons effectivement retrouvé des écarts postulés dans l'attitude que les (potentiels) utilisateurs ont vis-à-vis des ETI selon les diverses variables identifiées sur la base des réflexions éthiques.

Tout d'abord, en relation avec l'asymétrie dans l'équilibre des pouvoirs inhérente à la plupart des organisations, nous avons pu observer que la mise en place d'un ETI a été évaluée comme plus positive pour l'entreprise que pour le travailleur. Nos participants ont donc perçu qu'un tel système, dont le développement dépend a priori en premier lieu d'une volonté de l'entreprise, pourrait servir préférentiellement les buts des organisations plutôt que des travailleurs.

Ensuite, les potentiels utilisateurs d'ETI ont été plus favorables à l'utilisation de données issues de leur environnement de travail qu'à l'emploi d'informations relatives à leur propre personne, quand bien même ces deux types de données peuvent servir un seul et même but (e.g. améliorer la sécurité au travail). Toucher à la sphère privée est donc ressenti comme particulièrement inopportun. Ceci doit nous amener à réfléchir d'avantage aux moyens que nous nous donnons pour favoriser le développement de systèmes respectant au mieux l'intimité des individus. Plus précisément, il convient, à notre avis, lors du développement d'un nouvel ETI, de toujours chercher d'abord la solution la moins invasive possible et de privilégier, par conséquent, la récolte des données ambiantes sur celles relatives aux personnes, et ce quand bien même les données seraient ensuite cryptées, anonymisées et rendues inaccessibles à des tiers.

Notre étude a également confirmé que l'attitude des potentiels utilisateurs était plus négative à l'égard d'un ETI envoyant les données au supérieur plutôt qu'au travailleur. Cet élément doit nous inciter à être d'autant plus attentifs, lors du développement d'un nouveau système ubiquitaire, aux modalités d'accès aux données et aux conditions de transfert de ces dernières. Il s'agit, à notre sens,

d'une part, de garantir aux travailleurs un droit de regard absolu sur les données les concernant et, d'autre part, de limiter au maximum la transmission de ces données à des tiers. Ces garanties à assurer sont primordiales lorsqu'il est question de données relatives à la sphère privée, comme, par exemple, l'état de santé (physique et psychique) des travailleurs. L'entreprise ou le supérieur n'a a priori aucun droit sur ces informations qui appartiennent en propre à l'employé. Leur transmission ne devrait par conséquent être rendues possibles et autorisées uniquement pour des raisons impératives (p. ex. risque de santé publique ; accidents graves impliquant d'autres personnes, etc.).

4. Conclusion

Même si certaines hypothèses ont été infirmées, l'interprétation de nos résultats vient confirmer l'existence de diverses craintes et appréhensions vis-à-vis de la mise en place des ETI. Ces craintes doivent, à notre sens, être prises très au sérieux et intégrées à la réflexion lors du développement de tout nouveau système ubiquitaire dans le monde travail.

Pour des raisons éthiques tout d'abord : car, comme le corrobore notre étude, les craintes exprimées par les utilisateurs potentiels sont le reflet de principes et de valeurs essentiels que le développement des ETI vient interroger. Pour des raisons pragmatiques et managériales ensuite : car, non-prise en compte, ces craintes pourraient favoriser le développement de conflits au travail, risquant de porter préjudice aussi bien à l'entreprise qu'à ses partenaires et collaborateurs.

Ainsi, si nous voulons éviter que l'implémentation de l'Ubicomp au travail ne devienne l'occasion d'atteintes illégitimes à la sphère privée, qu'elle ne consolide l'asymétrie des pouvoirs au sein des organisations, et n'attise potentiellement les conflits au travail, il convient d'encourager le développement de systèmes qui respectent véritablement le droit de chacun-e à l'autonomie et à l'autodétermination. Il s'agit, autrement dit, de veiller à ce que, dès le départ, chaque partie prenante soit intégrée au projet avec une transparence totale concernant le type de données récoltées, le contrôle sur ces données et leur utilisation. S'il doit se poursuivre, le développement de l'Ubicomp au travail ne pourra se faire de façon sereine qu'à condition que l'on prenne véritablement en compte les questions éthiques qu'il soulève et les craintes des utilisateurs relatives à un possible mésusage de la technologie.

Bibliographie

Araya Agustin A. (1995). Questioning ubiquitous computing. Proceeding CSC '95 Proceedings of the 1995 ACM 23rd annual conference on Computer science, ACM, New York, p. 230-237.

Bigelow Jacob (1829). Elements of technology: taken chiefly from a course of lectures delivered at Cambridge, on the application of the sciences to the useful arts, Hilliard, Gray, Little and Wilkins, Boston.

Bohn Jürgen, Coroamă Vlad, Langheinrich Marc, Mattern Friedemann, Rohs Michael (2004). Living in a world of smart everyday objects – social, economic, and ethical implications. Journal of Human and Ecological Risk Assessment, vol. 10, n°5, p. 763-786.

Boos Daniel, Guenter Hannes, Grote Gudela, Kinder Katharina (2013). Controllable accountabilities: the Internet of things and its challenges for organisations. Behaviour & Information Technology, vol. 32, n°5, p. 449-467.

Bühler Christian (2009). Ambient intelligence in working environments. Stephanidis (ed.) Universal access in HCI, part II. Berlin Heidelberg, Springer, p. 143-149.

Castoriadis Cornelius (1989). Technique. Encyclopaedia Universalis 17, p. 755-761.

Corchado Juan Manuel, Bajo Javier, de Paz Yanira, Tapia Dante (2008). Intelligent environment for monitoring alzheimer patients, agent technology for health care. Decision Support Systems, vol. 44, p. 382-396.

Dourish Paul, Bell Genevieve (2011). Divining a digital future. Mess and mythology in ubiquitous computing, MIT Press, Cambridge Ma.

Ehrwein Nihan Céline (2013), Plus sains ? Plus performants ? Plus justes ? Tour d'horizon de quelques enjeux éthiques liés à l'usage de l'informatique ubiquitaire dans le monde du travail. Andronicos, D., Ehrwein Nihan, C., Nebel, M. (eds), Le courage et la grâce. L'éthique à l'épreuve des réalités humaines, Genève, Labor et Fides, p. 226-244.

Ehrwein Nihan Céline (2015). Ubiquitous computing in the workplace: ethical issues identified by the interdisciplinary IWE&HRM research group. Kinder-Kurlanda, Ehrwein Nihan (eds), Ubiquitous computing in the workplace: what ethical issues? Advances in intelligent systems and computing. Springer International Publishing, p. 75-93.

Floridi Luciano (2010). The Cambridge handbook of information and computer ethics, Cambridge University Press, Cambridge.

Hildebrandt Mireille (2008). Ambient intelligence, criminal liability and democracy. Criminal Law and Philosophy, vol. 2, p. 163-180.

Hilty Lorenz, Som Claudia, Köhler Andreas (2004). Assessing the human, social, and environmental risks of pervasive computing. Human and Ecological Risk Assessment, vol. 10, n°5, p. 853-874.

Kinder Katharina, Ball Linden, Busby Jerry (2008). Ubiquitous technologies, cultural logics and paternalism in industrial workplaces. Poiesis & Praxis, vol. 5, p. 265-290.

Kinder-Kurlanda Katharina, Ehrwein Nihan Céline (2015). Ubiquitous computing in the workplace: what ethical issues? Advances in intelligent systems and computing, Springer International Publishing.

Spiekermann Sarah, Langheinrich Marc (2009). An update on privacy in ubiquitous computing. Personal and Ubiquitous Computing, vol. 13, p. 389-390.

Tavani Herman (2011). Ethical aspects of emerging and converging technologies. Tavani, Ethics and technology. Controversies, questions, and strategies for ethical computing. Hoboken, John Wiley & Sons, p. 261-392.

Voirin Guy (2015). Working garment integrating sensor applications developed within the PROeTEX project for firefighters. Kinder-Kurlanda K., Ehrwein Nihan C. (eds), Ubiquitous computing in the workplace: what ethical issues? Advances in intelligent systems and computing. Springer International Publishing, Springer, p. 25-33.

Weiser Mark (1993). Some computer science issues in ubiquitous computing. Communications of the ACM, vol. 36, n°7, p. 75-84.

Remerciements

Nous remercions les personnes ayant contribué à la recherche, en particulier les collaborateurs de l'HEIG-VD et les participants aux portes ouvertes ainsi que M. Victorin Luisier.