

# Le quotidien numérisé: RFID, vie privée et sécurité

par Günther Vieider 

*L'objet de cet article est de faire le point sur un certain nombre de problèmes qui ne se limite pas uniquement au seul sujet des transpondeurs mais se place plutôt le sujet dans la perspective de l'Ubiquitous Computing, dont la RFID et ses développements futurs constituent une des clés de voûte. Dans la première partie, nous affronterons le thème de la tutelle du respect de la vie privée et des risques qui dérivent de l'avènement de l'Ubiquitous Computing. Dans la seconde partie, qui sera publiée sur le numéro de octobre, nous affronterons le thème de la sécurité des données, de la responsabilité et des risques qui y sont liés.*

## Ubiquitous Computing

L'UbiComp, abréviation de Ubiquitous Computing, peut être décrit comme un système constitué d'ordinateurs invisibles et omniprésents, "embedded" - embarqués- dans notre environnement. Ce système se manifeste sous la forme de dizaines, voire de centaines, d'ordinateurs à disposition de tout un chacun, qui réalisent des actions sans que nous nous en apercevions et sans que ne soit nécessaire la moindre interactivité, c'est à dire sans intervention humaine.

Si le serveur symbolise l'époque du concept "Un grand nombre de personnes pour un seul ordinateur", l'Ubiquitous Computing peut être considéré comme l'ère d' "Une seule personne pour un grand nombre d'ordinateurs". A l'état actuel du développement technologique, les ordinateurs jouent un rôle très important mais ils nécessitent une

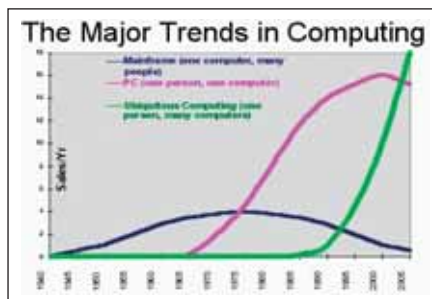
attention de notre part. Il nous faut des mois, pour ne pas dire des années pour apprendre à les utiliser correctement et pour exploiter au mieux leur potentialité. Leur utilisation nous apparaît comme une succession d'opérations séquentielles et distinctes. Les ordinateurs auront tendance à

disparaître en arrière-plan et à devenir invisibles à l'instar d'autres technologies comme par exemple l'électricité. Qui fait encore attention au fait que le réveil qui nous tire du lit le matin utilise l'électricité, au fait que lorsque nous allumons la lumière, nous actionnons un interrupteur qui fait circuler un flux de courant ou que lorsque nous faisons démarrer notre voiture, nous mettons en marche un démarreur électrique qui reçoit l'énergie d'une batterie, elle-même

rechargée par un alternateur ? Nous imaginons que l'électricité que nous utilisons est un phénomène normal bien que la conception des produits et des infrastructures qui fonctionnent avec elle demande de grandes compétences. L'Ubiquitous Computing deviendra une réalité lorsque l'attention que nous portons aux ordinateurs, en tant que tels, ne sera plus nécessaire.

Nous ne devons pas penser que l'UbiComp rendra obsolète l'informatique

traditionnelle. Il représentera plutôt une évolution synchrone avec les tendances qui influenceront le développement de l'IT. L'informatique traditionnelle est constituée de systèmes disparates au moyen desquels les individus interagissent et qui sont sensés leur fournir des services mais



Tendances IT.

qui nécessitent un comportement actif : des îlots informatiques au milieu d'une infrastructure plus large. L'Ubiquitous Computing aide à éliminer les barrières entre ces systèmes et permet la convergence entre systèmes et technologies.

Un des points les plus intéressants de l'Ubicomp est représenté par le développement de la matière intelligente, appelée également Systèmes Microélectromécaniques. Il s'agit d'une idée avancée par Weiser (voir box): rendre le monde programmable pour pouvoir changer, selon les besoins, les caractéristiques des matériaux qui sont normalement considérés comme immuables: la couleur, la forme, le degré d'élasticité et la texture. De cette façon, la matière devient dynamique et l'informatique - l'élaboration informatique - deviendrait une caractéristique intrinsèque de tous les produits. La mise en œuvre de cette vision est naturellement encore lointaine mais les recherches sur le sujet sont déjà très avancées.

La matière intelligente serait composée de processeurs, de systèmes de communication, de dispositifs d'alimentations, de réducteurs, d'actionneurs et d'autres composants encore, construits à échelle microscopique. Les applications possibles pourraient être par exemple:

- des tissus pour l'habillement recouverts d'une couche fine de matériel qui pourrait changer de couleur;
- des polymères à émission lumineuse qui permettraient de réaliser des écrans constitués par une feuille très fine et de transformer un pare-brise, une étiquette de prix ou un emballage de boisson en des écrans dynamiques;
- des capteurs GPS insérés dans des étiquettes intelligentes qui pourraient fournir des informations sur la position des paquets;

- de petits microprocesseurs à placer sur les terrains cultivés pour recueillir des informations sur la température et le taux d'humidité des sols;

- des matériaux de construction qui seraient capables de modifier leur degré d'élasticité en fonction des conditions climatiques pour en contraster les effets;

- des matériaux isolants qui pourraient modifier de façon dynamique le flux de chaleur qui les traversent en offrant des niveaux d'isolation variables en fonction des besoins.

Une des applications, en phase de recherche avancée, est la carte électronique numérique ou l'encre électronique, constituée d'une fine pellicule de plastique sur laquelle les informations inscrites

résistent au temps comme sur du papier traditionnel, mais qui présente l'avantage de pouvoir être réécrite des milliers de fois au moyen d'un stylo numérique interactif spécial.

Il s'agit d'une application qui devrait révolutionner le monde de l'imprimerie et l'usage que nous faisons actuellement des documents imprimés.

Selon les nombreuses publications consacrées au sujet, la recherche sur les tissus devrait également déboucher très rapidement. L'Ubicomp permettra de personnaliser de façon totalement automatique la position des sièges, des rétroviseurs et la température de l'habitacle dès qu'un nouveau conducteur entrera dans une voiture de location. Il sera



*Dans la maison de demain, les objets communiqueront entre eux.*

**Ce fut Mark Weiser (1953 – 1999) qui, dans le cadre des recherches qu'il menait en tant que directeur du centre de recherche Xerox Parc de Palo Alto en Californie, eut le premier l'intuition du fait qu'au cours du 21<sup>e</sup> siècle, la révolution technologique serait entrée dans notre vie quotidienne, au travers de la miniaturisation et l'invisible.**



Ce fut lui qui inventa le terme Ubiquitous Computing. Son slogan était : « Activons le monde », dans le sens de le rendre actif et intelligent. L'ordinateur est trop souvent le point central de notre attention, selon Mark Weiser, et cela vaut aussi pour les ordinateurs personnels y compris les dispositifs palmaires et tout type de terminal. L'enjeu est donc d'éliminer les ordinateurs en créant un

nouveau rapport entre les individus et les ordinateurs, en développant des ordinateurs bien plus efficaces qui peuvent rester cachés, de façon à ce que les gens puissent se concentrer sur leurs activités quotidiennes. Pour Weiser, la technique, qui aurait du rester en background, reléguée en arrière plan, était en substance, uniquement un moyen pour atteindre un objectif, c'est à dire qu'elle aurait dû nous permettre de nous concentrer sur les faits. Comment la technologie pourra t'elle se retirer en arrière plan ? « Au début du siècle dernier, continue Mark Wieser, un atelier ne contenait qu'un seul moteur électrique qui grâce à des courroies et des arbres actionnait une dizaine, voire une centaine, de machines diverses. L'arrivée de moteurs électriques économiques et efficaces a permis dans un premier temps de monter un moteur sur chaque machine, puis plusieurs petits moteurs sur chaque machine. Une voiture moderne contient, le plus souvent sans que nous le sachions, plus de 20 moteurs électriques et autant de moteurs solénoïdes. Déjà aujourd'hui des microprocesseurs insérés dans des interrupteurs, des thermostats, des chaînes hi-fi ou des fours contribuent à "activer le monde". Ces machines et beaucoup d'autres seront interconnectées et constitueront un réseau omniprésent. »

# campus

possible de personnaliser le réglage de la climatisation et de l'illumination d'une pièce aussi bien chez soi qu'à son bureau. L'Ubiquitous Computing permettra de contrôler la disponibilité des aliments conservés dans le frigo et dans l'armoire de la cuisine. Le système pourra être configuré pour passer automatiquement des commandes ou, si nous préférons, l'information pourra restée "embarquée" sur la personne de façon à ce que le système puisse prélever le produit manquant lorsque nous passerons devant le rayon du supermarché, en nous indiquant la quantité dont nous avons besoin. Avec un "communicateur" Ubicomp, il ne sera plus nécessaire de s'arrêter à la caisse du supermarché: le paiement se fera sous forme de transaction électronique automatique.

Le recyclage des déchets bénéficiera également de l'Ubicomp: les poubelles destinées à séparer les déchets seront intelligentes et automatiques; elles élimineront toute possibilité d'erreur de triage et assureront de façon autonome la facturation du service de recyclage. Il sera possible de suivre à la trace tous les produits, tout au long du circuit de distribution, ce qui permettra de réaliser des rappels sélectifs et peu coûteux. Si les produits sont dotés de capteurs de température, ils pourront commander automatiquement une correction de la température de l'environnement dans lequel ils se trouvent au lieu de se limiter à déclencher un signal d'alarme qui avertit le client de leur mauvais état de conservation. Dans le cas d'un rappel de produit, il sera possible de signaler directement au consommateur grâce à l'écran du frigo et au "communicateur", que celui-ci ne doit pas être consommé mais qu'il doit être ramené au fournisseur.

En faisant la somme des tendances technologiques que nous avons présentées et de leurs développements possibles- des très petits microprocesseurs jusqu'aux nanoprocesseurs dotés de capteurs et de systèmes intégrés de communication sans fils, les écrans flexibles en polymères, la carte électronique, les transpondeurs appliqués sur les objets d'usage quotidien, l'identification à distance des objets, la localisation précise des objets, le contrôle global obtenu grâce aux réseaux de capteurs radio autonomes - il apparaît évident que les fondements technologiques d'un monde nouveau ont été jetés. Ce monde est constitué d'objets quotidiens qui se comportent de façon intelligente, qui connaissent leur position et leur état (chaleur, froid, obscurité, lumière, mouvement) et sont en mesure de communiquer directement entre eux et de se reprogrammer tout seuls pour réaliser ou faire réaliser de nouvelles actions.

Il est probable qu'autour de ces objets intelligents, se développe une série d'infrastructures et de nouveaux services, peut être même de nouveaux secteurs industriels, parmi lesquels on trouvera les activités liées au respect de la vie privée et à la sécurité des données.

## RFID, tutelle de la vie privée et risques

L'Ubiquitous Computing signifie Informatique Embarquée, c'est à dire l'intégration de l'informatique dans le tissu de la société, dans la vie quotidienne. Avec l'Ubiquitous Computing, la société non seulement incorpore la technologie elle-même mais elle y ajoute un tissu dont le maillage étroit est constitué par les réseaux informatiques. La Domotique et le contrôle de la Supply Chain au moyen de la RFID qui constituent des applications déjà existantes de l'Ubiquitous Computing, commencent à être des réalités; beaucoup d'autres technologies encore plus évoluées font l'objet d'études dans différents centres de recherche (nous suggérons aux personnes intéressées par le sujet d'insérer le terme "Ubiquitous Computing" dans un moteur de recherche d'Internet en y ajoutant éventuellement le mot "applications"). L'industrie a créé entre temps le terme plus pragmatique de Pervasive Computing, qui illustre le caractère global et diffus du traitement informatique des données dans le but de les rendre exploitables, à un horizon bref, avec des technologies de Mobile Computing déjà disponibles et omniprésentes.

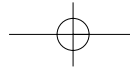
On pourrait également définir le Pervasive Computing comme étant la phase 1 de l'Ubiquitous Computing.

La diffusion croissante des réseaux globaux constitués de capteurs, combinée avec les techniques de data mining, c'est à dire de collecte de données, ont fait croître les capacités des sujets que la collecte d'informations personnelles et leur qualification intéressent..

C'est pourquoi il est probable que les systèmes d'Ubiquitous Computing, même s'ils ont été créés avec les meilleures attentions, pour des usages et avec des objectifs louables, représenteront une menace involontaire pour notre univers personnel - c'est à dire la sphère de notre vie privée, par opposition aux informations qui concernent notre vie publique. Elle seule, la possibilité qu'offrent les systèmes d'Ubiquitous Computing de rechercher et collecter des données, rend plus facile cette intrusion.

Il est donc nécessaire que dès les premières phases de développement, on conçoive et on installe des systèmes d'Ubiquitous Computing « privacy-aware » - respectueux de la vie privée - qui tiennent compte du tissu social avec lequel ils interagissent afin d'éviter des dérapages involontaires.

Le large spectre des applications de l'Ubiquitous Computing constituera également un challenge dans le domaine des lois et des réglementations. Si dans le futur, par exemple les objets d'usage courant sont en mesure, lorsqu'ils sont en réseau, de diffuser des informations et deviennent pratiquement des media, qui décidera et vérifiera le contenu et l'exactitude de ces informations ? il devient nécessaire de contrôler les monopoles et les cartels qui pourront, à travers une version évoluée d'Internet, entrer dans notre vie quotidienne et d'étudier comment ce phénomène pourrait



# campus

être régulé dans une société démocratique.

Dans ce contexte, on doit être particulièrement attentif à la protection de la sphère privée, comme elle est définie par le juge Brandeis: " le droit d'être laissés seuls" et par le Prof. Alan Westin: " le droit des individus ... de déterminer eux-mêmes quand, comment et jusqu'à quel point les informations les concernant peuvent être communiqués à des tiers." Puisque les objets intelligents ne peuvent pas être éteints à l'image d'un ordinateur, ils continueraient à recueillir des informations pour les fournir à ceux qui les utilisent. Si, pour quelque raison que ce soit, on introduisait, également les individus à l'intérieur de ces réseaux sensoriels, on risquerait de mettre en question l'équilibre fragile entre Liberté et Sécurité et de générer des réactions négatives dans l'opinion publique. Des mesures de sécurité qui dériveraient de la nécessité de lutter contre le terrorisme et la délinquance commune, pourraient être facilement acceptées par la société, même au prix du sacrifice des libertés individuelles. Il suffit d'observer ce qui se passe déjà avec l'utilisation généralisée des cartes de fidélité des supermarchés: nous sommes tous prêts, sans aucune garantie de tutelle de notre vie privée, à confier aux chaînes de supermarchés des informations sur nos habitudes de consommation en

échange de quelques points qui donnent droit à des réductions.

Personne ne trouve scandaleux ou n'est préoccupé par le fait que lorsqu'on utilise un téléphone portable, tous nos mouvements peuvent être suivis à la trace avec une précision de 50 m par simple calcul géométrique des antennes fixes. Ce service, payant, est d'ailleurs déjà en service dans un pays aussi discret que l'Angleterre.

Et que dire du télépéage ? cet outil identifie le véhicule, et indirectement son conducteur, et permet de localiser une personne non seulement à l'entrée et à la sortie des péages, mais également tout le long du réseau routier si celui ci est équipé de lecteurs spéciaux.

Personne ne sait avec précision, ni ne se préoccupe de savoir, si des lecteurs de ce type ont déjà été installés, et si oui, nous ignorions à quelles fins.

C'est seulement lorsque Katherine Albrecht de Caspian a pris Metro sur le fait que la mobilisation de l'opinion publique a poussé la chaîne de supermarchés à assurer, au travers d'une déclaration officielle, qu'elle retirerait en quelques semaines toutes les cartes de fidélité dotées de transpondeurs. L'intention de Metro était de tester des cartes de fidélité dotées de cartes à microprocesseur équipés de

# campus

transpondeurs sans en avoir informé de façon préalable les utilisateurs ou l'association Caspian .

Cette dernière s'était rendu au Metro Future Store de Rheinberg avec l'objectif de vérifier l'utilisation que Metro faisait des transpondeurs. Sur le site [www.spychips.com](http://www.spychips.com), tous les documents de Caspian disponibles contiennent le mot *spychips* - microprocesseurs espions (!), même les documents antérieurs à la visite de Mme Albrecht chez Metro. Selon Caspian, les fournisseurs et les distributeurs épient le consommateur en utilisant les transpondeurs : Caspian a déjà des a priori sur l'utilisation que les entreprises font des transpondeurs. Dans le passé déjà, comme on peut le constater sur son site, Caspian avait dénoncé des comportements peu transparents de la part d'entreprises impliquées dans les projets RFID.

Quelle distinction faut il faire entre notre comportement de consommateurs comme il est décrit dans les trois cas cités précédents et l'opposition de principe à l'utilisation de la RFID ? La différence, selon nous, réside entièrement dans l'intérêt direct que le consommateur trouve, ou ne trouve pas, à l'utilisation de cette technologie. Dans les trois cas examinés, le consommateur y trouve son intérêt: il tire un avantage direct de l'utilisation du téléphone portable, de la carte de fidélité ou du télépéage, alors que dans la cas du transpondeur, tout l'avantage revient à l'entreprise de distribution ou à celle qui s'occupe de logistique, mais en aucun cas du consommateur.

Les bénéfices indirects dérivants du transpondeur qui, une fois entré dans nos habitations, permet de mettre en route correctement la machine à laver, de séparer les déchets en éliminant les risques d'amendes, de gérer automatiquement l'inventaire du frigo, ne sont pas perçus par le consommateur qui n'est pas un passionné de futurologie. Les entreprises qui utilisent des transpondeurs doivent donc avertir à l'avance les consommateurs en leur expliquant les raisons pour lesquelles elles souhaitent utiliser des transpondeurs et en quoi leur utilisation constitue un intérêt pour les consommateurs. Les transpondeurs permettent par exemple d'approvisionner les magasins de façon plus économique ce qui, grâce à la concurrence, procurera, en fin de compte, un avantage au consommateur. Mais les distributeurs doivent surtout expliquer ce qu'est un transpondeur, quels sont les avantages qu'il apporte et quels sont ses inconvénients, afin de combattre la réputation mystérieuse et négative que cette technologie a récemment acquise.

Il faudrait ensuite expliquer la procédure qui sera suivie aux caisses, pour désactiver de façon temporaire ou défi-

nitiver le transpondeur et si cette opération n'est pas possible pour des raisons techniques ou de choix, il faudrait démontrer au consommateur qu'il n'a pas à avoir de craintes pour le respect de sa vie privée et quels sont les avantages qui dériveront de l'utilisation par exemple d'une machine à laver moderne conçue pour fonctionner avec des transpondeurs. Il s'agit en substance de diffuser des informations pédagogiques sur les transpondeurs, comme on a appris à le faire avec les téléphones portables ou d'autres produits technologiques, afin de ne pas laisser le consommateur dans l'ignorance comme cela a été le cas jusqu'à présent, en gardant à l'esprit que certaines associations de consommateurs, suivant leur propre intérêt, n'hésiteront pas à amplifier les faits et les problèmes posés par cette technologie.

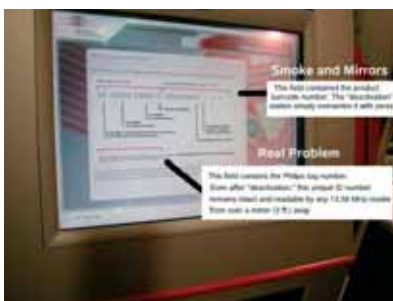
En particulier, Caspian, dans le cas de Metro, a déclaré que le dispositif installé pour désactiver les étiquettes électro-

niques ne fonctionnait pas dans la mesure où, même s'il effaçait toutes les informations mémorisées, il laissait intact le code unique du producteur du transpondeur : ceux qui savent ce qu'est un transpondeur, savent également que cette information n'est pas effaçable sur un transpondeur à 13,56 MHz comme on le trouve actuellement en commerce - comme d'ailleurs sur tout autre modèle d'étiquette électronique- parce qu'elle est insérée au moment de la production du microprocesseur. Caspian dénonce en fait, de façon tendancieuse, une anomalie

qui n'existe pas et réclame une intervention que personne n'est actuellement en mesure de réaliser.

Philips et Infineon, mais probablement d'autres producteurs également, sont en train de développer de nouveaux microprocesseurs pour transpondeurs qui permettront non pas l'effacement du code unique, ce qui est impossible, mais sa désactivation complète et irréversible.

Si le transpondeur utilisé pour la Supply Chain en amont du magasin et du supermarché, ne présente pas de problèmes d'atteinte à la vie privée, d'autres difficultés peuvent se manifester et nous en parlerons dans la seconde partie de cet article. Les grandes entreprises qui produisent des microprocesseurs ou assemblent des transpondeurs comme les grandes chaînes de la distribution qui ont intérêt à les utiliser et les associations de normalisation comme EAN/GS1 (Gencod) qui soutiennent le projet EPC Global, ont toutes à la fois les moyens et l'intérêt à réaliser des opérations de Technology Marketing qui ont des coûts contenus. Et ceci d'autant plus que tous les médias et surtout les quotidiens, souhaitent participer à la divulgation des nouvelles technologies qui touchent notre vie quotidienne d'une manière globale. □



Display avec une étiquette électronique effacée.