



ENQUÊTE

Donnez la parole à vos produits

INVASION 50 milliards d'objets communicants dans le monde en 2020 L'heure est à la communication tous azimuts, mais l'être humain n'est pas le seul concerné. À terme, la grande majorité des objets du quotidien seront communicants. Les prémices de cette tendance de fond apparaissent déjà ici ou là. Encore faut-il procéder avec circonspection et rigueur lorsqu'on souhaite intégrer une fonction de communication dans un objet. La recette à suivre.

P rès de 5 milliards de personnes sont abonnées à un réseau de téléphonie mobile. Mais ce nombre impressionnant fait pâle figure à côté des 50 milliards d'objets communicants que les analyses de marchés nous prédisent à l'horizon 2020 et que l'on peut classer dans quatre grandes catégories. « Historique, la première rassemble les terminaux mobiles, rejoints par les consoles de jeux, les tablettes Internet, les livres électroniques et autres caméras numériques, note Olivier Cimelière,

directeur de la communication d'Ericsson France. Les équipements embarqués dans les moyens de transport (automobiles, trains, transports en commun), les produits domotiques – du compteur d'énergie à l'appareil électroménager – et les machines industrielles constituent les trois autres grandes familles d'objets communicants ». Connectés à un réseau de transmission d'informations

et capables d'échanger de manière autonome des données entre eux ou avec des ordinateurs gérés par des opérateurs, cette nouvelle race d'objets ouvre la voie à un vaste champ d'applications et de services qui reste souvent encore à explorer. Et ce, dans des domaines aussi divers que le smart grid, le MtoM (les communications de machine à machine), la maison, le bâtiment ou la ville « intelli-

gente », la sécurisation des biens et des individus, la voiture connectée ou la télésanté. Si les enjeux à terme des objets communicants sont de taille, le concept n'en intéresse pas moins dès aujourd'hui toute société désireuse d'ajouter une fonction de communication à un produit qui en était jusqu'ici dépourvu. Encore faut-il éviter les pièges qui guettent le valeureux concepteur!

1 Bien connaître le marché ciblé

Cela peut paraître une évidence. Mais encore faut-il que l'objet communicant réponde à de nouveaux besoins exprimés plus ou moins consciemment par le marché ciblé, ou se positionner en pierre de touche de services innovants. À titre d'exemple, l'interrupteur sans fil au standard ZigBee conçu par Schneider Electric s'inscrit dans le contexte général de gestion de plus en plus maîtrisée de la consommation énergétique des bâtiments. L'objet répond aussi aux besoins de flexibilité des

« IL FAUT CONNAÎTRE LE MARCHÉ QUE VOUS COMPTEZ INVESTIR ET ASSUMER LE FAIT D'ÊTRE COMPARÉ À L'EXISTANT. »

Cédric Hutchings de Withings

Les principales technologies de communication

► **Les courants porteurs en bande étroite** (moins de 500 kHz) ou en bande large (jusqu'à 30 MHz, voire plus).

► **Les transmissions radio** en champ proche du type RFID ou NFC avec des portées en général de quelques centimètres.

► **Les technologies radio à courte distance** comme Bluetooth (qui opère dans la bande 2,4-2,5 GHz) ou ZigBee (qui fonctionne dans la bande 868 MHz ou 2,4-2,5 GHz).

► **Le Wi-Fi**, qui exploite la bande 2,4-2,5 GHz ou 5 GHz.

► **Les transmissions mobiles à longue portée** (jusqu'à une trentaine de kilomètres) du type GSM/GPRS/3G ou Wimax.



Le simple fait de vous peser transfère vos données d'analyse corporelle à un service de suivi médical ou à des sites de coaching diététique.

» Withings connecte sa balance en Wi-Fi

» **Le pèse-personne communicant**
Withings fait presque figure de cas d'école. En dotant sa balance d'une connectivité Wi-Fi, la jeune pousse française en a révolutionné l'usage et l'a fait entrer de plain-pied dans le monde des services de coaching sportif en ligne. L'utilisateur n'a pourtant rien à changer à ses habitudes. Il lui suffit de monter sur le pèse-personne. Les mesures sont alors enregistrées automatiquement et diffusées vers un site Web où l'intéressé peut consulter des courbes de suivi du poids,

de l'indice de masse corporelle, etc. Withings a même développé une application de suivi de forme sur iPhone. Pour Cédric Hutchings, directeur général de la société, le choix de la technologie Wi-Fi était évident. « Il était hors de question d'imposer un nouveau point d'accès sans fil dans les foyers alors que les box ADSL sont répandues un peu partout », précise-t-il. La société a dû malgré tout faire preuve d'ingéniosité pour assurer plusieurs mois d'autonomie à la balance Withings... avec seulement quatre piles AAA.

environnements de travail dans le secteur tertiaire puisque l'interrupteur, dégagé de toute connexion câblée, peut suivre le déplacement des cloisons et du mobilier. Compatible avec n'importe quelle box ADSL, le pèse-personne Wi-Fi de Withings surfe, pour sa part, sur la vague des programmes de coaching sportif en ligne et du suivi médical à distance. Et c'est pour anticiper les pannes et les dysfonctionnements qu'ELM Leblanc a rendu ses chaudières communicantes!

Attention aussi à ne pas négliger les caractéristiques économiques du secteur sur lequel l'industriel souhaite positionner l'objet. « Il faut connaître les lois du marché que vous comptez investir, confie Cédric Hutchings, cofondateur et directeur général de Withings. Lorsque vous intégrez une fonction de communication à un objet dont l'usage principal est parfaitement banalisé comme un pèse-personne, il faut assumer

le fait d'être comparé à l'existant, notamment en termes de prix ». Ce qui peut avoir des conséquences non négligeables sur le choix de la technologie de communication...

2 Évaluer le contexte d'utilisation
 Tous les objets communicants ne sont pas amenés à fonctionner dans des contextes d'utilisation identiques. Chaque environnement (domicile, bâtiment, local technique, parking, usine, plein air, etc.) a, de fait, ses propres contraintes. Dans certaines applications, en particulier lorsque le spec-

tre hertzien est fortement bruité, il sera judicieux de s'orienter vers une connectivité filaire plutôt que de sélectionner une technologie de communication radio. Et, pourquoi pas, opter pour un procédé de transmission par fils électriques si l'objet est alimenté par une prise de courant. Mais, dans de nombreux cas, la connectivité sans fil s'imposera d'elle-même, soit pour des raisons pratiques (impossibilité d'installer des câbles), soit pour des questions de mobilité et/ou de nomadisme.
 « Le fait que l'objet devienne

communicant ne doit pas introduire une nouvelle complexité, une modification des gestes que l'utilisateur a l'habitude d'effectuer avec ledit objet, précise Cédric Hutchings. Dans un environnement résidentiel, on s'orientera de préférence vers des solutions de connectivité qui réutilisent l'existant comme, naturellement, les points d'accès Wi-Fi ». « Les critères purement techniques ne sont pas les seuls à prendre en compte pour sélectionner une technologie, confirme Jean-Pierre Desbenoit, expert en technologies de communication

D.R.



Équipée d'un boîtier doté d'une carte Sim et d'un modem, la chaudière communique avec le centre de diagnostic ELM Leblanc.

évoluées chez Schneider Electric. Si l'objet doit fonctionner au sein d'un réseau, la richesse et la capacité d'évolution de l'écosystème afférent, son indépendance vis-à-vis d'une approche purement propriétaire, sont tout aussi déterminants ».

3 Définir les fonctions communicantes

C'est sans nul doute l'étape la plus ardue du processus. « Les concepteurs rencontrent parfois de grandes difficultés à bien définir les besoins en communication de leur produit », constate Pierre Chichignoud, directeur technique de bureau d'études industriel en électronique Goobie. C'est pourtant cette étape cruciale qui permet de sélectionner la technologie ou le standard de communication le mieux adapté. Tout en gardant à l'esprit le contexte d'utilisation, le concepteur se doit de bien cerner les fonctions de connectivité de l'objet. Sera-t-il purement émetteur, seulement récepteur ou pourra-t-il communiquer de manière bidirectionnelle ? Quels types d'infor-

mations devra-t-il échanger ? Quel est le débit idéal pour transmettre ces données ? Quelle est la portée de la liaison ? Avec quels équipements l'objet doit-il communiquer ? Comment va-t-il interagir avec son environnement ? Est-ce par une simple liaison point à point ou va-t-il évoluer au sein d'un réseau ? Autant de questions auxquelles il faut donner des réponses précises pour éviter de mauvaises surprises.

4 Intégrer design et connectivité

L'intégration d'une fonction de connectivité dans un objet préexistant n'est pas forcément évidente. Certains industriels, comme ELM Leblanc, contournent le problème en ajoutant un boîtier de communication externe à leurs équipements. Pour des produits destinés à être commercialisés sur des marchés de masse, une telle option n'est évidemment pas viable. Il faudra donc opter pour un module électronique intégrable tel quel au sein de l'objet, ou revoir la conception de l'équipement. « L'intégration système est une question clé car il faut savoir jongler avec des contraintes de mondes parfois très différents », confie Cédric Hutchings. « Quelle que soit la technologie sélectionnée, l'ajout d'un sous-système de communication radio n'est jamais triviale car vous êtes confrontés à des problèmes d'antenne, d'alimentation, d'homologation, de tests en usine », renchérit Jean-Pierre Desbenoit. Attention donc aux surcoûts qui peuvent être générés tant au niveau de la conception qu'en phase d'industrialisation et de production.



► PIERRE CHICHIGNOUD
DIRECTEUR TECHNIQUE DE GOOBIE, BUREAU
D'ÉTUDES INDUSTRIEL EN ÉLECTRONIQUE

« La mise en œuvre est souvent complexe »

Aux industriels qui souhaitent rendre un objet communicant, Pierre Chichignoud conseille de cerner d'abord avec précision le type d'informations que l'objet est censé échanger et la manière dont il interagit avec son environnement. « Une fois les besoins parfaitement définis, un grand pas est franchi vers le choix de la bonne technologie de communication », souligne Pierre Chichignoud. Le plus gros du travail reste néanmoins à faire. « Un système électronique de communication est complexe à mettre en œuvre. Si l'intégration d'un module radio clé en mains apparaît comme une solution simple, l'implantation concrète pose souvent des difficultés, notamment au niveau de l'alimentation et des règles de compatibilité électromagnétique ». Pour une société sans compétences électroniques, la consultation d'un bureau d'études spécialisé apparaît alors comme incontournable.

5 Garder en tête la notion d'autonomie

La question de l'autonomie de l'objet communicant ne se pose pas lorsqu'il est connecté au secteur électrique. Mais elle devient incontournable lorsque le produit doit fonctionner sans fil. « Nous avons identifié plusieurs verrous technologiques qui peuvent freiner la généralisation des objets communicants et la gestion de la consommation d'énergie en fait clairement partie », confie Serge Gourrier, directeur scientifique adjoint de l'Institut

Télécom. À charge donc aux industriels de faire preuve d'ingéniosité et de savoir-faire. Pour l'interrupteur ZigBee, Schneider Electric a opté pour une auto-alimentation sans pile. C'est l'appui mécanique qui y est converti en énergie électrique. Withings, pour sa part, a travaillé à la fois sur le logiciel et le design matériel pour garantir à son pèse-personne Wi-Fi une autonomie de plusieurs mois... ✕

► PIERRICK ARLOT
redaction@industrie-technologies.com