

Chapitre 2

Objets connectés : what's in the box ?

1. Domotique



Tout le monde a forcément déjà entendu parler de la **maison connectée**, présentée comme l'apogée de l'Internet des objets. Ce concept porte le nom de **domotique**, « la science de la maison », qui peut être définie comme **l'ensemble des appareils connectés utilisés pour l'élaboration d'un bâtiment intelligent**. De plus, grâce à des plateformes dédiées nommées box domotiques, ces dispositifs peuvent interagir entre eux et voir leur contrôle centralisé sur une application unique. Ainsi, c'est toute la maison qui se retrouve connectée et contrôlable depuis son smartphone, du contrôle des lumières à la gestion de l'énergie.

En soi, le concept est loin d'être nouveau, puisque les premières réflexions autour de cette idée datent des années 1980. Néanmoins, au vu de leur prix élevé et de leur complexité d'installation, celles-ci étaient réservées jusqu'ici à un public plutôt restreint. L'explosion des smartphones et la démocratisation progressive des objets connectés ont rendu ces dispositifs plus faciles d'accès et d'utilisation, si bien que la domotique est **l'un des domaines les plus prometteurs sur le marché de l'IoT (Internet of Things)**. Selon une étude de Harris Interactive, 63 % des Français éprouveraient un intérêt dans ce domaine.

De manière générale, trois utilités aux technologies domotiques sont dénombrées :

- le **confort** (en améliorant la qualité de vie et en automatisant certaines tâches),
- les **économies d'énergie** (en installant des modules qui surveilleront les dépenses des utilisateurs et leur donneront des conseils personnalisés),
- la **sécurité** (grâce à des systèmes d'alarme centralisés et un système de scénarios).

1.1 Les applications

Comme nous l'avons vu, la domotique couvre de nombreux secteurs et permet de nombreuses fonctionnalités, en voici les principales :

Création d'automatismes : les automatismes, ce sont simplement des actions, plus ou moins complexes, facilitées par l'installation de systèmes motorisés. Typiquement, il s'agit de l'ouverture ou la fermeture automatisées des portails de sécurité, des volets ou de la porte du garage. Bien entendu, s'il s'agit d'une des fonctionnalités les plus pratiques, c'est aussi l'une demandant le plus de préparation, puisqu'elle exige l'installation de moteurs plus ou moins importants selon les mécanismes.

Pilotage à distance : sans surprise, la connectivité à Internet permet de garder un œil et une main sur sa maison même lorsqu'on est loin. Grâce à des caméras dotées de micros et de haut-parleurs et à des systèmes d'automatisme, il est possible, lors d'une livraison, d'ouvrir les portes à distance et de discuter avec le livreur comme si nous étions sur place.

Contrôle de l'éclairage : c'est le rôle des ampoules (ou des prises) connectées. Centralisées à travers la box domotique, il est possible de gérer l'ensemble des lumières via un seul écran. Mieux : de nombreuses ampoules permettent d'instaurer des ambiances lumineuses complètes, variant en couleur et en intensité, afin de conférer à la pièce l'atmosphère de son choix. Certains modèles se dotent même de détecteurs Bluetooth, qui permettent à l'ampoule de s'allumer et s'éteindre automatiquement en fonction de la distance du smartphone de l'utilisateur. Pour aller plus loin dans l'originalité, on peut également mentionner les ampoules doublées d'enceinte ou de détecteur de fumée (StriimLIGHT et SafeLIGHT d'AwoX).

Gestion du chauffage : application très demandée par les utilisateurs. En bref, en connectant son thermostat, il est possible de maîtriser sa chaudière depuis son smartphone et donc d'augmenter ou de diminuer la température d'un mouvement de doigt, même à de grandes distances. Comme pour les ampoules, certains thermostats connectés proposent une géolocalisation de l'utilisateur, de manière à ne s'allumer que lorsque celui-ci est à une certaine distance de son habitation. Néanmoins, la principale utilité de ce genre de dispositif, c'est bien les économies qu'il permet. Grâce à certains modules spécialisés, le système domotique peut consulter en direct la consommation énergétique du foyer et analyser les habitudes des utilisateurs. Dès lors, il est possible de délivrer des conseils personnalisés pour diminuer sa consommation et, dans la foulée, éviter les dépenses superflues.

Centralisation de la sécurité : avec un système de caméras connectées à Internet et au reste de la maison, il n'est pas difficile de comprendre pourquoi les techniques domotiques permettent d'améliorer la sécurité des habitations. D'ailleurs, le concept de sécurité est si important dans ce secteur que certaines box domotiques sont avant tout des systèmes d'alarme connectés, doublés de quelques fonctionnalités domotiques accessoires. Grâce à des capteurs d'ouverture ou de mouvement et des caméras connectées à Internet, il est possible d'observer n'importe où et n'importe quand l'intérieur de sa maison, être prévenu en cas d'intrusion et même de s'exprimer à travers d'éventuels haut-parleurs.

Programmation de scénarios : une maison ne saurait être intelligente si elle ne pouvait pas gérer ce que l'on appelle des scénarios domotiques. Pour faire simple, il s'agit de programmer un ensemble de réactions à une situation ou une demande précise. Par exemple, nous pouvons imaginer un « scénario réveil » qui allumerait progressivement les lumières à une certaine heure, ouvrirait automatiquement les volets et, pourquoi pas, allumerait la télévision. Plus tard, le scénario « retour du travail » s'activerait dès que l'utilisateur arrive à une certaine distance de son domicile et permettrait de relancer le chauffage et d'ouvrir la porte du garage à son arrivée.

Les scénarios trouvent également leur place dans le domaine de la sécurité puisqu'il est possible de simuler une impression de présence lorsqu'on est absent. Ainsi, quand l'utilisateur est en vacances, la lumière et la télévision peuvent s'allumer toutes seules à certaines heures et les volets peuvent se fermer automatiquement à la nuit tombée. À cet effet dissuasif peut s'ajouter la possibilité d'activer certains appareils et de diffuser des messages vocaux en cas d'intrusion, afin de renforcer la simulation de présence.

1.2 Comment ça fonctionne ?

Un système domotique est composé de deux parties : la **box domotique**, faisant office de centrale de commande et pouvant s'accompagner d'un écran de contrôle, et les différents **modules** qui composent le système domotique en question (ampoules, prises, caméras...). Il s'agit de systèmes évolutifs, ce qui signifie que le nombre d'accessoires n'est pas déterminé lors de l'installation (même si la plupart des box domotiques possèdent un nombre maximal de modules) et peut évoluer au fil du temps, des envies et des besoins de l'utilisateur.

Ces deux parties communiquent entre elles par des **protocoles de communication domotiques**. En bref, il s'agit de la méthode qu'emploient les modules pour communiquer avec la centrale. Certains systèmes emploient des protocoles propriétaires, ce qui signifie que seuls les modules de la même marque que la box peuvent s'y appareiller. D'autres disposent d'une API ouverte, ce qui permet à d'autres entreprises de créer des accessoires compatibles... à condition d'embarquer les bons protocoles de communication.

La connexion entre la box et les modules peut donc se faire de différentes manières.

Communication filaire

Elle peut être considérée comme idéale, dans le sens où **la communication est de bonne qualité** et n'est jamais perturbée. Hélas, l'installation est difficile à mettre en œuvre et elle ne peut pas s'appliquer à toutes les architectures, ce qui justifie un prix plutôt élevé. Comme exemples de communication filaire, nous pouvons en citer deux :

- **KNX** : probablement le plus répandu, jusqu'à être devenu un standard en la matière. KNX propose un service de qualité et une communication efficace quelles que soient les circonstances, mais il a l'inconvénient d'être particulièrement onéreux et impossible à installer sans aide professionnelle.
- **Loxone** : originaire d'Allemagne, la technologie Loxone a le vent en poupe et se développe rapidement dans le reste de l'Europe. Elle est plus facile à installer que le KNX mais est une technologie propriétaire, ce qui rend l'utilisateur dépendant du constructeur.

Communication par courant porteur (CPL)

Une méthode qui tombe progressivement en désuétude, si bien que les modules compatibles ne sont plus fabriqués.

- **X10** : c'est le seul protocole vraiment reconnu dans ce domaine, même s'il est aujourd'hui dépassé. En effet, il ne propose aucun retour d'état et est extrêmement sensible aux perturbations extérieures. Aujourd'hui, le X10 a évolué vers la transmission radio.

Communication radio

Il faudrait plutôt parler *des* communications radio car les fréquences sont légions. Ce sont les fameux protocoles de communication, qui sont comparables à des langages à part entière. En bref, **chaque protocole a ses avantages et ses inconvénients**, et tous les modules et box ne sont pas compatibles avec chacun. Cela signifie que le choix de son protocole est une étape cruciale et l'une des premières décisions à prendre avant d'installer un système domotique.

Selon le prix, l'efficacité et la simplicité désirés, l'utilisateur pourra privilégier l'un ou l'autre protocole. Si ceux-ci sont nombreux, en voici tout de même quelques grands noms :

- **X10** : nous en parlions dans notre catégorie sur le CPL. Ici aussi, il s'agit d'un protocole vieillissant qui n'offre que peu d'avantages, puisque particulièrement peu sécurisé. Il est rarement conseillé.
- **Chacon** : le principal avantage du Chacon, c'est le prix. Très bon marché, il est en plus réputé comme étant facile à installer et à configurer. Néanmoins, les communications ne s'effectuent que dans un sens, et les modules Chacon ne possèdent aucun retour d'état. Le retour d'état, c'est la faculté d'un appareil à transmettre des informations à l'utilisateur, comme sur l'état de sa batterie ou s'il est allumé ou non.
- **EnOcean** : conçus pour fonctionner sans fil et sans pile, les modules EnOcean disposent d'une très faible consommation énergétique. En effet, chaque accessoire crée son propre courant et fonctionne de manière autonome. De plus, ils ne sont pas reliés à un contrôleur primaire : chaque module communique avec les autres de manière « peer to peer ».