

La maison communicante

François-Xavier JEULAND

avec la contribution de Olivier Salvatori

© Groupe Eyrolles, 2005,
ISBN 2-212-11429-X

EYROLLES



1

Qu'est-ce qu'une maison intelligente ?

Nous avons pris l'habitude de vivre dans des habitations si pauvres en technologies que des systèmes aussi simples que la centralisation des volets roulants ou la régulation du chauffage y sont encore exceptionnels.

Une maison dépourvue de telles fonctions ne peut guère évoluer car sa structure est figée. À l'inverse, une maison intelligente est une maison qui dispose de fonctionnalités susceptibles de simplifier la vie de ses habitants au quotidien, de réaliser des économies d'énergie et d'apporter un certain niveau de confort et de sécurité. Elle est ouverte aux évolutions futures par la nature même de ses infrastructures de câblage et par son ouverture au monde numérique.

Le propos de ce chapitre est de montrer que l'intégration de nouvelles technologies dans la conception d'une maison permet, à moindre coût, de mettre en place des systèmes de chauffage et d'éclairage évolués, d'éliminer en grande partie les tâches répétitives et fastidieuses et d'accéder dans chaque pièce à toutes les ressources audiovisuelles, téléphoniques et informatiques.

Non contente de simplifier la vie, une telle maison devient tout à la fois confortable, communicante, évolutive, autonome, sûre et économe.

Une maison confortable

Le confort de vie est une notion éminemment relative. S'il va de soi que chacun préfère vivre dans un espace harmonieux et fonctionnel, la perception et les attentes que nous avons du confort de notre environnement varient suivant la personnalité, l'éducation, les goûts, etc. Est-ce de fermer tous les volets roulants depuis le canapé, d'accéder à Internet depuis la baignoire ou tout simplement d'allumer un bon feu de bois ?

En dépit de cette diversité d'appréciation, il est clair que le chauffage et l'éclairage constituent les éléments de base du confort domestique. Les sections suivantes présentent les fonctionnalités disponibles aujourd'hui dans ces deux domaines.

► Chauffage et climatisation

Le besoin d'adapter la température de son habitat aux conditions climatiques est vieux comme le monde, ou presque. Tous les descendants de l'homme de Cro-Magnon ont déployé des trésors d'ingéniosité pour maintenir une température supportable en hiver et la limiter en été.

Aujourd'hui, si nous accordons beaucoup d'importance au choix de notre système de chauffage, le critère numéro un semble le prix de l'installation, loin devant les coûts d'exploitation ou le réel confort thermique. Qui n'a vécu l'expérience de pièces surchauffées dans lesquelles on est obligé d'ouvrir les fenêtres en hiver ?

Nos modes de vie nous éloignent des principes de bon sens appliqués à l'habitat traditionnel, et propres à chaque région (orientation des maisons, taille des ouvertures, choix des matériaux, épaisseur des murs, etc.). La réhabilitation de quelques-uns de ces principes, couplée à l'intégration de systèmes innovants, permet pourtant, sans lourds investissements, de diminuer les coûts d'exploitation tout en améliorant le confort au quotidien.

À titre d'exemple, les fonctionnalités suivantes peuvent être combinées pour aboutir à des installations satisfaisantes :

Réglage par zone. Le distinguo entre zone de nuit et de jour est important car nous ne chauffons pas une chambre de la même façon qu'un salon. De même, nous évitons de chauffer inutilement une zone inoccupée en offrant la possibilité aux utilisateurs de désactiver facilement le mode confort.

Asservissement du chauffage à l'occupation des pièces. Le chauffage s'éteint ou passe en mode réduit à partir du moment où une pièce est



Figure 1.1
Le confort, une notion toute relative (source Secant)

inoccupée pendant un laps de temps prédéfini. Il est évident que cette notion est moins facile à appliquer à un système à forte inertie, comme un plancher chauffant.

Modes confort, réduit, hors gel. Si nous avons la possibilité de passer d'un mode à l'autre de façon simple et sûre, nous nous habituons rapidement à utiliser cette fonction pour activer le mode réduit en notre absence ou le hors gel pour une maison secondaire. Nous verrons dans ce chapitre que l'activation à distance du mode confort, en tenant compte de l'inertie du système, entre également dans cette logique.



Figure 1.2
Une installation de chauffage bien conçue
est source de bien-être au quotidien.
(source Acova)

Réversibilité. Certains systèmes permettent non seulement de chauffer une maison mais également de réduire la température lors de fortes chaleurs. Sans aller jusqu'aux systèmes de climatisation, qui commencent seulement à être adaptés aux besoins et moyens des particuliers, les systèmes thermodynamiques sont maintenant fiables et compétitifs.

Programmation quotidienne et hebdomadaire. Nos rythmes de vie étant relativement réguliers, il est simple d'associer automatiquement un niveau de chauffage à différentes périodes de la journée ou de la semaine. Un chauffage qui passe du mode réduit au mode confort quelques minutes avant notre réveil puis bascule à nouveau dans la journée, sauf pendant le week-end, et s'ajuste en fonction de la température extérieure pour nous accueillir au retour du travail contribue de façon efficace et simple à notre bien-être au quotidien tout en nous permettant de maîtriser les dépenses énergétiques.

► L'éclairage

Qu'y a-t-il de plus agréable que des ambiances lumineuses adaptées à chaque activité ? Malheureusement, la conception de l'éclairage est souvent le parent pauvre des projets de construction et de rénovation, alors même qu'il s'agit d'un élément de confort et de bien-être primordial. Il n'est d'ailleurs pas rare de rencontrer des constructions de standing dans lesquelles les installations électriques sont dignes de logements collectifs d'entrée de gamme.

À défaut d'exigences stipulées en amont du projet, l'entreprise d'électricité installe un système d'éclairage standard, répondant aux normes en vigueur, mais somme toute relativement élémentaire : un plafonnier dans chaque pièce, quelques va-et-vient, un certain nombre de prises de courant, au mieux quelques prises commandées et l'appareillage de base en termes d'interrupteurs et de prises de courant.



Figure 1.3
L'éclairage, source de confort et élément de décoration (source Hager)

Sachant qu'une installation électrique traditionnelle ne tolère aucune évolution simple, puisque tout est câblé une fois pour toutes dans les murs, si vous constatez *a posteriori* que tel interrupteur ou telle prise commandée est mal placée, il vous faut raisonner comme s'il s'agissait de rénovation, avec tout ce que cela implique de travaux supplémentaires (saignée, peinture, finition, etc.) et de budget. Résultat, l'agencement des pièces évolue en fonction de l'emplacement des interrupteurs et des prises (220 V, TV, téléphone, etc.) et non des besoins ou des envies.

Pourtant, le spectre des possibilités dans ce domaine est beaucoup plus large que le couple interrupteur-plafonnier. En voici quelques exemples :

Variation d'éclairage. Qu'elle soit électrique ou électronique, la variation permet de multiplier les ambiances et d'adapter l'intensité de l'éclairage au besoin du moment.

Ambiances d'éclairage. La combinaison des différents types d'éclairage – en direct ou non, en fixe ou en variation – permet de réaliser de véritables mises en scène (dîner, TV, relaxation, ménage, chemins de lumière, etc.).

Type d'éclairage. Il existe un très grand nombre de dispositifs lumineux, comme l'halogène, la fibre optique, le laser, la lampe à incandescence, le spot solaire, etc., que nous pouvons combiner à volonté.

Régulation en fonction de la luminosité extérieure. Afin de lutter efficacement contre les éclairages restés allumés inutilement, un capteur de luminosité peut être installé pour piloter l'éclairage en fonction d'un seuil prédéfini ou le réguler de façon continue pour obtenir une luminosité constante. Les éclairages s'allument, s'éteignent ou s'ajustent alors en variation pour optimiser les conditions de luminosité.

Commandes d'éclairage. Parmi les nombreuses options de commandes susceptibles de nous simplifier la vie, citons le capteur de présence, qui déclenche automatiquement un éclairage quand nous passons devant (garage, couloir, dressing, cave, etc.), la minuterie, qui interrompt un circuit après un laps de temps déterminé, ou la télécommande, qui nous permet d'allumer la lumière depuis un canapé.



Figure 1.4
Un nouveau mode de vie fondé
sur le numérique (source Philips)

Une maison qui simplifie la vie au quotidien

Chacun peut tirer parti de l'innovation comme il le souhaite. Peu importe si l'objectif est d'améliorer le confort global de l'habitation, de se faire plaisir ou d'éblouir ses invités. Dans tous les cas, l'intégration des nouvelles technologies contribue à simplifier la vie au quotidien.

Toutes les actions effectuées machinalement peuvent être automatisées et intégrées dans des scénarios préprogrammés. L'élimination des gestes fastidieux et répétitifs peut nous faire gagner du temps et nous tranquilliser l'esprit.

Figure 1.5
D'un seul geste, et sans descendre de voiture,
la lumière s'allume, le système d'alarme
se désactive et la porte de garage s'ouvre.
(source Hager)



Retour à la maison. Sans descendre de votre voiture, vous désactivez l'alarme, ouvrez le portail, éclairez l'allée si nécessaire et ouvrez la porte du garage d'un seul geste au moyen d'une télécommande.

Réveil. Un scénario « réveil » se charge d'augmenter, à l'heure dite, la température de la salle de bains de quelques degrés, de désactiver le système d'alarme partiel, d'allumer la radio et de déclencher la cafetière.

Home cinéma. Une programmation home cinéma déclenche simultanément, depuis le canapé, la descente des volets roulants et de l'écran, la diminution progressive de l'éclairage et la mise en route des appareils audiovisuels. Ce type de séquence permet évidemment de se passer de toutes les télécommandes qui envahissent peu à peu nos salons, tout en apportant une certaine dimension magique à la projection.

Départ. Pour quitter la maison, un seul bouton active l'alarme, baisse le chauffage, vérifie que toutes les ouvertures sont fermées et que les éclairages sont éteints, lance la simulation de présence aléatoire et active le renvoi des appels téléphoniques et d'éventuelles alertes d'incident sur le téléphone portable.

Le déclenchement de telles séquences peut s'effectuer localement, depuis la maison, ou à distance. Il est possible de les activer au travers de boutons-poussoirs, de télécommandes, d'écrans tactiles ou à la voix. Les scénarios peuvent aussi être associés à une programmation horaire ou au changement d'état des détecteurs (baisse des températures, vent fort, fuite d'eau, niveau de luminosité, intrusion, etc.).

▶ Détente et loisirs

Il n'y a pas si longtemps, nous étions fiers d'afficher sur la façade des immeubles « gaz à tous les étages ». Aujourd'hui, c'est aux loisirs que notre société attache le plus d'importance. Le fait de se divertir, d'écouter de la musique, de regarder des films, de naviguer sur Internet ou de téléphoner dans n'importe quelle pièce de la maison est devenu primordial.



Figure 1.6
De la musique jusque dans la salle de bains (source Legrand)

Voici quelques exemples de fonctions importantes à considérer lors de la construction d'une maison :

Distribution sonore. Permet d'écouter et de contrôler en divers endroits de la maison plusieurs sources en qualité ambiance ou hi-fi (radio traditionnelle ou numérique, MP3, CD, SACD, DVD, cassettes audio, vinyles, etc.).

Distribution vidéo. Offre la possibilité de regarder plusieurs sources vidéo (magnétoscope, lecteur DVD, caméscope, portier vidéo, TV, satellite, câble, etc.) et de les commander depuis plusieurs endroits de la maison.

Réseau téléphonique interne filaire et sans fil. Présente l'intérêt de pouvoir passer et recevoir des coups de téléphone partout dans la maison, de communiquer gratuitement de pièce à pièce, d'avoir plusieurs numéros pour un même abonnement et de distribuer le signal de l'interphone sur tous les combinés.

Réseau local. Permet d'accéder aux ressources informatiques (imprimante, scanner, accès Internet, partage de fichiers bureautiques ou multimédias) en plusieurs endroits de la maison, avec ou sans fil. L'informatique dépasse désormais les limites du bureau pour investir les chambres des enfants, la cuisine et le salon. L'accès à Internet est devenu une commodité, au même titre que l'eau courante et l'électricité. Le fait de disposer d'une connexion de qualité, accessible depuis différentes pièces de la maison, devient de fait de plus en plus important dans la vie quotidienne d'une famille.

Le véritable intérêt de ces systèmes réside dans la convergence de domaines jusque-là séparés. La musique numérique stockée sur l'ordinateur du bureau, par exemple, peut être commandée depuis le canapé grâce à un écran tactile et diffusée à travers l'installation hi-fi du salon par le biais du réseau local sans fil.

Une maison communicante

Nous sommes entrés dans une ère où la communication est omniprésente, où nous avons pris l'habitude d'être joignable en tout lieu et à tout moment et de joindre les autres aussi facilement. Cette tendance concerne de plus en plus notre habitation.

Que ce soit par voie terrestre (téléphone fixe, réseau ADSL, réseau électrique, câble, etc.) ou aérienne (téléphone mobile, boucle locale radio, Wi-Fi,

satellite, etc.), nos maisons disposent de très nombreux moyens de communication. Pourquoi ne pas les exploiter pour être prévenu d'éventuels dysfonctionnements ou interagir avec les systèmes communicants installés dans la maison pour commander certains paramètres à distance ?

► La maison nous parle

Quoi de plus rassurant quand nous quittons notre maison que de savoir qu'en cas d'effraction, de panne d'électricité ou de fuite d'eau nous sommes directement prévenus sur notre téléphone mobile et notre PC de bureau ou portable par un message vocal, un e-mail ou un SMS ? Les messages peuvent être personnalisés pour indiquer avec précision la nature du problème et permettre une action adaptée en direction des voisins, de la police ou d'un centre de télésurveillance.

Pour peu que nous ajoutions une webcam au dispositif, nous pouvons tout aussi bien recevoir une image de l'incident et visualiser ce qui se déroule chez nous.

Il peut enfin s'avérer utile d'être prévenu lorsqu'une fenêtre est restée ouverte ou une lumière allumée. Le message d'avertissement peut être soit vocal ou sous forme de bip sonore, à l'image de ce qui se fait couramment dans nos voitures. Une autre solution, moins intrusive, consiste à disposer à la sortie de la maison un écran indiquant l'état des différents systèmes (ouverture, alarme, éclairage, chauffage) et permettant l'interaction avec eux.

► Nous parlons à la maison

La communication peut évidemment s'effectuer dans l'autre sens, c'est-à-dire sous forme de commande adressée aux différents systèmes connectés de la maison. Il peut s'agir de commander à la voix les circuits d'éclairage ou de déclencher certains scénarios. Nous pouvons aussi activer à distance le chauffage de notre résidence secondaire en mode confort quelques heures avant d'y arriver. Nous pouvons de la même façon désactiver l'alarme pour permettre à une personne autorisée d'entrer chez nous en notre absence ou, à l'inverse, l'activer depuis notre bureau ou encore simuler une présence en actionnant les volets roulants, l'éclairage ou la musique.

Toutes ces interactions n'ont rien de très nouveau, et nous disposons, depuis des années de fonctions de contrôle à distance par téléphone d'un certain nombre d'équipements et de systèmes domestiques. Ces fonctions étaient généralement fondées sur des technologies propriétaires (non standards) et étaient pilotables par le biais d'interfaces rudimentaires, telles que des combinaisons de touches sur un téléphone.



Figure 1.7
Un message s'affiche sur son téléphone au moindre incident. (source Legrand)



Figure 1.8
Ordinateur, studio photo ou poste de télévision? (source Sony)

Les innovations actuelles portent sur les protocoles de communication, devenus des standards, les interfaces, toujours plus intuitives, la nature des informations échangées, qui s'étendent à l'état des équipements, et la centralisation des systèmes communicants sur une seule et même application. Tous ces progrès rendent maintenant possible un contrôle simple et intuitif des différents équipements.

► Mise en réseau des équipements

Non contents de dialoguer avec la maison, nous pouvons faire communiquer tous les systèmes entre eux à partir du moment où ils s'appuient sur des protocoles et des infrastructures de câblage standardisés.

Rien de plus simple, si la conception est bien réalisée, que de renvoyer le signal audio de l'interphone de notre maison vers les combinés téléphoniques ou un téléphone portable.

La combinaison d'une caméra, d'un écran de télévision ou d'ordinateur et d'un accès Internet permet de réaliser des visioconférences. Ces dernières peuvent s'avérer utiles, par exemple, pour des consultations médicales à distance ou le télétravail.

À partir du moment où tous les systèmes communiquent entre eux, il peut être dissuasif, en cas de tentative d'effraction, de faire clignoter tous les éclairages, sans possibilité de les éteindre, ou encore d'actionner les volets roulants.

Il est aujourd'hui possible de faire communiquer entre eux, avec ou sans fil, tous nos appareils numériques : lecteur DVD, téléviseur, console de jeux vidéo, caméra, appareil photo numérique, vidéoprojecteur, lecteur de musique MP3, chaîne stéréo, imprimante ou scanner. L'avantage de cette mise en réseau est la mutualisation des données qu'elle autorise. Il devient possible, par exemple, de regarder la télévision sur n'importe quel ordinateur de la maison, de visionner des photos ou des vidéos de famille sur un écran de télévision ou d'écouter des morceaux de musique sur n'importe quel équipement audio (chaîne, PC, lecteur MP3) depuis n'importe quelle pièce.

Une maison évolutive

La conception d'une maison ou d'un appartement doit s'envisager sur le long terme. Dans la mesure où nous ne nous contentons plus d'y manger et d'y dormir mais où nous envisageons de travailler, de nous divertir, de nous informer, etc. et ce de plus en plus longtemps, compte tenu de l'allongement de la durée de vie, les notions d'évolutivité, de polyvalence des pièces et des équipements et de modularité des espaces deviennent essentielles.

► Modularité des espaces

Comme expliqué précédemment, nous sommes souvent limités dans l'agencement des pièces par la disposition des équipements (secteur, TV, téléphone, etc.). De la même façon, lors de projets de rénovation ou de réhabilitation, nous sommes contraints de tenir compte du câblage existant et de l'emplacement des interrupteurs si nous ne voulons pas engager de lourds travaux de câblage.

Les infrastructures traditionnelles dites courant fort (éclairage, circuit de prises, etc.) et courant faible (TV, téléphone, hi-fi, etc.) ne sont hélas pas conçues pour faire évoluer les espaces d'une maison.

Si nous souhaitons concevoir notre maison dans une optique de modularité, nous devons nous appuyer sur des solutions électriques innovantes offrant davantage de souplesse. Les modifications, réaménagements ou réhabilitations futurs seront à la fois plus simples, plus rapides et moins coûteux à effectuer. On estime l'économie réalisée, en cas de remaniement, à une fourchette comprise entre 30 et 75 % selon la nature des modifications.

► Évolutivité du câblage

Le câblage de nos maisons est resté longtemps rudimentaire. Au fil des années, les appareils électriques se multipliant, on s'est contenté d'augmenter le nombre de prises. Puis, la généralisation de la télévision et du téléphone a nécessité l'introduction de prises spéciales TV, FM et téléphone.

Depuis une dizaine d'années, de nouveaux systèmes se sont généralisés dans les logements, tels que alarme, téléphonie et audiovisuel distribués, micro-informatique, Internet, home cinéma, régulation, automatismes, etc. La mise en œuvre de tous ces systèmes pose évidemment des problèmes de câblage qui finissent par revenir cher.

L'adaptation à l'habitat résidentiel de systèmes électriques sophistiqués issus du tertiaire ajoutée aux progrès de l'informatique permettent aujourd'hui de rationaliser les installations et de centraliser les commandes. Grâce à cela, une maison bien conçue offre beaucoup de souplesse dans le changement d'affectation des commandes électriques.

Il est, par exemple, possible, et à coût modéré, de brancher n'importe où dans la maison téléphones, téléviseurs, ordinateurs, modems et routeurs Internet haut débit, interphones, webcams, imprimantes. Aucune pièce n'est de la sorte confinée à un usage exclusif du fait de l'emplacement des prises et nous pouvons sans difficulté transformer une chambre en bureau et brancher le téléphone aussi simplement qu'une lampe à une prise de courant.

► Ouverture technologique

Le fait d'introduire des systèmes innovants dans nos maisons rend indispensable une rigueur dans le choix des technologies. Même si le rythme d'évolution de ces systèmes est relativement rapide, l'objectif n'est pas de changer continuellement d'équipements mais de les choisir en connaissance de cause et de faire en sorte qu'ils soient capables d'évoluer et de s'intégrer aux prochaines générations technologiques.

Les technologies propriétaires sont le plus souvent à proscrire car elles ne s'inscrivent que sur du très court terme ou ne concernent que des applica-

tions isolées. Il faut être conscient de ces limites pour éviter les impasses technologiques telles qu'un matériel sans maintenance ni support.

À l'inverse, les constructeurs ayant choisi de rendre leurs produits compatibles avec les standards du marché et communicant grâce à des protocoles ouverts sont à privilégier. Ils permettent d'intégrer dans le projet les meilleurs produits de chaque fabricant tout en offrant une garantie de pérennité de l'installation.

Dans l'idéal, mais aussi aujourd'hui dans la réalité, une télécommande du constructeur X doit pouvoir agir sur les volets roulants du constructeur Y, le système de chauffage W et l'éclairage du constructeur Z.

► Personnalisation

Une maison évolutive s'adapte aux habitudes et aux goûts de chacun. De la même façon qu'un ordinateur s'adapte à la personne qui l'utilise par le biais d'interfaces personnalisables, certaines ambiances peuvent être associées à chaque personne en combinant ses musiques, photos et niveaux de chauffage et d'éclairage personnalisés de façon prédéfinie.

De la même façon, les interfaces de commande peuvent être adaptées à chaque utilisateur. Au travers d'un écran tactile, les parents procèdent à l'enregistrement des scénarios et des ambiances d'éclairage grâce à leur accès complet aux fonctionnalités du système. De leur côté, les enfants n'accèdent qu'à certaines commandes. Un utilisateur malvoyant a accès au même type d'interface, mais adapté à son handicap par le biais d'interfaces sonores ou d'icônes plus grandes.

► Un habitat adapté à tous

Lors d'un projet de construction ou de rénovation de maison ou d'appartement, il est impératif de garder à l'esprit que nous y vivrons probablement de longues années et que différentes générations s'y côtoieront, voire s'y succéderont. Des femmes enceintes, de très jeunes enfants, des adolescents, des étudiants, des télétravailleurs, des handicapés, des personnes âgées doivent pouvoir y vivre sans contrainte.

L'enjeu est d'utiliser l'innovation pour rationaliser la construction et permettre à l'habitat de s'adapter à toutes ces catégories, tout en renforçant les liens entre les membres de la famille et entre les générations. Les équipements les plus sophistiqués doivent être simples à utiliser et adaptables à tous.

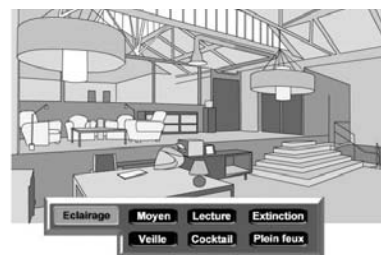


Figure 1.9
Des interfaces de commandes sur mesure
(source Digital Home Concept)

Cette approche est d'autant plus importante pour les personnes vieillissantes ou en situation de handicap. Le fait de pouvoir rester autonome au quotidien le plus longtemps possible est perçu par beaucoup comme essentiel. Grâce aux nouvelles technologies, une personne paralysée peut commander seule ses volets, son chauffage, son éclairage et l'ouverture des portes par le biais d'une télécommande ou d'un système vocal.

On parle ici non plus de confort, encore moins de gadget, mais de fonctions cruciales, palliant une déficience physique ou mentale, avec pour objectif de donner le plus possible d'autonomie et de dignité aux personnes qui en ont besoin.

Une maison autonome

À l'instar de ce qui se passe dans l'industrie automobile, l'introduction de l'électronique et de l'informatique dans l'habitat ouvre de nombreuses perspectives de sécurité et de confort. Non seulement la maison devient capable de détecter d'elle-même, des dysfonctionnements ou des changements de paramètres susceptibles de présenter un danger, mais elle peut réagir en conséquence. Vigilante en permanence, et surtout lorsqu'elle est vide, elle s'adapte lorsque la maison est habitée pour laisser le maximum de liberté d'action à ses habitants.

► Supervision

Une maison autonome doit avant tout être capable de détecter les changements d'état des systèmes à surveiller, en particulier : panne des appareils électroménagers ; dysfonctionnement du système de chauffage ; changement de conditions météorologiques ; coupure d'électricité ; tentative d'intrusion ; risque domestique (fuite d'eau ou de gaz, par exemple).

Comme nous le verrons au chapitre 6, il existe des dispositifs de détection adaptés à chaque domaine. Il devient courant de rencontrer sur le marché des systèmes capables de signaler leurs propres dysfonctionnements.



Figure 1.10

L'écran permet de garder un œil sur la piscine et d'être prévenu en cas de dysfonctionnement du filtre ou du système de chauffage. (source Vantage)

► Réactivité

Signaler un incident ou un changement d'état est une chose, être capable de le communiquer à une éventuelle centrale de supervision pour en tenir compte en est une autre. Ces fonctionnalités de réactivité des systèmes se rencontrent couramment dans le domaine de la sécurité et du chauffage. Elles sont en train de se généraliser aux autres domaines de l'habitation.

Voici quelques exemples de réactivité des systèmes :

- le store banne se roule grâce à un capteur de vent ou de pluie ;
- les volets, côté sud, descendent quand il fait trop chaud ;
- l'alimentation d'eau se coupe automatiquement par une électrovanne en cas de détection de fuite ;
- le système d'arrosage se déclenche grâce aux informations fournies par des capteurs d'humidité ou un système de prévision météorologique locale *via* Internet ;
- l'intensité de l'éclairage s'adapte à la luminosité extérieure.

Étant donné le nombre grandissant d'applications domestiques, il est essentiel qu'elles soient non seulement autonomes mais reliées à un système de centralisation. Cela permet de les gérer toutes de façon identique et cohérente et de les combiner pour plus d'efficacité.

Parmi les avantages d'une telle centralisation, citons les suivants :

- la détection d'une fuite d'eau provoque la fermeture des arrivées d'eau et d'électricité, la mise en marche de l'alarme et, en cas d'absence, l'appel d'un téléphone portable ou d'un centre de télésurveillance ;
- une force de vent dépassant un seuil prédéfini entraîne la fermeture des stores et éventuellement des volets ;
- une alerte incendie déclenchée par les détecteurs de fumée provoque la coupure générale des circuits électriques (hors éclairage de sécurité) et des systèmes de ventilation et de climatisation pour empêcher l'extension rapide du sinistre.

Une maison sûre

Personne n'a envie de subir un cambriolage ou de voir sa maison partir en fumée, mais peu d'entre nous se dotent de moyens de prévention adaptés. Souvent perçue comme un luxe, la sécurité a pourtant énormément progressé ces dernières années. Concevoir un système de sécurité en même temps que le reste de sa maison s'avère aujourd'hui à la fois simple et bon marché.

La question à se poser n'est pas forcément « quelle est la valeur des objets à protéger ? » mais « qu'est-ce qui est le plus important pour moi dans cette maison ? ». Vue sous cet angle, la sécurité concerne au premier chef les personnes. L'assurance d'être averti de la moindre fumée suspecte dans la chambre des enfants ou que personne ne puisse s'introduire chez soi pendant son sommeil est beaucoup plus importante que le simple fait d'avertir une équipe d'intervention que son domicile a été cambriolé.

► Anti-intrusion

Un système de sécurité se doit d'abord de protéger la maison d'éventuelles intrusions. L'objectif est de mettre en place une série de dispositifs périphériques, périmétriques et intérieurs capables de détecter de la façon la plus précoce possible toute tentative d'intrusion ou de présence. La détection provoque une série d'actions déterminées mettant en jeu des alarmes sonores, intérieures ou extérieures, ainsi que lumineuses (flash, projecteur, éclairage intérieur, etc.).

Une détection rapide s'avère dissuasive et met souvent un terme à la tentative d'effraction. La centrale doit cependant pouvoir signaler immédiatement

l'incident et transmettre l'information vers une liste de numéros de téléphone prédéfinis (ami, voisin, portable, etc.) ou un centre de télésurveillance. Ce dernier met alors tous les moyens en œuvre pour vérifier la nature du problème (levée de doute audio ou vidéo, vérification téléphonique) et réagir en conséquence (équipe d'intervention, appel des secours).

Ce type d'installation est destiné à prévenir d'éventuelles effractions quand la maison est vide mais également quand elle est occupée. Il est extrêmement rassurant de savoir que le périmètre de la maison est protégé en toute circonstance.

Il convient toutefois d'être vigilant dans le choix du système car s'il a tendance à signaler des incidents de façon intempestive ou s'il est trop contraignant dans sa mise en marche, il finit par ne plus être utilisé. Un tel système n'est efficace que s'il est systématiquement activé au quotidien et s'il vient en complément d'une bonne protection mécanique (volets ou vitrage de qualité, porte blindée, etc.).

► Risques domestiques

Les risques domestiques dans l'habitat sont généralement ignorés en France, contrairement à ce qui se passe ailleurs. Il est possible de les minimiser ou d'être prévenu au plus tôt d'éventuels incidents, tels que :

- départ d'incendie ;
- dégagement de fumées toxiques (monoxyde de carbone, par exemple) ;
- augmentation de température du congélateur ;
- inondation ;
- fuite de gaz.

Chaque risque comporte son propre détecteur, qui peut être autonome (voyant ou signal sonore) ou relié à la centrale de sécurité, elle-même éventuellement reliée aux dispositifs d'alerte sonore, visuelle et à distance décrits précédemment. Comme pour une intrusion, nous pouvons être prévenus immédiatement sur un téléphone portable ou par message vocal, e-mail et SMS.

Certains dispositifs portables sous forme de bracelet ou de pendentif se révèlent très rassurants, en particulier pour les enfants et les personnes âgées ou en situation de handicap, qui peuvent déclencher une alarme en toute circonstance et alerter les secours.

► Risques électriques

Différents dispositifs permettent de limiter les risques liés à la présence permanente de courant électrique dans les circuits, comme l'électrocution, l'hydrocution, les surtensions ou les courts-circuits.

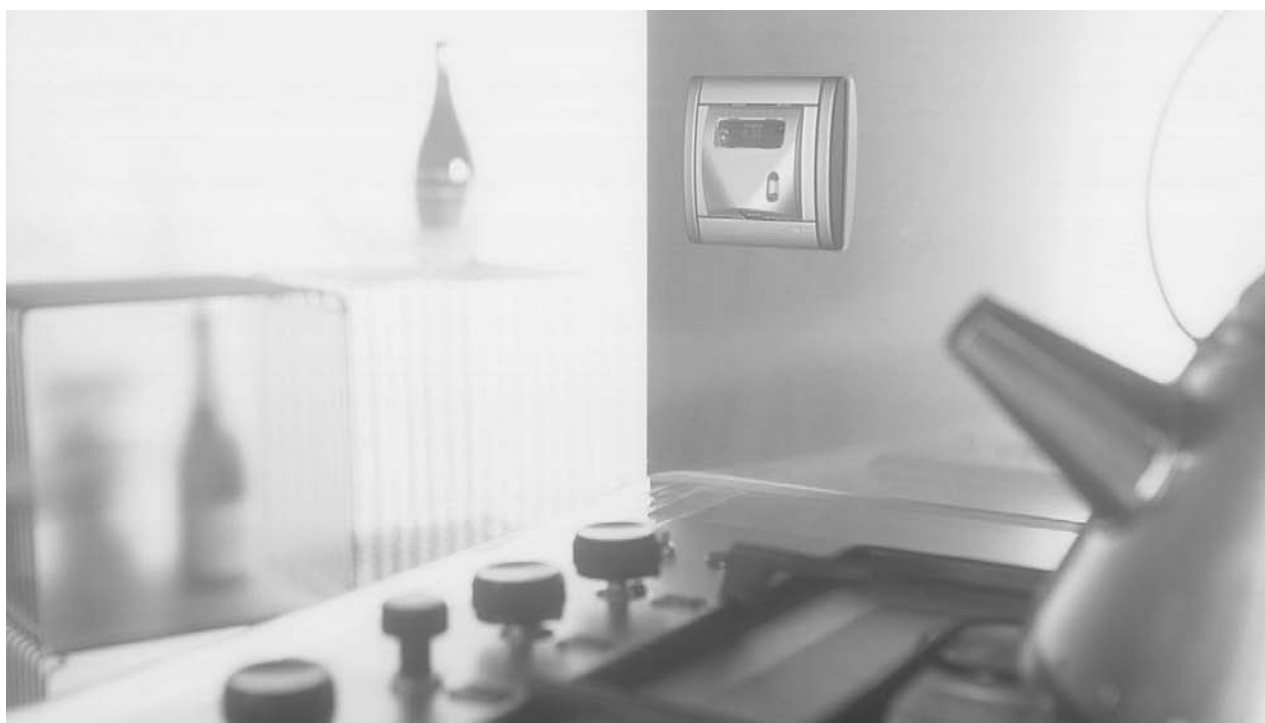


Figure 1.11
Un détecteur de fuite de gaz (source Legrand)

La prolifération du 220 V dans l'ensemble de nos habitations constitue un danger potentiel, qui peut être minimisé en généralisant, par exemple, les câbles très basse tension de sécurité pour alimenter les interrupteurs et autres boutons poussoirs. Dans le même ordre d'idée, un déconnecteur de réseau permet de couper la tension d'un circuit de prises de courant dès qu'il n'est plus utilisé. La limitation du nombre de circuits continuellement alimentés en 220 V évite en outre l'omniprésence dans nos maisons des champs électromagnétiques, réputés néfastes à long terme.

Aucune région de France n'est à l'abri de la foudre ni des orages. Un parafoudre principal installé sur le tableau électrique absorbe une grande partie des surtensions. Quelques parafoudres spécifiques supplémentaires ou des disjoncteurs différentiels protègent les appareils les plus sensibles, tels que ordinateurs, téléviseurs, téléphones et magnétoscopes.

Si tous ces dispositifs ont finalement peu de chance d'être un jour utilisés, il faut raisonner comme pour une assurance : même s'ils ne servent qu'une fois, ils peuvent s'avérer cruciaux en cas de cambriolage, de fuite d'eau, de surtension liée à la foudre ou, bien entendu, lorsque la vie de nos chères têtes blondes est en jeu.

Une maison économe

L'introduction de technologies avancées dans un projet de construction a comme principal objectif d'apporter davantage de confort au quotidien et non de rentabiliser son investissement. Il n'est toutefois pas négligeable que des systèmes tels que la régulation du chauffage, de la climatisation, de l'éclairage et de l'arrosage génèrent de fortes économies.

► Chauffage-climatisation

Nous avons vu précédemment tout l'intérêt qu'il y avait à lier le fonctionnement du système de chauffage à l'utilisation réelle de chaque pièce (présence, zones jour/nuit, etc.). Il s'agit là d'une source de confort mais aussi d'économie.



Figure 1.12
Un simple détecteur permet de déclencher automatiquement l'éclairage et de faire des économies d'énergie. (source Legrand)

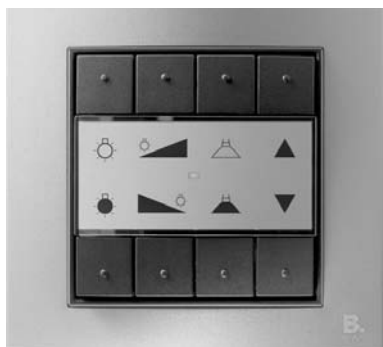


Figure 1.13
Simplifiez-vous la vie. (source Berker)

De la même façon, la programmation du chauffage en priorité pendant les heures creuses, le délestage, qui consiste à alterner le chauffage des différentes pièces pour limiter la puissance nécessaire, et donc le niveau d'abonnement EDF, ou la possibilité de connaître en temps réel le détail des consommations sont autant de moyens simples pour limiter le budget énergétique.

Un système bien conçu permet de rationaliser la consommation électrique en baissant systématiquement la climatisation ou le chauffage de quatre degrés en son absence ou en donnant la possibilité à l'utilisateur de l'activer à distance s'il a oublié de le faire.

▶ Éclairage

Les dispositifs d'éclairage sur minuterie ou fondés sur la présence dans certaines pièces, la variation des circuits d'éclairage et leur asservissement à la luminosité extérieure permettent de réaliser d'importantes économies d'énergie.

Certains choix d'éclairage et de luminaires entrent également dans cette logique :

Tubes fluorescents et ballasts électromagnétiques. Peuvent générer une économie de l'ordre de 50 % sur la consommation.

Lampes fluo compactes. Entraînent une économie de 60 à 70 % sur les traditionnelles lampes à incandescence.

Systèmes de variation. Permettent de réduire la consommation électrique et d'augmenter la durée de vie des ampoules. Il faut savoir en effet qu'une ampoule si elle est continuellement soumise à la puissance maximale se dégrade beaucoup plus rapidement. Le tableau 1.1 montre que les variateurs d'éclairage se remboursent d'eux-mêmes.

Tableau 1.1 Retour sur investissement d'un variateur d'éclairage (source Lutron)

Niveau de variation de l'éclairage	Réduction de la consommation d'électricité	Durée de vie des ampoules à incandescence
10 %	10 %	2 fois supérieure
25 %	20 %	4 fois supérieure
50 %	40 %	20 fois supérieure
75 %	60 %	+ de 20 fois supérieure

▶ Arrosage

Il n'est pas rare de voir des systèmes d'arrosage en action sous la pluie. Destinée à éviter de tels gaspillages, la programmation horaire couplée à une détection des conditions climatiques optimisent la consommation d'eau et déclenchent le système uniquement quand cela s'impose.

Un simple capteur – il en existe sans fil – placé dans le sol peut déterminer précisément à quel moment l'arrosage est utile et quelle quantité d'eau est nécessaire. Ce type de système est même capable de signaler une tête d'arrosage obstruée et de déclencher une intervention de façon à éviter de consommer de l'eau inutilement.

*
* *

Toutes les fonctions et applications décrites dans ce chapitre peuvent apporter un certain niveau de confort et de bien-être. Le fait que nos maisons soient en outre plus sûres, capables de communiquer et dotées d'un minimum d'autonomie est également à considérer. Si enfin, sur le long terme, l'investissement initial permet de faire évoluer l'installation à moindre frais et de limiter les coûts d'exploitation, choisir de rendre sa maison intelligente apparaît comme un choix judicieux, et non comme un luxe.

Encore faut-il que les aspects purement technologiques laissent la place à une simplicité d'utilisation pour tous. Il est donc important de garder à l'esprit les deux principes de base suivants : un système trop complexe est peu à peu sous-exploité ou délaissé ; un système trop intrusif suscite une certaine forme de rejet.

Le succès de l'intégration des nouvelles technologies passe inévitablement par une bonne conception en amont, le choix de solutions standards, une adéquation des solutions aux attentes réelles des utilisateurs et un accompagnement dans la prise en main des systèmes. Pour ce faire, l'application d'une méthodologie rigoureuse s'impose. C'est l'objet du chapitre suivant.