

## Étude de cas

Plutôt que de décrire la maison du prochain millénaire, nous présentons dans ce chapitre un projet exemplaire regroupant un grand nombre de fonctions innovantes que nous pouvons réaliser aujourd'hui dans un projet de construction ou de rénovation. Il s'agit de la réhabilitation de la Maison A, située à Paris, dans le XIV<sup>e</sup> arrondissement.

L'une des ambitions de ce projet était de vérifier qu'une œuvre architecturale forte pouvait s'enrichir de l'introduction raisonnée de technologies domotiques et multimédias. Dans ce contexte, la Maison A regroupe ce qui se fait de mieux dans les domaines de l'éclairage, de la gestion d'énergie, de la sécurité, de la communication, du numérique et de l'audiovisuel, sans toutefois tomber dans la surenchère technologique. Il ne s'agit pas d'un projet expérimental, mais d'une maison destinée à être habitée. C'est la raison pour laquelle une importance particulière a été apportée aux usages et à la simplicité d'utilisation.

Ce projet a été géré selon la méthode décrite au chapitre 11, fondée sur une analyse fonctionnelle des besoins, la rédaction d'un dossier descriptif détaillé et une coordination rigoureuse des entreprises sélectionnées. Nous verrons que le respect scrupuleux de ces différentes étapes a constitué le facteur clé de sa réussite.

Il s'agit d'un projet exceptionnel, tant au niveau de l'architecture, que de la gestion de l'énergie, du respect de l'environnement et de l'installation domotique et multimédia. Il nous permet de mesurer jusqu'où il est possible d'aller dans ces domaines, de définir nos priorités et de toucher du doigt les coûts réels de conception, d'acquisition et d'installation de la plupart des matériels et fonctionnalités introduites dans l'ouvrage.

Même si les prix peuvent grandement varier d'une région à une autre ou selon qu'il s'agit de neuf ou d'amélioration de l'habitat, il nous a semblé utile de fournir un référentiel fiable.

# Conception du projet

---

Les époux M. et leurs deux enfants décident en 2002 de réhabiliter une modeste demeure parisienne du XIX<sup>e</sup> siècle de 120 m<sup>2</sup>. Ils rêvent d'une maison plus spacieuse, plus lumineuse et orientée non plus vers la rue mais vers le petit jardin situé derrière la maison, en bordure d'une impasse pittoresque. Leur rencontre avec l'architecte Jacques Moussafir en 2002 est déterminante et aboutit, après deux ans d'études, à un concept exceptionnel, renforcé en 2004 par l'achat du studio voisin.

## Studio B

Garage mitoyen à l'origine, le Studio B a été réhabilité en parallèle avec le projet Maison A. Sa conception a été soumise à d'importantes contraintes de budget et de configuration des lieux, mais aussi à la nécessité de devoir évoluer d'une pièce attenante à la Maison A dans un premier temps à un studio totalement indépendant à moyen terme sans le moindre recâblage. Tous les équipements du studio, comme le tableau électrique, le coffret de communication, l'interphone ou la chaudière, sont distincts, tout en communiquant avec les infrastructures de la Maison A pour, par exemple, partager la connexion Internet, accueillir les visiteurs ou centraliser les fonctions d'éclairage et de chauffage selon des scénarios « je sors » ou « je me couche ». Cette souplesse a été obtenue par des infrastructures VDI (voix, données, images) et bus de commande.

Pour des raisons budgétaires, seules les fenêtres de toit Velux, motorisées et munies de détecteurs de pluie, fonctionnent en IO Homecontrol, protocole incompatible avec Konnex, et sont gérées indépendamment (*voir figure 13.1*). Logement économique, le Studio B bénéficie néanmoins d'une infrastructure domotique et multimédia évolutive, ainsi que d'une isolation thermique de qualité et d'une chaudière à condensation. Pour rendre le studio complètement indépendant, il suffira, le moment venu, de souscrire de nouveaux abonnements d'électricité, de gaz, de téléphone et d'accès Internet et de reprogrammer l'interphone et les commandes d'éclairage.

Ce projet illustre parfaitement, malgré son échelle modeste, les bénéfices apportés par la domotique et les réseaux VDI et démontre qu'il est possible d'intégrer des fonctions innovantes, même quand les contraintes budgétaires sont importantes.

La maison d'origine, constituée de quatre étages, est complétée par une extension dans laquelle sont aménagés deux niveaux : l'un pour le salon bordé par deux façades vitrées, l'autre au sous-sol pour la chambre principale ouverte sur le jardin intérieur. Les caves voûtées d'origine sont idéales pour y aménager une salle multimédia et les pièces techniques. La cuisine est au rez-de-chaussée. Les deux chambres du premier étage sont surmontées d'un bureau créé par surélévation de la toiture. Les deux pentes du toit ont été inversées par l'architecte (*voir figure 13.2*).



Figure 13.1

Dans le Studio B, les fenêtres de toit et leurs stores sont pilotés par une télécommande fonctionnant sous le protocole IO Homecontrol. Des détecteurs de pluie ferment automatiquement les fenêtres en cas de besoin (@ P. Kozłowski)

L'objectif de la famille M. est d'inscrire le projet dans une démarche environnementale compatible avec un bon niveau de confort et l'intégration des technologies domotiques et multimédias les plus récentes. Dans leur esprit, ces technologies n'ont de sens que si elles restent discrètes, voire invisibles, et si elles peuvent être utilisées de façon intuitive par tous les membres de la famille.

De façon à concevoir un projet cohérent, l'équipe d'architectes et leurs clients s'entourent d'un thermicien pour la partie énergétique et d'un spécialiste DomoConsulting pour l'installation domotique et multimédia. Suite aux premières discussions, une présentation détaillée des dernières innovations susceptibles de les intéresser et la visite d'un projet réalisé récemment dans la région sont organisées par DomoConsulting. Cela permet à la famille M. d'écarter certaines fonctions, comme la climatisation et la vidéoprojection, et d'en retenir d'autres.

### DomoConsulting



DomoConsulting est un réseau national de spécialistes en domotique et multimédia dans l'habitat. La mise en commun des compétences et des expériences de chacun des membres du réseau, une veille technologique permanente et le respect d'une charte de qualité sont autant d'éléments qui permettent au client de mettre toutes les chances de son côté. DomoConsulting ne préconise que des produits standards, ouverts et reconnus pour leur fiabilité afin d'assurer la cohérence et l'évolutivité des installations. Pour plus d'informations, voir en annexe et sur [www.domoconsulting.com](http://www.domoconsulting.com)



Figure 13.2

En 2002, la maison avait une surface de 110 m<sup>2</sup> et ne disposait que de petites pièces relativement sombres (photo de gauche). En 2004, après travaux, les pièces sont rendues lumineuses grâce à la création de nombreuses parois lumineuses, et la surface est portée à 220 m<sup>2</sup> habitables. On distingue sur la photo de droite la claustra du premier niveau de l'extension attenante à une ruelle pittoresque (© P. Kozlowski)

## Analyse des besoins

---

Pour les propriétaires, la domotique doit avant tout participer à la performance énergétique de la maison. Ils souhaitent également disposer de fonctions de sécurité et de centralisation des commandes. M<sup>me</sup> M. adore la décoration et les ambiances d'éclairage mais ne supporte pas la vue du moindre câble. Elle souhaiterait disposer d'un ordinateur et d'un téléviseur dans la cuisine. Comme les époux M. travaillent tous deux souvent à domicile et que les enfants sont des adeptes du chat, des jeux vidéo et du butinage sur Internet, l'accent est mis dès le début sur la mise en place d'un accès haut débit et de réseaux informatique et téléphonique de qualité.

Tous les membres de la famille étant passionnés de musique, ils accueillent avec beaucoup d'intérêt la proposition de sonoriser chacune des pièces de la maison. Enfin, priorité est donnée à la facilité d'utilisation et à la possibilité d'être autonome dans la programmation des fonctions principales, comme les scénarios.

Après les deux premiers rendez-vous, une liste de fonctions est établie (voir *tableau 13.1*). Certains de ces besoins sont à intégrer dès le début du projet (phase 1) et d'autres à prendre en compte pour faciliter leur mise en place ultérieure (phase 2).

Tableau 13.1 Besoins recensés

Fonction	Caractéristique	Phase 1	Phase 2
<b>Gestion de l'énergie</b>	Contrôle en temps réel des consommations d'énergie (eau, gaz, électricité)	✓	
	Historiques des consommations (eau, gaz, électricité) et production d'eau chaude sanitaire (capteurs solaires)		✓
	Rafraîchissement de la température des différentes zones	✓	
	Dérogation puits canadien/air extérieur direct		✓
	Ouverture des stores par détection de chaleurs gratuites		✓
	Variation d'éclairage pour protection des ampoules et économies d'énergie		✓
	Allumage et extinction automatiques de l'éclairage dans certaines pièces avec dérogation possible	✓	
	Programmation de l'arrosage et gestion du niveau de la cuve de récupération d'eau de pluie		✓
<b>Confort</b>	Centralisation des stores par zone	✓	
	Commande sans fil des stores et des éclairages dans certaines zones (baies vitrées et portes de placard)	✓	
	Variation d'éclairage dans la chambre principale	✓	
	Allumage automatique contextuel (doux la nuit, normal le jour)		✓
	Mémoire d'ambiances lumineuses		✓
	Éclairage sur prises de courant commandées dans le salon, les chambres et le bureau	✓	
	Éclairage en trichromie dans le salon	✓	
	Éclairage sur LED encastrés dans le sol dans la salle multimédia	✓	
<b>Centralisation</b>	Scénario « départ de la maison », avec centralisation des stores, des éclairages, de l'alarme, du chauffage et de la VMC	✓	
	Scénario « nuit », avec centralisation des éclairages, de la VMC et du système d'alarme (mode partiel)	✓	
	Tableau de bord de gestion de l'installation domotique et multimédia sur écran tactile	✓	
	Supervision de l'installation à distance par Internet		✓

Tableau 13.1 Besoins recensés (suite)

Fonction	Caractéristique	Phase 1	Phase 2
<b>Sécurité des biens et des personnes</b>	Détection d'intrusion en mode total et partiel (uniquement les accès pendant la nuit)	✓	
	Détecteur double fonction (anti-intrusion sous alarme, éclairage automatique hors alarme pour couloir)		✓
	Simulation de présence intelligente (indécelable)	✓	
	Contrôle d'accès par empreinte digitale	✓	
	Sécurité dissuasive par clignotement forcé de toutes les lumières		✓
	Transmission téléphonique	✓	
	Centrale de télésurveillance		✓
	Détection de fuite d'eau, de coupure secteur et de fumées toxiques	✓	
	Limitation du rayonnement électromagnétique dans les chambres (bioswitch)	✓	
	Vidéosurveillance (cuisine, salon, sous-sol)	✓	
<b>Accueil des visiteurs</b>	Report du signal vidéo de la caméra du vidéophone sur les téléviseurs	✓	
	Report du signal audio de l'interphone sur les combinés téléphoniques	✓	
<b>Audiovisuel</b>	Distribution de la TV, de la TNT et du DVD dans toutes les pièces principales	✓	
	Diffusion de la radio, de l'iPod et du Media Center dans toutes les pièces principales	✓	
Informatique et téléphonie	Réseau informatique pour partager l'Internet haut débit, l'imprimante, les fichiers multimédias, etc.	✓	
	Réseau informatique Wi-Fi accessible dans toutes les pièces	✓	
	Réseau sans fil DECT (1 base + 3 combinés) et téléphonie IP		✓

## Schéma de principe

La phase d'analyse des besoins aboutit à la rédaction du cahier des charges illustré à la figure 13.3. Le schéma montre les liens à réaliser entre les différentes briques de l'installation.

Pour optimiser l'évolutivité de l'installation et assurer sa fiabilité dans le temps, l'infrastructure réseau s'appuie sur trois infrastructures de câblage