



Une maison familiale de 1833 transformée en laboratoire de tests au cours d'une rénovation effectuée en 2000.

# La domotique comme alternative à Minergie

«En quelques mois, nous sommes passés de 70 visites par jour sur notre site Internet à 200 en moyenne fin 2004. Actuellement, nous

recevons entre 300 et 400 visites par jour: c'est impressionnant, résume Dominique Frossard, fondateur de Domo-Energie. La Suisse représente environ 30% des visiteurs, le reste émanant de l'Europe, du Canada, et même des Etats-Unis. Beaucoup de gens prennent conscience que la domotique n'est plus le gadget d'il y a vingt ans!» Issu de l'informatique, D. Frossard a découvert à la fin des années 90 les capacités gigantesques de la domotique à travers un concept énergétique mis en place dans un collège pilote de Roanne sous la tutelle d'EDF. Depuis, il a réalisé divers projets dans les domaines industriel et administratif, jusqu'à ce qu'au début des années 2000 il soit plusieurs fois sollicité dans le secteur de l'habitat. Il en est résulté une maison pilote entièrement managée par EIB (European Installation Bus). Un cas d'école d'autant plus intéressant que cette ferme à ossature bois datant de 1833 présentait des performances énergétiques relativement médiocres.

La domotique est aujourd'hui à l'habitat ce que la téléphonie était à la communication il y a seulement dix ans: en plein essor, avec un immense potentiel dont il est difficile d'imaginer l'impact dans un futur proche. La plupart des acteurs de la construction l'associent encore trop souvent au confort, et ils n'ont pas complètement tort... Mais la vraie domotique est plus que cela: elle permet en fait de diminuer de 40% voire 60% la consommation d'énergie. Domotech a rencontré un spécialiste et un pionnier de ce segment du bâtiment qui prend actuellement une ampleur insoupçonnée, maison pilote à l'appui.

recevons entre 300 et 400 visites par jour: c'est impressionnant, résume Dominique Frossard, fondateur de Domo-Energie. La Suisse représente environ 30% des visiteurs, le reste émanant de l'Europe, du Canada, et même des Etats-Unis. Beaucoup de gens prennent conscience que la domotique n'est plus le gadget d'il y a vingt ans!» Issu de l'informatique, D. Frossard a découvert à la fin des années 90 les capacités gigantesques de la domotique à travers un concept énergétique mis en place dans un collège pilote de Roanne sous la tutelle d'EDF. Depuis, il a réalisé divers projets dans les domaines industriel et administratif, jusqu'à ce qu'au début des années 2000 il soit plusieurs fois sollicité dans le secteur de l'habitat. Il en est résulté une maison pilote entièrement managée par EIB (European Installation Bus). Un cas d'école d'autant plus intéressant que cette ferme à ossature bois datant de 1833 présentait des performances énergétiques relativement médiocres.

## CHAUFFAGE PILOTÉ PAR EIB

Raccordée à un silo de 15 m<sup>3</sup>, une chaudière à pellets de 26 kW chauffe l'ensemble de la maison tout en assurant la préparation de l'eau chaude sanitaire dans un boiler de 300 litres. Même si l'investissement est un peu plus élevé que celui d'une

TEXTE ET PHOTOS: ERIC DE LAINSECO



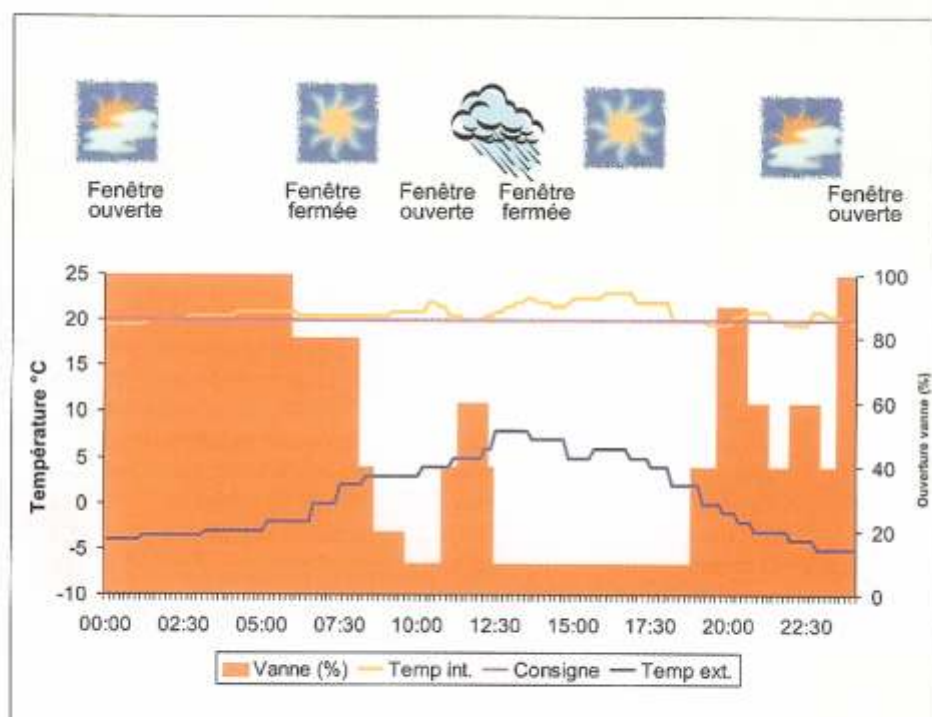
Demander à l'utilisateur de modifier manuellement les consignes de température, surtout lorsqu'on a mis trois semaines pour trouver le bon réglage, est simplement utopique.



L'ancienne chaudière à mazout a été remplacée par une chaudière à pellets de bois d'une puissance de 26 KW (Windhager PMX 260K) entièrement automatique. Alimentation des pellets par aspiration depuis un réservoir de 15 m<sup>3</sup>, soit environ 8 tonnes, et décendrage dans un petit réservoir de 50 cm x 50 cm x 50 cm représentant environ 3 tonnes de pellets brûlés.

## Schéma 1

La ligne bleue indique la température extérieure, la ligne jaune, la température intérieure. La consigne demandée pour cette pièce est représentée par la ligne rose. Durant les 24 heures de ce test, plusieurs changements interviennent: arrivée du soleil, ouverture et fermeture de la fenêtre, passages nuageux, et enfin, retour de la nuit. La partie orange représente l'ouverture en pour-cent de la vanne thermostatique. Un point important est que, fenêtre ouverte, la vanne reçoit un courant froid qui l'oblige à s'ouvrir: radiateur chaud (vous chauffez les oiseaux!). Remarques: la pièce est surchauffée par rapport à la consigne (la vanne est ouverte inutilement durant certaines périodes). La consigne de température est toujours la même, quel que soit l'événement (jour, nuit, présence, fenêtre ouverte). Impossible de la changer, sinon manuellement.



## La preuve par EIB

Gérer la consommation d'énergie

Genre de bâtiment: ferme d'habitation

Production de chaleur: mazout (ancienne installation)

Distribution de chaleur: radiateurs eau chaude

Surface nette chauffée: 173 m<sup>2</sup>

Production de CO<sub>2</sub>: 10 tonnes / année

1<sup>re</sup> phase:

INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE GESTION D'ÉNERGIE EIB.

Résultat chauffage (moyenne 2001-2003)

	Avant installation EIB	Après installation EIB
Indice de consommation	204 KWh / m <sup>2</sup> a	82 KWh / m <sup>2</sup> a
Economie chauffage:	59.5%	

Résultat électricité (moyenne 2001-2003)

	Avant installation	EIB Après installation EIB
Indice de consommation	52 KWh / m <sup>2</sup> a	31.6 KWh / m <sup>2</sup> a
Economie électricité:	39.6%	

Ces économies importantes sont réalisées grâce à un principe de base rendu possible par la domotique: piloter l'énergie à la demande.

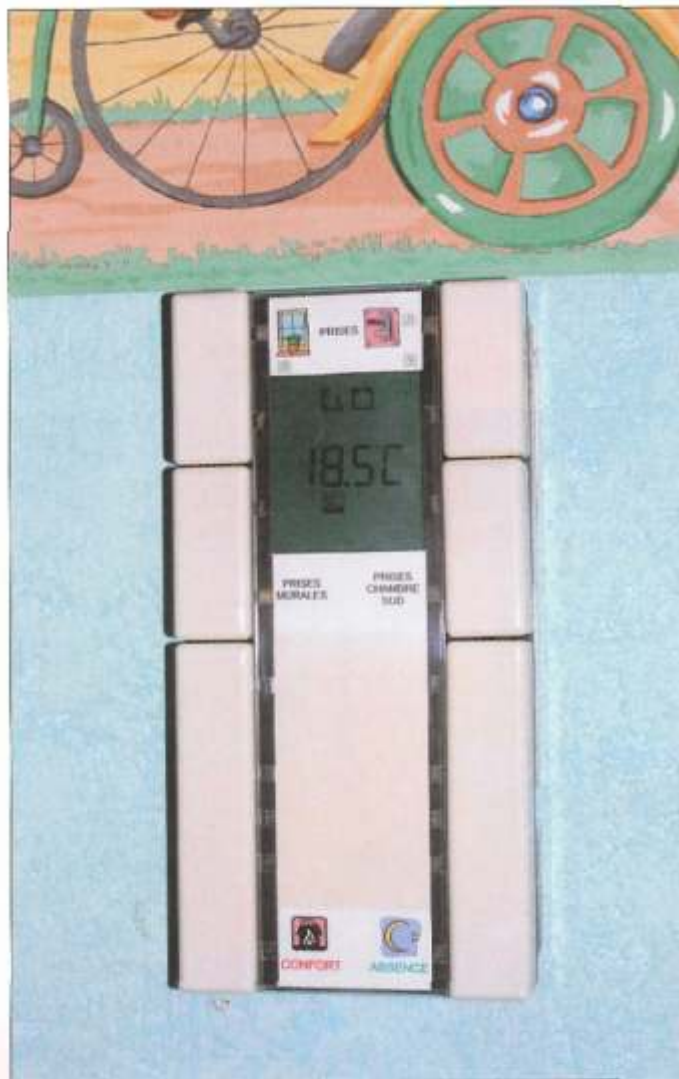
1. Une distribution de l'énergie thermique plus précise, et répondant exactement aux besoins.
2. Une gestion des éclairages et des prises plus efficace et rationnelle ainsi que le remplacement de certaines lampes standard par des lampes économiques.

2<sup>e</sup> phase:

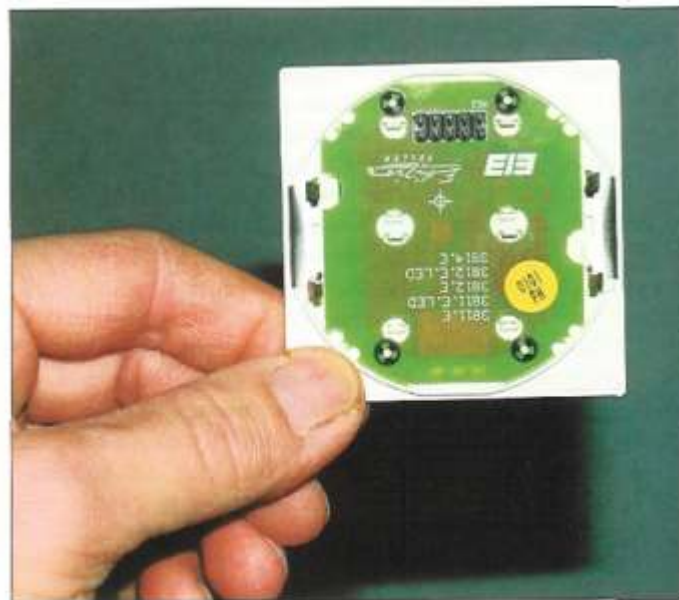
CHANGEMENT DE LA CHAUDIÈRE

Le changement de la chaudière à mazout par un système à pellets de bois a permis de réduire encore la consommation de chauffage.

La quantité de CO<sub>2</sub> produite par cette habitation est réduite à zéro. Nouvel indice de consommation chauffage: 71 KWh/m<sup>2</sup>/an. Au total, cette maison économise 26'600 KWh et 10 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année, dont 24'600 KWh et 6 tonnes de CO<sub>2</sub> grâce à la domotique EIB.



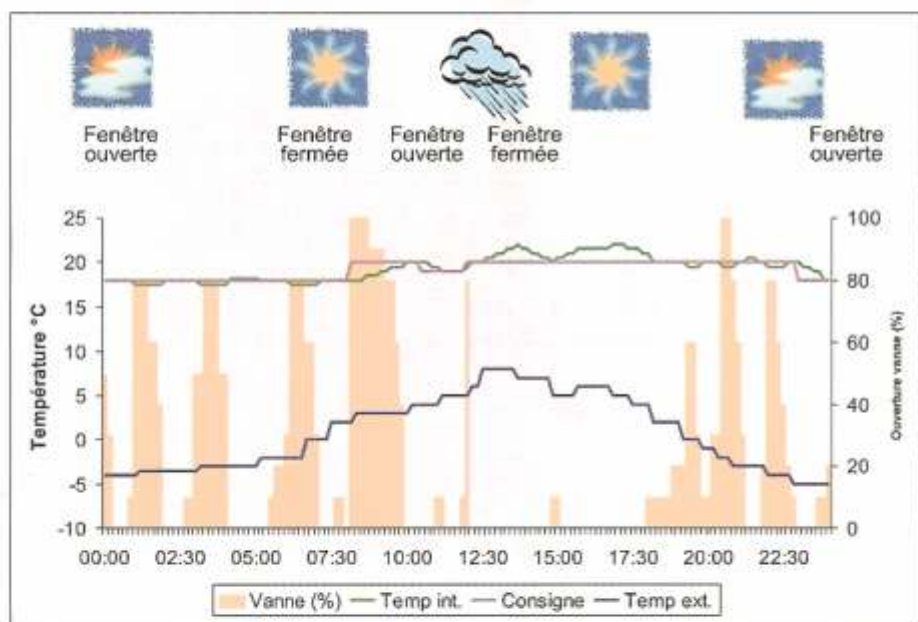
Depuis un thermostat multifonctions, il est possible de piloter de manière très précise des consignes différentes en température (aussi bien que des prises). Cet élément contrôle et recalcule chaque minute les besoins d'énergie – en tenant compte de l'ouverture des fenêtres de chaque pièce, pourvue d'un aimant capable de transmettre l'information au réseau EIB – et du type de chauffage, ce qui constitue un élément très important de l'économie réalisée.



Chaque élément EIB est indépendant et paramétrable par programmation. Un système électronique pilote le contact de chacune des pistes sur le tableau principal.



«L'installation domotique est à l'image de toute technique: c'est un métier. A l'origine de toute démarche, il y a une préétude de ce que veut le client: celui-ci peut être fanatique de gadgets ou plus classique. Il est possible de programmer le moindre de ses besoins tout en restant simple.»



## Schéma 2

La ligne bleue indique la température extérieure, la ligne verte, la température intérieure. La consigne demandée pour cette pièce est représentée par la ligne rose. La partie beige représente l'ouverture en pour-cent de la vanne pilotée par le système domotique.

### Avantages :

Le système permet d'intégrer différentes consignes de température selon l'évènement. La pièce est toujours à la température demandée. Si elle est plus élevée, cela provient uniquement de l'apport extérieur, la vanne étant coupée durant ces moments. Le thermostat étant placé correctement dans la pièce n'est influencé que par la chaleur réellement ressentie. Seule une vanne motorisée et pilotée est capable d'une telle précision et efficacité.

chaudière à mazout, «on y gagne à la finale, relève D. Frossard. C'est propre, sans odeurs, cela fonctionne comme une horloge, deux ou trois décendrages par année sont nécessaires et, avec la taxe sur le CO<sub>2</sub>, cela devient encore plus économique. Chaque partie de la maison est pilotée par une sonde qui calcule la demande de température de l'eau. Ainsi, les pompes et les mélangeurs envoient plus ou moins de débit selon les besoins réels. Mais en matière de domotique, cela n'est pas suffisant: il faut non seulement adapter la production mais aussi la distribution en fonction de l'orientation des pièces. La domotique permet en effet de réguler individuellement chaque pièce et de réduire de 60% la consommation d'énergie par rapport à une installation traditionnelle».

A noter que pour obtenir le label Minergie, il aurait été nécessaire d'assainir complètement le bâtiment sur le plan thermique et de créer une installation VMC, d'où des coûts relativement élevés. Alors qu'en domotique, le coût s'élève à seulement 1 à 2% de l'investissement pour arriver aux mêmes performances thermiques que celles requises par le label, soit de 7 à 9'000 francs par appartement. On arrive ici à une consommation de 75/76 kWh/m<sup>2</sup>/an alors qu'il suffirait de ne pas dépasser 80 kWh/m<sup>2</sup>/an pour obtenir le label Minergie.

## LE GROS MORCEAU: L'ARCHITECTURE ÉLECTRIQUE

Lors de l'agrandissement de la maison, le travail a d'abord consisté à décâbler toutes les installations électriques. «Il est difficile d'atteindre à l'idéal lorsqu'on doit rénover, constate



Une chambre d'enfant type avec l'ensemble des prises pilotées. Que ce soit pour le chauffage au sol ou par radiateurs, c'est le même principe: des vannes pilotées avec une ouverture de 4/2,5 mm - décomposée en 256 positions - remplacent le thermostat traditionnel et reçoivent des ordres du bus EIB au "compte-goutte" en fonction des événements pour savoir ce qu'on doit exactement injecter d'énergie dans la pièce.

## La sécurité, à l'intérieur comme à l'extérieur

Lorsqu'on parle sécurité dans une maison, on imagine généralement un système de caméras, de serrures électriques, d'alarmes, etc. Les risques sont pourtant bel et bien les mêmes pour tout le monde! Que faire alors? Installer un système contre le vol? Mettre des alarmes feu? Surveiller 24h/24h les alentours de la maison? La sécurité risque de coûter plus cher que ce qu'on protège!

Comment, en utilisant l'installation EIB, on résout ces problèmes. La sécurité peut se faire de plusieurs manières. La plus simple consiste à l'ajout des détecteurs adéquats dans les endroits intérieurs et extérieurs désirés.

Ces modules sont reliés normalement au réseau EIB existant et transmettent leurs messages vers les autres composants.

Ces messages peuvent ensuite, selon les besoins, être envoyés par téléphone, afficher une alarme sur un écran, allumer des lampes (simulation de présence), enclencher une alarme, avertir les voisins, etc.

**Parmi les éléments pour la sécurité, on trouve également:**

- Détecteur de bris de verre.
  - Détecteur de vibrations.
  - Détecteur d'ouverture de portes et fenêtres.
  - Détecteur de fumée / feu.
  - Détecteur d'humidité / inondation.
  - Capteur météo (pluie, vent, tempête).
  - Détecteur de la qualité de l'air.
  - Et bien d'autres possibilités encore...
- Partir tranquille

Tout événement spécial envoie automatiquement un SMS pendant une absence (alarme, détections diverses...).

Enclencher une simulation de présence depuis le téléphone

Bloquer ou libérer les serrures à distance, ou toutes autres fonctions disponibles sur l'installation



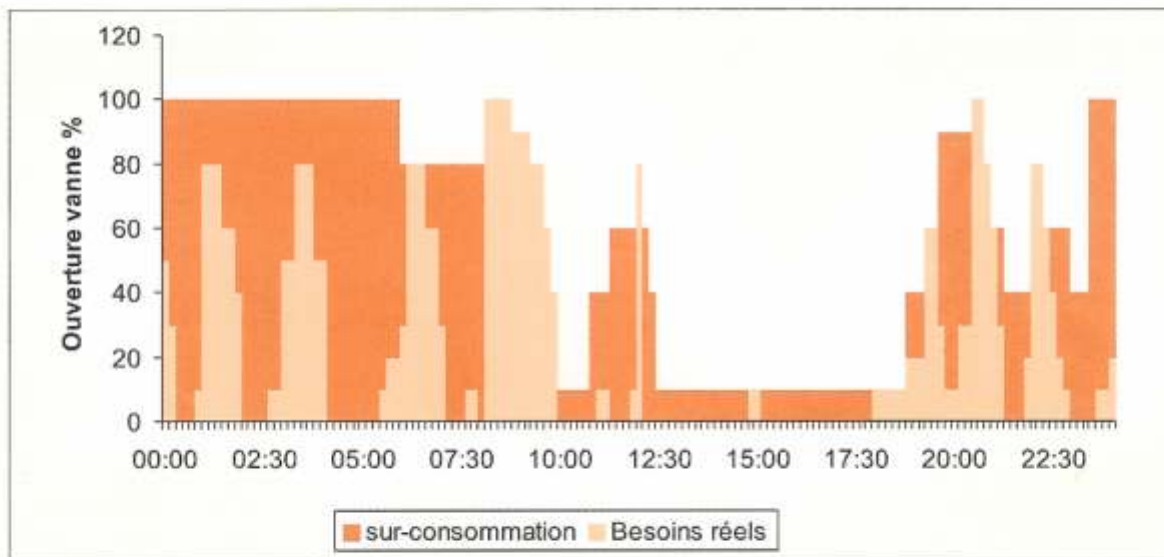
Pour certaines pièces utilisées ponctuellement, une mollette permet de varier la programmation. Si les enfants ou les amis viennent, les prises sont alimentées selon une programmation tenant compte d'une alimentation W-C momentanée qui alimente le couloir jusqu'à la salle de bains. On presse au retour et cela éteint tout: c'est ce qu'on appelle un scénario.



Une détection de trappe au grenier déclenche la lumière.



**Dans 99% des cas**, chaque pièce a un besoin différent en température et, en plus, à des moments différents de la journée. Une pièce utilisée une ou deux fois dans la semaine n'a nul besoin d'être tempérée lorsqu'elle est vide. De même pour les pièces utilisées de nuit (chambres à coucher) ou de jour (salon, bureau).



## Schéma 3

Comparaison de la demande d'énergie provoquée par la vanne thermostatique et le système domotique:

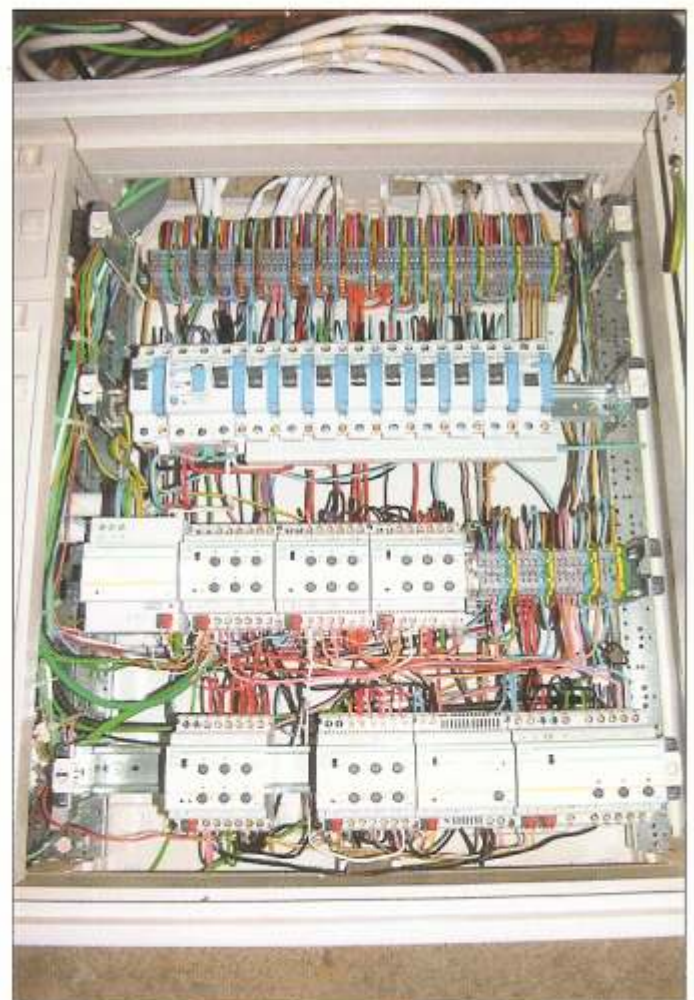
Nous voyons ici que la partie orange, représentant la vanne thermostatique manuelle provoque une surdemande en énergie. Il s'agit d'un gaspillage important que l'on peut facilement supprimer à l'aide de la domotique (partie en beige).

D. Frossard, notamment pour ce qui est des passages de câbles. On se retrouve donc avec une installation où je montre que l'on peut utiliser du traditionnel dans une configuration de pilotage par EIB. En l'occurrence, nous pouvons conserver la plupart des passages où nous avons des obligations pour les mettre sur le réseau domotique».

Une sonde mesure l'intensité de la luminosité naturelle et interdit l'allumage de tel ou tel éclairage; mais, selon la programmation, il est parfaitement possible d'autoriser l'éclairage de tel ou tel luminaire en fonction des besoins: on reste complètement libre de faire ce que l'on veut. Sur trois ans, ce procédé a néanmoins permis d'économiser jusqu'à 40% de l'énergie électrique dans l'habitat. Dans des bâtiments administratifs ou industriels, cette mesure d'économie d'énergie peut atteindre en moyenne 60/70%.

Prises, lumières, chauffage, ouverture des fenêtres, tout est absolument piloté par la domotique. Dans un habitat, lorsqu'il n'est pas possible de centraliser tous les canaux, le principe est de récupérer nombre de points en étoile: il suffit alors de décentraliser un module.

Connexion des modules EIB sur le tableau principal, chaque élément EIB étant indépendant l'un de l'autre.





«C'est où la domotique? C'est une intelligence cachée derrière... le but de l'installation étant de rester simple à partir d'une installation traditionnelle».



Une maison pilote entièrement managée par EIB, et un cas d'école d'autant plus intéressant que cette ferme à ossature bois datant de 1833 présentait des performances énergétiques relativement médiocres.

Dominique Frossard: «Commandez la prise de courant que vous voulez avec l'interrupteur ou la télécommande de votre choix, obtenez de vos éclairages qu'ils prennent en compte la luminosité naturelle, endenchez votre machine à café, votre radio, vos lampes le matin sur simple pression d'une touche, ou programmez-les à une heure précise, éteignez toute votre maison sur une touche, avec la mise en route de la sécurité et la simulation de présence, modifiez l'attribution des prises aux interrupteurs selon votre convenance sans changer le câblage électrique, contrôlez de votre chambre à coucher, sans vous lever, si aucune lumière n'a été oubliée, facilitez l'utilisation de votre maison par des scénarios (endenchements des lumières nécessaires la nuit pour les enfants ou les invités), supprimez le courant dans les prises non utilisées par une simple touche (sécurité enfants)...»

Pour ce qui est des prises électriques, aucune énergie n'est alimentée tant qu'elle n'est pas utilisée, autant pour des raisons d'économie que de sécurité (notamment vis-à-vis des enfants en bas âge): elle n'est déclenchée que par détection de présence ou par bouton-poussoir, étant arrêtée au tableau principal. Mais ce qu'il faut savoir, c'est que chaque élément EIB est indépendant l'un de l'autre. ■

**PRINCIPAL INTERVENANT:**

DOMO-ENERGIE  
1052 Le Mont-sur-Lausanne  
[www.domo-energie.com](http://www.domo-energie.com)