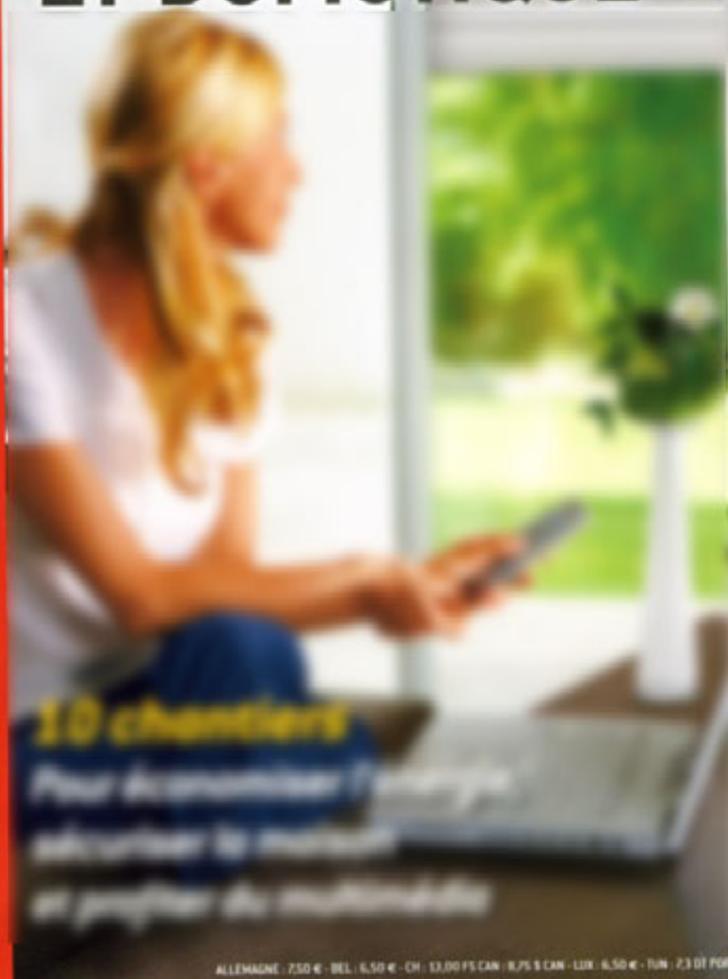


BRICOTHÈMES

ÉLECTRICITÉ
ET DOMOTIQUE

NOUVEAU



10 chantiers

Pour automatiser votre
habitat et profiter de nouvelles
et profiter de nouvelles



ALLEMAGNE : 7,50 € - BEL. : 6,50 € - CH. : 12,00 FS CAN. : 8,75 \$ CAN. - LUX. : 6,50 € - TUN. : 23 DT PORT. ROM. : 120 € - USA : 12,00 \$ - UK : 7,50 € TOM SURF : 1000 RPF TOM #

STYLES RÉGIONAUX ET SAVOIR-FAIRE : LA SEINE-ET-MARNE

LA DOMOTIQUE VUE PAR UN SPÉCIALISTE

T 09571 - 3 - F: 6,50 € - RD





EN PRATIQUE



TEMPS : 20 jours pour le principal
[câblage et tableau],
chantier encore en cours



COÛT : 20 000 €



**ÉQUIPEMENT : outillage de base
de l'électricien [pinces, tournevis
isolés, cutter...]**



*La technologie mise en œuvre
ne doit pas être complexe à utiliser
et être accessible à tout le monde*

Une installation filaire complète en rénovation

61

BRICOTHÈMES N° 3 | DÉCEMBRE 2010

Lors de la transformation d'une ancienne usine en loft, Arnaud Cognard a mis à profit des travaux de rénovation pour réaliser une installation câblée. Deux ans de chantier, de doutes et de difficultés, pour un résultat qui dépasse la fiction.

Texte G. Loison – Photos A. Cognard/J.-P. Lagarde – Illustration DR

Arnaud Cognard a profité de la division d'une ancienne usine pour y aménager un loft. Comme souvent, ce chantier de rénovation a eu son lot de problèmes. Il aura fallu patienter deux ans entre l'ébauche du projet et sa concrétisation. Mais dès l'origine, il était clair que ce loft serait entièrement équipé d'un réseau câblé. L'expérience professionnelle d'Arnaud Cognard n'est pas étrangère à la réussite de ce projet de grande envergure. Ce consultant en informatique a un intérêt marqué pour les nouvelles technologies. Ainsi, le vieux rêve d'une maison totalement gérée, si drôle dans le film *Mon Oncle* de Jacques Tati, est désormais une application réelle, mais bien plus pratique. La domotique recouvre bien des aspects. Selon les souhaits d'Arnaud, ils ont tous été intégrés dans ce projet : distribution de

l'image et du son, système de surveillance vidéo, pilotage du chauffage et de la ventilation, de l'éclairage... Toutes les fonctionnalités sont contrôlables sur place. Mais, cet informaticien voulait avoir la possibilité de piloter l'installation depuis n'importe quel point de la planète avec une simple connexion à internet !

Malgré ses compétences, Arnaud Cognard a contacté la société Maison Net Systèmes qui fait partie du réseau Domoconsulting [voir p. 12]. Faire appel à ce type de réseau simplifie la réalisation et la mise en service d'un tableau domotique. « En tant qu'autoconstructeur, je voulais être sûr de faire les bons choix face à la complexité de l'installation et à sa validation par le Consuel. » Passage de câble, identification et finalisation du tableau, câblage des prises RJ45... ont

été réalisés avec l'aide d'amis. Le plus compliqué étant de « comprendre le principe et d'oublier, le temps du projet, ce qu'ils avaient pu apprendre lors d'installation classique comme le câblage en direct et non sur bornier ».

Un choix pérenne et ouvert

Le projet de cette installation est basé sur un bus de type EIB et sur le protocole KNX, un choix assumé par Arnaud Cognard : « Ce protocole rassemble une centaine de fabricants, donc un large choix dans les matériels. Ce standard, pérenne dans le temps, laisse la possibilité de faire évoluer mon installation. » Séparé des circuits de puissance, le réseau est autoalimenté en 29 volts. Dans une installation régie par le protocole KNX, le câble bus peut combiner trois topologies : linéaire, étoilée ou arborescente. L'intelligence du >>>



INFO PLUS

La fluidité du réseau

Les échanges d'informations dans un réseau de données sont plus complexes que dans un circuit électrique classique. Les paquets de données se croisent, se séparent et se rejoignent dans un flux continu, à l'image d'une autoroute. La fluidité du trafic est principalement garantie par la qualité du réseau.



À SAVOIR

Choisir le bon grade

Avant de choisir les matériels, les besoins réels de l'installation doivent être identifiés pour définir le niveau de performance exprimé en grade. Le grade 1 correspond à des prises RJ45 de catégorie 5 FTP pour des câbles de catégorie 5 F/UTP. Les grades 2 et 3 correspondent à des prises de catégorie 6 STP pour des prises de catégorie 6 F/UTP et 7 S/STP.

Le système est répartie et stockée dans chacun des appareils (stations) qui composent le réseau qu'il s'agisse de capteurs (interrupteurs, détecteurs, sondes...), d'actionneurs ou de contrôleurs (PC, centrale domotique...). Pour simplifier, peu importe le chemin emprunté par l'information, elle circule dans tous les composants du réseau, mais seuls les appareils qui sont concernés réagissent. Pour la programmation, il suffit d'associer, via un logiciel, une fonction à un appareil.

Une installation simple à utiliser

Considérée comme le cerveau du système, une centrale pilote l'ensemble. La choisir n'est pas simple. Pour limiter les déconvenues, Arnaud a procédé comme pour n'importe quel équipement. Il a défini ses besoins avant de comparer les diverses solutions existantes. Le modèle retenu, « Varuna 3 Pro » de Hestia, est une centrale d'alarme ouverte sur le protocole KNX. « Ce choix permet de s'affranchir de composants domotiques souvent anéreux, tout en bénéficiant d'une plus-value au niveau sécurité. » Mais, pour une application résidentielle, le « plus » n'est pas toujours le « mieux ». Il est rare d'utiliser la totalité des possibilités d'entrées ou de sorties.

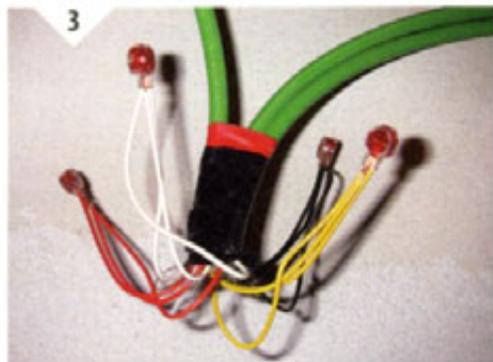
Arnaud Cognard estime que l'installation doit être utilisable par tout le monde. Cela inclut les grands-parents et le cas échéant les voisins. Pour ne pas se retrouver bloqué et pour éviter toute panne sur le réseau, il ne doit pas y avoir d'interdépendance entre les systèmes, exceptions faites de l'alimentation KNX et des modules du tableau. « Si la centrale domotique tombe en panne, ou si le poste informatique dédié à l'installation est hors service, il est toujours possible de >>>



1 Les plans de l'étude sont affichés sur un panneau. Cela permet une planification précise de l'installation. Une grande rigueur de mise en œuvre est indispensable pour prévenir les erreurs de câblage et/ou de raccordement.



2 La particularité d'un réseau domotique est la quantité de câbles qui peuvent être très nombreux.



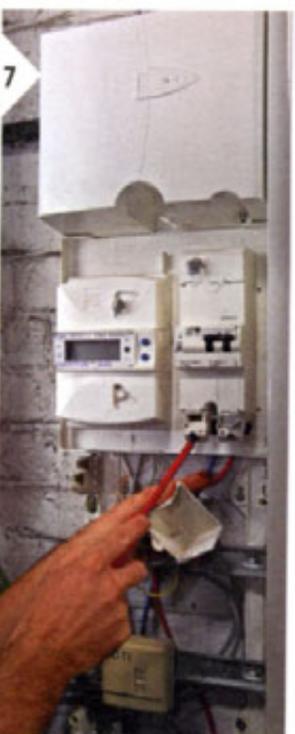
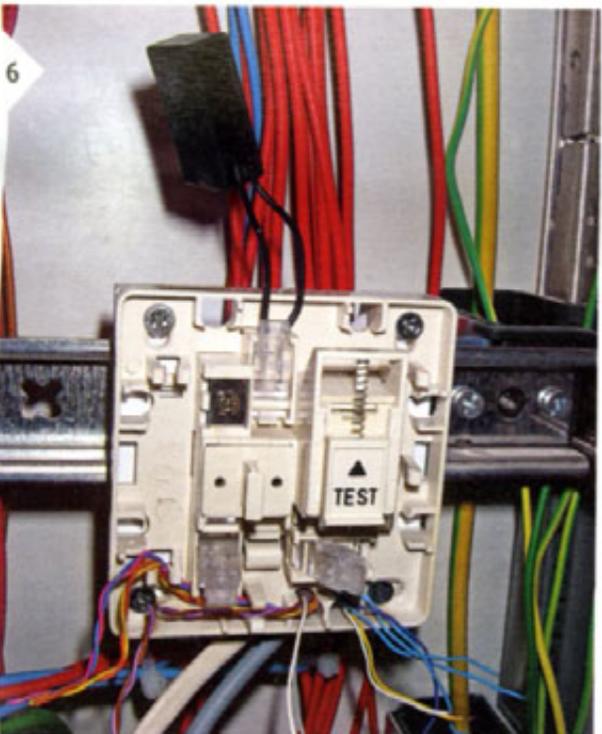
3 Prolongations et dérivations des câbles sont réalisées avec des connecteurs étanches spéciaux sertis à la pince. La qualité du montage est primordiale pour garantir le transfert de données.



Bornes automatiques

PRODUIT

Les bornes universelles de la série «222» de Wago permettent de connecter et de déconnecter rapidement les fils souples (0,08 à 4 mm²) ou semi-rigides (jusqu'à 2,5 mm²). Elles sont équipées de leviers de manipulation avec des connexions à ressort qui rendent la connexion électrique sûre. Chaque borne est munie d'une toise pour mesurer la longueur de fils à dénuder.



4

5

6

7

4 La mise en place du câblage est réalisée à l'avancement, en profitant des doublages isolants. Les schémas d'implantation sont à respecter, car une fois le doublage posé, les interventions ne sont plus envisageables.

5 Les fenêtres de toit et son volet roulant, ainsi que tous les éléments à piloter, disposent de deux câbles indépendants. Le premier concerne l'alimentation basse tension. Le second est dédié à la commande.

Les raccordements en amont

6 L'installation intérieure communique via la prise téléphonique de type DTI. Elle permet les échanges avec un utilisateur extérieur équipé d'un ordinateur ou d'un smartphone.

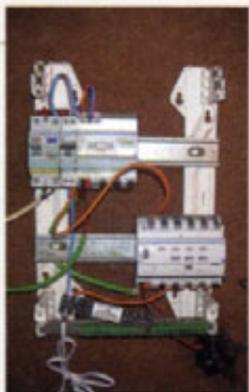
7 L'installation est raccordée au réseau électrique classique (compte, disjoncteur principal). Compte tenu de la sensibilité des modules domotiques, le tableau est protégé en amont par un parafoudre et un onduleur.



PRODUIT

Tester le matériel

Avant de débiter l'installation, Arnaud Cognard a conçu une platine d'essai sur la base d'un ancien tableau électrique. Elle permet une approche simplifiée du protocole KNX. Elle sert également à prendre en main le logiciel de programmation ETS et de pré-programmer, dans le calme, l'installation.

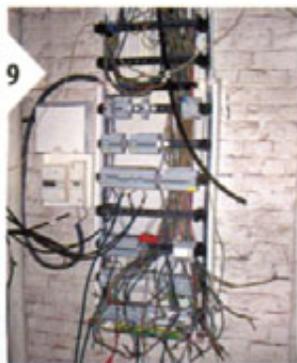
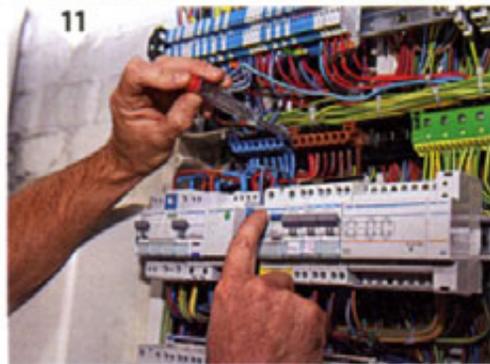


pollier ou manque de détecteurs via les commandes manuelles.» L'alarme est mise en fonction ou arrêtée par les habitants, qui disposent d'un code personnalisé ou d'appareils de communication comme un smartphone. Pour Arnaud Cognard: « Ces appareils doivent être identifiés sur le réseau et autorisés à réaliser certaines commandes. »

Un contrôle à distance

Parmi les difficultés rencontrées sur le chantier, une pompe de relevage automatique a dû être installée. Elle se commande indifféremment depuis la salle de bains, la cuisine ou automatiquement via une sonde d'inondation. C'est juste une question de programmation! Arnaud Cognard a installé des prises programmables sur le réseau multimédia et dans certaines pièces de la maison: « Cela me permet de faire des économies d'énergie. Je peux éteindre tous les appareils qui sont habituellement en veille et même simuler une présence en programmant l'allumage et l'extinction de certains luminaires. » La caméra, connectée sur le réseau IP est aussi totalement accessible: « Elle s'allume quand je mets l'alarme en route ou quand je le décide. »

Un autre intérêt est l'évolutivité. Ainsi Arnaud réfléchit actuellement à intégrer un bus 1-wire pour surveiller son installation solaire. D'autres installations actuelles recevront leurs lots d'évolutions: distribuer le téléphone sur IP, ajouter une reconnaissance vocale... En positionnant des micros dans l'habitat, il sera possible de dialoguer avec l'ordinateur, et ainsi, commander des actions courantes. Pour Arnaud Cognard, cette dernière option est loin d'être un gadget, surtout pour des personnes à mobilité réduite ou en situation de dépendance. ■



Le tableau basse tension

8 La gaine technique logement (GTL) comporte des goulottes à cloison pour séparer les courants forts et faibles qui ne peuvent en aucun cas être placés dans un seul compartiment.

9 Le coffret est largement dimensionné pour recevoir l'ensemble des modules. L'embrochage, le montage en cascade et leur raccordement sont comparables à ceux d'une installation standard.

10 Le bornier d'arrivée est installé en partie supérieure du tableau. Chaque câble est clairement repéré (numéro et code couleur) sur la base du plan d'implantation.

11 La protection contre la foudre, pour la centrale d'alarme, le serveur domotique et le réseau ADSL, est installée en début de rangée. À l'opposé, le module pour la surveillance des consommations de gaz, d'eau et d'électricité.



INFO PLUS

Le bon nombre de prises

En plus des fonctions prévues initialement avec les équipements fixes, il est préconisé d'ajouter des prises RJ45 pour les appareils, tels qu'ordinateurs portables, télévision... Ainsi, deux prises RJ45 par chambre, quatre dans le salon et une dans les autres pièces permettent de bien anticiper les futurs besoins de la maison.



À SAVOIR

Suivi de consommation

Le stockage des données assure un suivi des différents postes. Via un logiciel dédié cela permet de contrôler, par exemple, la consommation de chauffage sur une période donnée et d'ajuster la température d'ambiance en fonction de la température extérieure.



12



13

12 L'armoire est presque finalisée. Les deux rangées inférieures sont consacrées au réseau domotique. Le module situé en bas à droite est dédié à l'éclairage.

13 Les raccordements de l'armoire sont terminés. Après une dernière vérification des branchements, la façade et la porte sont mises en place : sur la gauche, le compteur abonné et dessous la prise DTI test.



14

La centrale domotique

14 La centrale domotique est installée dans un local technique, situé à côté de la baie de brassage. Le coffret est fixé sur un cadre qui permet le passage des câbles par les larges ouvertures de la face arrière.

15 & 16 En cas de coupure électrique, une petite batterie procure à la centrale une autonomie de 20 minutes. Ce qui permet une sauvegarde automatique des données.



15



16



17

17 Le panneau de commande de la centrale regroupe uniquement les informations principales. La gestion de l'installation est reportée sur un ordinateur (serveur domotique) connecté au réseau.



18



19

Les détecteurs

18 Positionné sur les menuiseries, un détecteur de présence déclenche l'alerte en cas d'intrusion. Installé sur une porte de penderie, il commande un éclairage (marche/arrêt et temporisation).

19 Indispensable pour la gestion de l'énergie, la station météo extérieure renseigne l'installation sur les conditions atmosphériques. Elle sera couplée à une petite alarme sonore pour rentrer le linge en cas de pluie.



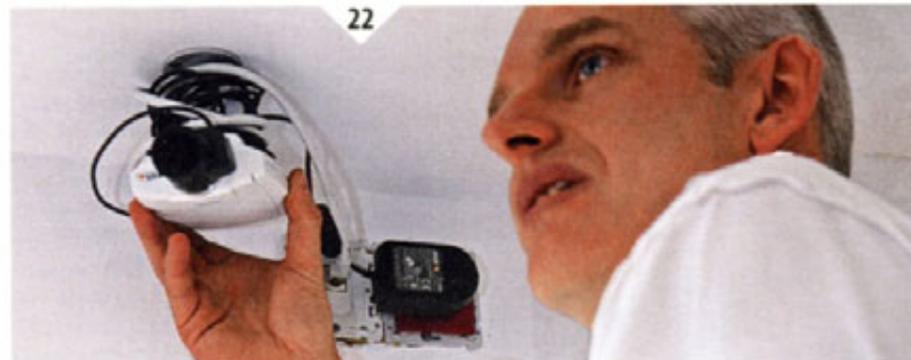
20



21

20 Testé en grandeur nature, le détecteur d'inondation de la salle de bains déclenche la pompe de relevage en marche forcée ainsi qu'une alarme. En cas d'absence, le propriétaire est prévenu par courriel. À terme, il coupera l'arrivée d'eau.

21 Couplé par un simple jeu de programmation au réseau, ce détecteur de passage déclenche, lorsque l'on passe dans son champ d'action, l'éclairage, le chauffage et l'alarme.



22

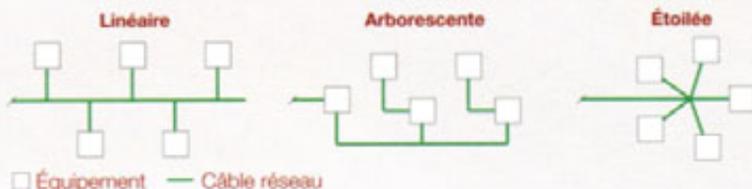
22 La camera IP se déclenche lorsque l'alarme est en route, mais également à la demande qu'il y est une présence ou non. Lorsqu'elle est connectée, elle envoie une photo de la personne filmée par courriel.



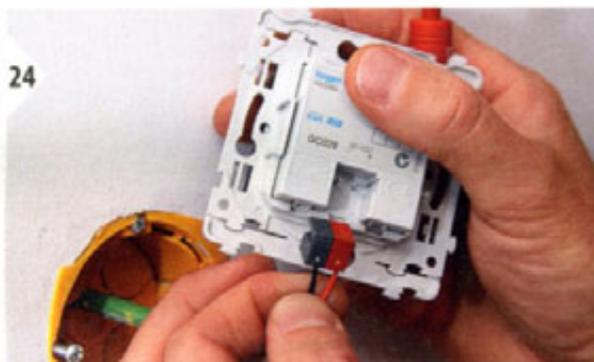
À SAVOIR

Quel type de réseau ?

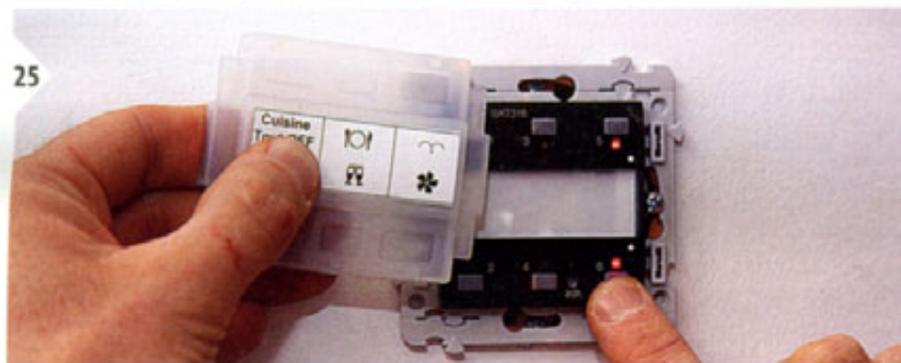
Avec les bus EIB/KNX, il existe trois possibilités pour organiser son réseau (voir schémas). Mais les distances de câblage sont à respecter. Entre l'alimentation et la dernière station : 350 m ; entre deux stations : 700 m ; entre deux alimentations : 200 m maximum. La longueur totale de la ligne ne peut excéder 1 000 m.



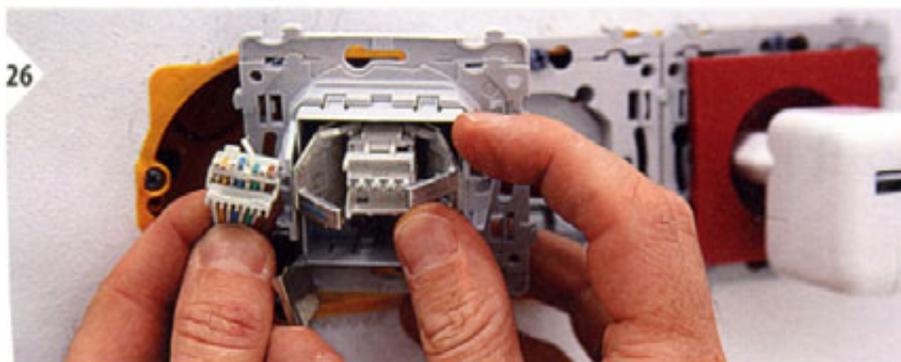
23



24



25



26

Les terminaux de commande

23 Le clavier de la porte d'entrée est relié et géré par la centrale domotique via un protocole particulier (Wiegand) spécialement développé pour les contrôles d'accès (code, badge, biométrie ...).

24 Avantage du protocole KNX, les poussoirs communicants qu'ils soient à deux, quatre ou six touches, se raccordent avec seulement deux fils. En revanche, il est impératif de respecter le code couleur des bornes.

25 Les fonctions liées aux six touches, équipées de témoins lumineux sont librement programmables et modifiables via un logiciel. Les témoins s'allument pour prévenir du moindre problème.

26 La connexion des prises RJ 45 est assurée par le simple embrochement du connecteur sur sa prise. Les huit fils sont répartis selon un ordre précis (voir p. 80).