

fil pilote



PROMOTELEC

Le journal de Promotelec

pour les professionnels du bâtiment et de l'électricité

Sommaire

- 2
▼
4 Actualité
- 5
▼
8 Dossier technique
Les techniques
de commande sans fil
- 9 Questions/Réponses
Fil pilote : six ordres pour un
confort au meilleur coût
- 10
▼
11 Réalisation
Domotique : une maison sûre et
confortable, c'est simple !
- 12 Infos pratiques
Nouvelle édition du mémento
ERP
Les systèmes thermodynamiques
Bilan sécurité en ligne

Actualité

La face cachée des risques électriques





des

Sous-estimés par manque d'outils statistiques et de données disponibles, les accidents d'origine électrique demeurent assez méconnus quant à leur origine. Forte de ce constat, pour renforcer sa campagne en faveur de la sécurité électrique et jouer son rôle de porte-voix de la filière, Promotelec publie les résultats d'une vaste étude très concrète et lance un outil de sensibilisation à destination des particuliers.

Une étude approfondie pour cerner les risques

À partir de 5 000 rapports issus des diagnostics Confiance Sécurité parmi les plus récents, Promotelec a réalisé une étude approfondie destinée à mieux cerner l'origine réelle des risques d'origine électrique.

« **C**e qui est particulièrement intéressant dans l'étude que nous avons menée, c'est qu'elle est la première à aller aussi loin dans l'analyse de la face cachée des risques électriques », souligne Olivier Jourdan, responsable du service Expertise et Développement de Promotelec. Équitablement réparti, l'échantillon étudié est représentatif du parc électrique

national à risque. Chacun des diagnostics étudiés passe au crible 53 points de contrôle, résumés en 21 points clés, avec une référence systématique aux cinq exigences fondamentales formulées par le Conseil national de la consommation (voir encadré). L'ensemble de l'installation électrique est donc évalué de façon précise.

Type de logement	Rénovation de l'installation	Âge du bâtiment
Maison individuelle : 47,2 % Appartement : 49,6 %	Installation d'origine : 35,7 % Installation rénovée en tout ou partie : 49,7 %	antérieur à 1972 : 68,6 % entre 1972 et 1991 : 26,4 % postérieur à 1991 : 4,9 %

La face cachée des risques électriques

● Les résultats, au global

Au global, l'étude fait apparaître que 99 % des logements analysés présentent au moins une anomalie.

● Les anomalies rencontrées concernent :

- à 88,6 % les locaux contenant une baignoire ou une douche,
- à 79,6 % le réseau de terre,
- à 74,9 % le tableau électrique,
- à 74,2 % les matériels proscrits
- à 25,5 % la protection différentielle
- à 18,7 % l'appareil général de commande et de protection (AGCP).

● Les résultats, par types d'anomalies

▷ Anomalies dans les locaux contenant une baignoire ou une douche

- Absence de liaison équipotentielle supplémentaire (LES) : 70,7 %
- Non-respect des volumes réglementés : 54,4 %

▷ Anomalies concernant le réseau de terre

- Absence ou non-continuité électrique d'éléments constituant le réseau de terre : 76,9 %
- Prise de terre de résistance incorrecte ou douteuse : 33,3 %
- Canalisation d'eau ou de gaz utilisée comme conducteur de protection : 12 %

▷ Anomalies concernant le tableau électrique

- Calibre des dispositifs de protection inadaptés à la section des conducteurs : 52,5 %
- Tableau de répartition en mauvais état et/ou inaccessible : 43,7 %
- Absence de circuits spécialisés et repérés : 42,1 %

- Non-protection par un fusible ou un disjoncteur : 25,4 %

- Utilisation incorrecte du circuit 32 A : 9,8 %

▷ Anomalies du type "matériels proscrits"

- Appareillage : 51,2 %
- Prises de courant : 38,6 %
- Conducteurs et câbles : 34,4 %
- Conduits et goulottes : 21,1 %

▷ Anomalies concernant la protection différentielle

- Pas d'autre différentiel que le disjoncteur de branchement* : 56,5 %
- Mesure d'isolement incorrecte : 13,5 %
- Fonctionnement incorrect des dispositifs différentiels : 13,2 %
- AGCP non différentiel et dispositions associées insuffisantes : 1,9 %

▷ Anomalies concernant l'AGCP

- Inaccessibilité : 12,8 %
- Anomalie de localisation : 10,9 %
- Absence : 2,1 %

* Ce n'est en théorie pas une anomalie. Cependant, la mise en œuvre de dispositifs différentiels 30 mA est vivement recommandée.

Rappel des cinq exigences fondamentales formulées par le Conseil national de la consommation (CNC)

- Présence d'un appareil général de commande et de protection, facilement accessible.
- Présence, à l'origine de l'installation, d'au moins un dispositif différentiel de sensibilité approprié aux conditions de mise à la terre.
- Présence, sur chaque circuit, d'un dispositif de protection contre les surintensités adapté à la section des conducteurs,
- Présence d'une liaison équipotentielle et le respect des règles liées aux volumes dans chaque local contenant une baignoire ou une douche.
- Absence de matériels proscrits ou présentant des risques de contacts directs avec des éléments sous tension.





En bref

Diagnostics techniques immobiliers

Un décret (n° 2006-1114 du 5 septembre 2006) relatif aux conditions de réalisation des diagnostics techniques immobiliers est paru au *Journal officiel*, JO du 7 septembre 2006. Ce décret fixe "les règles de compétence, d'organisation et d'assurances qui vont s'appliquer aux professionnels établissant ces diagnostics (actuellement : plomb, amiante, gaz, performance énergétique et, bientôt, électricité).

Des arrêtés préciseront les modalités d'application de ce décret dont les dispositions entreront en vigueur à l'automne 2007.

Par ailleurs, Promotelec, continue de participer activement, avec la filière, à la rédaction du référentiel technique de l'état de l'installation intérieure d'électricité. Ce référentiel est fondé sur les cinq dispositions fondamentales, détaillées dans le guide de mise en sécurité édité par Promotelec.

● Quels enseignements ?

Pointant du doigt les anomalies les plus fréquentes, les résultats de cette étude soulignent l'ampleur des risques contre lesquels il est urgent de lutter. En effet, sur l'ensemble des occupants ayant sollicité Promotelec pour un diagnostic

Confiance Sécurité, le doute concernant la sécurité de leur installation s'est avéré fondé dans 99 % des cas. Autant dire que le nombre d'actions à envisager est considérable et que les efforts à déployer en faveur de la sécurité électrique sont à démultiplier !

Un outil d'alerte pour agir

Au vu des résultats de cette enquête, et avec pour but d'attirer l'attention des particuliers et de les inciter à se mettre en contact avec les professionnels, Promotelec propose un nouvel outil : Cyberestim.

Lancé en novembre dernier, Cyberestim est un outil à la fois innovant et performant.

Sa vocation est simple : mettre en évidence certaines anomalies visibles d'une installation électrique, et donc alerter l'utilisateur d'un danger potentiel. Ainsi informé, il pourra ensuite se mettre en contact avec un professionnel.

Les résultats de l'étude menée par Promotelec révèlent, en effet, que, sur 5 000 installations présentant un danger, 9 sur 10 au moins montrent un défaut détectable par Cyberestim (voir les résultats complets de cette étude page 3).

est simple : l'utilisateur nous fait parvenir, via Internet, une dizaine de photos de son installation électrique. Ces photos (six vues obligatoires et quatre vues libres) doivent être prises sous un angle précis. Une fois réceptionnés, ces clichés sont analysés par un spécialiste Promotelec qui établit un rapport, ensuite renvoyé à l'utilisateur. »

Inciter au contact avec les professionnels

Muni de ce rapport, l'utilisateur peut alors, en fonction des résultats qui y sont apportés, faire une demande de diagnostic Confiance Sécurité auprès de Promotelec, ou prendre contact directement avec son installateur afin d'engager des travaux. « Cyberestim remplit parfaitement son rôle de détection et d'alerte », souligne Olivier Jourdan. Moderne, pratique, simple et bon marché (d'un coût de 15 euros), il remporte déjà un franc succès.

Un espace dédié sur le site Internet de Promotelec

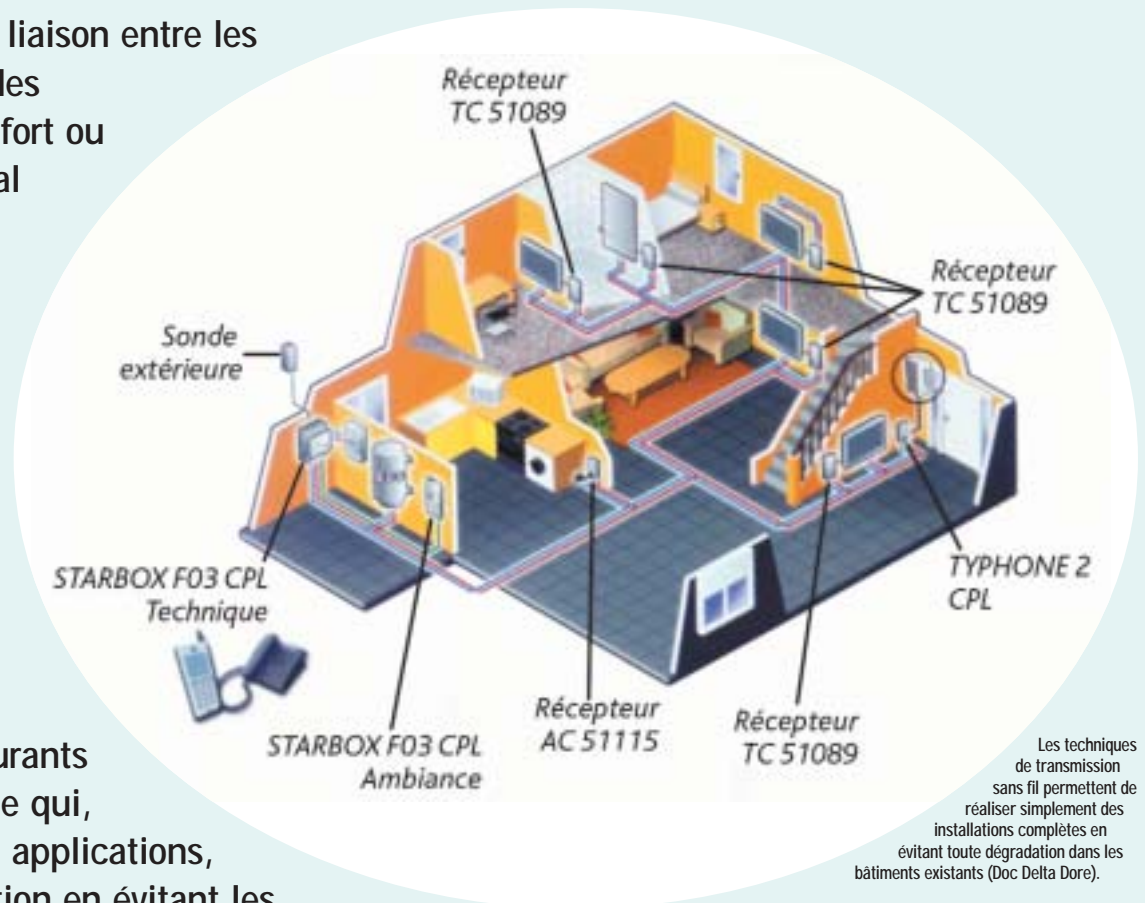


L'ensemble des informations relatives à Cyberestim et à la réalisation des prises de vue est disponible sur le site Internet de Promotelec (www.promotelec.com), au sein de l'espace dédié à la campagne sur la sécurité électrique.

Les techniques de commande sans fil

Comment réaliser la liaison entre les différents modules des équipements de confort ou de sécurité d'un local sans recourir à l'installation de nouveaux câbles, généralement malvenue dans les bâtiments existants ?

La solution s'appuie sur l'utilisation des techniques de transmission par radiofréquences, courants porteurs et infrarouge qui, pour de nombreuses applications, simplifient l'installation en évitant les travaux de câblage.



Les techniques de transmission sans fil permettent de réaliser simplement des installations complètes en évitant toute dégradation dans les bâtiments existants (Doc Delta Dore).



Thermostat programmable, centrale d'alarme, commande de volets roulants, allumage automatique de l'éclairage... Autant d'équipements dont le fonctionnement réclame l'existence d'un support physique pour assurer la transmission des signaux de contrôle-commande. Le recours au câblage filaire traditionnel reste concevable lors de la construction du bâtiment, mais

devient souvent problématique dans le cas de rénovation ou d'amélioration de locaux existants. Les supports immatériels prennent alors tout leur intérêt en apportant nombre d'avantages : rapidité de mise en œuvre, souplesse d'utilisation, économie, le tout sans travaux de câblage, générateurs de gêne et de dégradation du point de vue du maître d'ouvrage.

Les radiofréquences

Principe

Les radiofréquences (ondes radio) utilisent les capacités de propagation des ondes électromagnétiques. Elles constituent la solution privilégiée pour les transmissions sans fil.

De multiples technologies radio peuvent être mises en œuvre en fonction des applications, des bandes de fréquences et des débits supportés. Pour les applications de contrôle-commande des équipements techniques du bâtiment, les émetteurs sont de faible puissance et travaillent dans la bande des 432 MHz ou 868 MHz. Ces bandes de fréquences, réservées aux applications dites ISM (industrial, scientific & medical), sont libres d'utilisation et ne nécessitent pas de licence.

Conditions d'installation

L'utilisation des radiofréquences autorise une très grande souplesse d'installation. Les équipements peuvent être disposés quasiment n'importe où, à condition de respecter un minimum de règles :

- Les radiofréquences traversent les murs et cloisons et permettent donc la communication avec des appareils répartis dans plusieurs pièces.
- La portée du signal est de l'ordre de la centaine de mètres. Cependant, l'affaiblissement du signal peut varier sensiblement en fonction de la nature des parois et de l'emplacement des équipements. En outre, la technologie radio peut être sensible aux perturbations électromagnétiques et aux conditions climatiques. Elle peut aussi être une source de perturbations pour l'environnement.
- L'encombrement des bandes de fréquences ISM est important. Un codage ou une possibilité de changement de fréquence doit être prévu pour éviter les interférences (avec un voisin utilisant le même équipement, par exemple).

Pour des applications de sécurité (centrales d'alarme, par exemple), la fiabilité des transmis-



Exemple de gestionnaire d'énergie radiofréquence. (doc. Flash)

sions peut être renforcée par l'utilisation simultanée et dynamique, dans un même appareil, de deux fréquences dans des bandes différentes. Si l'une des deux fréquences est perturbée, c'est l'autre fréquence qui assure la transmission.

La technologie radiofréquence est consommatrice d'énergie. L'alimentation doit être assurée par le secteur, des piles (attention à l'autonomie) ou des cellules photovoltaïques intégrées aux équipements.

Applications

Compte tenu du peu de restrictions, le champ d'applications des radiofréquences est très large :

- commande et variation d'éclairage (boutons-poussoirs pour lampes d'ambiance ou plafonniers) ;
- commande d'ouvrants (volets roulants, portails, stores...) ;
- signalisation lumineuse et sonore (carillon, interphone) ;
- programmation et régulation du chauffage (thermostat programmable, gestionnaire d'énergie) ;
- centrale d'alarme anti-intrusion (liaison avec capteurs volumétriques et périmétriques) ;
- commande de motorisation ou d'automatismes (pompe de piscine, arrosage...) ;
- report à distance d'un signal de commande (boîtiers modulaires), etc.

La facilité d'installation, la mobilité et le coût modéré en font une solution bien adaptée aux chantiers de rénovation ou d'amélioration de l'habitat. ■

Architecture en bus

Les technologies sans fil permettent des installations simples. Pour élargir le champ des possibilités, elles peuvent aussi s'intégrer dans des architectures plus complexes de type bus. Une architecture en bus s'appuie sur la mise en place de deux circuits séparés : le circuit de puissance qui distribue l'énergie, et le circuit de commande qui véhicule les informations de contrôle-commande. Cette séparation des circuits assure une grande souplesse d'installation et permet de concevoir des solutions originales mettant en œuvre divers scénarios. En Europe, ce type d'architecture et ses protocoles sont spécifiés par les normes EN 50 090, plus connues sous le nom de Konnex (ou KNX). Ce protocole fonctionne sur plusieurs médias qui peuvent être utilisés en combinaison : filaire (paires torsadées), radiofréquences (868 MHz) et CPL (PL 110 et PL 131).

Un interrupteur radiofréquence peut être déplacé en fonction des besoins. (doc. Legrand)



Complémentarité des techniques

Ces trois techniques de transmission sont complémentaires entre elles et avec les solutions filaires traditionnelles. Elles peuvent facilement être associées pour faire fonctionner un même système. Pour passer d'un média à l'autre, il suffit de mettre en œuvre un coupleur de média.

Par exemple, pour commander par infrarouge des équipements qui ne sont pas tous situés à l'intérieur de la même pièce que la commande, il sera possible d'utiliser une interface infrarouge/courant porteur ou infrarouge/radiofréquence pour déporter le signal vers les autres pièces (commande centralisée des volets roulants, par exemple) ou l'extérieur (éclairage, arrosage, etc.). Il existe aussi des coupleurs permettant d'étendre une installation filaire existante grâce aux techniques sans fil. Plusieurs systèmes du marché combinent en standard plusieurs techniques pour en faciliter l'installation.

Les courants porteurs en ligne (CPL)

Principe

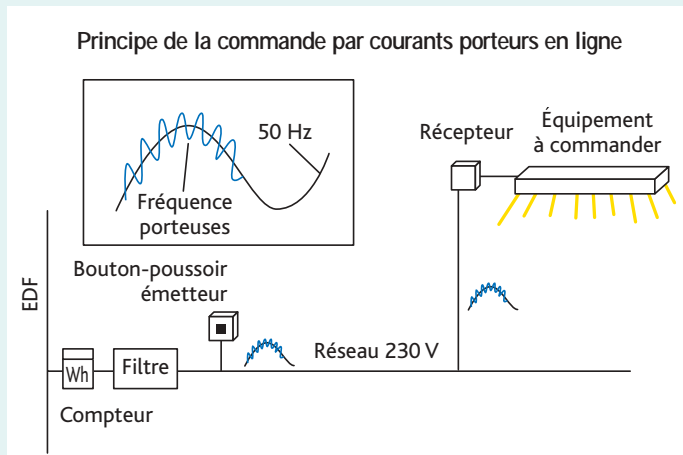
Le principe consiste à superposer au signal électrique de 50 Hz présent sur les conducteurs phase neutre un signal de fréquence plus élevée et de faible amplitude. Ce deuxième signal se propage sur l'installation électrique et peut être reçu et décodé à distance par tout récepteur CPL qui se trouve sur le même réseau électrique. Cette technologie utilise donc le câblage électrique et les prises existantes. Il suffit de brancher des adaptateurs CPL (émetteur et/ou récepteur). L'installation est évolutive par déplacement (d'une prise à une autre) ou ajout d'adaptateurs ou, le cas échéant, par extension du câblage électrique existant.

Le réseau électrique est un média naturellement très perturbé. Les équipements du marché en tiennent compte en intégrant des coupleurs, des filtres et des procédures de correction d'erreurs qui garantissent un bon fonctionnement. Plusieurs protocoles de transmission CPL existent sur le marché (X2D, KNX, Homeplug, etc.). Leur conformité à la norme NF-EN50065-1 permet la coexistence de plusieurs systèmes CPL sur une même installation.

Conditions d'installation

Facile et rapide à déployer, la transmission par CPL reste cependant tributaire de l'état et de l'architecture du câblage électrique en place, tant pour la mise en œuvre que pour le bon fonctionnement. L'installation supportant les CPL doit être correctement réalisée dans le respect des normes.

Les systèmes par courants porteurs ne nécessitent pas d'alimentation spécifique puisqu'ils sont autoalimentés par le réseau sur lequel ils sont installés.



Le principe des CPL consiste à superposer un signal de commande au signal électrique de l'installation (source Promotelec).

Quelques recommandations peuvent être avancées :

- La distance maximale d'une liaison entre adaptateurs CPL est de l'ordre de 200 mètres. Des répéteurs (semblables à de simples adaptateurs) permettent d'atteindre des distances supérieures.
- Dans le cas d'une installation électrique en triphasé, la mise en place d'un coupleur de phases est nécessaire pour émettre sur les trois phases simultanément.
- L'installation d'un filtre en aval du compteur n'est pas indispensable pour empêcher le signal de repartir vers l'extérieur. Les compteurs électriques électroniques, ainsi que les disjoncteurs constituent des filtres naturels. Pour des questions de sécurité, il peut cependant être conseillé de placer un filtre en aval des compteurs "bleus" traditionnels.
- Connecter les adaptateurs directement sur les prises murales et éviter d'utiliser des rallonges ou des multiprises afin de ne pas détériorer le signal. De même, éviter les prises protégées par des parafoudres ou des systèmes de protection contre les surtensions.

Lors de la mise en service, il suffit de déterminer la manière dont sera organisée l'installation. La mise en service consiste en l'attribution des différents récepteurs à une fonction de commande (chauffage, ECS, électroménager, automatismes...)

Applications

L'un des domaines privilégiés d'application des CPL est la gestion du chauffage électrique. Les CPL permettent d'établir directement la liaison entre un gestionnaire d'énergie placé dans le tableau élec-

trique ou un programmeur et les différents radiateurs équipés de récepteurs CPL. Cela permet une gestion par zone ou par pièce sans aucun passage de nouveaux câbles.

De même, un gestionnaire de puissance pourra être associé à un programmeur (utilisant lui aussi les CPL) pour assurer le délestage de plusieurs voies distinctes. Des récepteurs prise permettent d'intégrer dans l'installation d'autres équipements qui seront ainsi pris en compte par la centrale de gestion.

Des interfaces sont disponibles pour transformer les informations fil pilote en informations CPL, ce qui permet de mettre en place des délesteurs ou des gestionnaires d'énergie en cas de rénovation sans possibilité de passer un fil pilote. ■



De multiples extensions sont réalisables à partir de l'installation électrique existante (source La Maison de la Domotique).



Exemple d'installation pour la gestion du chauffage électrique, associant radiofréquences, courants porteurs et fil pilote (doc. Flash).



Exemple de télécommande radiofréquence (doc. Hager).

L'infrarouge

Principe

Le rayonnement infrarouge (IR) est un rayonnement électromagnétique d'une longueur d'onde supérieure à celle de la lumière visible.

L'émission d'un signal est réalisée à l'aide d'une diode infrarouge, petit composant électronique qui transforme un signal électrique en un signal lumineux. La réception est assurée par une cellule infrarouge.

Les télécommandes des téléviseurs et autres équipements audiovisuels utilisent cette technique depuis des décennies. Elle est très bien adaptée à cet usage, car les vitesses nécessaires sont réduites et le volume d'informations à transmettre est limité à quelques caractères pour chaque commande. De plus, cette communication est unidirectionnelle (de la télécommande vers le récepteur). Enfin, l'infrarouge présente l'avantage par rapport aux radiofréquences de ne pas interférer avec les autres signaux électromagnétiques comme les signaux de télévision.

Conditions d'installation

L'infrarouge est une technique fiable, éprouvée et bon marché. Un système de transmission se compose d'un émetteur et d'un ou plusieurs récepteurs intégrés ou installés à proximité des équipements à commander. Différents ordres de commande peuvent être émis par un même émetteur vers un ou plusieurs récepteurs grâce à un codage des signaux.

L'installation de ces dispositifs doit tenir compte

des caractéristiques spécifiques au rayonnement infrarouge :

- il ne traverse pas les cloisons. L'émetteur et le récepteur doivent donc se trouver dans la même pièce ;
- il est relativement directionnel. Il est donc préférable que l'émetteur et le récepteur soient en vue directe. Aucun obstacle ne doit figurer sur le trajet. Avec les télécommandes mobiles, il faut viser le récepteur pour ne pas avoir d'erreur de transmission de l'ordre ;



Exemple de détecteur infrarouge communicant par radiofréquence avec une centrale. (doc. Delta Dore).

- la portée est limitée à quelques mètres ;
- il possède une bonne immunité et ne crée pas de perturbations. Le signal peut cependant être perturbé par les tubes fluorescents et les lampes fluo-compactes "à économie d'énergie" ou une lumière trop vive.

L'émetteur n'a pas besoin d'être raccordé au réseau 230 V.

Du fait de sa faible consommation électrique, une alimentation par piles est suffisante.

Grâce à cette autonomie, il offre une très grande flexibilité d'installation :

- l'émetteur peut être fixe (sur une cloison) ou mobile ;



Exemple de centrale d'alarme radio mettant en œuvre une technologie bifréquence pour garantir sa fiabilité. (doc. Delta Dore)



Le rayonnement infrarouge est directionnel. Sa zone de couverture peut être paramétrée. (doc. Theben)

- son installation dans des locaux humides, à proximité d'une baignoire ou d'un bac à douche, est possible ;

- il est bien adapté à la rénovation de bâtiments existants ou aux locaux dont les réaménagements sont fréquents (cloisons mobiles, etc.).

L'installation reste évolutive : l'intégration d'un émetteur supplémentaire ne pose pas de problème (il suffit d'ajouter un récepteur à l'appareil à commander).


Applications

La technologie infrarouge est principalement destinée à des applications de commande à distance et de détection.

Elle est très utile pour piloter les équipements domestiques et en améliorer le confort d'utilisation en assurant la commande :

- de l'éclairage (allumage/extinction, variation, etc.) ;
- de volets roulants, de portails, de portes de garage (ouverture/fermeture) ;
- de thermostats ou de gestionnaires d'énergie,
- de centrale d'alarme ;
- d'automatismes ;
- d'équipements audiovisuels.

Autre domaine d'application de l'infrarouge : les détecteurs passifs. Une source de chaleur, la lumière, les humains et les animaux à sang chaud sont des émetteurs de rayonnement (chaleur) à des fréquences voisines de l'infrarouge. Ces éléments "perturbateurs" peuvent donc être détectés par une cellule infrarouge. Cette caractéristique permet de concevoir divers capteurs pour assurer une détection de présence ou de chaleur. Les détecteurs passifs sont utilisés, par exemple, pour l'allumage automatique de l'éclairage (en remplacement de l'interrupteur), la détection de passage (barrière infrarouge), la détection d'intrusion, la détection d'incendie, etc.



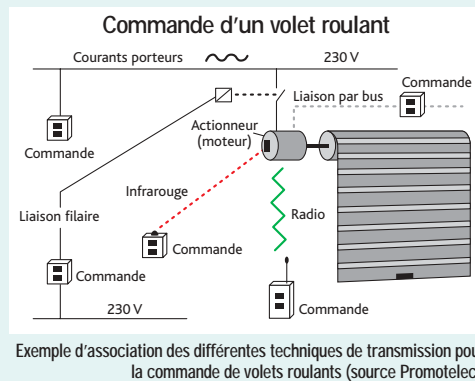
Pour plus d'informations

■ Procurez-vous le Guide Habitat communicant de Promotelec

Réf. : PRO 1225-1

Prix : 33 euros TTC

(conditions de vente en page 12)



Critères de choix d'une solution

Technique	Radiofréquence	Courants porteurs	Infrarouge
Adaptée à la rénovation	oui	oui	oui
Facilité d'installation	facile	facile	très facile
Mobilité des équipements	quasi totale	fonction du câblage	limitée à la pièce
Portée moyenne de transmission	100 m	200 m	quelques mètres
Autonomie d'alimentation	modérée	autoalimentation	importante
Sensibilité aux perturbations CEM	oui	oui	non
Capacité d'évolution de l'installation	importante	importante	moyenne
Principaux domaines d'application	commande à distance centrale d'alarme gestion d'énergie	gestion d'énergie commande à distance	commande à distance détection passive

Fil pilote : six ordres pour un confort au meilleur coût

Quel est le rôle du "fil pilote" dans une installation de chauffage électrique ?

Le "fil pilote" est l'une des technologies employées pour programmer de manière centralisée les systèmes de chauffage électrique d'une habitation : convecteurs, panneaux rayonnants, planchers rayonnants électriques (PRE)...

Elle permet d'ajuster au plus près des besoins réels la puissance émise en réalisant des économies d'énergie sans perte significative de confort. Pour mémoire, baisser la température de consigne de 1 °C allège la facture énergétique de 7 % à 10 %.

Comment les ordres sont-ils transmis ?

Le GIFAM* a retenu le principe de six ordres standardisés : confort, confort – 1 °C, confort – 2 °C, éco (ou réduit), hors gel et arrêt total. La communication entre le programmeur et chacun des émetteurs de chaleur s'effectue à l'aide de signaux électriques de faible intensité (voir encadré) sur un fil dédié à cet usage : le fil pilote. En l'absence de signal, la position "confort" s'applique par défaut.

Quelles sont les règles de mise en œuvre du fil pilote sur le plan électrique ?

La norme NF C 15-100 impose le sectionnement du fil pilote à l'origine de

chacun des circuits de chauffage par un dispositif de sectionnement associé au dispositif de protection du circuit. Un sectionnement général du fil pilote est aussi possible :

- par un dispositif de sectionnement associé à un interrupteur général du chauffage ;
- ou par un dispositif de sectionnement indépendant, le dispositif de protection dédié à la gestion d'énergie pouvant remplir cette fonction. L'indication "Attention, fil pilote à sectionner" doit alors être apposée sur le tableau de répartition et à l'intérieur du boîtier de connexion de l'équipement de chauffage.

La section minimale du fil pilote est de 1,5 mm², sa couleur est le plus souvent grise ou noire.

De façon générale, tout circuit relatif à la gestion d'énergie (asservissement tarifaire, fil pilote) doit être protégé par disjoncteur de calibre maximal 2 A (protection par fusibles interdite par la norme NF C 15-100).

Que disent la RT 2005 et le Label Promotelec sur les systèmes à fil pilote ?

Applicable depuis le 1^{er} septembre 2006, la RT 2005 impose, tout comme la RT 2000, que l'installation de chauffage comporte, pour chaque local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure.

Pour les émetteurs de chauffage à effet Joule, l'amplitude de régulation ne doit pas dépasser 0,5 °K, la dérive en charge étant au maximum de 1,5 °K.

Hormis le cas particulier des émetteurs assurant également la fonction rafraîchissement, le dispositif de régulation doit permettre la réception des ordres de télécommande confort, réduit, hors gel et arrêt. Le mode de transmission de ces ordres de commande n'est pas imposé par la RT 2005 : le fil pilote est l'une des techniques envisageables. Dans le cas d'un chauffage direct par émetteur mural, le cahier des prescriptions du Label Promotelec habitat neuf impose que le système de chauffage possède un thermostat "six ordres" (quatre ordres admis pour les sèche-serviettes) et ait obtenu la marque de qualité NF Électricité Performance – catégorie C (ou un avis technique du CSTB).

Si l'asservissement des thermostats est assuré par des fils pilotes, chaque thermostat déporté ou incorporé à un appareil doit être raccordé à un fil pilote relié indépendamment au tableau de répartition. Chaque fil pilote doit être repéré pour en connaître l'affectation précise.

Quels sont les principaux points de vérification portant sur cette partie de l'installation ?

Dans le cadre du Label Promotelec habitat neuf le contrôle porte sur la conformité des équipements posés par rapport au descriptif du cahier des prescriptions. Il vise principalement à s'assurer que le dispositif de pilotage du chauffage permet bien une commande centralisée en ambiance ou une programmation temporelle. Rappelons, toujours dans le cadre du Label Promotelec, qu'une programmation tarifaire (abaissement d'un ou deux degrés de la température de confort pour une adaptation aux meilleurs tarifs) ainsi qu'un délestage sont obligatoires pour tous les logements dont la puissance de chauffage dépasse 3 kW. ■

(*) : GIFAM : Groupement interprofessionnel des fabricants d'appareils et d'équipements ménagers.



Pour en savoir plus :

- le mémento Localux d'habitation - installation électrique, pour les prescriptions de la NF C 15-100 relatives au fil pilote (page 73)
Réf. : PRO 851-14
Prix : 12 euros TTC (+ frais d'envoi)
- le guide Habitat communicant, pour l'utilisation de la technologie fil pilote dans les applications thermiques (page 14, figure 41 page 71, figure 44 page 75 et figure 45 page 76) ;
Réf. : PRO 1225-1

La commande par fil pilote

Récapitulatif des six ordres standardisés et des signaux électriques correspondants

Ordre	Signal électrique correspondant	
Confort	Pas de signal	
Confort - 1° C		
Confort - 2° C		
Eco ou réduit	230 V pleine alternance	
Hors gel	demi-alternance négative	
Arrêt	demi-alternance positive	

En bref

Précision

Concernant la rubrique questions/réponses du précédent numéro de *fil pilote*, une précision au sujet du dispositif de coupure d'urgence est à noter : conformément à la norme NF C 15-100, sa hauteur maximale d'installation est par défaut de 1,80 m. Cependant, cette hauteur est limitée à 1,30 m dans les locaux pour handicapés ou personnes âgées.

Domotique : une maison sûre et confortable, c'est simple !



Télécommande multifonctions.

Grâce aux nouvelles technologies, la mise en place de solutions fiables pour améliorer le confort et la sécurité d'un logement ne présente plus de difficultés. En Bourgogne, une maison individuelle, équipée par l'installateur électricien local, le démontre en toute simplicité à travers la commande des volets roulants et la détection d'intrusion.

Il y a encore quelques années, beaucoup de propriétaires et installateurs reculaient devant la complexité et le coût que représentait l'installation traditionnelle en câblage filaire de certains équipements domotiques. La réalité d'aujourd'hui est bien différente. À Ouroux-sur-Saône, à une quinzaine de kilomètres de Chalon-sur-Saône, une maison individuelle de 200 m² en cours

de finition vient d'être équipée d'une centrale d'alarme et d'un système de commande centralisée des volets roulants fonctionnant par radiofréquences. « Cette technologie est parfaitement fiable et évite les travaux compliqués, juge sans hésitation François Venceslau, installateur-électricien. *Auparavant, j'hésitais à préconiser l'installation de centrales d'alarme filaires traditionnelles, car ces systèmes étaient souvent sources de problèmes (notamment en cas d'orage) réclamant des interventions de dépannage ou de mainte-*

nance en urgence. Aujourd'hui, je suis tranquille et mes clients sont satisfaits ! »

Gestion des volets roulants

À chaque fenêtre, les volets roulants motorisés sont commandés individuellement en mode filaire par un interrupteur à boutons poussoirs installé au mur. Disposant de quatre commandes, ils assurent la fonction montée/descente et peuvent commander un mode "répétition" qui assure la montée/descente du volet, chaque jour à la même heure, de façon automatique. Mais, grande différence par rapport à une installation traditionnelle, ces interrupteurs intègrent un récepteur radio (alimenté par le secteur) qui leur permet de recevoir des ordres à distance. Ces ordres centralisés peuvent être transmis sans fil par plusieurs émetteurs.

À l'entrée des pièces à vivre, deux boutons, poussoirs émetteurs sont fixés au mur sans aucune liaison au secteur. Ils



La centrale d'alarme peut être installée sans contrainte d'emplacement.

Une grande capacité d'évolution

La configuration de l'installation, qui consiste essentiellement à associer un émetteur à un récepteur pour une fonction donnée, s'effectue par des simples séquences d'appui prolongé sur les touches concernées des différents modules et ne nécessite aucun ordinateur ou connaissance en informatique.

Outre la simplicité et la souplesse de mise en œuvre, une telle réalisation se distingue par son importante capacité d'évolution en fonction des besoins des utilisateurs, tant au niveau de la configuration de l'installation que de la possibilité d'ajouter de nouveaux équipements sans travaux de câblage.



Télécommande porte-clés permettant d'agir sur la centrale d'alarme.

sont alimentés par une pile lithium qui assure une autonomie de quatre à cinq ans en utilisation normale. Ces boutons de commande sans fil, qui pourraient au besoin être facilement déplacés, assurent six fonctions : montée ou descente groupée des volets de la zone jour et/ou de la zone nuit, commande des deux portes sectionnelles basculantes du garage installé dans une dépendance à proximité de la maison. Les commandes peuvent également



Détecteur volumétrique bitechnologie infrarouge - hyperfréquence.

être émises à partir d'une télécommande multifonction ou d'une télécommande porte-clés, toujours par radiofréquences.

Détection d'intrusion

L'ensemble des bâtiments (maison et garage) est placé sous la surveillance d'une centrale d'alarme qui utilise également une technologie sans fil avec un mode de transmission radio bibande

pour garantir la fiabilité des transmissions en toute circonstance. Ce système de sécurité se compose de plusieurs éléments modulaires qui sont préconfigurés en usine.

Le cœur du dispositif est une centrale sirène qui assure la communication avec tous les périphériques de l'installation et traite chaque information transmise par ces derniers (jusqu'à 68 périphériques). Cette centrale gère quatre niveaux de protection et intègre un transmetteur téléphonique. L'utilisateur peut ainsi être averti par téléphone (fixe ou portable) de toute anomalie détectée. À l'inverse, il peut également piloter à distance son installation.

La gestion du système d'alarme s'effectue à partir d'un clavier de commande déportée avec afficheur LCD, fixé à proximité de la porte d'entrée. De l'extérieur, des télécommandes porte-clés permettent l'activation ou la désactivation de la centrale.



Interrupteur récepteur pour la commande individuelle de volets roulants.

La détection volumétrique est assurée par trois détecteurs bitechnologie infrarouge et hyperfréquence, tandis que la détection périmétrique met en œuvre des détecteurs de contact d'ouverture sur tous les ouvrants.

Le dispositif est complété par une sirène extérieure avec flash, installée sur le pignon du garage.

Tous les constituants du système de sécurité, y compris les détecteurs,



Sirène flash extérieure.

échangent leurs informations par radiofréquences, ce qui évite tout câblage et offre une grande liberté d'installation et d'évolution. La portée radio est de 100 à 300 mètres en champ libre selon les équipements associés.

Une synergie entre les applications

Chaque application est autonome. Cependant, le système d'alarme et la commande des volets roulants utilisent le même protocole radio standard (X2D), ce qui autorise des échanges entre les fonctions sécurité et confort pour la constitution de scénarios. Ainsi, par exemple, l'activation de l'alarme entraîne simultanément la descente des volets roulants. De même, le transmetteur téléphonique de la centrale d'alarme dispose de voies distinctes dédiées à la commande d'automatismes, ce qui pourrait permettre, par exemple, de manœuvrer l'éclairage et les volets roulants dans un scénario de simulation de présence.

Les fonctions principales du pilotage sont regroupées sur une télécommande multifonction munie d'un écran tactile LCD rétro-éclairé et de quatre touches d'accès aux fonctions. Celles-ci assurent simultanément la commande par radiofréquence des volets roulants, de l'éclairage et de la centrale d'alarme ainsi que le pilotage, par recopie de leur code infrarouge, des équipements audiovisuels (télévision, chaîne hi-fi, lecteur DVD, décodeur, etc.). ■



Portes de garage basculantes motorisées.



Clavier de commande déportée de la centrale d'alarme.



Détecteur périmétrique à contact d'ouverture.

Confort et simplicité d'installation

La technologie de transmission par radiofréquence simplifie le travail de l'installateur en limitant le câblage au strict minimum.

Pour la commande des volets roulants, les seuls câblages à réaliser sont ceux des moteurs et des interrupteurs récepteurs qui sont fixés sur une boîte d'encastrement dans laquelle arrivent les fils phase et neutre. Il suffit de raccorder sur le bornier les phases "montée" et "descente" du volet. Les émetteurs sont autonomes.

De même, aucun raccordement n'est nécessaire pour relier ou alimenter les différents modules du système de détection intrusion. Seule leur localisation doit être choisie avec soin. Ainsi, la centrale d'alarme est installée au milieu du système et placée en hauteur pour une meilleure liaison radio, dans un endroit dégagé pour une dispersion optimale du son de la sirène, à un emplacement discret

mais accessible à l'utilisateur et dans un espace protégé par un détecteur de mouvement. Il faut tenir compte de la portée radio qui est de 200 à 300 mètres en champ libre mais qui peut être réduite à quelques dizaines de mètres dans l'habitat, si les ondes doivent traverser des murs en béton épais ou des structures métalliques. La configuration de l'installation, qui consiste essentiellement à associer un ou plusieurs émetteurs à un récepteur pour une fonction donnée, s'effectue par de simples séquences d'appui prolongé sur les touches concernées des différents modules et ne nécessite aucun ordinateur ou connaissance en informatique.

Il est possible d'associer plusieurs émetteurs à une même fonction d'un récepteur. Ces procédures sont identiques pour l'ajout de nouveaux modules.

Contacts

François Venceslau
Installateur-électricien
Chemin des Bois Colombey
71370 Ouroux-sur-Saône
(06 03 22 37 14)

Matériel Delta Dore
Le Vieux Chêne Bonnemain
35270 Combourg
e-mail : deltadore@deltadore.com

Nouvelle édition du mémento ERP

La nouvelle édition du mémento Établissements recevant du public – installation électrique, éditée par Promotelec, est parue. Cette 15^e édition intègre les dispositions des arrêtés parus fin 2005 et courant 2006. Ces arrêtés complètent et modifient le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP. Il s'agit des arrêtés :

- du 9 mai 2006 (paru au *Journal officiel* du 8 juillet 2006) relatif aux parcs de stationnement couverts (PS)
- du 6 mars 2006 (paru au *Journal officiel* du 13 avril 2006) concernant notamment les ascenseurs (AS)
- du 10 octobre 2005 (paru au *Journal officiel* du 1^{er} décembre 2005) relatif aux grandes cuisines (GC).



Réf. PRO 854-7
Prix : 14 euros TTC + frais d'envoi

Les systèmes thermodynamiques

« Les systèmes thermodynamiques », une nouvelle publication éditée par Promotelec, paraîtra au 1^{er} trimestre 2007.

Ce document qui s'adresse aux professionnels (installateurs et fabricants) traite du résidentiel neuf et de la relève ou substitution de chaudières dans l'habitat.

Il présente :

- des schémas d'installation par type de pompe à chaleur et type d'émission (plancher, radiateur...),
- les règles essentielles de conception et de mise en œuvre,
- le dimensionnement du matériel et ses régulations du système.

En fin d'ouvrage, des fiches, à destination des installateurs, recensent les points essentiels de contrôle.

Pour commander la documentation, deux solutions

Le site Internet
www.promotelec.com
rubrique librairie

Par correspondance en indiquant les références souhaitées et en adressant votre règlement à l'ordre de Promotelec.
Tour Chantecoq - 5, rue Chantecoq
92808 Puteaux cedex

Frais de port

Une participation de 5,50 euros TTC est demandée pour les envois en France métropolitaine.
Pour les envois hors France métropolitaine, vous pouvez nous contacter pour un devis au 01 41 97 42 22 ou par fax au 01 41 97 41 15

Pour plus d'information

Connectez-vous sur promotelec.com, rubrique "Librairie en ligne". Les conditions générales de vente sont disponibles dans les "Infos pratiques".

Pour vous tenir au courant des nouveautés, abonnez-vous gratuitement à la lettre mensuelle sur www.promotelec.com

Les échos du site Promotelec

Bilan sécurité en ligne

Promotelec a lancé, cet automne, sa campagne nationale de sensibilisation aux risques électriques en se dotant d'un important dispositif : une campagne d'affichage et radio, un centre d'appel, un dépliant pédagogique et un espace entièrement dédié sur son site Internet.

Cet espace rassemble l'essentiel des informations utiles sur la réglementation, les dangers, les effets de l'électricité sur le corps humain, les réflexes de sécurité simples à adopter dans la vie quotidienne...

Dans la rubrique Agir, deux nouveaux outils interactifs : un Quiz sécurité, qui permet, en dix questions, de faire gratuitement le point sur son installation électrique et Cyberestim, un outil d'évaluation des parties visibles de l'installation (voir article Actualité page 4) à partir de photos numériques réalisées par l'internaute.



Le Quiz sécurité



Cyberestim

<http://www.promotelec.com/technique/dossiers/home.htm>

filpilote

PROMOTELEC - Décembre 2006
Tour Chantecoq - 5, rue Chantecoq
92800 Puteaux
Tél. : 01 41 97 42 22- Fax : 01 41 97 42 25
www.promotelec.com

Directeur de la publication : Claude Descombes
Rédactrice en chef : Gaëlle Beauchesne
Comité de rédaction : Gaëlle Beauchesne, Emmanuelle Brière, Catherine Bruneteau, Bruno Gendron et Olivier Jourdan.
Crédits photo : Interkom, D.R.

Réalisation : INTERKOM
Tél. : 01 40 87 70 70 - Fax : 01 40 87 70 71
e-mail : info@interkom.fr
Impression : Imprimerie Vincent
Dépôt légal : 4^e trimestre 2006
ISSN 1283-4181

