

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Il y a quelques jours, un nouveau membre du forum est venu [présenter sa maison domotisée](#) . Après 2 ans de dur labeur, il vient nous faire partager son expérience et ses choix à travers son projet de rénovation.

Vous l'avez sûrement reconnu, il s'agit de [Joffrey](#) , un ingénieur de Lille. Joffrey s'est prêté au jeu et a participé à un interview que je vous propose aujourd'hui.



//

Domotics: Comment t'es venu l'idée de domotiser ta maison ?

Joffrey: J'ai toujours été geek dans l'âme, et la domotique m'a toujours fasciné : l'informatique pouvait enfin "sortir" du PC et agir sur le monde réel ! J'ai acheté une grande maison dans le but de tout refaire, donc je n'avais aucune contrainte technique.

Joffrey: J'ai aussi eu la chance de connaître un ami qui travaille pour Hager, justement sur la partie KNX Tebis (coucou Laurent). Il m'a expliqué les grandes lignes, au départ sans vraiment croire que j'allais le faire. J'ai donc commencé par lui commander quelques modules, une couronne de bus, pour en arriver à une installation domotique complète.

Domotics: Quel est ta formation ? ton métier ? as tu rencontré des difficultés particulières pour domotiser ta maison ?

Joffrey: J'ai une formation scientifique a la base (biologie marine), puis je me suis reconverti dans l'informatique il y a 8 ans. Je suis aujourd'hui ingénieur informaticien chez un "grand compte". Mais grâce à mon chantier, j'ai découvert le monde du bâtiment et j'avoue que j'accroche. Je réfléchis actuellement à la possibilité de monter une boîte, probablement orientée sur le BBC et pourquoi pas les nouvelles technologies.

Joffrey: Ma seule difficulté a été de me décider sur ce que je voulais et ce que je pouvais faire. Ma maison avait 2 niveaux et j'en ai rajouté un 3ème. A cause de soucis administratifs sur le permis de construire (17 mois pour l'avoir ...), j'ai du avancer sur l'existant sans savoir si j'allais tenir le budget pour la construction du 2ème étage.

Joffrey: Donc tant que j'étais dans le doute, je laissais volontairement des gaines techniques ouvertes pour pouvoir changer au besoin. J'ai même câblé mon 1er étage en double câblage : à la fois puissance et bus KNX, au cas ou je fasse marche arrière et retourne a une installation

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

classique.

Au final je dois être un des rares chantiers à terminer sous le budget prévisionnel, alors j'ai décidé de domotiser également le plus possible les 2 niveaux non encore achevés (RDC et 2ème étage).

Domotics: Quels conseils donnerais tu à quelqu'un qui souhaites se lancer dans un installation aussi complète que la tienne ?

Joffrey: Mon chantier m'a permis de prendre conscience d'un grand principe en domotique que je conseille à tous ceux qui rénovent ou construisent : pas besoin de trop réfléchir au départ, tu tires un câble de chaque point (éclairage, prise commandée, ligne spécialisée, ...) jusqu'au tableau, tu décideras ensuite de ce que tu y mets et comment tu le branche ! Pareil pour le bus, je le fais courir dans tous les murs (placostil) à 1.10m du sol. Si j'ai envie un jour de rajouter un inter : un coup de scie cloche, j'attrape le bus et c'est branché.

Joffrey: Inconvénient du principe, il faut de la longueur de câble ! J'ai personnellement acheté 5.5 km de R02V et 500m de bus ...

Joffrey: Comme j'ai une grande maison, j'ai fait l'inverse de la tendance actuelle qui cherche plutôt à tout rassembler en une même gigantesque armoire. J'ai installé 2 tableaux pour chaque étage, un de puissance et un domotique pour les modules. J'ai 6 tableaux en tout, verticalement alignés dans ma GTL*, mais ça m'a permis d'économiser 3 km de câbles.

() GTL = Gaine Technique de Logement. C'est l'emplacement obligatoire par la NFC 15-100 pour placer le tableau élec principal*

Joffrey: Dernier détail, ne pas oublier d'étiqueter précisément chaque câble et de scotcher chaque étiquette pour éviter qu'elle se décolle avec le temps. J'ai eu une quinzaine d'étiquettes (type dymo) qui se sont décollés avec la poussière du chantier : 2 jours avec le multimètre pour tout retrouver ...

//

Domotics: Quels sont les points forts de la technologie KNX ? Qu'est ce qui t'a fait choisir cette technologie ?

Joffrey: Son énorme point fort : l'interopérabilité. Un interrupteur Hager peut fonctionner avec un module ABB, un thermostat Merten, une sonde Siemens, etc. Plus de 140 marques font parties de l'association KNX.

Joffrey: Je trouve les inter Kallista sympa, mais les thermostat Hager sont vraiment moches. Je vais donc prendre les miens certainement plutôt chez Berker (<http://www.berker.com/>) ou Basalte (<http://www.basalte.be/>).

Joffrey: Son deuxième point fort par rapport a un système centralisé (comme un automate) : l'intelligence répartie. Si un module tombe en panne, seules les fonctions qu'il gère sont impactées pendant que le reste fonctionne. Il n'y a pas de point central qui crée une faiblesse dans le système (a part l'alimentation du bus, c'est pour ça que j'en ai déjà acheté une 2ème en secours).

Joffrey: Son troisième point fort : tout est possible, à condition de trouver le bon module. Ça laisse libre court à l'imagination !

Domotics: Pourrais tu nous donner des idées de prix pour les grands postes de ton installation ?

Domotics: Cout stores + BSO + Automatisation ?

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Joffrey: Pour ceux qui ne connaissent pas, un BSO (brise soleil orientable) est tout simplement un store véniticien qui se place à l'extérieur de la fenêtre. Mes 11 BSO et mon store banne ont été posés par mon concessionnaire Tryba Bailleul. Ils viennent de chez Wo&Wo (<http://woundwo.fr/>

) et j'en suis vraiment ravi. La finition est parfaite, très silencieux, pas de bruit au vent (je suis en guidage par coulisses et j'ai le joint à levre sur les lames). Un BSO coûte en gros la même chose qu'un bon volet roulant. C'est le type de caisson qui les accueillent qui change fortement le prix.

Joffrey: Il existe 3 modèles : caisson tunnel isolé, caisson avec face avant à crépir et caisson alu visible pour une pose en applique. J'ai les 3 modèles ce qui m'a permis de les rendre complètement invisibles quand ils sont montés sur la façade avant, et pose visible en applique sur la façade arrière.

Joffrey: Pour des fenêtres 180x150, ils m'ont coûtés 1000€ pièce en moyenne (sachant que le caisson représente à lui seul 10 à 40% selon son type). Ce coût comprend la pose.

Joffrey: Côté architectural, ça apporte une alternative vraiment intéressante au volet roulant standard.

Joffrey: Autre point appréciable, je suis en centre ville et j'ai donc des immeubles en vis à vis. Les BSO me servent donc également de brise vue pour garder une bonne intimité tout en laissant entrer de la lumière et sans avoir besoin de rideaux à l'intérieur.

Joffrey: Mon store banne est un gros bébé de 6m50 qu'il a fallu poser sur des entretoises spéciales car j'ai une ITE (isolation par l'extérieur). Impossible donc d'appuyer les platines directement sur le bardage bois. Le store possède un 2ème store vertical, appelé variovolant, pour fermer (presque) complètement la terrasse. Il transforme donc ma terrasse en véranda amovible et me permet d'en profiter aussi bien en plein soleil qu'en mi-saison ou sous une petite pluie. Il faut compter 4000€ pour le store, 2000 pour le variovolant électrique (très cher, ce fût un de mes caprices)

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Joffrey: L'automatisation des BSO et du store est réalisé par 3 modules Hager TXA224. Il existe aussi le TXA223, moins cher, mais ce dernier gère l'inclinaison des lames en % et non pas en degré, ce qui complique grandement l'interopérabilité avec la station météo et rend même certaines fonctions impossibles (mode ombrage automatique). Un module TXA224 gère 4 ouvrants et coûte moins de 300€.

//

Domotics: Quels sont tes couts autour de l'éclairage ?

Joffrey: Très difficile à dire. Rien qu'au niveau modules je dirai que ça m'a coûté environ 25€ par sortie tout ou rien et 70€ par sortie variable. J'ai une soixantaine d'éclairages en tout ou rien et 10 zones en variable, je vous laisse faire le calcul. Je teste actuellement des spots LED dimmables à 17€ l'ampoule (<http://www.lampesdirect.fr/philips-master-ledspot-mv.html>) qui risquent bien d'alourdir le total !

Domotics: Quels sont tes couts pour la videosurveillance (avec le portier) ?

Joffrey: J'ai pris le portier T24S de Mobotix sur une platine Vario Siedle 3 modules. J'ai donc la caméra, un module "2 sonnettes" et le module d'identification par badge. J'ai longtemps hésité avec celui par lecteur d'empreinte digitale et l'idée de me faire amputer d'un doigt par un cambrioleur a déterminé mon choix (rires) !

Joffrey: Le portier fait sonner des visiophones Grandstream gxv3140, le médiacenter et nos laptops (via le logiciel [MXeasy](#)). On peut également consulter la caméra et ouvrir la porte via nos Iphone/Ipad via l'application Door24. Le portier m'a coûté 1700€ + 100€ de switch PoE. Le Grandstream gxv3140 se trouve a moins de 200€ fdpi

Domotics: Quels sont tes couts liés à la régulation du chauffage?

Joffrey: Cela fait partie des postes non finalisés. J'ai un module Hager TX206H (encore dans son carton) capable de gérer 6 zones de plancher chauffant, et la varuna 3 est capable d'en

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

gérer 8. Chaque étage a au moins un thermostat d'ambiance, mais je risque fort de rajouter des capteurs de températures dans chaque chambre (en utilisant la paire de fils inutilisée du bus KNX). Je n'ai pas encore décidé de ce que j'allais faire, alors pour le moment c'est le "bête" thermostat sans fil de la chaudière qui fait l'interim ! Sinon, il faut compter environ 500€ pour le TX206H.

Domotics: Combien faut il compter pour la station meteo et ses sondes ?

Joffrey: Le joujou est annoncé a plus de 1300€ sur le site Hager, mais comme pour tout le reste ce prix fond comme neige au soleil en négociant une grosse commande chez n'importe quel grossiste. J'ai quasiment divisé la mienne par 2. Elle n'a pas besoin de sondes, tout est déjà dedans. Elle nécessite juste une bonne alim 24V 100 mA supplémentaire (50€ maxi)

Domotics: As tu d'autres postes de couts ?

Joffrey: J'en parlais déjà tout à l'heure, un budget à ne pas négliger c'est le câblage. J'ai tout réalisé en R02V (5.5 km environ) et j'ai eu la bonne idée de tout acheter en 2009, en début de chantier, alors que le cuivre était encore assez bas. Malgré tout, cela m'a coûté plus de 3000€ de câble ! Quand j'avais des doutes (ou que Madame n'était pas décidée ...), j'ai souvent passé des câbles en plus au cas ou. Bien m'en a pris car quelques uns servent aujourd'hui.

Joffrey: Il vaut mieux enfermer 300m de câble en trop que de devoir un jour rouvrir les murs (le [waf](#) en prend un sacré coup ...). Les interrupteurs représentent aussi un poste important, mais encore une fois le prix diminue avec le volume et un peu de négo. On obtient facilement 15-20% de rabais par rapport au prix annoncé sur le catalogue Hager (<http://catalogue.hager.fr/default?app=Catal&ci=1&ni=1970011>).

Domotics: Comment surveilles tu tes différentes consommations : eau, gaz, elec, ... ?

Joffrey: Ce point est prévu mais non traité actuellement. J'hésite encore sur des sondes KNX ou des sondes sur la Varuna. Je dois bientôt tester un module KNX qui permet de connaître la conso sur une ligne (pour surveiller mon climatiseur de cave a vin).

Domotics: As tu pensé à la consommation électrique de tes PC / NAS ? Est ce que tu as prévu des changements pour optimiser tes prochains factures ? Quels logiciels utilises tu ?

Joffrey: Oui, tout est prévu ! J'ai choisi mes NAS pour leur consommation. Le premier (QNAP TS-412U) consomme 23W. Le deuxième (Synology RS411) est plus gourmand (50W), mais j'avais besoin de lui pour certaines fonctionnalités que n'avait pas le QNAP (compatibilité avec la cam Mobotix notamment).

Joffrey: Mon serveur WHS2011 est un Dell Power Edge R310 bi xéon, mais configuré pour consommer au minimum. Mon serveur Linux est un vieux coucou (P3 800 Mhz) qui consomme un peu, mais de toute façon je récupère la chaleur !

Joffrey: En effet, j'ai réalisé une pièce technique de 8m² en plein milieu du RDC qui regroupe la baie de brassage, la VMC double flux, la chaudière, le ballon solaire, la clim de la cave a vin, la pompe de la citerne a eau de pluie, la Varuna, etc. Inutile de préciser qu'il y fait bon en permanence !

Joffrey: Cette pièce a ses propres bouches de VMC (aspiration et refoulement) donc je récupère les calories pour les redistribuer dans les autres pièces. Et même s'il y a de la déperdition, comme cette pièce est en position centrale cela reste donc dans la maison.

Joffrey: Côté logiciels, j'utilise principalement Windows Home Server 2011, ETS4 pour la programmation KNX, MyMovies pour la gestion de ma médiathèque, Sairbere pour la supervision KNX (en phase de config), [Nagios](#) pour la supervision SNMP du réseau (bien que l'envie d'essayer [Zabbix](#) me taraude).

Domotics: Quels thermostats utilises tu pour réguler tes 6 zones de chauffages ?

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Joffrey: j'hésite encore :) j'en teste plusieurs actuellement, j'en parlerai plus tard dans une mise à jour

//

Domotics: Quels télécommandes utilises tu ? envisages tu de mettre des tablettes ?

Joffrey: Au niveau KNX, Je teste actuellement des Hager TUA404 et TUA418, mais l'esthétique laisse à désirer. Je cherche si je trouve mieux.

Joffrey: Au niveau Home cinéma, j'ai une Harmony One et un clavier minidovo. Mais au final je me suis arrangé pour n'utiliser que la télécommande de base du MCE.

Joffrey: J'ai pourtant pas grand chose à reprocher à l'harmony one, mais je n'arrive pas à me faire à son ergonomie. J'ai donc programmé les blasters IR et je commande mon écran plat et mon home cinéma via la télécommande MCE avec le logiciel "[LM remote keymap](#)".

Joffrey: J'ai déjà un Ipad et j'attends de finir ma config Sairbere pour voir si j'en rajoute. Par contre, j'ai installé [Intelliremote](#) dessus, ce qui me permet de commander mon media center aussi avec mon Ipad (la fonction souris/clavier est terrible !)

Domotics: Quels sont les principales fonctions de tes caméras ? Quels logiciels utilises tu ?

Joffrey: J'utilise 4 caméras en intérieur, 1 en extérieur. J'ai 2 caméras PTZ Trendnet dans les zones de vie (salon et salle de jeux des enfants) et 2 petites cam IR noname sur les lits des enfants (ils sont tout petits, donc pour voir s'ils dorment bien). La caméra extérieure est la Mobotix T24S. Je les consulte actuellement via leur interface web mais le but est de tout centraliser sur Sairbere (pas encore fait).

Domotics: Est ce que tu pilotes des fonctions à distance ? que commandes tu ? avec quels logiciels ?

Joffrey: Oui c'est mon principal objectif ! Mais j'en suis qu'aux balbutiements. Pour l'instant je me connecte à distance en TSE sur mon serveur ou directement sur les caméras via des redirections virtualhost sur mon serveur apache. J'ai aussi une carte de prise en main à distance de type IDrac entreprise sur le serveur en cas de plantage qui me permet de rebooter à distance, et même si je voulais de réinstaller l'OS à distance. L'objectif est d'avoir une interface web ou soft (sécurisé pour éviter les surprises) qui permettra d'interagir avec la maison de l'importe où !

Joffrey: J'utilise aussi openremote sur mon Iphone pour quelques actions basiques en attendant mieux.

Domotics: Quels sont les premiers retours des utilisateurs de la maison ? ta femme ? tes enfants ? Ya t'il des fonctions qui s'avèrent trop compliqués ?

Joffrey: Comme tout n'est pas encore installé, et que c'est justement la dernière couche qui a le plus d'intérêts (la simplification des actions de tous les jours), ma femme ne voit pas encore les avantages. Mais ni moi ni elle n'avons de doute sur un très bon coef WAF !

Joffrey: Il n'empêche que même si personne ne s'en rend compte, c'est grâce à la domotique qu'on a de l'eau chaude très vite au robinet chez moi ! En effet, mes salles de bains étant très éloignés de la chaudière (et du ballon solaire), j'ai installé un bouclage comme dans les hotels (<http://www.conseils-infos-batiment.fr/plomberie/bouclage.php>). Cela consiste à utiliser non pas un mais deux tuyaux pour l'arrivée d'eau chaude. On ferme le circuit à une extrémité (au plus près des points de puisage) et on met une pompe (type circulateur de chauffage) à l'autre. Ainsi, il y a de l'eau chaude en permanence dans les tuyaux et quand on ouvre le robinet, c'est tout de suite chaud !

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Joffrey: C'est en plus écologique car cela permet de ne pas gaspiller d'eau avant sa douche en attendant que ça chauffe. Mais je n'avais pas envie de faire marcher mon bouclage en permanence, et le bête programmeur horaire ne me satisfaisant pas non plus. J'ai alors asservi cette fameuse pompe à une sortie KNX, commandée par les interrupteurs des salles de bains. Ainsi, quand on allume la lumière de la salle de bain, sans le savoir on active aussi le bouclage et l'eau chaude est là tout de suite !

Joffrey: Ma femme a également hâte que je programme le Roomba pour qu'il se mette au boulot tout seul quand la maison a détecté qu'elle était vide (quand tout le monde a badgé pour sortir).

//

Domotics: As tu trouvé quelques inconvénients à la technologie KNX ?

Joffrey: Son prix ... Et surtout la volonté clairement affichée des constructeurs de ne pas baisser les tarifs, ni de rendre la chose plus "user friendly". Les constructeurs veulent garder un truc compliqué, qui oblige monsieur tout le monde à passer par un électricien, puis un intégrateur domoticien pour une somme faramineuse. Certains le disent ouvertement, ils veulent conserver le KNX comme réservé aux entreprises ou à la rigueur aux plus aisés.

Joffrey: Ils pensent aujourd'hui comme IBM l'a fait il y a 30 ans face à Microsoft qui voulait ouvrir l'informatique au grand public. On connaît aujourd'hui le résultat ... KNX existe depuis 20 ans, et a encore de beaux jours devant lui. A condition que l'étroitesse d'esprit des constructeurs ne permette à un jeune standard plus abordable de prendre un jour le dessus (google I/O par exemple).

Domotics: Et si ca tombe en panne ? quels sont les scénarios de crise qui pourraient arriver ?

Joffrey: Si le portier tombe en panne, j'ai une clé. Si un module KNX tombe en panne, seules ses fonctions sont impactées et le reste fonctionne. Le seul talon d'achille d'une installation

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

KNX, c'est l'alimentation 29V. Si elle grille, plus rien ne marche. C'est pour ça que je n'ai pas choisis la moins cher (TXA112) et j'en ai même une deuxième (TXA111) au cas ou.

Joffrey: Si ma baie informatique tombe en panne, seuls les scénarios et fonctions avancées gérés par Sairbere sont inaccessibles. Mais je pourrais continuer a allumer la lumière en appuyant sur l'interrupteur.

Domotics: As tu prévu des opérations de maintenance régulière pour éviter des pannes sérieuses ? Si oui lesquelles ?

Joffrey: Au niveau KNX : aucune. C'est une techno éprouvée qui tourne dans des entreprises depuis des années sans taux de panne supérieur à un tableau électrique classique. A la rigueur, surveiller la charge du bus pour voir s'il n'y a pas trop de modules pour l'alim (il ne faut jamais descendre en dessous de 20V), mais quand l'installation est terminée, cela n'a plus de sens.

Joffrey: Au niveau informatique, des reboot programmés et automatisés de tout le monde, et la supervision via Nagios fera le reste. J'ai évidemment activé toutes les alertes critiques par mail pour être au courant en temps réel des dysfonctionnements.

Joffrey: Pour les PC, le PCHC et mon serveur Windows, des sauvegardes via l'excellent Acronis true Image 2011 me permettent de restaurer une image disque en moins de 5 minutes. Je m'en suis servi déjà plusieurs fois sur le Media Center, qui comme chacun sait est une bestiole fragile dès qu'on customise ou qu'on expérimente les nombreuses mises a jours.

//

Domotics: Et maintenant, quels sont tes futurs projets ?

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Joffrey: Déjà finir toute cette foule de détails qui prennent un temps énorme ! La configuration de Sairbere est longue et fastidieuse pour avoir une visu la plus réaliste possible (prise de photos de chaque pièce dans tous les états possibles, puis intégrer les modif sous photoshop, ainsi que la création des gifs (animation des stores par exemple). Mais mon objectif final reste la synthèse/reconnaissance vocale. Je veux à moyen terme piloter toute la maison a la voix et que celle ci me réponde !

L'installation de [Joffrey est également présentée sur le forum de TLD](#) .

Voici quelques photos de l'installation de Joffrey. La totalité des photos sont consultables sur l'album Picasa disponible [ici](#) .

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14



//

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14



Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14



Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14



Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

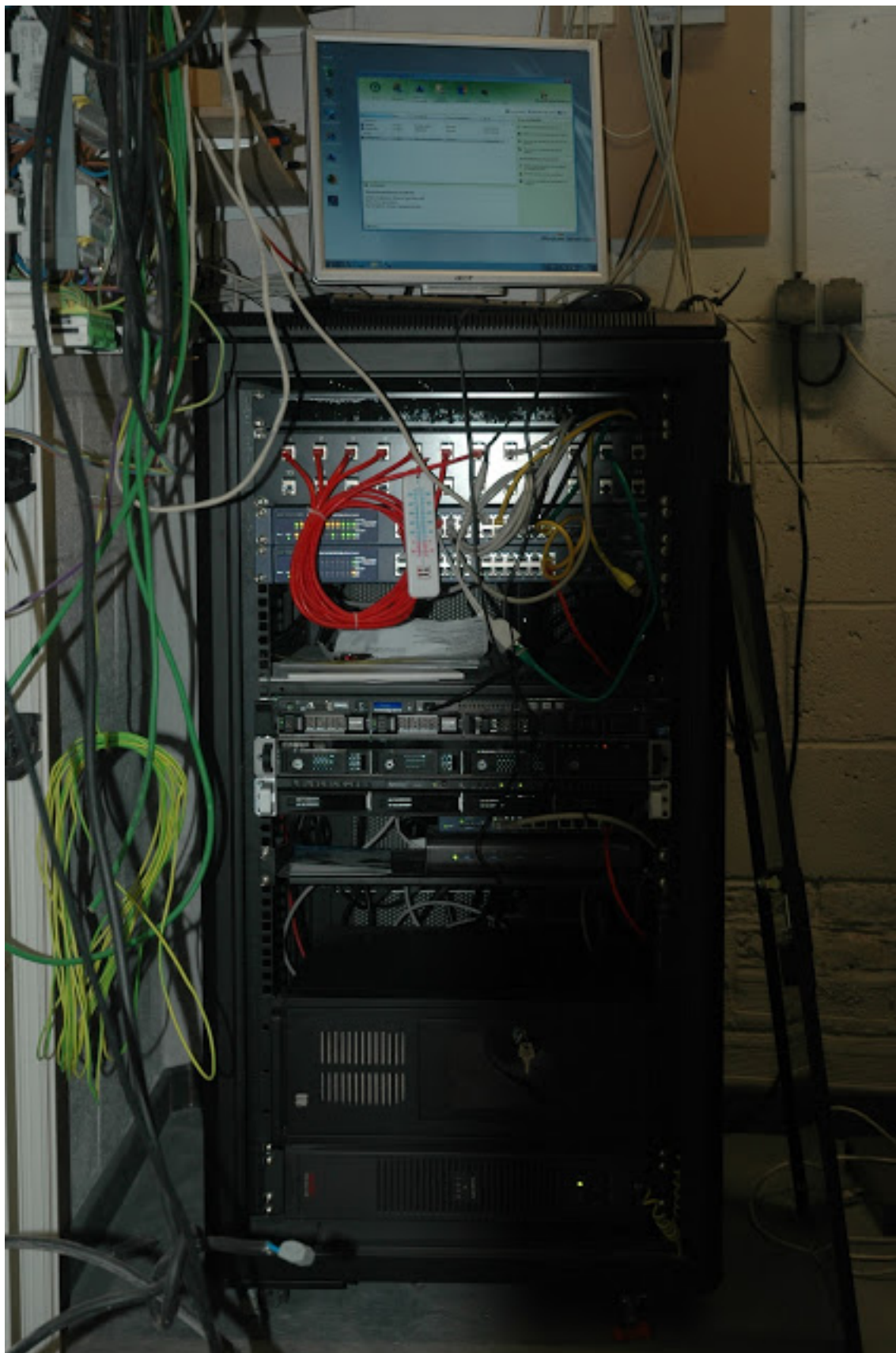


//

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14



Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14



Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Interview de Joffrey : Une nouvelle maison domotisée à Lille

Écrit par Domotics

Jeudi, 27 Octobre 2011 01:00 - Mis à jour Dimanche, 06 Novembre 2011 21:14

Écrit par Domotics à Joffrey pour partager son expérience.