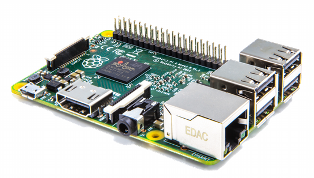
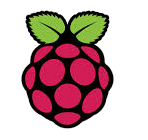
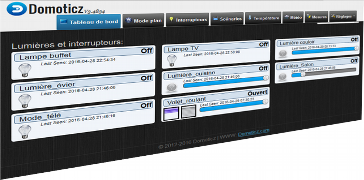
Mise en place d'un

système domotique











**Domotisation d’un volet roulant**

**et du système de chauffage**

Table des matières

[Mise en situation 3](#_Toc33956510)

[Expression du besoin 3](#_Toc33956511)

[Cahier des charges 3](#_Toc33956512)

[Matériels 4](#_Toc33956513)

[Logiciels 4](#_Toc33956514)

[Ressources 4](#_Toc33956515)

[Travail préparatoire 5](#_Toc33956516)

[Sauvegarde du système (maintenance préventive) 5](#_Toc33956517)

[Volet roulant 7](#_Toc33956518)

[Choix du module/micromodule 7](#_Toc33956519)

[Câblage 7](#_Toc33956520)

[Intégration 8](#_Toc33956521)

[Calibration 9](#_Toc33956522)

[Chauffage 9](#_Toc33956523)

[Choix du module/micromodule 9](#_Toc33956524)

[Modes de fonctionnement 10](#_Toc33956525)

[Câblage 12](#_Toc33956526)

[Intégration 12](#_Toc33956527)

[Détecteur d’ouverture 12](#_Toc33956528)

[Intégration 12](#_Toc33956529)

[Accès depuis l’extérieur 13](#_Toc33956530)

[Intervention 14](#_Toc33956531)

[Sauvegarde du système (maintenance préventive) 14](#_Toc33956532)

[Volet roulant 14](#_Toc33956533)

[Chauffage 15](#_Toc33956534)

[Détecteur d’ouverture 16](#_Toc33956535)

[Accès depuis l’extérieur 16](#_Toc33956536)

[Relation client 17](#_Toc33956537)

# Mise en situation

Vous avez, lors des années précédentes, commencé la domotisation de la résidence de Monsieur Durand. Celui-ci apprécie ce nouveau confort et vous demande aujourd’hui de pouvoir gérer son volet roulant et son système de chauffage.

# Expression du besoin

Lorsque Monsieur Durand part de chez lui, que ce soit pour une journée ou pour des vacances plus longues, il souhaite agir sur la température de son logement. Pour ce faire, il voudrait pouvoir ouvrir son volet roulant afin de faire entrer le soleil la journée ou le fermer lorsque la nuit approche. De la même manière, il désire agir sur ses radiateurs afin de régler le mode de chauffage. Monsieur Durand aimerait également que le chauffage se coupe lorsqu’il aère ses pièces le matin, et se rallume automatiquement quand les fenêtres sont refermées.

# Cahier des charges

Avant d’intervenir sur l’installation fonctionnelle de Monsieur Durand vous devrez sauvegarder son système afin de pouvoir le restaurer rapidement en cas de problème.

Vous devrez ensuite choisir les matériels nécessaires, préparer les configurations, installer, configurer et programmer l’ensemble.

Sauvegarde du système : La sauvegarde du système doit permettre la restauration complète telle qu’installée, ainsi que la restauration au plus prêt des évènements journaliers.

Volet roulant : Un volet roulant se trouve dans le séjour, le moteur de celui-ci est alimenté en 220V. Le client désire pouvoir l’ouvrir et le fermer aussi bien depuis l’interface de son système domotique que depuis les boutons existants. Il désire également pouvoir entrouvrir le volet et avoir un retour d’état sur la position d’ouverture.

Chauffage : Le système de chauffage est composé de radiateurs électriques. Ceux-ci sont capable de recevoir des ordres par fil pilote (6 modes). Malheureusement celui-ci n’a pas été passé lors de l’installation des radiateurs. Ils disposent d’un afficheur LCD permettant d’afficher la température de consigne ainsi que le mode de fonctionnement. Monsieur Durand veut pouvoir commander ses radiateurs à l’aide des 6 modes.

Détecteur d’ouverture : Un détecteur d’ouverture de fenêtre devra permettre l’arrêt du système de chauffage ainsi que sa remise en marche à la fermeture.

Accès extérieur : Votre client désire pouvoir commander son système domotique depuis l’extérieur, il faudra donc paramétrer sa box pour obtenir ce fonctionnement.

# Matériels

Le système domotique installé chez le client :

* Un Raspberry Pi 3
* Une alimentation pour le Raspberry Pi
* Une carte SD (classe 10, minimum 8Gio)
* Un module USB RFXCOM (RFXtrx433E USB 433.92MHz)
* Une clé Z-Wave

# Logiciels

Installés sur le système domotique :

* Système d’exploitation : Raspbian
* Système domotique : Domoticz

# Ressources

* Les fiches d’interventions des travaux réalisés chez le client
* Internet

Le travail devra s’effectuer en autonomie

N.B. : Autonomie ne veut pas dire attendre que ça vienne tout seul mais chercher activement avec tous les moyens à votre disposition.

# Travail préparatoire

## Sauvegarde du système (maintenance préventive)

Avant de commencer vos modifications vous devrez sauvegarder les données et le paramétrage du système domotique. Vous devrez également sauvegarder le système domotique (système d’exploitation + logiciel domotique) en vue de le restaurer rapidement en cas de problème.

**Indiquer** comment procéder à la sauvegarde des données du système domotique.

Se connecter au système domotique, aller dans « réglages », « paramètres » et « sauvegarde/restauration ». Cliquer sur « sauvegarder la base de données ».

Les données et paramètres du système domotique sont sauvegardés et peuvent être restaurés.

**Indiquer** si cela permet une remise en fonctionnement rapide du système en cas de dysfonctionnement total (destruction de la carte µSD par ex.).

Non car il faudrait tout d’abord réinstaller le système d’exploitation, le logiciel domotique ainsi que les modifications apportées (SSH, serveur de temps…)

**Proposer** une solution permettant la sauvegarde complète du système.

Créer une image disque de la carte µSD (clonezilla)

**Indiquer** la procédure à suivre pour réaliser cette tâche.

Eteindre le système domotique

Démarrer l’ordinateur portable (chez le client) sur une clé bootable « clonezilla »

Insérer la carte µSD dans le lecteur de carte de l’ordinateur

Effectuer la sauvegarde de la carte complète dans un fichier image sur le DD de l’ordinateur

**Lister** le matériel nécessaire à cette intervention.

Ordinateur portable

Clé USB bootable clonezilla

Lecteur de carte / adaptateur pour la carte µSD

**Vérifier** que vous disposez bien du matériel nécessaire.

**Créer** la clé USB bootable.

**Indiquer** le conseil à donner au client.

Effectuer une sauvegarde des données de son système domotique régulièrement.

**Expliquer** la nécessité de ces deux types de sauvegarde.

La sauvegarde effectuée par le technicien permet de restaurer le système en tant que tel (OS, logiciel, modifications du système) c’est une sauvegarde du socle du système domotique. Une fois celle-ci restaurée, on peut restaurer la sauvegarde du client qui intègre les dernières prises de mesures ou modifications apportées à l’interface par le client.

**Remplir** la fiche de préparation à l’intervention (matériels et outillages).

## Volet roulant

**Rappeler** le câblage d’un volet roulant (annexe A, schéma VR1).

### Choix du module/micromodule

Vous allez devoir choisir un micromodule domotique correspondant aux exigences du client. Vous pouvez vous aider de sites internet de domotique tels que <https://www.domotique-store.fr/> .

**Choisir** le micromodule et **justifier** votre choix.

Choix : Fibaro FGR 223 ou Qubino ZMNHCD1 correspondent : 220 volts, gestion des anciens boutons en plus de l’interface, retour d’état.

Mauvais choix (exemples)

Chacon DIO 54854 pas de gestion des boutons

Fibaro Walli Roller Shutter FGWREU-111 non géré par Domoticz, pas de gestion des boutons

AEOTEC ZW141 "Nano Shutter" pas de retour d’état (positionnement)

**Demander** à votre fournisseur quel module/micromodule est disponible.

Qubino ZMNHCD1

**Remplir** la fiche de préparation à l’intervention (matériels et outillages).

### Câblage

**Trouver** et **télécharger** la documentation du module/micromodule.

**Réaliser** le schéma de câblage du module/micromodule et du volet roulant (annexe A, schéma VR2).

### Intégration

**Détailler** la procédure d’installation et d’intégration du module/micromodule au système domotique.

Réaliser la consignation de l’installation du client

(Séparation, condamnation, indentification, VAT)

Démonter l’interrupteur de commande du volet roulant

Faire la VAT

Réaliser l'intégration du module en suivant le schéma de câblage

Vérifier qu'aucun élément non isolé ne soit accessible

Remettre sous tension

Vérifier que le module/micromodule est bien alimenté (LED)

En SSH stopper Domoticz (en super utilisateur « systemctl stop Domoticz »)

Débrancher le contrôleur Z-Wave (clé USB)

Placer le contrôleur en mode inclusion (un appui sur le bouton du contrôleur, la LED bleue clignote doucement)

Presser le bouton "S" du module/micromodule pendant plus de deux secondes

Vérifier l'inclusion (la LED bleue se met à clignoter rapidement puis reste fixe deux secondes)

Sortir le contrôleur du mode inclusion (un appui sur le bouton du contrôleur)

Rebrancher le contrôleur sur le système domotique

En SSH redémarrer Domoticz (en super utilisateur « systemctl start Domoticz »)

Vérifier que le module/micromodule est bien présent comme matériel (dans Domoticz, "réglages" "matériel", "z-stick gen5" puis "réglages" on doit voir apparaître le Qubino Flush shutter)

Intégrer le dispositif (dans domoticz "réglages", "dispositif" clic sur la flèche verte pour intégrer le dispositif)

Changer son nom

**Remonter** l’interrupteur.

### Calibration

**Expliquer** à quoi sert la calibration du module.

La calibration sert à apprendre au module les limites de fin de course du volet roulant.

**Indiquer** comment forcer la calibration du volet roulant.

Forcer la calibration du module/micromodule et du volet roulant (on passe la valeur 78 du module/micromodule à 1 dans "réglages", "matériel", "z-stick gen5", "réglages", "Qubino Flush shutter")

## Chauffage

**Rappeler** le câblage d’un radiateur électrique (annexe B, schéma FP1).

### Choix du module/micromodule

Vous allez devoir choisir un micromodule domotique correspondant aux exigences du client. Vous pouvez vous aider de sites internet de domotique tels que <https://www.domotique-store.fr/> .

**Choisir** le micromodule et **justifier** votre choix.

Choix : Qubino ZMNHJD1

Il permet de contrôler le radiateur avec les 6 modes et peut se loger dans la prise d’alimentation du radiateur (le Qubino ZMNHUD1 aurait pu convenir si le fil pilote avait été passé à l’installation et sortait dans le tableau électrique).

**Remplir** la fiche de préparation à l’intervention (matériels et outillages).

### Modes de fonctionnement

**Trouver** et **télécharger** la documentation du module/micromodule.

**Expliquer** à quoi correspondent les modes de fonctionnement.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° | Nom | Fonctionnement |
| 1 | Confort | Fonctionnement normal à la température de consigne du thermostat du radiateur |
| 2 | Confort -1°C | Fonctionnement à la température de consigne du radiateur moins 1°C |
| 3 | Confort -2°C | Fonctionnement à la température de consigne du radiateur moins 2°C |
| 4 | Eco | Fonctionnement à la température de consigne du radiateur moins 3,5°C |
| 5 | Hors gel | Empêche la température de descende en dessous de 7°C |
| 6 | Arrêt | Arrêt du fonctionnement du radiateur |

**Indiquer** et **dessiner** les signaux électriques correspondants aux différents modes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mode | Type de signal | Forme du signal |
| Confort | Pas de signal |  |
| Confort -1°C | Pas de signal 4m57s  Alternance complète 3s |  |
| Confort -2°C | Pas de signal 4m53s  Alternance complète 7s |  |
| Eco | Signal alternatif 230 volts complet |  |
| Hors gel | Demi alternance négative |  |
| Arrêt | Demi alternance positive |  |

**Indiquer** le temps maximum de l’envoi d’un ordre.

Au maximum, il faut 5 minutes pour qu’un ordre soit envoyé (confort -1°C et confort -2°C)

**Indiquer** s’il est possible d’envoyer ces signaux par radio (Z-Wave).

Non, on ne peut pas faire passer un signal alternatif 230 Volts par radio

**Expliquer** quelle commande Z-Wave est envoyée.

On envoie une commande de variation (en %) correspondant au mode fonctionnement voulu. Entre 0 et 10 : off, entre 11 et 20 : hors gel, entre 21 et 30 : eco, entre 31 et 40 : confort -2, entre 41 et 50 : confort -1 et entre 51 et 99 : confort

### Câblage

**Réaliser** le schéma de câblage du module/micromodule (annexe B, schéma FP2).

### Intégration

**Indiquer** comment vous allez installer et intégrer le module/micromodule au système domotique.

De la même manière que pour le module/micromodule « volet roulant »

## Détecteur d’ouverture

Vous allez devoir choisir un détecteur d’ouverture, celui-ci devra être sans fil, peu cher, consommer peu d’énergie (on ne veut pas changer les piles trop souvent) et compatible avec le système domotique du client.

Vous pouvez vous aider de sites internet de domotique tels que <https://www.domotique-store.fr/> .

**Choisir** le détecteur d’ouvertureet **justifier** votre choix.

CHACON DiO 54784 : Compatible avec le système du client (433MHz), peu cher par rapport au Z-Wave, durée de la pile donnée pour 3 ans contre 1 an pour les modules Z-Wave.

**Remplir** la fiche de préparation à l’intervention (matériels et outillages).

### 

### Intégration

**Indiquer** comment vous allez intégrer le détecteur au système domotique.

On vérifie que le détecteur est bien sous tension, on colle les deux parties du détecteur l’une à l’autre. Dans Domoticz on se place en mode de détection automatique (apprentissage) puis on écarte les deux parties du détecteur. Il est automatiquement intégré dans Domoticz.

## Accès depuis l’extérieur

Votre client désire pouvoir accéder à son système domotique depuis internet. Vous allez donc devoir paramétrer sa box internet pour que cela fonctionne.

**Indiquer** l’adresse IP du système domotique.

L’adresse IP est indiquée sur les fiches d’intervention rédigées par les Secondes.

Quoi qu’il en soit celle-ci est une adresse privée.

**Expliquer** si cette adresse IP est accessible depuis internet.

Non, c’est une adresse privée, non routable sur internet. Les adresses joignables sur internet sont les adresses publiques.

**Expliquer** comment l’on accède à un matériel disposant d’une adresse privée depuis internet.

On y accède en utilisant l’adresse publique de la box internet (ou du modem routeur). Celle-ci est capable, en fonction du port sur lequel on essaie d’accéder et si on l’a paramétrée, de renvoyer la connexion vers une adresse privée dans son réseau.

**Indiquer** une manière de connaître l’adresse publique de la connexion que l’on utilise.

On peut se connecter sur un site tel que <https://whatismyipaddress.com> qui indique l’adresse publique depuis laquelle on se connecte.

**Expliquer** si vous allez choisir de mettre en place une connexion http ou https.

Il vaut mieux mettre en place une connexion https, en effet le S de https signifie « sécurisé », c'est-à-dire que l’on ajoute une couche de chiffrement. Il permet aussi d’identifier le site auquel on se connecte.

**Rappeler** le port de connexion en https.

443

**Indiquer** comment activer l’accès https sur Domoticz.

L’accès en https est activé par défaut

**Indiquer** sur la fiche d‘intervention les paramètres à renseigner dans la box pour accéder au système domotique en https depuis l’extérieur (si vous ne connaissez pas certains éléments, laisser vide pour l’instant).

# Intervention

**Réunir** les matériels et outils conformément à votre fiche d’intervention.

## Sauvegarde du système (maintenance préventive)

**Effectuer** la sauvegarde du système.

**Remplir** la fiche d’intervention.

## Volet roulant

**Réaliser** l’installation conformément à votre procédure.

**Effectuer** la calibration.

**Proposer** une procédure de test pour vérifier le bon fonctionnement du volet roulant.

On va procéder à une fermeture complète puis à une ouverture complète. Puis, on essaiera plusieurs ouvertures partielles ponctuées d’ouvertures ou de fermetures complètes.

**Remplir** la fiche d’intervention.

## Chauffage

**Réaliser** l’installation conformément à votre procédure.

**Indiquer** le nom donné au module : ……………………………

La commande du radiateur apparaît comme un variateur. Ceci est normal puisque vous avez vu en phase préparatoire que c’était un signal de variation en pourcentage qui était envoyé au module.

**Indiquer** si cela vous paraît acceptable pour le client.

Non, le client doit pouvoir retrouver une commande utilisant des termes parlant (confort, eco, hors gel,…)

**Rechercher** sur internet une solution permettant de corriger ce problème.

**Indiquer** la source de votre solution.

https://www.planete-domotique.com/blog/2016/12/29/prise-charge-module-fil-pilote-qubino-differentes-solutions/

**Imprimer** les consignes en PDF (celles concernant Domoticz), vous joindrez cela au dossier client.

**Réaliser** l’intervention.

**Proposer** une procédure de test.

On sélectionne les différents modes de chauffage dans Domoticz et l’on regarde sur l’afficheur LCD si le radiateur les prend bien en compte.

**Indiquer** au bout de combien de temps on considèrera qu’il y a un dysfonctionnement.

Au bout de plus de 5 minutes pour les modes confort -1°C et confort -2°C, pour les autres modes le changement doit être quasi immédiat.

**Remplir** la fiche d’intervention.

## Détecteur d’ouverture

**Intégrer** le détecteur d’ouverture à votre système en suivant votre procédure.

**Fixer** le détecteur d’ouverture sur la fenêtre.

**Proposer** une procédure de test.

Dans la partie « interrupteurs » de Domoticz, on voit apparaitre le détecteur d’ouverture avec l’indication « ouvert » ou « fermé ». Nous allons successivement ouvrir puis fermer la fenêtre pour vois si le système domotique indique correctement les ouvertures et fermetures.

**Remplir** la fiche d’intervention.

Le client désire que le chauffage s’éteigne quand il ouvre la fenêtre et qu’il se rallume quand il la referme.

**Créer** un programme réalisant ces fonctions à l’aide des blocs.

**Proposer** une procédure de test.

On ouvre la fenêtre et on vérifie sur l’afficheur LCD que le radiateur s’éteint.

On ferme la fenêtre et on vérifie sur l’afficheur LCD que le radiateur s’allume.

**Remplir** la fiche d’intervention.

## Accès depuis l’extérieur

Demander un routeur LAN/WAN au professeur, branchez-le et paramétrez-le pour que le côté LAN corresponde à votre système domotique et le WAN à la salle (DHCP).

Le coté WAN est bien évidemment simulé ici.

**Relever** l’adresse IP côté WAN

Dans notre cas 10.254.254.xxx

**Compléter** la fiche d’intervention avec l’IP externe.

**Indiquer** le nom de l’onglet où doit se faire la modification.

Port Range Forward

**Paramétrer** le routeur.

**Indiquer** la ligne que vous allez entrer pour tester la connexion.

https:// « ip externe » :443 (le : 443 est optionnel mais indique bien l’intention de se connecter en https)

**Tester** la connexion.

**Indiquer** si vous avez dû effectuer une manipulation supplémentaire.

Oui, il a fallu indiquer au navigateur internet que l’on acceptait un risque au niveau de la connexion

**Expliquer** pourquoi.

Le certificat de sécurité est auto-signé (émis par Domoticz lui-même) il ne peut donc être contrôlé, ceci pose un problème de sécurité. Dans notre cas, on sait ou l’on se connecte donc il n’y a pas de danger.

**Remplir** la fiche d’intervention.

# Relation client

**Expliquer** au client le fonctionnement de l’installation ainsi que les modifications apportées.

**Expliquer** au client comment effectuer des sauvegardes régulières et à quels intervalles de temps.

**Remettre** au client la fiche d’intervention ainsi qu’une copie des schémas de câblage.

**Fiche de préparation à l’intervention**

(A transmettre au technicien réalisant l’intervention chez le client)

Nom du technicien : …………………………………. Date : ………………………………………

Nom du client ………………………………… Date d’intervention prévue : ………………………..

**Matériels à installer chez le client**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Matériels | | | |
| Désignation | Quantité | Prix unitaire | Prix |
| Qubino ZMNHCD1 | 1 | 59,90 | 59,90 |
| Qubino ZMNHJD1 | 1 | 59,90 | 59,90 |
| CHACON DiO 54784 | 1 | 17,90 | 17,90 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Outillage |
| Pinces coupantes |
| Pinces à dénuder |
| Tournevis d’électricien |
| Fils électriques 1,5mm² (différentes couleurs) |
| Un adaptateur SD/µSD |
| Un ordinateur portable (ou tablette) |
| Cordon réseau |
| Cadenas disjoncteur |
| Gants |
| VAT |
| Casque de protection avec visière |
|  |
|  |
|  |

**Fiche d’intervention**

Nom du client ………………………………… Date : ………………………………………

Nom du technicien : ………………………………….

**Sauvegarde**

|  |  |
| --- | --- |
| Date de la sauvegarde | 01/01/2020 |
| Logiciel utilisé | Clonezilla |
| Dossier de sauvegarde | Client/durand/ |
| Nom du fichier paramètres | Parametre1 |
| Nom du fichier système | Systeme1 |

**Volet roulant**

Nom du module : …………………………………….

|  |  |
| --- | --- |
| Ouverture complète | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Fermeture complète | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Ouvertures partielles | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |

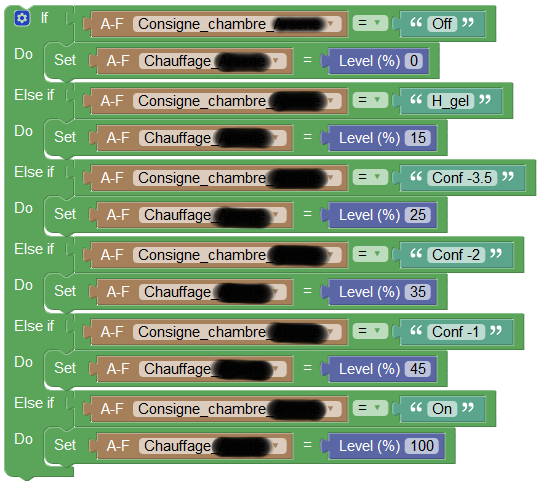
**Chauffage**

Nom du module : …………………………………….

Nom de l’interrupteur de commande : …………………………………..

|  |  |
| --- | --- |
| Confort | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Eco | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Confort -1°C | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Confort -2°C | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Hors gel | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Eteint | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |

Mettre une image de votre code block « évènements »



**Détecteur ouverture**

|  |  |
| --- | --- |
| Détections ouvertures | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |
| Détections fermetures | Fonctionnement : correct 🞎 incorrect 🞎 |

Mettre une image du programme « fenêtre – chauffage »



**Accès depuis l’extérieur**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom | IP externe | IP interne | Port externe | Port interne | Protocole |
| Domo | Add IP ext | Add IP int | 443 | 443 | TCP |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| La connexion depuis l’extérieur est-elle possible | Oui 🞎 Non 🞎 |

Annexe A : volet roulant

Schéma VR1



Schéma VR2

Annexe B : Fil pilote

Schéma FP1



Schéma FP2



Annexe C

