Mise en place d'un

système domotique

avec

détection de fumée

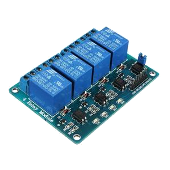
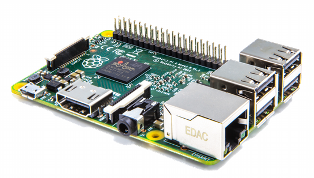
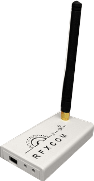
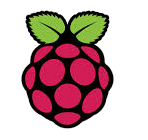
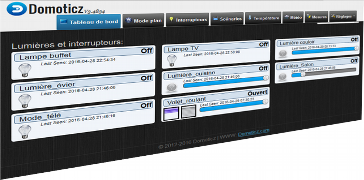


Table des matières

[Mise en situation : 3](#_Toc480278349)

[Expression du besoin : 3](#_Toc480278350)

[Cahier des charges : 3](#_Toc480278351)

[Matériels : 4](#_Toc480278352)

[Découverte du matériel 5](#_Toc480278353)

[Raspberry Pi 3 5](#_Toc480278354)

[Affichage 6](#_Toc480278355)

[RFXCOM 6](#_Toc480278356)

[Installation et paramétrage du système d’exploitation 7](#_Toc480278357)

[Installation de Raspbian 7](#_Toc480278358)

[Paramétrage de Raspbian 8](#_Toc480278359)

[Installation et paramétrage du logiciel domotique 9](#_Toc480278360)

[Installation de Domoticz 9](#_Toc480278361)

[Configuration IP statique 10](#_Toc480278362)

[Paramétrage de Domoticz 12](#_Toc480278363)

[Installation et configuration des périphériques système 13](#_Toc480278364)

[Installation du RFXCOM 13](#_Toc480278365)

[Ajout du RFXCOM dans domoticz 13](#_Toc480278366)

[Installation du détecteur de fumée 14](#_Toc480278367)

[Installation du relai 14](#_Toc480278368)

[Schéma de câblage 14](#_Toc480278369)

[Paramétrage des GPIOs 15](#_Toc480278370)

[Création de l’interrupteur virtuel pour le portail 16](#_Toc480278371)

[Programmation de l’ouverture du portail sur déclenchement de l’alarme 17](#_Toc480278372)

# Mise en situation :

Monsieur Durant habite une maison individuelle située dans le cœur du village des Portes-en-Ré. La maison dispose d'une sortie sur rue par l'intermédiaire d'un portail intégré dans un porche. Le portail dispose d'une motorisation électrique. Le portail s'ouvre sur une cour. La maison ne dispose pas d'autre accès puisque enclavée au milieu des voisins (voir plan en annexe A).

# Expression du besoin :

Compte tenu de l’accessibilité de la maison, en cas d'incendie les pompiers auront du mal à intervenir. Monsieur Durant souhaiterait donc pourvoir coupler l'ouverture de son portail à un système de détection de fumée. Si celui-ci se déclenche le portail s’ouvre automatiquement et un message est envoyé par messagerie électronique.

# Cahier des charges :

Vous allez devoir préparer l’intervention à l’atelier de façon à avoir le moins de choses à faire lors de intervention chez le client et à avoir vos ressources et matériels sous la main.

Tâches à effectuer lors de la préparation de l’intervention :

* Réaliser l'installation du système Raspbian (Linux) sur une carte µSD
* Configurer le Raspberry PI (IP fixe, date, etc.)
* Installer le système domotique domoticz
* Attribuer une IP statique au système
* Paramétrer Domoticz
* Adjoindre un module RFXCOM pour la communication radio
* Prendre la main en HTTP sur Domoticz pour le configurer
* Intégrer le détecteur de fumée dans Domoticz
* Mettre en place les GPIOs dans Domoticz.
* Câbler le relais sur le Raspberry PI
* Vérifier le fonctionnement de l'ensemble
* Remplir la fiche de préparation à l’intervention

# Matériels :

Pour l'installation :

* 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)
* Un module relai
* Un détecteur de fumée (CHACON 34131)
* Fils « Dupont »
* Un cordon réseaux

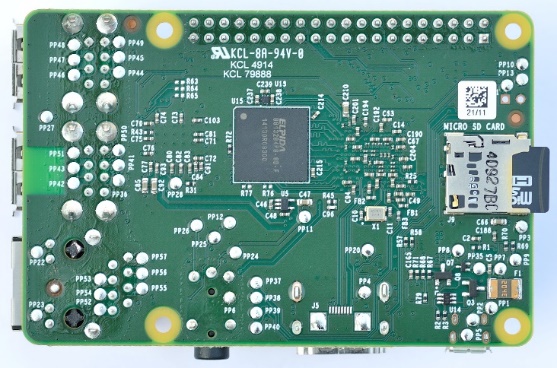
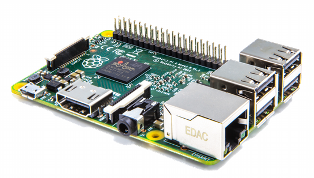
Pour le paramétrage (matériel de l’atelier) :

* Un ordinateur (Windows)
* Un lecteur de carte SD
* Un adaptateur microSD
* Un écran
* Un clavier
* Une bombe de fumée

# Découverte du matériel

## Raspberry Pi 3

Vous allez devoir identifier les différents connecteurs d’une carte Raspberry Pi 3



1

2

3

4

5

6

7

**Ecrire** le numéro correspondant en face de chaque définition

Emplacement pour carte µSD

Port Ethernet 10/100Mbits/s

Jack 3,5mm audio et vidéo composite

40 connecteurs GPIOs

Alimentation µUSB

Sortie HDMI

4 ports USB 2.0

**Relever** dans la documentation « Power Supply - Raspberry Pi Documentation.pdf » les caractéristiques électriques de l’alimentation du Raspberry Pi 3

Tension : ……………….. Courant : ………………………………….

## Affichage

**Indiquer** le(s) type(s) de prise(s) vidéo disponible(s) sur votre écran

**Expliquer** pourquoi il est possible de brancher « directement » le raspberry Pi 3 sur l’écran et **indiquer** les caractéristiques du cordon à utiliser

## RFXCOM

**Relever** le courant maximum consommé par le RFXCOM[[1]](#footnote-1)

**Comparer** et **conclure** par rapport au courant maximum que peut délivrer un port USB du Raspberry Pi 3[[2]](#footnote-2)

# Installation et paramétrage du système d’exploitation

Vous allez devoir installer le système d’exploitation et Domoticz sur la carte µSD. Vous devrez pour se faire effectuer des paramétrages et démarrages du système.

**Lister** le matériel et les cordons nécessaires pour effectuer ces tâches

**Réaliser** le plan de câblage du matériel sur l’annexe B, **indiquer** le nom des cordons

**Montrer la liste au professeur pour qu’il puisse vous distribuer le matériel**

## Installation de Raspbian

**Insérer** la carte µSD dans l’adaptateur et brancher l’ensemble sur votre ordinateur

**Relever** sur l’annexe C1 le schéma de partitionnement de la carte[[3]](#footnote-3)

*Vous prendrez soin de bien faire apparaître la(es) taille(s) des partitions et le(s) système(s) de fichier de chaque partition de la carte µSD*

**Installer** le logiciel « win32DiskImager »[[4]](#footnote-4)

**Récupérer** l’image du système d’exploitation « xxxx-xx-xx-raspbian-jessie-lite.img »

**Ecrire** l’image sur la carte µSD

**Connecter** les différents éléments du montage pendant l’écriture sur la carte

**Relever** sur l’annexe C2 le schéma de partitionnement de la carte

*Vous prendrez soin de bien faire apparaître la(es) taille(s) des partitions et le(s) système(s) de fichier de chaque partition de la carte µSD*

**Indiquer** s’il existe de l’espace libre sur la carte, avez-vous pu relever le système de fichier de toutes les partitions

**Insérer** la carte µSD dans son emplacement

**Démarrer** le raspberry Pi 3

## Paramétrage de Raspbian

Une fois à l’invite de commande il faut vous connecter : login « pi » et password « raspberry »

**Entrer** le nom d’utilisateur et le mot de passe

Attention, si cela ne fonctionne pas c’est peut-être que votre clavier n’est pas configuré et est reconnu comme un clavier QWERTY

**Entrer** la commande « raspi-config »

Si ça ne fonctionne pas, bien lire le message d’erreur et corriger votre saisie

**Indiquer** ce que vous avez dû ajouter pour lancer la commande en administrateur

**Paramétrer** le Raspberry Pi 3 comme suit :

Nouveau mot de passe : groupeX (où X est votre numéro de groupe)

Nouveau nom d’hôte : raspberrygroupeX

Pour le langage et les options régionales : Fr\_FR.UTF-8 UTF-8

La zone de temps : Paris

La disposition clavier : français

Pays Wi-fi : France

**Effectuer** un « expand Filesystem » dans les options avancées

**Redémarrer** le Raspberry Pi (finish)

**Vérifier** que vos changements ont bien été pris en compte (clavier AZERTY, système à l’heure, etc.)

**Proposer** une procédure pour vérifier que vous avez bien accès à internet

**Appliquer** votre procédure, **conclure**

**Mettre** à jourle système d’exploitation

Commande « apt-get update » puis « apt-get upgrade » en administrateur

# Installation et paramétrage du logiciel domotique

## Installation de Domoticz

**Installer** Domoticz

Pour ce faire, entrer la commande « sudo curl -L install.domoticz.com |bash »

Vous laisserez les paramètres par défauts

**Relever** lors de l’installation le type de l’adresse IP de Domoticz

**Indiquer** les adresses et ports http et https auxquels on peut joindre Domoticz

**Expliquer** comment le Raspberry Pi 3 a pu obtenir une adresse IP

**Indiquer** si cela correspond à la préconisation de Domoticz

## Configuration IP statique

Vous allez devoir affecter une adresse IP statique à Domoticz. Renseignements pris, le client utilise le réseau 192.168.0.0 avec un masque 255.255.255.0. Vous allez affecter à Domoticz l’adresse **192.168.0.250**

**Entrer** la commande « ifconfig »

**Relever** le nom de l’interface qui s’est vue attribuer l’adresse IP

**Editer[[5]](#footnote-5)** le fichier « dhcpcd.conf » situé dans « etc » en mode administrateur

Le fichier n’est pas vide, s’il l’est, c’est que vous avez fait une erreur.

Pour rappel, le routeur ainsi que le DNS de la salle se trouvent à l’adresse 192.168.0.254

**Ajouter** les lignes suivantes au début du fichier en les adaptant à votre configuration :

interface « nom de votre interface »

static ip\_address= « adresse IP de votre interface » / « masque au format CIDR »

static routers= « adresse IP du routeur »

static domain\_name\_servers= « adresse du serveur DNS »

**Enregistrer** le fichier et quitter Nano

Il faut redémarrer le Raspberry Pi 3 pour que les changements soient pris en compte. Profitez-en pour relever comment les partitions ont été modifiées par le « expand Filesystem »

**Eteindre** le Raspberry Pi 3 « shutdown now »

**Relever** sur l’annexe C3 le schéma de partitionnement de la carte

*Vous prendrez soin de bien faire apparaître la(es) taille(s) des partitions et le(s) système(s) de fichier de chaque partition de la carte µSD*

**Indiquer** quelle modification a été apportée et donc l’utilité du « expand Filesystem »

Vous ne pouvez toujours pas relever le système de fichier de la grande partition

**Se déplacer** sur le poste fonctionnant sous Linux

**Connecter** votre lecteur de carte avec la carte (attendre qu’il soit reconnu)

**Lancer** le programme Gparted

**Relever** sur l’annexe C4 le schéma de partitionnement de la carte

*Vous prendrez soin de bien faire apparaître la(es) taille(s) des partitions et le(s) système(s) de fichier de chaque partition de la carte µSD*

**Indiquer** le type du système de fichier de la grande partition

**Expliquer** pourquoi cela n’apparaît pas sous Windows

**Expliquer** l’intérêt d’un programme tel que « win32DiskImager »

**Démarrer** le Raspberry

**Vérifier** la bonne attribution de l’adresse IP statique

## Paramétrage de Domoticz

**Indiquer** l’adresse complète pour se connecter à Domoticz en http

**Entrer** l’adresse dans votre navigateur

**Vérifier** si Domoticz fonctionne

**Mettre** Domoticz en Français

**Paramétrer** la localisation « La Rochelle »

**Expliquer** en quoi une bonne localisation est importante pour un système domotique

**Paramétrer** la sécurité comme suit :

Identifiant : « groupeX »

Mot de passe : « groupeX »

L’accès depuis votre réseau local est possible sans identifiant ni mot de passe

**Vérifier** que les unités soient bien « françaises » (mètres, degrés Celsius, etc.)

**Demander** au professeur et **noter** les paramètres email pour votre groupe

**Paramétrer** la partie email

**Tester** l’envoi d’email, est-ce concluant ?

## Installation et configuration des périphériques système

## Installation du RFXCOM

**Demander** un module interface RFXCOM au professeur

**Relever** sa référence

**Brancher** le RFXCOM

### Ajout du RFXCOM dans domoticz

**Aller** dans l’onglet « réglages » puis « matériel »

**Donner** un nom à votre module

**Sélectionner** le modèle dans la liste déroulante

**Sélectionner** le port

**Laisser** le « délai d’attente » sur « désactiver »

**Vérifier** que la case « activé » soit bien cochée

**Cliquer** sur « ajouter »

**Vérifier** que le module est bien apparu dans la partie supérieure de la fenêtre

Pour vérifier son bon fonctionnement assurez-vous qu’il reçoive bien les informations de la sonde de température de la salle.

**Aller** dans « réglages » puis « dispositifs »

**Indiquer** si le capteur de température THN132 est bien présent en recopiant ci-dessous les informations présentes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Idx | Matériel | ID | Unit | Nom | Type | Sous type | Donnée | Niveau du signal | Niveau de batterie | Dernier contact |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Cliquer** sur la flèche verte afin d’ajouter ce dispositif au système domotique

Vous lui donnerez un nom explicite, vous remplacerez les éventuels espaces par un tiret bas.

**Vérifier** que la sonde de température a été correctement ajoutée en vous rendant dans l’onglet « températures »

## Installation du détecteur de fumée

**Demander** un détecteur de fumée au professeur

**Installer** les piles conformément à ce qui est indiqué dans la notice

**Appuyer** sur le bouton test jusqu’à ce qu’il émette 2 bips

**Ajouter** le dispositif à votre système et **indiquer** le nom que vous lui avez donné

**Remettre** le détecteur en mode « normal » en cliquant sur « réinitialiser » dans l’onglet « interrupteurs »

## Installation du relai

### Schéma de câblage

La documentation du portail du client indique que l’on peut commander l’ouverture du portail par un contact sec. Un contact sec est un simple contact électrique, c’est ce qui se passe quand on bascule un interrupteur de la position « ouverte » à la position « fermée ».

Sur la platine de commande du portail se trouve un bornier avec les deux entrées pour le contact sec. Vous y connecterez un relai commandé par Domoticz.

**Indiquer** à quoi correspondent chacune des broches du relai[[6]](#footnote-6)

DC+ :

DC- :

IN :

NC :

COM :

NO :

Le relai doit être alimenté en 5 volts ; vous vous servirez de la GPIO 4 (broche 16) pour commander le relai.

**Faire** le schéma de câblage entre les GPIOs et le relai sur l’annexe D

Pour commander le portail, il faudra fermer le circuit durant une petite période entre les deux fiches du bornier. Le reste du temps cela signifie donc que le circuit est ouvert.

**Rappeler** ce que sont en français des contacts NO et NF

**Donner** l’appellation en anglais de ces mêmes types de contacts

**Compléter** le schéma de câblage entre le relai et le bornier sur l’annexe D

### Paramétrage des GPIOs

Pour pouvoir utiliser les GPIOs du Raspberry Pi 3 nous allons devoir installer la librairie « wiringPi » de Gordon Henderson.

**Entrer** la commande « sudo apt-get install wiringPi » et laisser l’installation se faire

**Vérifier** que l’installation s’est bien déroulée en entrant la commande « gpio readall »

**Relever** dans le tableau le mode des GPIOs

**Expliquer** si ce mode convient et dans quel mode devrait être le GPIO 4

**Relever** dans le tableau la valeur BCM du GPIO 4

Pour placer le GPIO 4 en sortie à chaque démarrage du système vous allez l’ajouter dans le fichier de démarrage de Domoticz.

**Editer** le fichier « /etc/init.d/domoticz.sh »

**Ajouter** à la fin du fichier les lignes suivantes :

ATTENTION A NE RIEN MODIFIER D’AUTRE

#configuration des GPIOs

/usr/bin/gpio export « numéro BCM de la broche » out

**Eteindre** le Raspberry Pi 3

**Câbler** le Raspberry Pi 3 et le relai

**Faire** vérifier au professeur

**Allumer** le Raspberry Pi 3

**Indiquer** si le port GPIO 4 du Raspberry est bien configuré en sortie

**Connecter** vous à l’interface http de Domoticz

**Sélectionner** dans la liste déroulante de l’onglet « matériel » : « Raspberry’s GPIO port »

**Donner** un nom explicite à ce nouveau matériel

**Ajouter** le matériel

### Création de l’interrupteur virtuel pour le portail

**Cliquer** sur « ajout manuel » dans l’onglet « interrupteurs »

**Paramétrer** comme suit :

Matériel : GPIO

Nom du périphérique : Portail

Type d’interrupteur : ON/OFF

Type : GPIO

GPIO : « choisir le GPIO précédemment configuré »

**Cliquer** sur « ajouter le dispositif »

**Indiquer** quel appareil peut permettre de relever si le contact est ouvert ou fermé (dans le cas d’un appareil capable de faire différents types de mesures vous indiquerez dans quelle position il faut le régler)

**Indiquer** ce que doit afficher l’appareil dans les deux positions de notre interrupteur virtuel

ON :

OFF :

**Brancher** l’appareil

**Basculer** plusieurs fois entre les deux positions de l’interrupteur virtuel

**Conclure** sur le résultat obtenu

### Programmation de l’ouverture du portail sur déclenchement de l’alarme

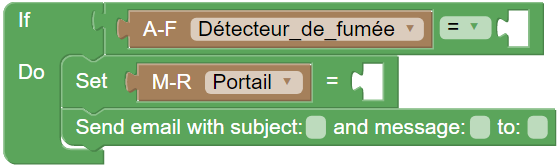
Vous allez devoir, à l’aide d’un outil de programmation par bloc[[7]](#footnote-7), faire ouvrir le portail et envoyer un email lorsque l’alarme se déclenche.

Le déclenchement de l’alarme fait passer l’interrupteur à l’état « panic »

Vous enverrez l’email à votre adresse de groupe (configurée précédemment)

**Aller** dans « Réglages », « plus d’options », « événements »

**Créer** votre événement (donner lui un nom, attention à ce qu’il soit bien « actif » et à bien le sauvegarder avant de quitter la page)



**Compléter** les cases laissées vide

**Proposer** une procédure pour tester le fonctionnement de l’ensemble au plus proche de la réalité

**Demander** le matériel nécessaire

**Procéder** à votre essai

**Conclure**

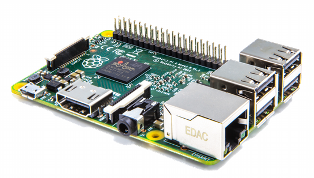
**Remplir** la fiche de préparation à l’intervention

Annexe A



Vue de face de la maison

Annexe B



Internet

Annexe C1

…………………………………

Annexe C2

…………………………………

Annexe C3

…………………………………

Annexe C4

…………………………………

Annexe D

NC

COM

NO

DC+

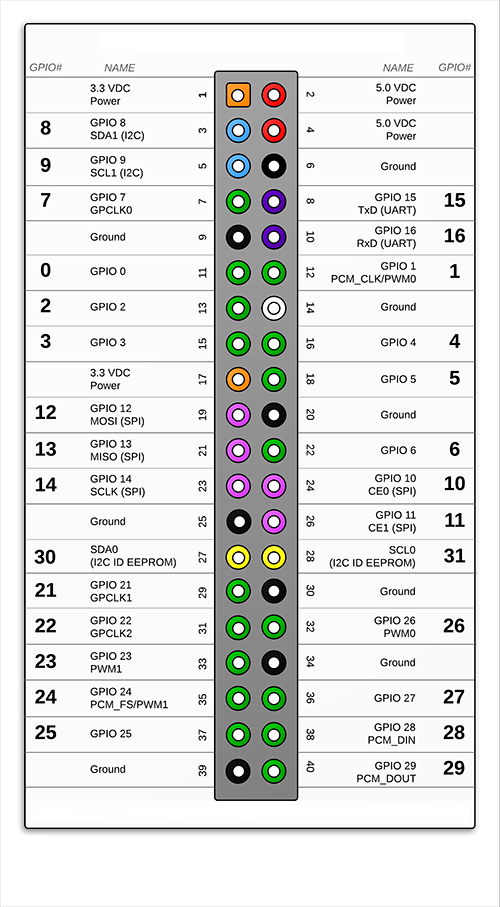
DC-

IN

GPIOs Raspberry Pi 3

Relai

Bornier platine de commande du portail



**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**

**Système d’exploitation :** ………………….. Version : ………………………………

Identifiant : ………………………. Mot de passe : ……………………………

**Paramètres réseaux :**

Dynamique ⬜

Statique ⬜

IP : ……………………………………………..

Masque : ………………………………….

Passerelle : ……………………………….

DNS : …………………………………………

Nom et chemin du fichier de configuration :

**Logiciel installé** : ………………………….. Version : ……………………………..

Identifiant : ………………………………. Mot de passe : ………………………………………

Interface http NON ⬜ OUI ⬜ Adresse complète : ……………………………………………………………….

**Périphérique ajouté :** …………………………….. Port : …………………………………

**Librairie ajoutée :** ……………………………

Chemin du fichier de configuration : ……………………………………

Modification apportée : ……………………………………………………………………….

N° port physique : ……… N° port GPIO : ………… N° port BCM : …………...

**Interrupteurs configurés dans le système**

Nom : ……………………….. Type : ………………… Matériel lié : …………………

Nom : ……………………….. Type : ………………… Matériel lié : …………………

Renseignements complémentaires (éventuels)

**Programme du système**

1. Partie « electrical » de la documentation « RFXtrx\_User\_Guide\_-\_FR.pdf » [↑](#footnote-ref-1)
2. Documentation « USB - Raspberry Pi Documentation » [↑](#footnote-ref-2)
3. « Gestion de l’ordinateur » puis « Gestion des disques » [↑](#footnote-ref-3)
4. Logiciel disponible sur le NAS de la salle [↑](#footnote-ref-4)
5. L’éditeur de texte se nomme « nano ». ex : sudo nano /« chemin du fichier » / « nom du fichier » [↑](#footnote-ref-5)
6. Dessin du relai sur l’annexe D [↑](#footnote-ref-6)
7. Comme Scratch [↑](#footnote-ref-7)