



Projet : HERCOME (Maison Connectée)

- DOSSIER DE SPECIFICATION DU PROJET HERCOME -

Version : 1.1 – Date : 25/09/16

Etudiants : Théo Couture – Enguerran Meens – Simon Herlin – Hugo Sergent

Bachelor : Informatique & Réseaux

Classe : 3BAIR

Table des matières

1.	Introduction.....	1
2.	Rappel du projet	2
3.	Description globale.....	2
3.1	Description du système.....	2
3.2	Description logicielle.....	3
3.3	Description infrastructure réseau	3
3.4	Description des communications.....	4
3.5	Environnement opérationnel	4
3.6	Le profil des utilisateurs	4
3.7	Contraintes.....	5
3.8	Hypothèses et Dépendances	6
4.	Données nécessaires.....	7
5.	Description détaillée.....	8
5.1	Description des différents acteurs.....	8
5.2	Spécification des cas d'utilisations	8
	Cas d'utilisation n°1 : Gérer le matériel.....	9
	Cas d'utilisation n°2 : Visualiser le matériel.....	12
5.3	Description des fournitures.....	15
6.	Répartition des tâches.....	18
7.	Plan prévisionnel.....	19
8.	Annexe	20
	IHM Mobile (HERCOME Home).....	20
	IHM Web (HERCOME Web) – Menu.....	20
	IHM Web (HERCOME Web) – Ajout Module.....	21

1. Introduction

Le dossier de spécification renferme la description complète du logiciel et servira de base pour une validation détaillée. L'accent sera mis sur le processus de développement, ce qui permettra une vérification des prototypes développés en regard des spécifications proposées et acceptées.

Le présent document est une vue d'ensemble du logiciel de gestion des commandes et de visualisation des données, de la description détaillée du programme qui comprend la spécification des cas d'utilisation, des spécifications conceptuelles et des exigences d'opérations.

Ce document présente la conception des différents programmes qui serviront à la gestion des commandes et la visualisation des données. L'emphase sera mise sur toutes les tâches que doit assumer le logiciel, soit la commande des matériels (lumière, store porte de garage), soit la visualisation des données (température, luminosité extérieur, vent, etc...).

Ce document renfermera la conception des IHM pour HERCOME Web, HERCOME Home et HERCOME Center. De plus il y aura une représentation de l'architecture réseaux, ainsi que la liste des matériels et pour finir les contraintes nécessaire au bon fonctionnement du système.

2. Rappel du projet

Création d'une maison connectée. C'est-à-dire d'une centrale de commande (HERCOME Center) qui peut commander d'autres modules (Lumières, Chauffage, Volets, Garage, Portails). Cette centrale peut se contrôler depuis un smartphone (HERCOME Home), une page web (HERCOME Web), où depuis la console sur la centrale.

La centrale possède aussi une fonction alarme, qui s'active et se désactive depuis la centrale elle-même.

3. Description globale

3.1 Description du système.

Le système logiciel portera le nom HERCOME en référence aux trois personnes à l'origine de ce projet (Herlin Simon, Couture Théo, Meens Enguerran), nous avons été rejoint par la suite par Sergent Hugo. Le but du système est de faciliter la vie quotidienne des citoyens et d'avoir toutes les informations même loin de son domicile.

Les utilisateurs pourront utiliser le logiciel soit sur un ordinateur en allant sur le site web associé à leurs maisons, soit sur une application mobile, ou encore directement sur un écran tactile relié à une Raspberry Pi 3.

Les principaux avantages qu'auront les utilisateurs de ce logiciel seront un grand gain de temps au quotidien en retirant les tâches répétitives et fastidieuses. Tel que la fermeture des stores de toute une maison, il ne suffira plus que d'appuyer sur un bouton pour fermer les stores.

De plus ils pourront gérer le chauffage en choisissant la température souhaitée dans l'ensemble de la maison, regarder la température extérieure et commander les lumières de chaque pièce. Depuis l'extérieur, ouvrir la porte du garage automatiquement. Et pour conclure pouvoir être en sécurité chez soi avec un système de surveillance avec caméra vidéo et détecteur de présence. Cette surveillance pourra même se faire à distance sur le site web.

Le site web sera installé sur une Raspberry PI 3 qui servira de Serveur Web au domicile des personnes. Et le logiciel (HERCOME Center) qui récupérera/enverra les informations sur les différents modules sera lui aussi mit une Raspberry Pi 3. L'ensemble des informations sera stocké sur une base de données qui sera aussi mis sur le Serveur Web. Permettant au client de faire une visualisation des données sur une période définie.

Les comportements de l'application seront différents en fonction du profil de l'utilisateur. Un utilisateur simple pourra alors, interagir avec ses modules via Smartphone (HERCOME Home), Page Web (HERCOME Web) ou Interface logiciel (HERCOME Center).

3.2 Description logicielle

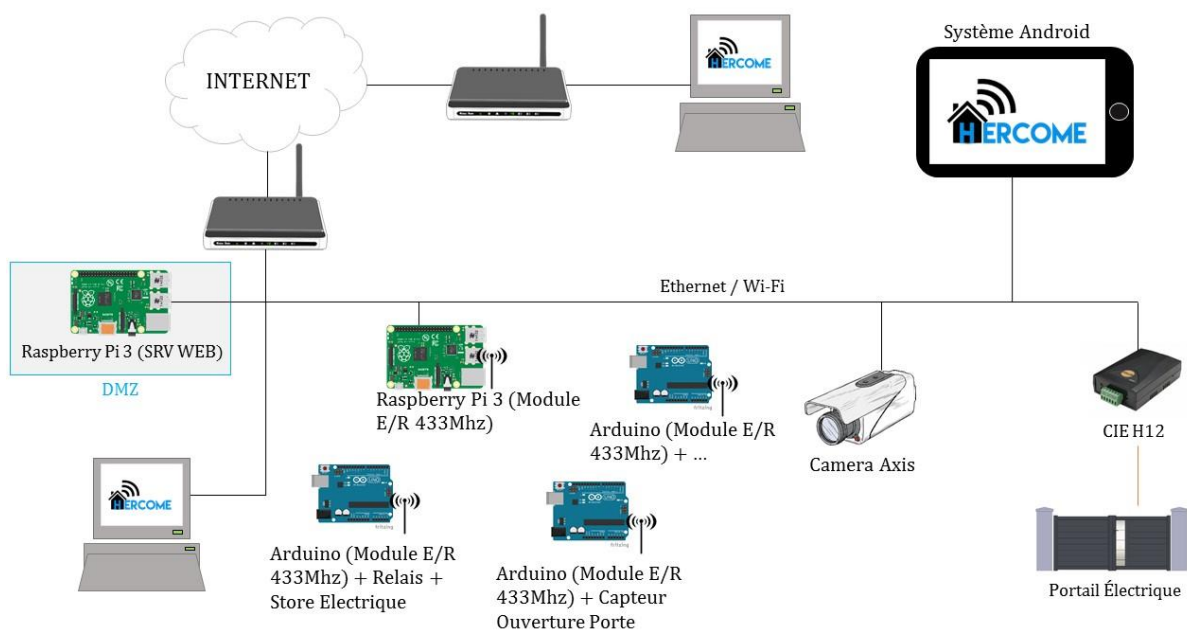
Le logiciel tournera sur un OS Raspbian donc sur une Raspberry Pi (Type 3), le logiciel tournera donc sous deux threads. Un thread pour la communication entre le logiciel et les modules de la maison connectée. Et un autre pour une interface écrite en Java qui permettra une gestion simple des modules.

Les autres interfaces de gestion des modules seront soit une page Web, qui tournera donc sur un navigateur web. Ou soit via Smartphone avec une application APK, celle-ci tournera donc via un système Android.

Le logiciel en lui-même ne pourra tourner que sous un système Raspbian puisque pour ce logiciel nous utilisons les pins GPIO de la Raspberry pour la communication avec les modules (Émetteur/Récepteur 433 Mhz).

Le logiciel HERCOME Center enverra certaines informations sur une base de données phpMyAdmin (Version). Le site web fonctionnera grâce au logiciel Apache (Version) et via la base de données PhpMyAdmin.

3.3 Description infrastructure réseau



Architecture réseau d'un système Hercome

3.4 Description des communications

Pour les communications entre les différents éléments du système, nous passerons par plusieurs modes de communication et donc plusieurs protocoles :

- Entre les **Raspberry Pi** : Câble Ethernet (Protocole TCP/IP) ou Wi-Fi (Norme 802.11)
- Entre la **Raspberry Pi (Web)** et les **caméras IP** : Câble Ethernet (Protocole TCP/IP)
- Entre les **émetteur** et **récepteur** : Sans-fil (Fréquence : 433 Mhz) (Protocole X10)
- Entre les **différentes Interfaces client** et le **serveur Web** : Câble Ethernet (Protocole TCP/IP + Protocole HTTP).

3.5 Environnement opérationnel

Le logiciel effectuera des sauvegardes des données des différents modules. Les sauvegardes seront effectuées quand certains modules seront déclenchés.

Par exemple : Lors de l'ouverture d'une porte possédant un module porte, le logiciel remontera une sauvegarde de l'heure à laquelle la porte a été ouverte. Un autre exemple : Toutes les 5 minutes un capteur de température/hygrométrie, enverra sur le logiciel les données de la pièce, pour qu'un ajustement de la température s'opère avec le thermostat, si l'option thermostat est activée.

3.6 Le profil des utilisateurs

Pour utiliser les différentes interfaces, l'utilisateur devra s'y connaître un minimum en terme de page web, d'adresse IP, et pour le smartphone (Google Store).

Une connaissance basique, d'un smartphone, d'un écran tactile et d'un navigateur web est donc requise.

3.7 Contraintes

Ici les contraintes sont nombreuses et sont dû à plusieurs facteur (vie privée matériel) :

❖ Les limitations liées au matériel.

Émetteur/Récepteur 433MHz disposent d'une portée très courte.

Le logiciel HERCOME Center ne devra pas être trop lourd pour qu'il puisse tourner normalement sur une Raspberry Pi

❖ Les interfaces avec d'autres applications.

Les IHM pour les clients doivent être intuitives visibles et simples d'utilisation.

La communication entre le logiciel (HERCOME Center), et le serveur (Serveur Web) devra se faire via Socket TCP/IP.

❖ Le niveau de fiabilité demandé.

Le site se doit d'être autonome et de tourner 24h/24.

❖ Le niveau de sécurité demandé.

La vie privée du client est une chose importante. Les diverses informations sur la maison doivent rester privées. Le site web et la base de données seront entièrement sécurisés pour que seul le client et l'informaticien qui ajoute le matériel puissent y accéder.)

❖ Le système doit rester discret.

Le système se doit de ne pas être envahissant. Chaque module doit être discret pour ne pas encombrer, et déranger le client. De plus la communication sans fil facilite la dissimulation des capteurs.

Seul matériel qui devra être visible du premier coup d'œil doit être la centrale de commande HERCOME Center.

❖ La qualité du système.

Le système ne pourra tomber en panne que lors d'une coupure de courant. L'un des modules ne pourra tomber en panne qu'en cas de batterie faible.

3.8 Hypothèses et Dépendances

Le système est en partie dépendant de l'accès internet du particulier. En effet la gestion de sécurité et la visualisation des informations ne se font que via le site web. Si le client ne possède pas internet, seule une utilisation locale du système sera possible. Il ne pourra donc pas fermer ses stores à distances, fermer les lumières, etc ...

Internet permet donc la connexion à distance sur le système. Cependant, elle n'est pas indispensable au fonctionnement du système qui pourra donc tourner en local.

4. Données nécessaires

Les données nécessaires au bon fonctionnement du système sont le nombre de pièces que le client dispose ainsi que les matériels utilisés dans chaque pièce du client, avec leurs références.

En faisant cela nous pourrions repérer de manière unique les matériels pour chaque module (lumière, store etc...) pour chaque pièce.

Le technicien s'occupera d'entrer les données nécessaires des modules, pour l'intégration des modules dans le système.

Pour une meilleure fiabilité et une bonne reconnaissance de chaque client une demande d'information au près du client sera aussi nécessaire. Adresse du client, nom du client, nombre de personne dans la maison, numéro de téléphone, adresse mail pour fournir au client les dernières informations de notre produit mise à jour possible et évolution, promotionnel de notre produit.

5. Description détaillée

5.1 Description des différents acteurs

- Client : Il s'agit de la personne qui utilisera le système.
- Informaticien : Il s'agit de la personne qui installera le matériel et fera les ajouts sur le site web pour que le logiciel prenne en compte les nouvelles données.

5.2 Spécification des cas d'utilisations

Le modèle suivant représente chaque acteur ainsi que les différents cas d'utilisation qui lui sont rattachés. Les acteurs étant représentés par les personnages et les cas d'utilisation (séquences de tâches) par les cercles.

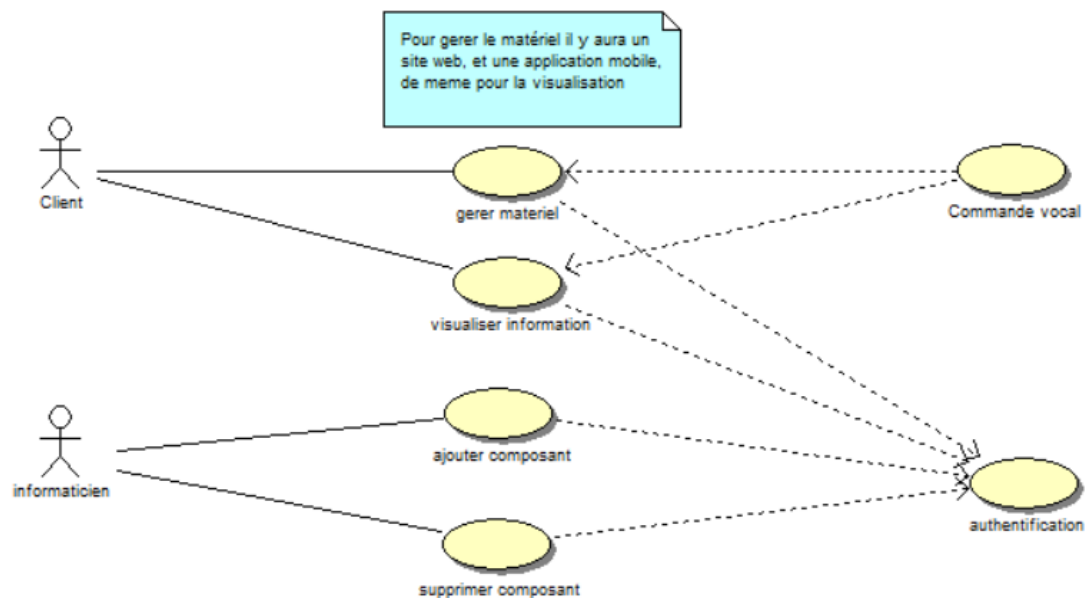
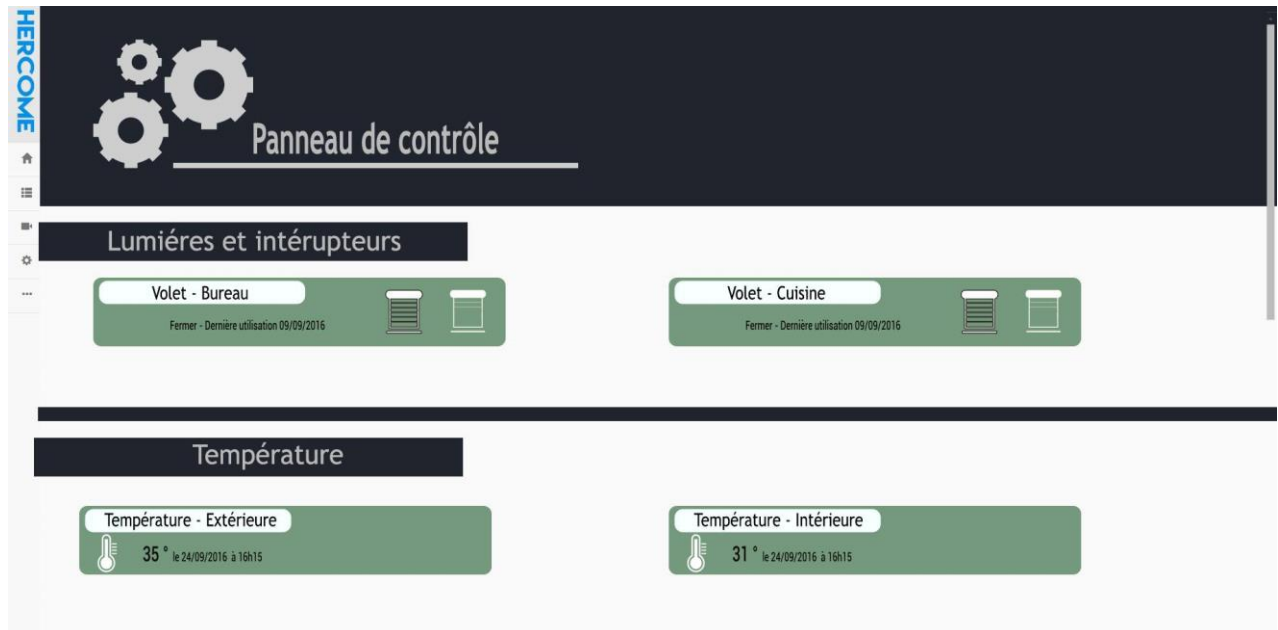


Diagramme de cas d'utilisation du Projet HERCOME

Cas d'utilisation n°1 : Gérer le matériel

IHM :



IHM pour la gestion du matériel sur le Site Web (HERCOME Web)

Représentation textuelle :Gérer matériel (Gérer lumière) :Scénario nominal :

- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Le client choisit la pièce qu'il souhaite.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM de la pièce.
- 7 : Client allume/éteint la lumière.

Scénario alternatifs :

Point 4 : L'identifiants sont erronés

Le logiciel demande de saisir à nouveau les identifiants.

Point 7 : la lumière est extérieure

Elle peut être allumée (automatiquement) en dessous d'un taux de lux.

Gérer matériel (Gérer chauffage) :Scénario nominal :

- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisi panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Client choisit gérer température.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM température.
- 7 : Client choisit la température qu'il souhaite dans la maison.

Gérer matériel (Gérer store) :Scénario nominal :

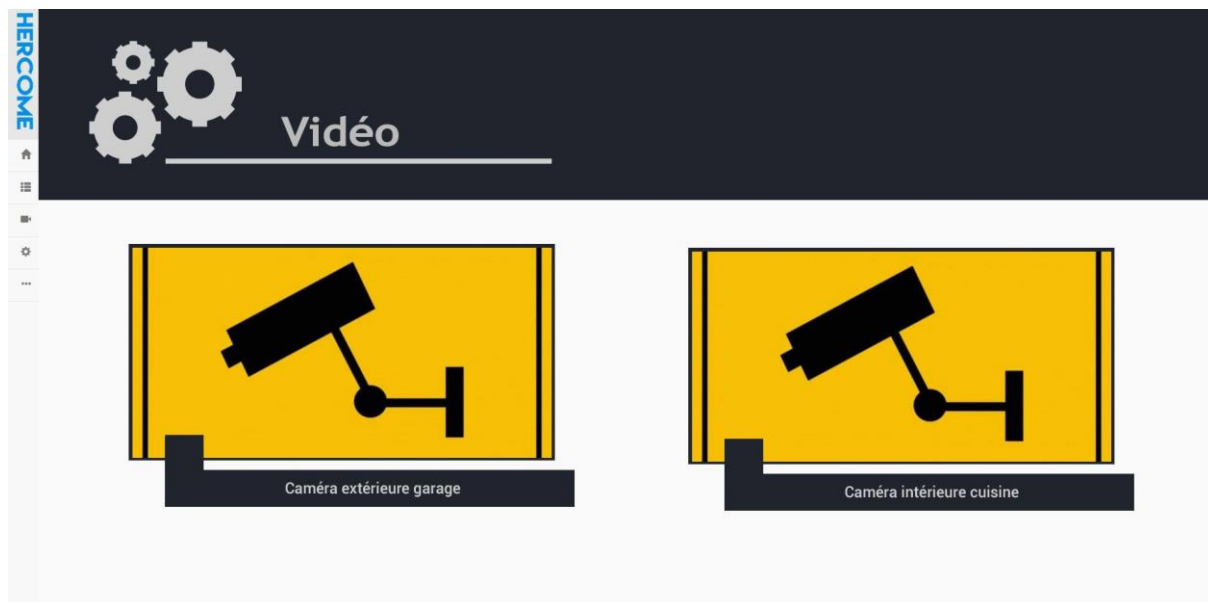
- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Client choisi la pièce qu'il souhaite.
- 6 : Client choisi quel(s) store(s) dans la pièce il souhaite gérer.
- 7 : Client gère le(s) store.

Gérer matériel (Porte garage) :Scénario nominal :

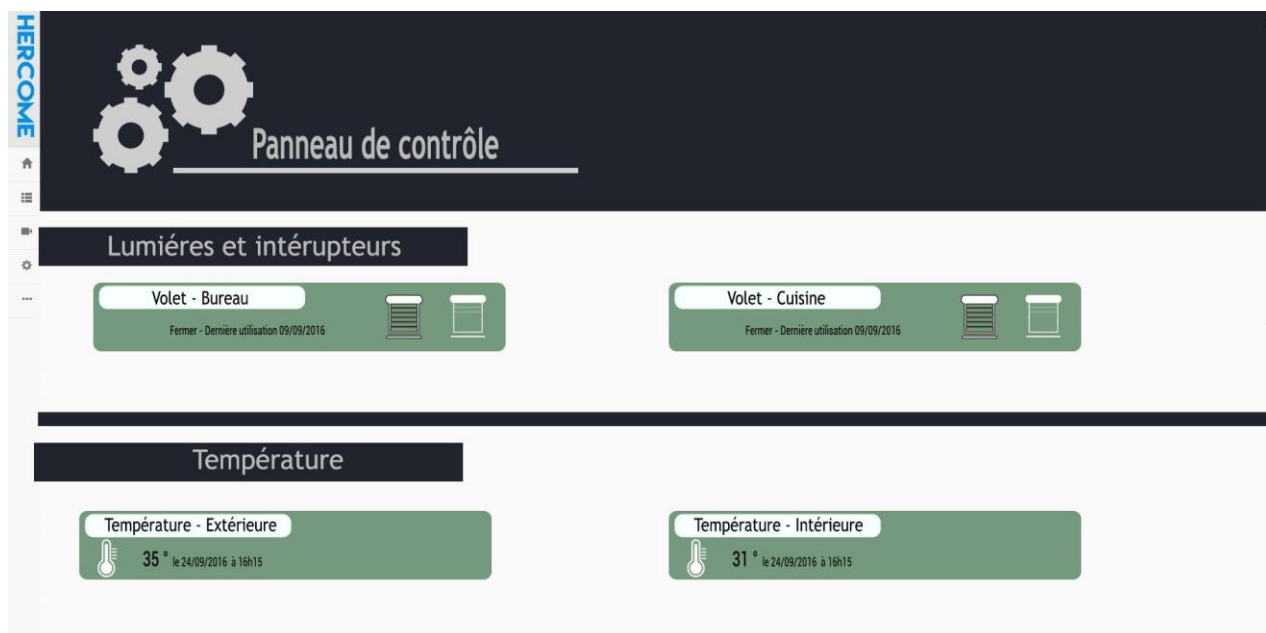
- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Client choisit porte de garage.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM porte de garage.
- 7 : Le client choisit gérer porte garage.
- 8 : Client choisi d'ouvrir /fermer porte garage.

Cas d'utilisation n°2 : Visualiser le matériel

IHM :



IHM de Visualisation des données (Ici les caméras) (HERCOME Web)



IHM de Visualisation des données (Ici les températures) (HERCOME Web)

Visualiser informations (Lumière maison) :Scénario nominal :

- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Le client choisit la pièce qu'il souhaite.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM de la pièce.
- 7 : Le client peut visualiser si la lumière est allumée ou éteinte.

Visualiser information (Portes maison) :Scénario nominal :

- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Client choisit visualiser activité porte.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM activité porte.
- 7 : Client choisit afficher l'historique.

Visualiser information (porte garage) :Scénario nominal :

- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Client choisit porte garage.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM porte garage.
- 7 : Client choisit afficher l'historique activité porte garage.

Visualiser information (extérieur Station Météo) :Scénario nominal :

- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de contrôle.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM panneau de contrôle.
- 5 : Client choisit extérieur.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM extérieur.
- 7 : Client peut choisir d'afficher l'historique de ce qu'il souhaite visualisée.

Visualiser information (Caméra) :Scénario nominal :

- 1 : Le client s'identifie.
- 2 : Le logiciel affiche l'IHM page d'accueil.
- 3 : Client choisit panneau de vidéo.
- 4 : Le logiciel affiche l'IHM vidéo.
- 5 : Client choisit la caméra qu'il souhaite regarder.
- 6 : Le logiciel affiche l'IHM correspondant à la caméra.

5.3 Description des fournitures

Liste des éléments composant le système HERCOME :

- 1x Centrale Alarme/Domotique
- 1x Serveur Web
- 2x Caméra Axis
- 2x Détecteur de porte
- 2x Détecteur de mouvement
- 2x Déclencheur de lumière
- 1x Déclencheur porte de garage
- 1x Station Météo
- 1x Capteur Température chauffage - Thermostat

Pour la Centrale Alarme Domotique :

- 1x Raspberry Pi (Fourni)
- 1x OS Raspbian sur Micro SD (Fourni)
- 1x Buzzer 5V (Fourni)
- 1x Buzzer 12V 120dB (Non Fourni)
- 1x Ecran LCD (Fourni)
- 1x Clavier Chiffre (Fourni)
- 1x Emetteur 433 Mhz (Fourni)
- 1x Récepteur 433 Mhz (Fourni)
- 1x Ecran Tactile (Fourni)

Pour le Serveur Web :

- 1x Raspberry Pi (Fourni)
- 1x OS Raspbian sur Micro SD (Fourni)

Pour le Détecteur de porte :

- 1x Arduino Micro (Non fourni)
- 1x Capteur Ouverture Magnetique (Non Fourni)
- 1x Emetteur 433Mhz (Non Fourni)
- 1x Pile 1.5V (Non Fourni)

Pour le Détecteur de mouvement :

- 1x Arduino Micro (Non fourni)
- 1x Capteur de mouvement (Non Fourni)
- 1x Emetteur 433Mhz (Non Fourni)
- 1x Pile 1.5V (Non Fourni)

Pour le Déclencheur de lumière :

- 1x Arduino Micro (Non fourni)
- 2x Interrupteur relais (double) (Non Fourni)
- 1x Emetteur/Recepteur 433Mhz (Non Fourni)
- 1x Prise 230V – 3.3V

Pour la station météo :

- 1x Station météo (Non fourni)
- 1x Arduino Uno (Fourni)
- 1x Emetteur 433Mhz (Non Fourni)
- 1x DHT22 (Capteur Température Hygrométrie)
- 1x Capteur de luminosité (Non Fourni)
- 1x Boite de dérivation (Non Fourni)
- 1x Prise 230V – 3.3V (Non Fourni)

Pour le Déclencheur porte de garage :

- 1x Arduino Uno (Non fourni)
- 1x Recepteur /Emetteur 433Mhz (Non Fourni)
- 1x Interrupteur Relais (double) (Non Fourni)
- 2x Capteur Ouverture magnétique

Pour le Capteur Température chauffage - Thermostat:

- 1x Arduino Uno (Non fourni)
- 1x Recepteur /Emetteur 433Mhz (Non Fourni)
- 1x Interrupteur Relais (simple) (Non Fourni)
- 1x DHT22 (Non fourni)
- 1x Ecran LCD (Non fourni)

Total des équipements demandés :

Nom	Qtité	Prix Unitaire (TTC)	Prix Total TTC
Raspberry Pi 3	2	0 (Fourni)	0 (Fourni)
Buzzer 5V	1	0	0
Buzzer 12V 120dB	1	5€	5€
Module Ecran LCD	2	4€	4€ (Un fourni)
Clavier Chiffre	1	2€	2€
Emetteur 433Mhz	9	0 (Fourni)	0 (Fourni)
Recepteur 433Mhz	5	0 (Fourni)	0 (Fourni)
Ecran Tactile	1	0 (Fourni)	0 (Fourni)
Arduino Micro	6	26€	156€
Capteur Ouverture Magnétique	4	5€	20€
Capteur Mouvement (PIR)	2	2€	4€
Interrupteur Relais Double	3	8€	24€
Station Météo	1	90€	90€
Arduino Uno	3	15€	30€ (Une fourni)
DHT 22	2	0 (Fourni)	0 (Fourni)
Capteur Luminosité	1	0 (Fourni)	0 (Fourni)
Interrupteur Relais Simple	1	0 (Fourni)	0 (Fourni)
Total	/	/	330€

6. Répartition des tâches

❖ Étudiant 1 : **Hugo Sergent** (Développeur application mobile)

- Création de la base de données.
- Création de l'application HERCOME Home.

❖ Étudiant 2 : **Enguerran Meens** (Secrétaire, Développeur web, Graphiste)

- Développement du Site Web HERCOME Web
- Création Web Services
- Création des différents logos

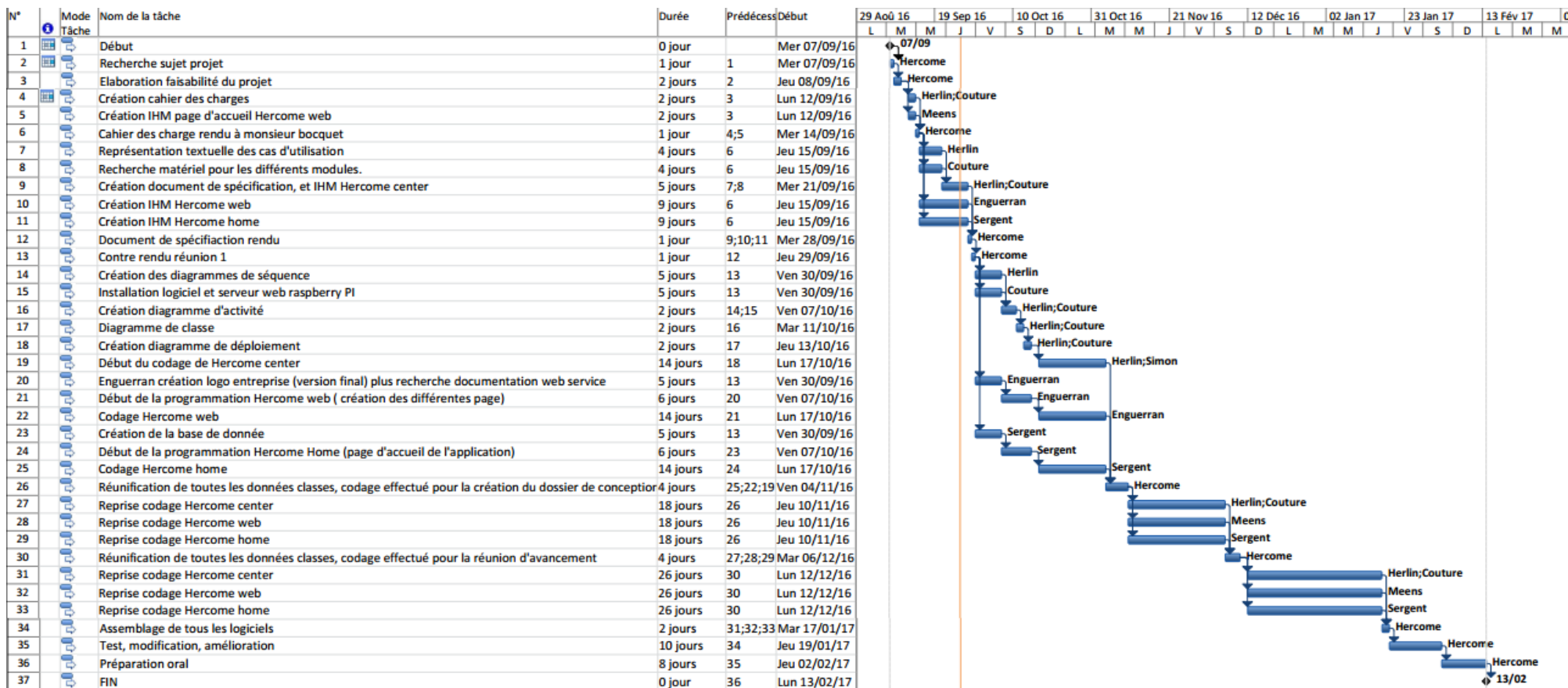
❖ Étudiant 3 : **Théo Couture** (Assistant chef de projet, Développeur)

- Aide chef de projet dans la réalisation des différents dossiers
- Codage et câblage des différents modules
- Mise en place du Serveur Web sur la Raspberry Pi
- Développement de l'application HERCOME Center

❖ Étudiant 4 : **Simon Herlin** (Chef de projet, développeur)

- Coordination du projet
- Mise en place du projet
- Réalisation des différents plans et documents du projet
- Codage et câblage des différents modules
- Développement de l'application HERCOME Center

7. Plan prévisionnel

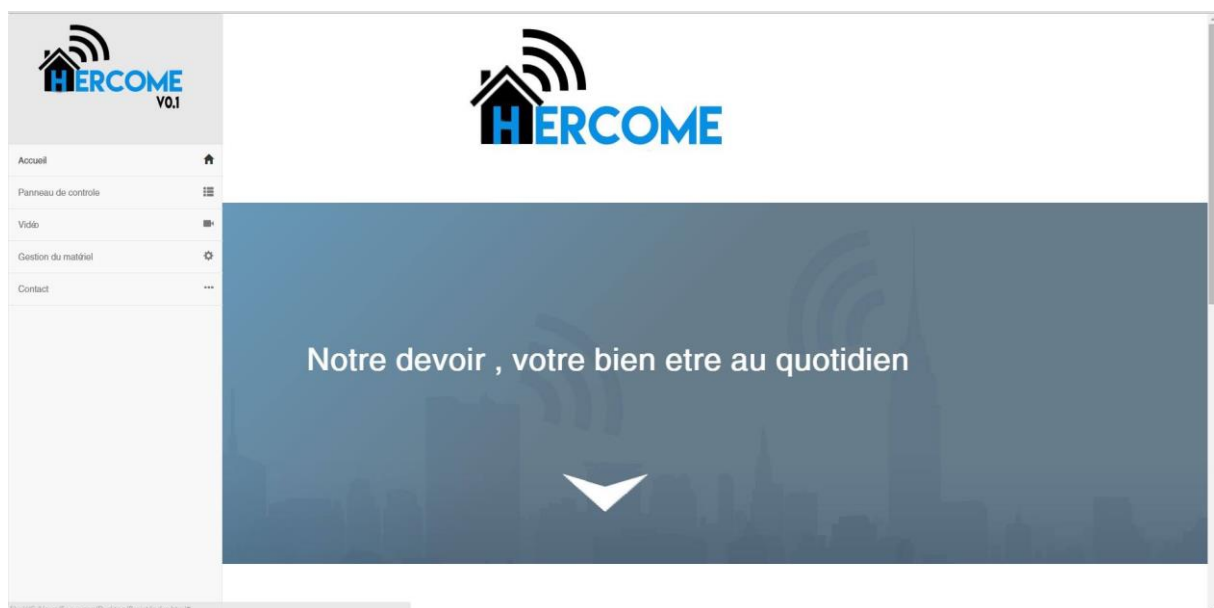


8. Annexe

IHM Mobile (HERCOME Home)



IHM Web (HERCOME Web) – Menu



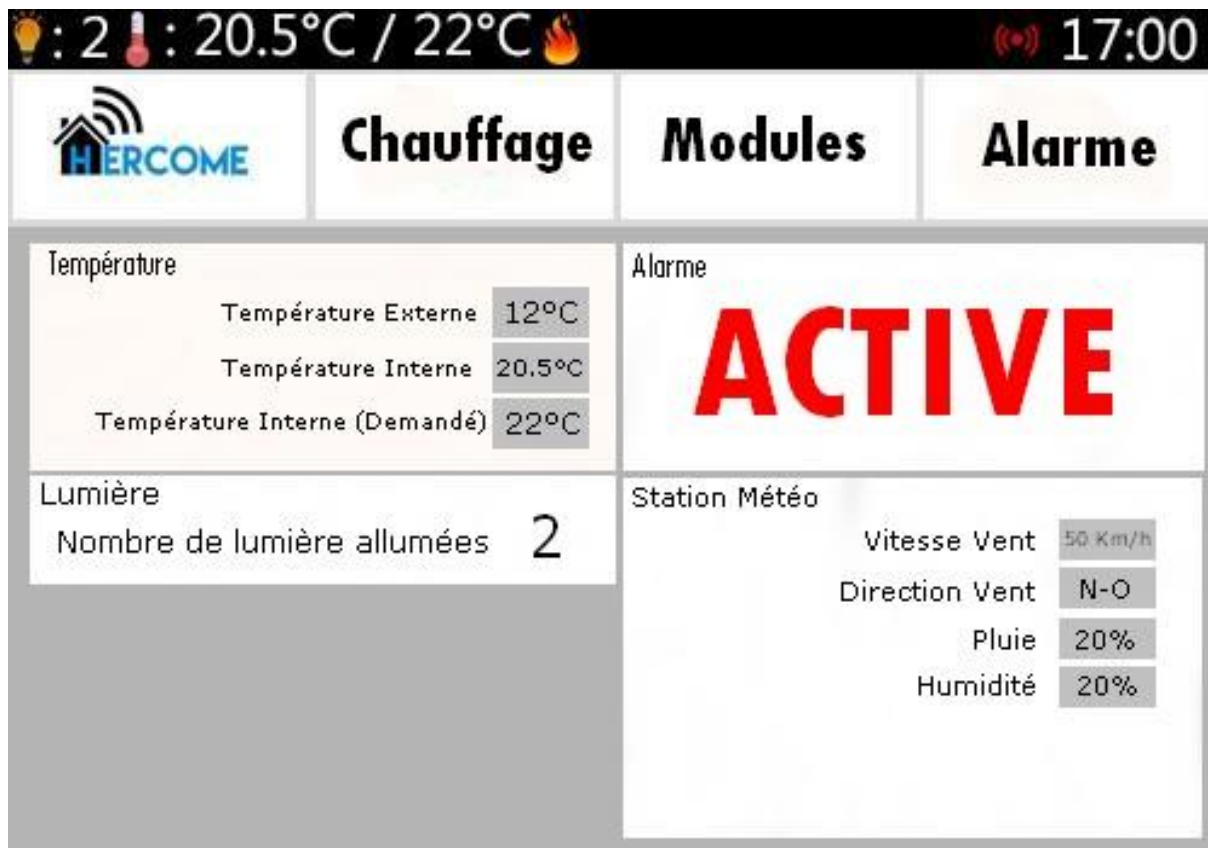
IHM Web (HERCOME Web) – Ajout Module



The interface shows a sidebar with the HERCOME logo and navigation icons. The main content area has a dark header with a gear icon and the text 'Ajout de matériel'. Below this is a 'Formulaire d'ajout' section with the following fields:

- Numérode série :
- Nom de la pièce : ☒ Non existante
- ☒ Déjà existante
 - Garage
- Type de matériel :

IHM Web (HERCOME Center) – Ecran Accueil



The home screen features a status bar at the top with a lightbulb icon, a thermometer icon, and the text ': 2 : 20.5°C / 22°C' followed by a flame icon and a signal icon with the time '17:00'. Below the status bar are four main sections:

- HERCOME** (Logo)
- Chauffage**
 - Température
 - Température Externe 12°C
 - Température Interne 20.5°C
 - Température Interne (Demandé) 22°C
 - Lumière
 - Nombre de lumière allumées 2
- Modules**
- Alarme**
 - Alarme
 - ACTIVE**
 - Station Météo
 - Vitesse Vent 50 Km/h
 - Direction Vent N-O
 - Pluie 20%
 - Humidité 20%