



Institut National des Sciences Appliquées et de Technologie

UNIVERSITÉ DE CARTHAGE

Projet de Conception des Systèmes d'Information

Filière : **Génie Logiciel**

Système Informatique de Domotique

Présenté par

Anis SNOUSSI
Mohamed Lamine BARGHOUDA

Enseignante : Sonia Bouzidi

Présenté le : **28/03/2019**

Année Universitaire : 2018/2019

Table des Matières

Liste des Figures	ii
Liste des Tableaux	iv
Introduction Générale	1
I Étude Théorique	3
1 Contexte	3
1.1 Interaction avec l'environnement	3
1.2 Etude de l'Existant	4
2 Analyse Préalable	5
3 Analyse des Besoins	6
3.1 Besoins Non Fonctionnels	6
3.2 Besoins Fonctionnels	6
II Conception	9
1 Diagrammes	10
1.1 Diagramme de cas d'utilisation	10
1.2 Diagrammes de Classes	12
1.2.1 Système de Température	12
1.2.2 Système de Sécurité	12
1.2.3 Système de Volets	14
1.2.4 Système de Lumière	14
1.2.5 Système d'arrosage	16
1.2.6 Haut-Parleurs	16
1.3 Diagramme de Paquetages	17
1.4 Diagrammes de séquence	18
1.4.1 Système de température	18
1.4.2 Système de lumière	20
1.4.3 Système des volets	26
1.5 Diagrammes d'état-Transition	28
1.5.1 Activer/desactiver mode automatique des volets et d'arrosage Auto.	28

1.5.2	Gestion des Haut-Parleurs	28
1.6	Diagramme d'activité	29
1.6.1	Système de caméra de surveillance	29
1.6.2	Système d'alarme d'incendie	30
1.6.3	Système d'alarme Fuite Gaz	31
1.6.4	Système d'arrosage Automatique	32
1.7	Diagramme de Navigation	33
III Réalisation		34
1	Diagramme de déploiement	35
2	Outils et langages utilisés	35
3	Présentation de l'application	36
3.1	Application Mobile	36
3.2	Interface Web	37
Conclusion Générale et Perspectives		39

Liste des Figures

I.1	L'application Samsung Smart Home	4
II.1	Diagramme de cas d'utilisations	10
II.2	Diagramme de Classes du Système de Température	12
II.3	Diagramme de Classes du Système de caméra de surveillance	12
II.4	Diagramme de Classes du Système d'alarme d'incendie	13
II.5	Diagramme de Classes du Système d'alarme de fuite de Gaz	13
II.6	Diagramme de Classes du Système de Volets	14
II.7	Diagramme de Classes du Système de Lumière	15
II.8	Diagramme de Classes du Système d'arrosage	16
II.9	Diagramme de Classes des Haut-Parleurs	16
II.10	Diagramme de Paquetages	17
II.11	Diagramme de Séquence : Gestion automatique de la température	18
II.12	Diagramme de Séquence : Ouverture climatiseur manuelle	19
II.13	Diagramme de Séquence : Ouverture chauffage manuelle	19
II.14	Diagramme de Séquence : Eclairage manuel	20
II.15	Diagramme de Séquence : Extinction manuel de lumière	21
II.16	Diagramme de Séquence : Consultation de la consommation de lumière	22
II.17	Diagramme de Séquence : Réglage de degré de luminosité	22
II.18	Diagramme de Séquence : Création d'éclairage automatique	23
II.19	Diagramme de Séquence : Suppression d'un éclairage automatique	24
II.20	Diagramme de Séquence : Modification d'un éclairage automatique	25
II.21	Diagramme de Séquence : Fermeture des Volets	26
II.22	Diagramme de Séquence : Ouverture des Volets	27
II.23	Diagramme d'état-Transition : Gestion des volets	28
II.24	Diagramme d'état-Transition : Gestion des Haut-Parleurs	28
II.25	Diagramme d'Activité : Gestion des Caméras de surveillance	29
II.26	Diagramme d'Activité : Gestion d'Alarme d'incendie	30
II.27	Diagramme d'Activité : Gestion d'Alarme Fuite Gaz	31
II.28	Diagramme d'Activité : Gestion d'Arrosage Automatique	32
II.29	Diagramme Navigation	33
III.1	Diagramme de déploiement	35

III.2 Application Mobile : Page Accueil	36
III.3 Application Mobile : Page Authentification par Code Pin	36
III.4 Application Mobile : Page Alarme	37
III.5 Interface Web : Page d'Accueil	37

Liste des Tableaux

II.1 Classement des cas d'utilisation	11
---	----

Introduction Générale

Dans le cadre de l'unité d'enseignement "Conception des Systèmes d'informations" dispensé en 2ème année Génie Logiciel à l'université INSAT, il nous a été demandé de travailler sur un projet de conception et de réalisation d'un système informatique de domotique.

En ce propos, nous devons assimiler et mettre en pratique le formalisme UML de cette unité d'enseignement. Cette manière de décrire un système, largement utilisée dans le monde du développement logiciel, permet de concevoir des projets dans un langage compréhensible par les humains et par les machines. Il s'agit de décrire de manière très visuelle les interactions entre les différentes composantes d'un système, afin de spécifier le travail de développement attendant et de fixer des objectifs clairs.

La domotique rassemble les différentes techniques qui permettent de contrôler, de programmer et d'automatiser une habitation. Elle regroupe et utilise ainsi les domaines de l'électronique, de l'informatique, de la télécommunication et des automatismes.

Ce document décrit le contexte, les besoins fonctionnels et les objectifs du projet. Un premier découpage des étapes nécessaires à la réalisation d'un tel projet donne lieu dans ce document à un planning prévisionnel. Ce document a pour finalités de définir le projet de manière simple et détaillée et de définir les objectifs auxquels devra répondre une future spécification technique.

Première partie

Partie 1

Chapitre I

Étude Théorique

Plan

1	Contexte	3
1.1	Interaction avec l'environnement	3
1.2	Etude de l'Existant	4
2	Analyse Préalable	5
3	Analyse des Besoins	6
3.1	Besoins Non Fonctionnels	6
3.2	Besoins Fonctionnels	6

1 Contexte

Piloter sa maison pour qu'elle s'adapte à nos désirs et à nos besoins, améliorer sa qualité de vie et faire baisser ses factures ont tous créé un besoin de se situer avec précision et donc disposer d'une application de domotique efficace et performante est devenu indispensable.

Dans un premier temps, ce système est destiné à assurer un pilotage centralisé des commandes essentielles d'un bâtiment, d'une meilleure gestion de la consommation d'énergie et d'une amélioration de confort et de sécurité.

Les attentes d'un tel projet sont donc importantes.

1.1 Interaction avec l'environnement

Elle se base sur l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique d'une maison ou un appartement, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications grâce à un panel très large de détecteurs, de capteurs et d'appareils électriques. Tous seront reliés à l'ordinateur sur ses ports, et communiqueront via des signaux digitaux. Le système peut gérer par exemple :

- La lumière dans chaque pièce : commande de l'interrupteur, calcul de la consommation électrique
- Des thermomètres dans chaque pièce : ceux-ci communiqueront la température relevée à chaque fois que celle-ci fera un saut de l'amplitude programmée (par exemple : à chaque fois qu'elle changera d'un degré)
- La sécurité (alarme d'incendie, caméra de surveillance, alarme de fuite de gaz ...)
- L'arrosage de plantes du jardin d'une façon automatique et régulière
- Des volets et stores électriques (ouverture/fermeture, réglages fins pour les stores).

1.2 Etude de l'Existant

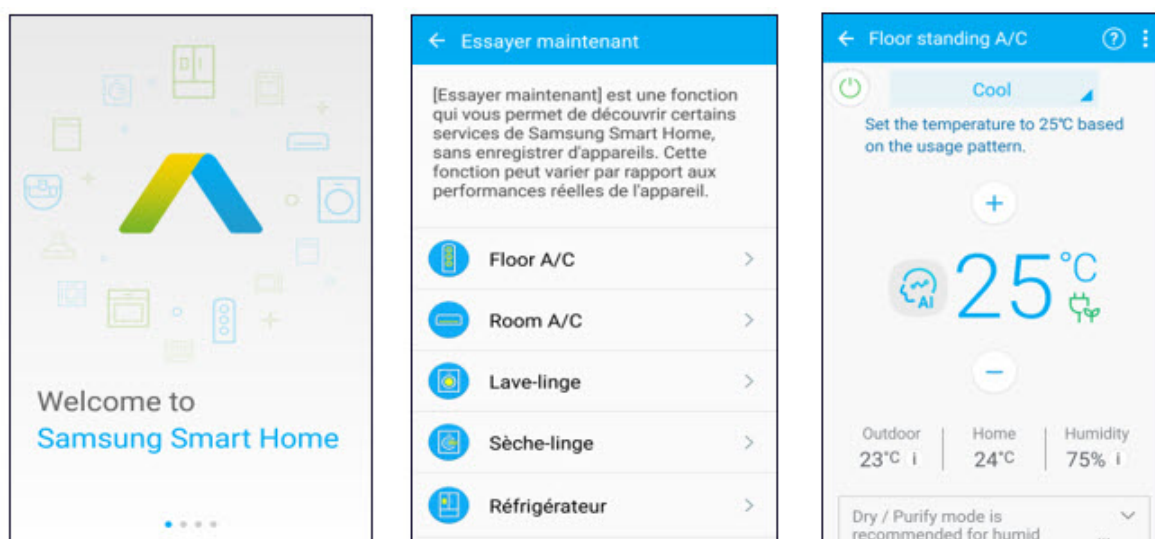


Figure I.1 – L'application Samsung Smart Home

Avec plus de 1 million de téléchargements recensés à ce jour, l'application « Samsung Smart Home » est une référence en terme d'application de domotique et IOT. Cette application permet aux utilisateurs de se connecter facilement avec divers appareils ménagers, y compris le réfrigérateur, machine à laver, climatiseur, four, aspirateur à vide et plus à travers vos smartphones permettant de surveiller et contrôler les appareils électroménagers Samsung sur la route et profiter des services utiles, y compris vérification de l'état, le contrôle de l'appareil, vue sur la maison, et le soutien à la clientèle.

Par contre, on remarque l'absence de quelque service comme :

- La possibilité de contrôler l'arrosage du jardin grâce à un système d'arrosage automatique communiquant directement avec son smartphone ou son PC.

- La possibilité de contrôler les lampes et les volets pour plus de confort et une bonne gestion de l'énergie de la maison.
- La possibilité de mieux renforcer son système de sécurité dans le cas d'un intrus ou d'un incendie et même une fuite de gaz avec un système d'alarme plus propice et plus évolué.

2 Analyse Préalable

On a commencé par une étude de faisabilité du projet d'une manière globale et simple qui centre sur les besoins des utilisateurs du système. En effet, avant de commencer l'étude préalable, il faut bien comprendre le système et ses intérêts. On a commencé par une étude de faisabilité du projet d'une manière globale et simple qui centre sur les besoins des utilisateurs du système. En effet, avant de commencer l'étude préalable, il faut bien comprendre le système et ses intérêts.

C'est quoi exactement ?

La domotique c'est l'informatique appliquée à l'ensemble des systèmes de régulation, de gestion, de communication et de sécurité concernant l'habitat et les tâches de la vie quotidienne.

Quel est son but ?

La domotique permet d'améliorer le Confort, la Sécurité et la Fonctionnalité de l'habitat.

Quand intervient-elle ?

Lors de l'utilisation d'appareils électriques.

Qui peut en avoir besoin ?

La domotique s'adresse au simple bricoleur ainsi qu'à toute personne ayant besoin d'automatisation dans la maison (pour les handicapés par exemple)

Où pouvons-nous l'utiliser ?

On peut l'utiliser dans l'habitat.

Comment ça fonctionne ?

La domotique est basée sur la mise en réseau des différents appareils électriques de la maison. Les informations passent par le réseau électrique.

3 Analyse des Besoins

3.1 Besoins Non Fonctionnels

- **Matériel** : Le système doit être compatible à la maison dans laquelle le système va être implémenté. Ainsi, l'application reliée à ce système doit être supportée par les appareils de l'utilisateur.
- **La Confidentialité** : L'authentification se fait par l'administrateur qui peut changer les paramètres par défaut en entrant son pseudo et son mot de passe. D'autre part on trouve un autre mode qui ne nécessite pas l'authentification qui est utilisé, par exemple, par les enfants dont le but est de ne pas toucher les paramètres par défaut.
- **La Simplicité** : Le système doit être simple à utiliser, offrant des interfaces qui facilitent l'accès et la modification des paramètres et impressionnantes à voir. Comportements en cas de panne : Le système est doté d'un utilitaire de détection de panne ainsi qu'une éventuelle correction. Pour les pannes persistantes, les appareils visent à informer l'utilisateur des erreurs produites en lui envoyant des alertes.
- **Sécurité** : Le système doit crypter tous les données enregistrées, et doit avoir un pare-feu pour interdire les périphériques inconnus à se connecter.
- **Prix** : Il comprend le coût de l'installation électrique, des logiciels de supervision et de l'intervention d'un expert pour la configuration et l'adaptation du système.
- **Facilité de déploiement** : La configuration doit être accessible à des personnes non-expertes en domotique pour adapter le système à l'utilisateur dépendant de ses besoins qui peuvent évoluer rapidement.
- **Évolutivité** : Des nouveaux protocoles de "haut niveau" doivent pouvoir être intégrés sans avoir à modifier le travail de conception initial selon la demande du client. Notre futur objectif : est de veiller sur les personnes ayant des handicaps moteurs, visuels auditifs ou cognitifs ainsi que sur les personnes âgées, dans le cadre du maintien à domicile.

3.2 Besoins Fonctionnels

Le système domotique offre des diverses fonctionnalités à l'utilisateur pour lui assurer la sécurité, la flexibilité et le confort.

- **Contrôle du bâtiment, supervision** : Visualiser et exploiter votre bâtiment en temps réel, afin de piloter toutes les installations techniques, de faire face aux besoins énergétiques, d'établir une maintenance préventive.

- **Gestion des consommations énergétiques** : Mesurer et enregistrer tous les consommations électriques, thermique, hydraulique, garder la maîtrise des ressources et des contrats.
- **Gestion des apports naturels, Façade bioclimatique et dynamique** : Automatiser les stores en fonction des conditions climatiques, afin optimiser la lumière du jour et contrôler les échanges thermiques.
- **Contrôle des éclairages, Mise en valeur du bâtiment** : Une régulation active permet d'économiser de 20 % à 60 % de l'électricité utilisée pour l'éclairage, en fonction de la saison, de la météo et de l'implantation du bâtiment.
- **Régulation et Optimisation de la température** : En fonction de l'occupation, de l'activité et des conditions climatiques, un contrôle total des équipements de Chauffage, de ventilation et de climatisation.
- **Mesures thermiques et climatiques** : Prise en charges des données météo, de la structure et de l'inertie du bâtiment pour anticiper les besoins et optimiser le confort thermique.
- **Contrôle et visualisation des installations** : Surveiller la disponibilité de vos installations, être informé en local ou à distance, ajuster au juste besoin vos consignes, vos programmes horaires.

Conclusion

L'objectif de cette partie était de présenter les fondements théoriques du projet en se basant en premier lieu sur l'étude des applications similaires existants sur le marché, et dans un deuxième lieu sur une analyse des besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre application.

Deuxième partie

Partie 2

Chapitre II

Conception

Plan

1	Diagrammes	10
1.1	Diagramme de cas d'utilisation	10
1.2	Diagrammes de Classes	12
1.3	Diagramme de Paquetages	17
1.4	Diagrammes de séquence	18
1.5	Diagrammes d'état-Transition	28
1.6	Diagramme d'activité	29
1.7	Diagramme de Navigation	33

Introduction

Vu que nous avons achevé la première phase (Analyse) du cycle de développement, nous aborderons dans ce chapitre la deuxième phase (Conception) qui se concentre essentiellement sur la définition de l'architecture du système ainsi que sur l'analyse et la conception des besoins et des exigences des utilisateurs. L'activité d'analyse et de conception permet de traduire les besoins fonctionnels et les contraintes issues du cahier des charges et de la spécification des exigences dans un langage plus professionnel et compréhensible par tous les individus intervenants dans la réalisation et l'utilisation de l'application

1 Diagrammes

1.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation ([Figure II.1](#)) est utilisé pour donner une vision globale du comportement fonctionnel du système .

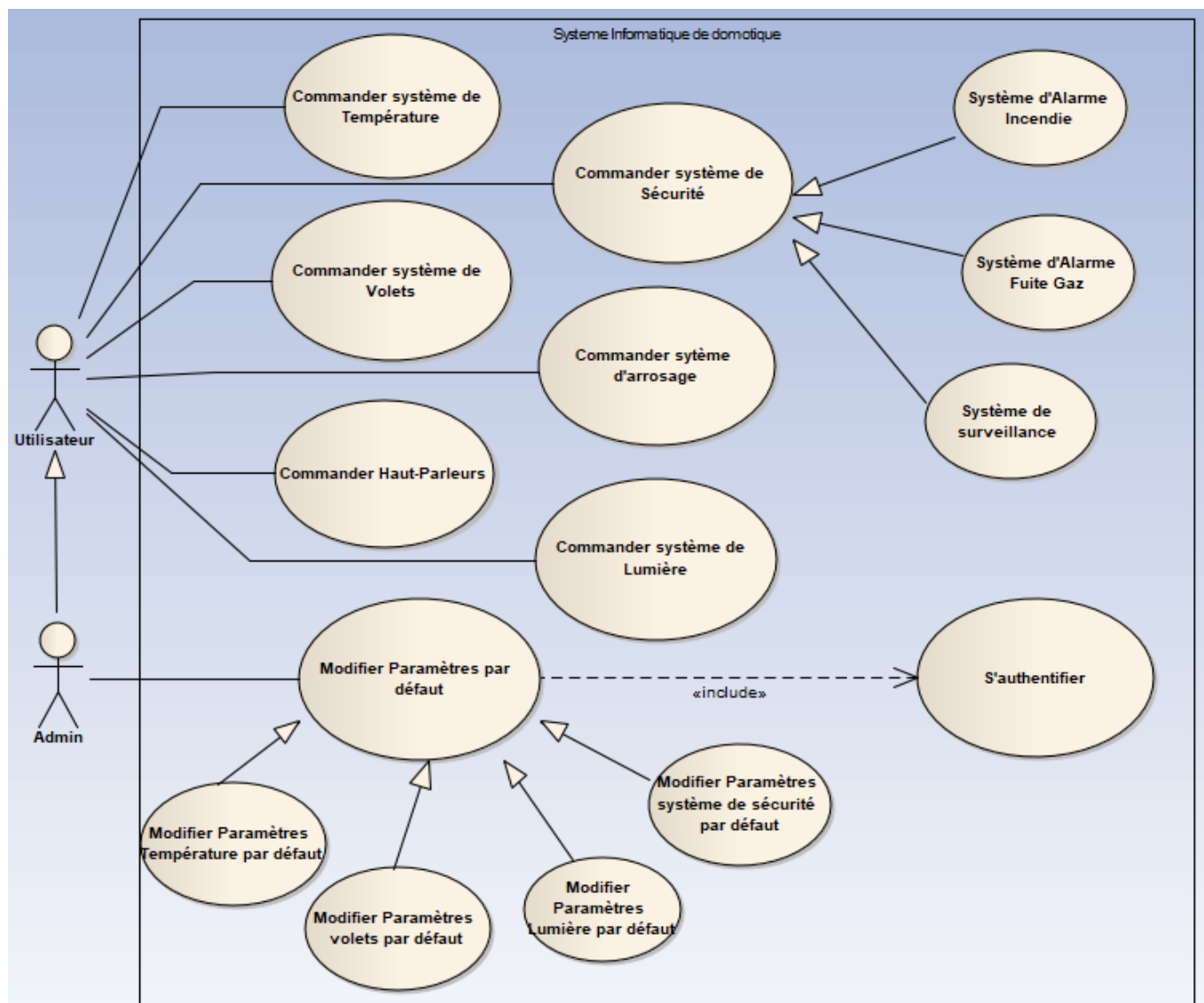


Figure II.1 – Diagramme de cas d'utilisations

Tableau II.1 – Classement des cas d'utilisation

Cas d'utilisation	Priorité	Risque
Commander Système de Température	Moyenne	Moyen
Commander Système de Lumière	Moyenne	Moyen
Commander Système des Volets	Moyenne	Moyen
Commander Système de Sécurité	Moyenne	Moyen
Commander Système d'arrosage	Moyenne	Moyen
Commander Haut-Parleurs	Faible	Moyen
Paramétrer Système de Sécurité	Haute	Haut
Paramétrer les Volets	Haute	Bas
Paramétrer la Lumière	Haute	Bas
Paramétrer la Température	Haute	Bas
S'authentifier	Faible	Haut

1.2 Diagrammes de Classes

1.2.1 Système de Température

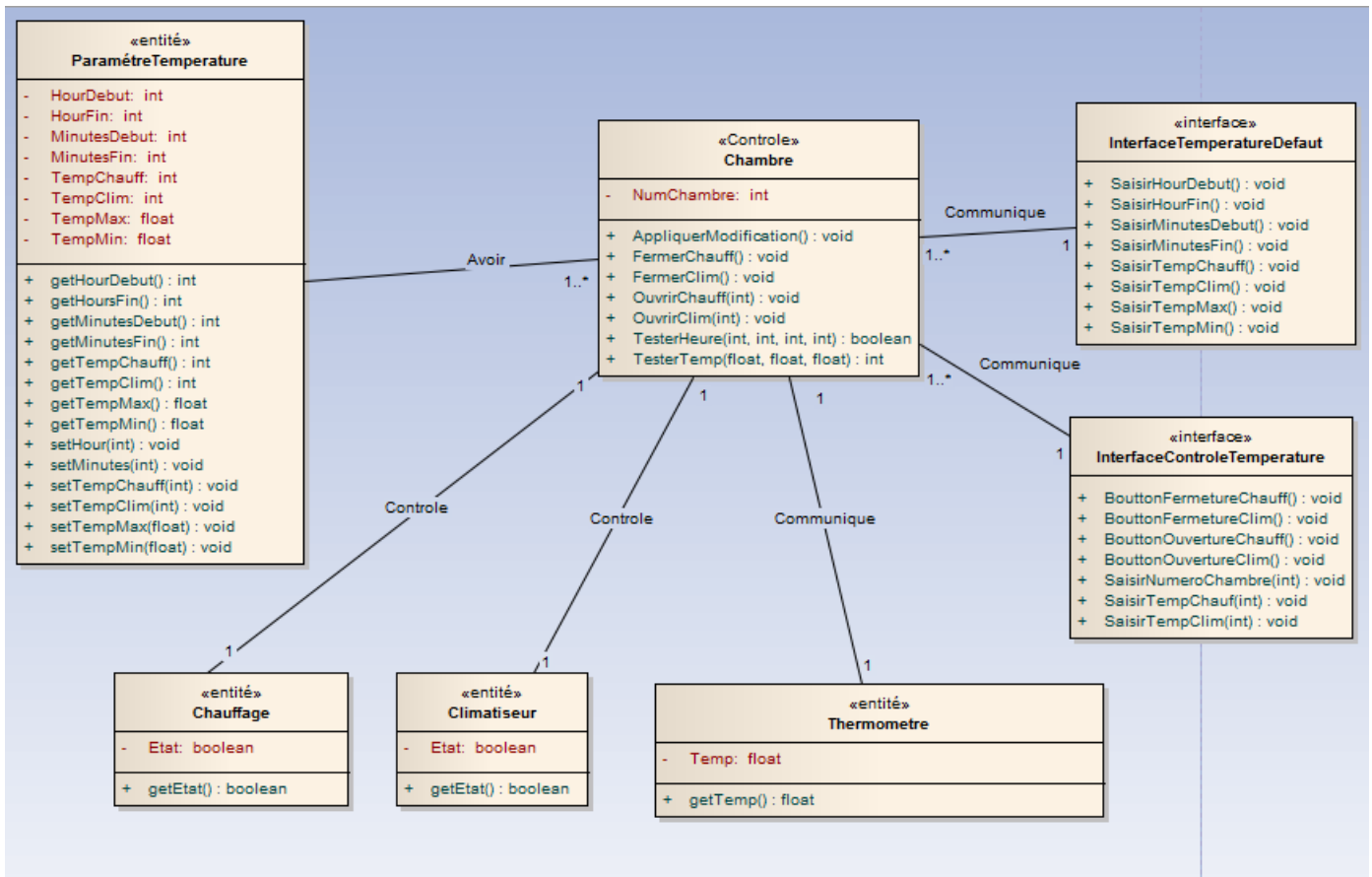


Figure II.2 – Diagramme de Classes du Système de Température

1.2.2 Système de Sécurité

Système de caméra de surveillance

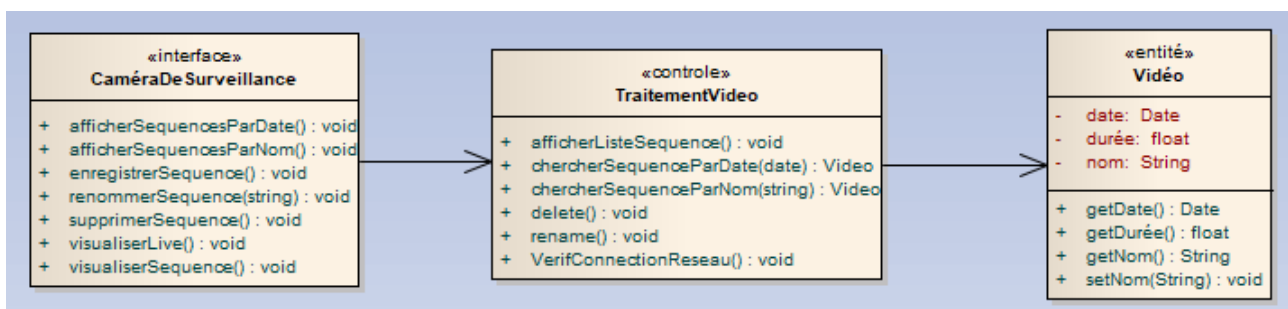


Figure II.3 – Diagramme de Classes du Système de caméra de surveillance

Système d'alarme d'incendie

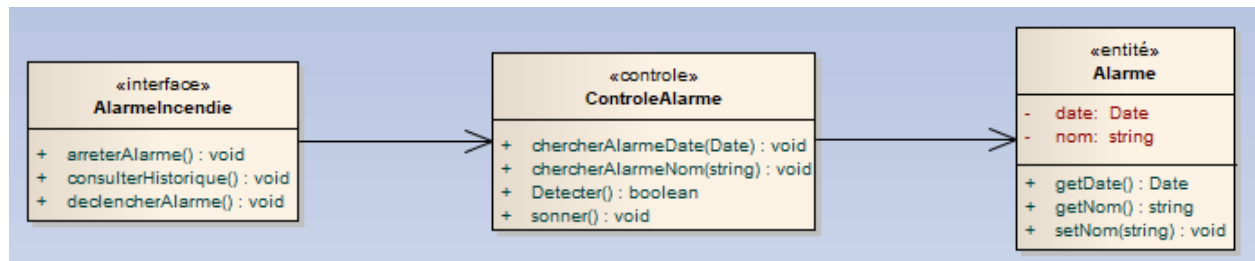


Figure II.4 – Diagramme de Classes du Système d'alarme d'incendie

Système d'alarme de fuite de Gaz

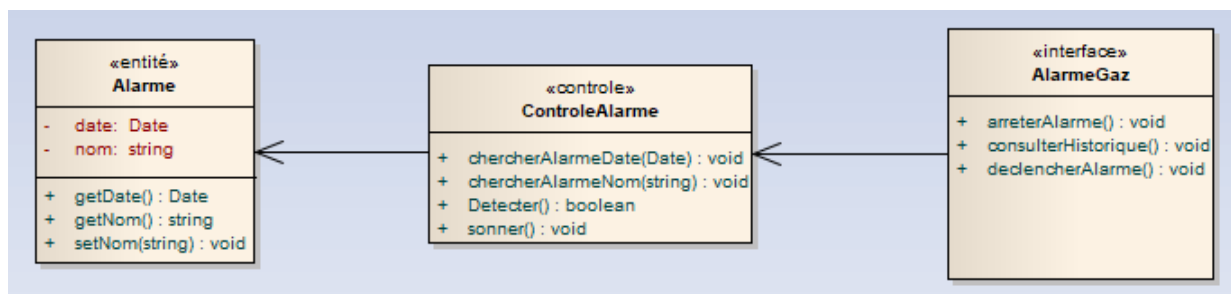


Figure II.5 – Diagramme de Classes du Système d'alarme de fuite de Gaz

1.2.3 Système de Volets

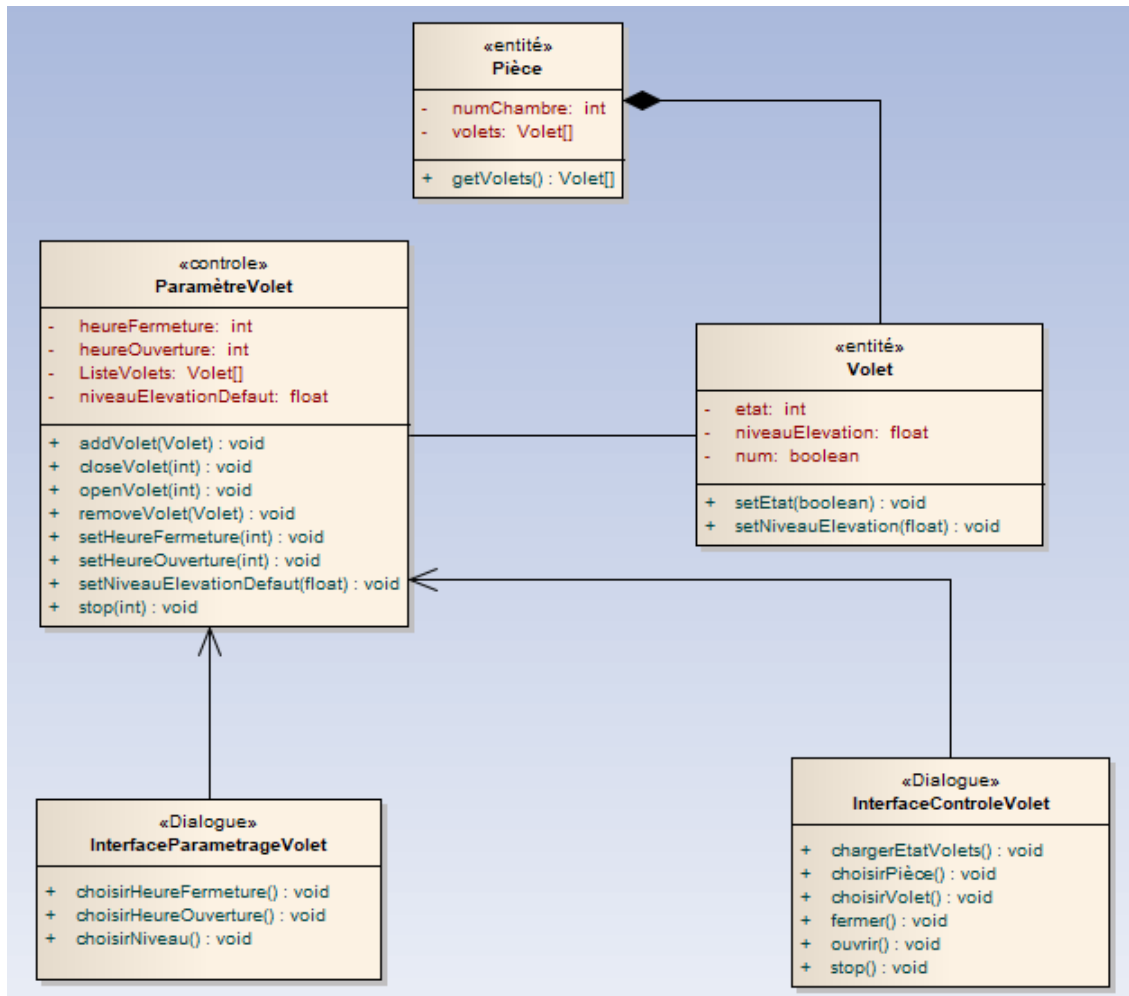


Figure II.6 – Diagramme de Classes du Système de Volets

1.2.4 Système de Lumière

Remarques concernant quelques méthodes du diagramme de classe :

- **debutCompteur :int** c'est la valeur du compteur à partir de laquelle on calcule la consommation d'électricité.
- **gererConflit() :void** permet la gestion des problèmes si deux éclairages sont contradictoires et propose des suggestions de solutions.
- **calculerConsommation() :void** permet de calculer la consommation , en effet elle applique la formule suivante : $\text{consommation} = \text{numeroCompteur} - \text{debutCompteur}$.

- **indiquerFacturePayé () : void** permet d'informer le système que l'utilisateur a payé la facture d'électricité ce qui permet de calculer la consommation en électricité à partir du dernier péage.
- **CalculerDebutCompteur() :void** permet de changer l'attribut debutCompteur par le numero du compteur après un péage.

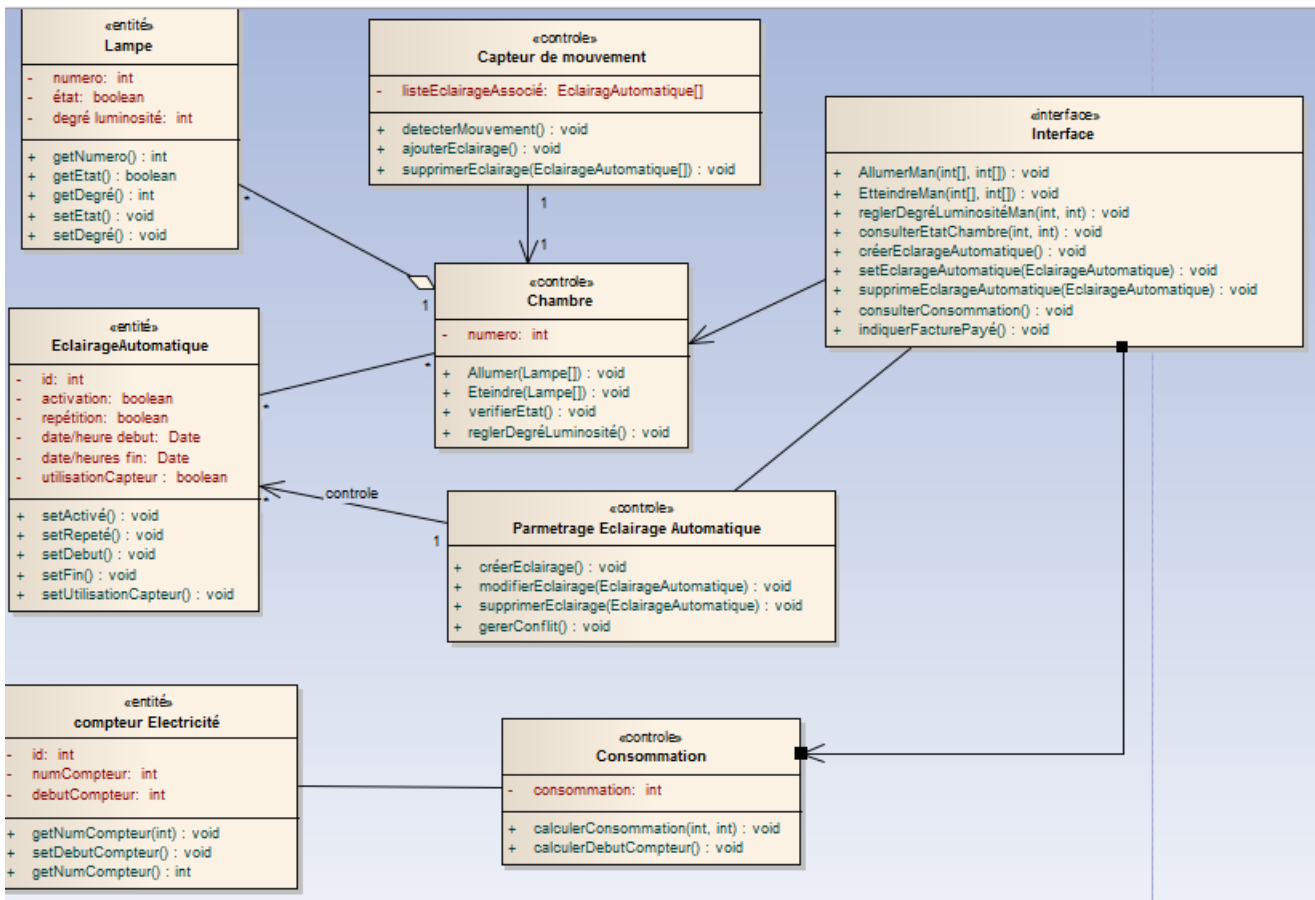


Figure II.7 – Diagramme de Classes du Système de Lumière

1.2.5 Système d'arrosage

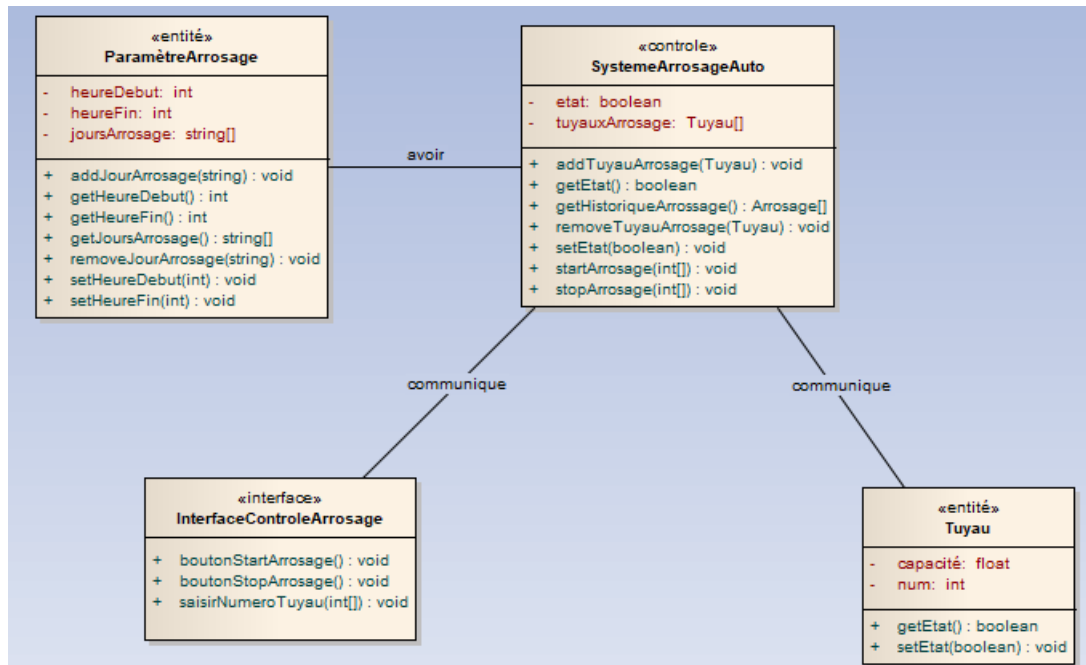


Figure II.8 – Diagramme de Classes du Système d'arrosage

1.2.6 Haut-Parleurs

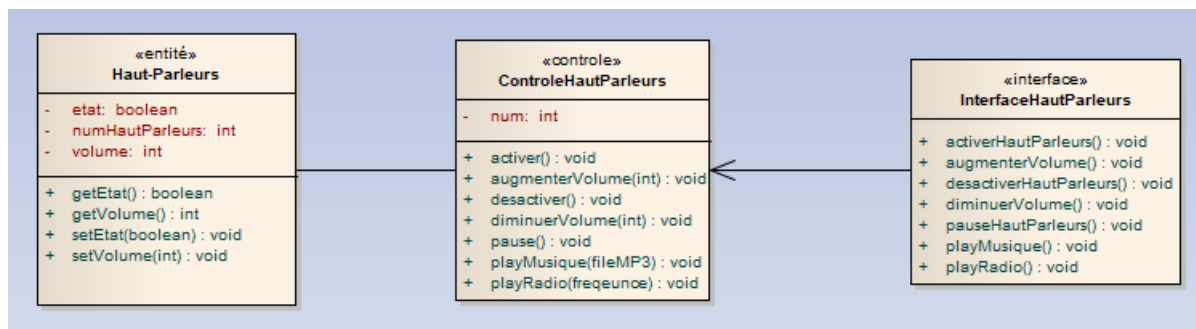


Figure II.9 – Diagramme de Classes des Haut-Parleurs

1.3 Diagramme de Paquetages

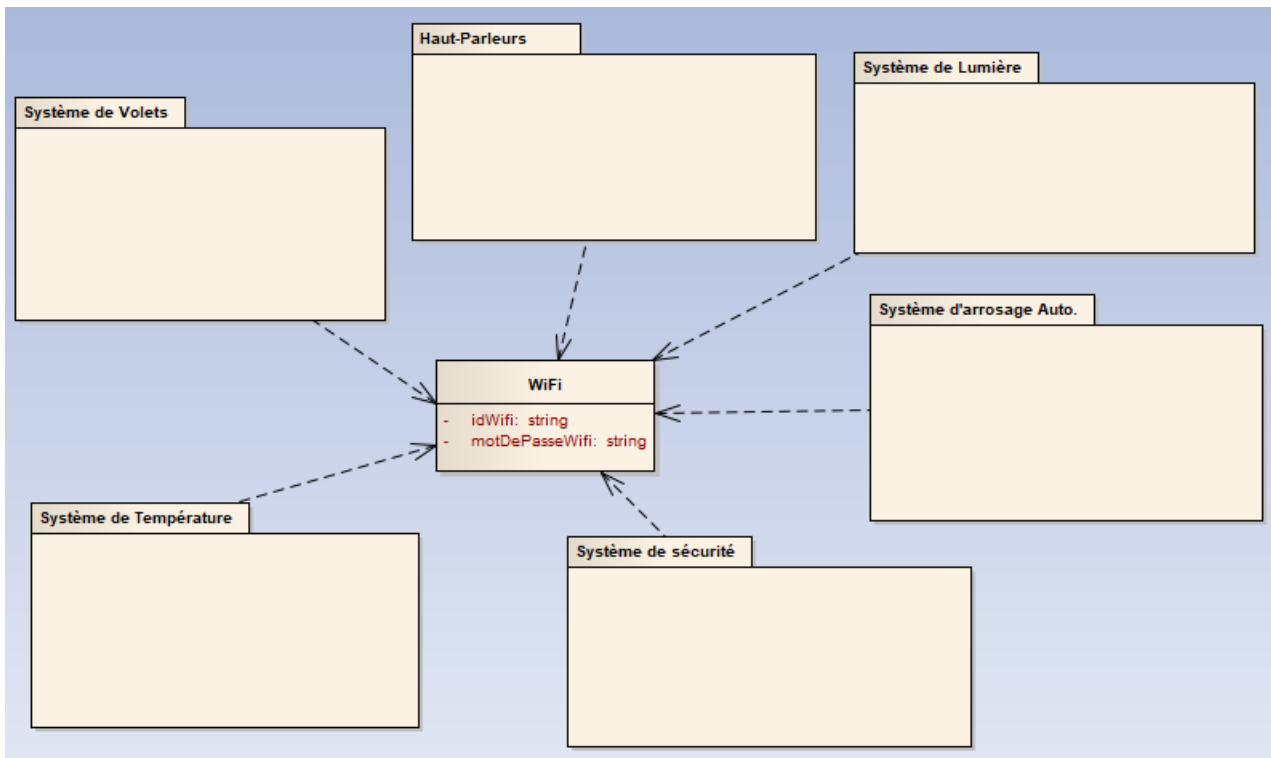


Figure II.10 – Diagramme de Paquetages

Scénario ouverture climatiseur manuelle :

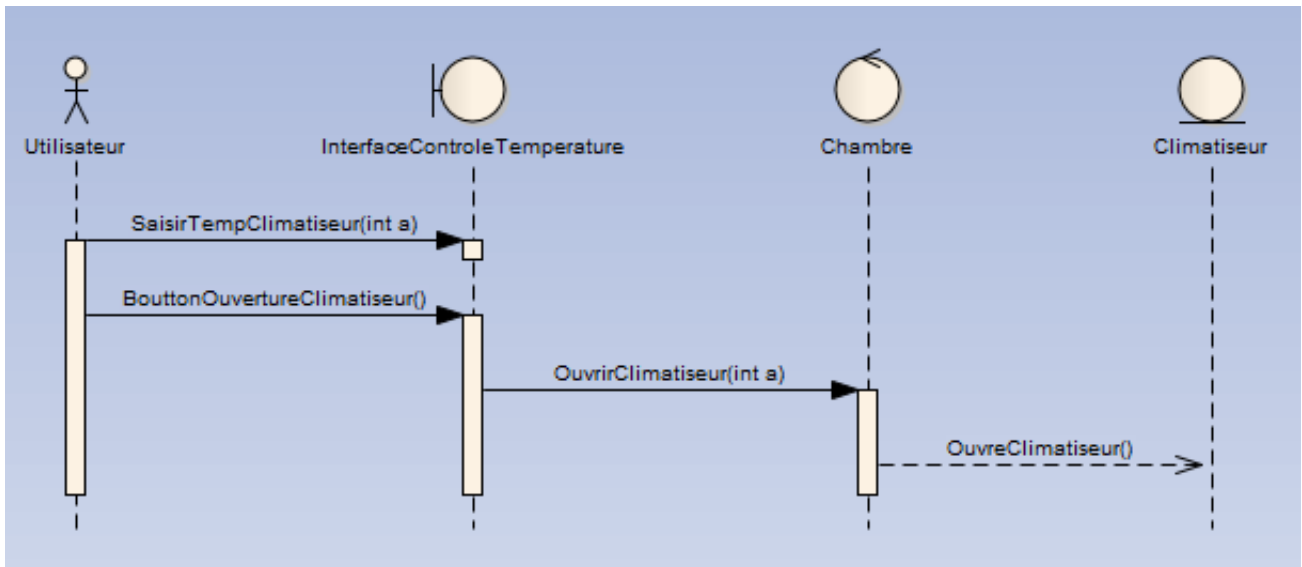


Figure II.12 – Diagramme de Séquence : Ouverture climatiseur manuelle

Scénario ouverture chauffage manuelle :

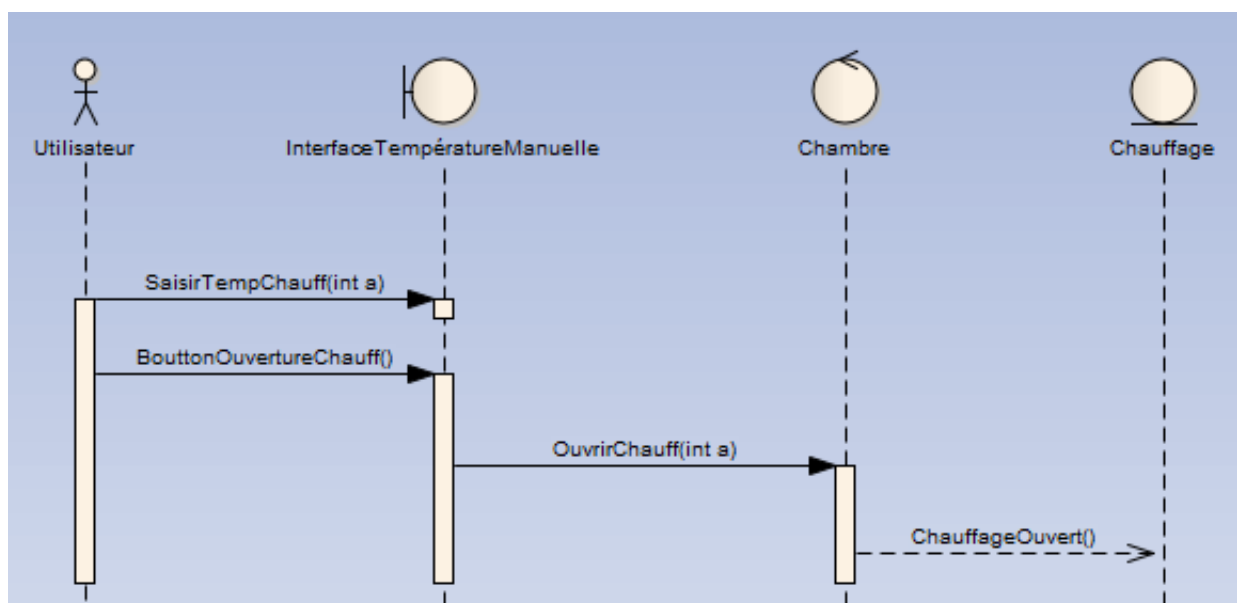


Figure II.13 – Diagramme de Séquence : Ouverture chauffage manuelle

1.4.2 Système de lumière

Scénario d'éclairage manuel :

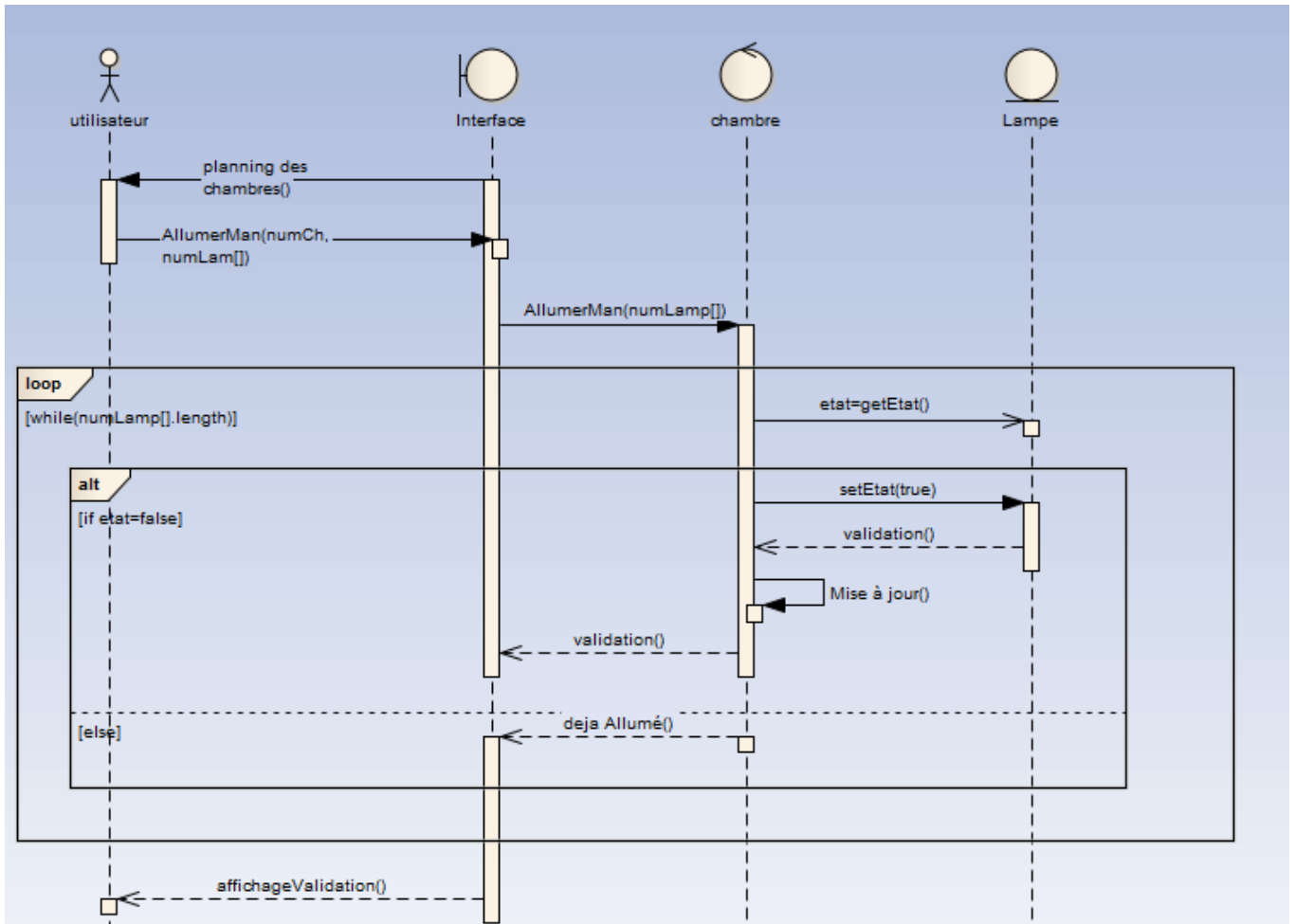


Figure II.14 – Diagramme de Séquence : Eclairage manuel

Scénario d’extinction manuel de lumière :

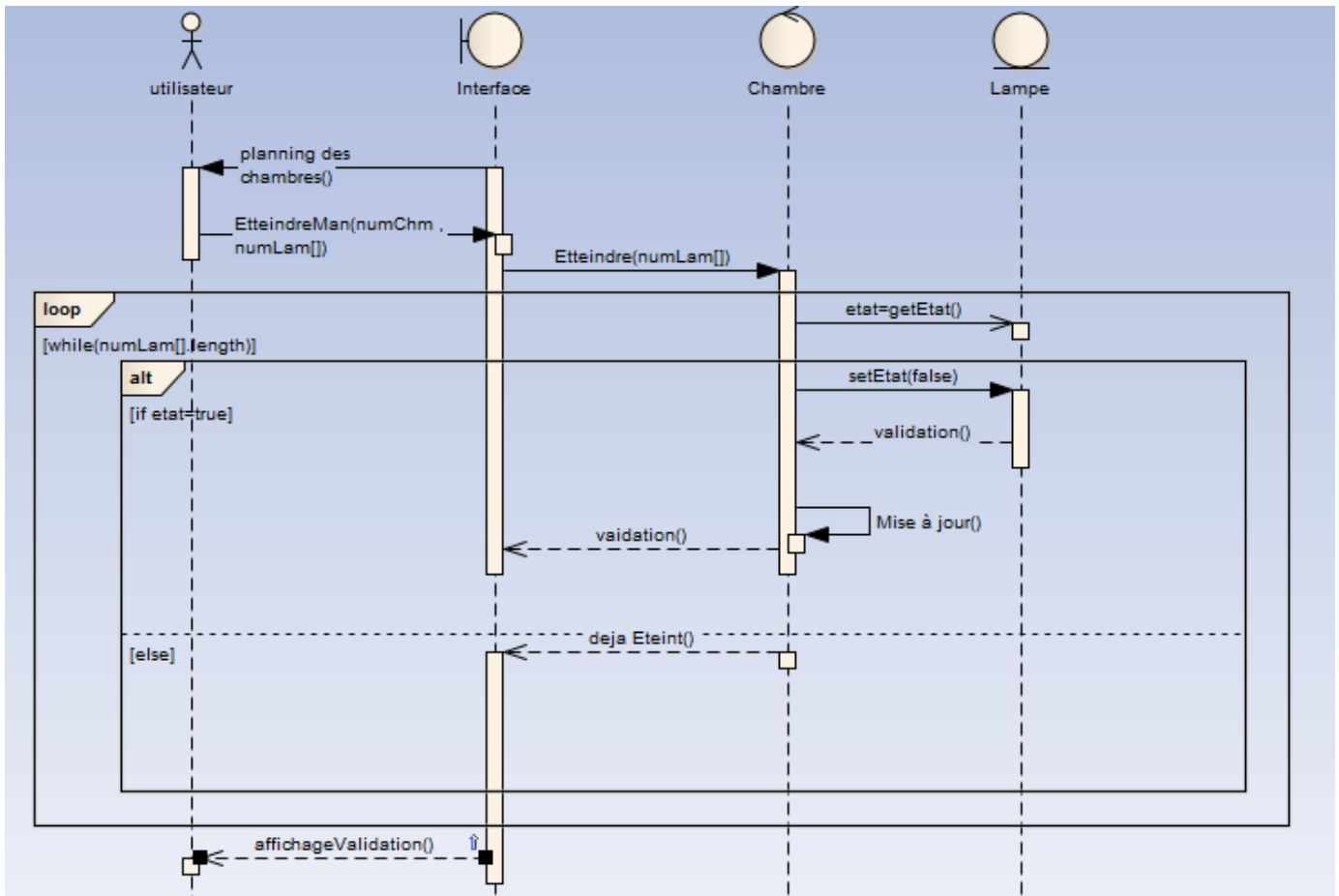


Figure II.15 – Diagramme de Séquence : Extinction manuel de lumière

Scénario de consultation de la consommation de lumière :

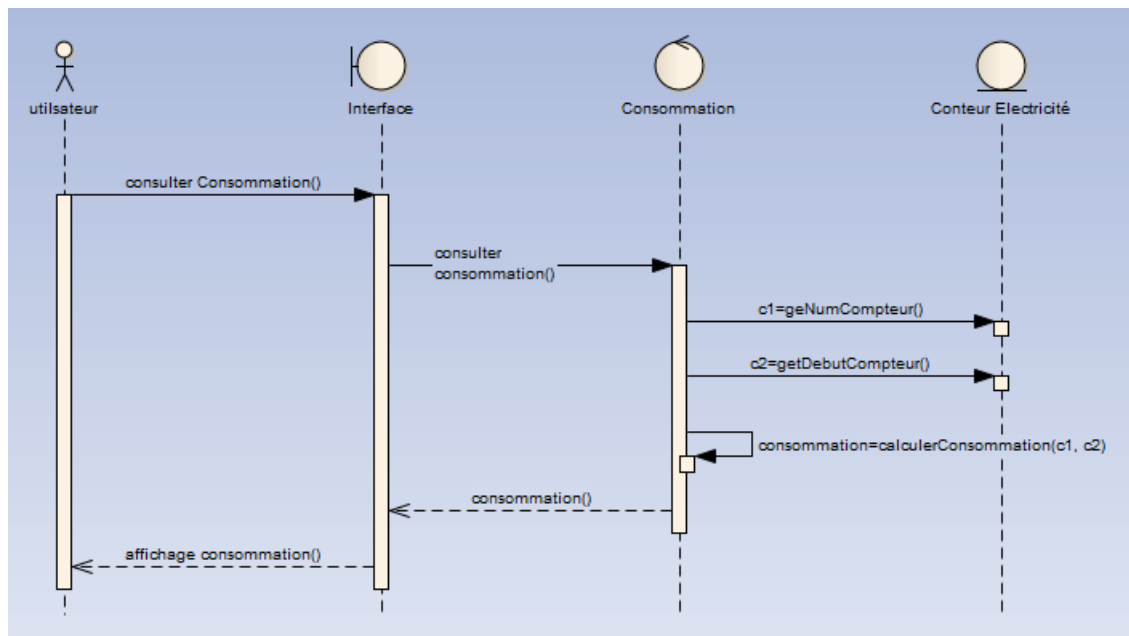


Figure II.16 – Diagramme de Séquence : Consultation de la consommation de lumière

Scénario de réglage de degré de luminosité :

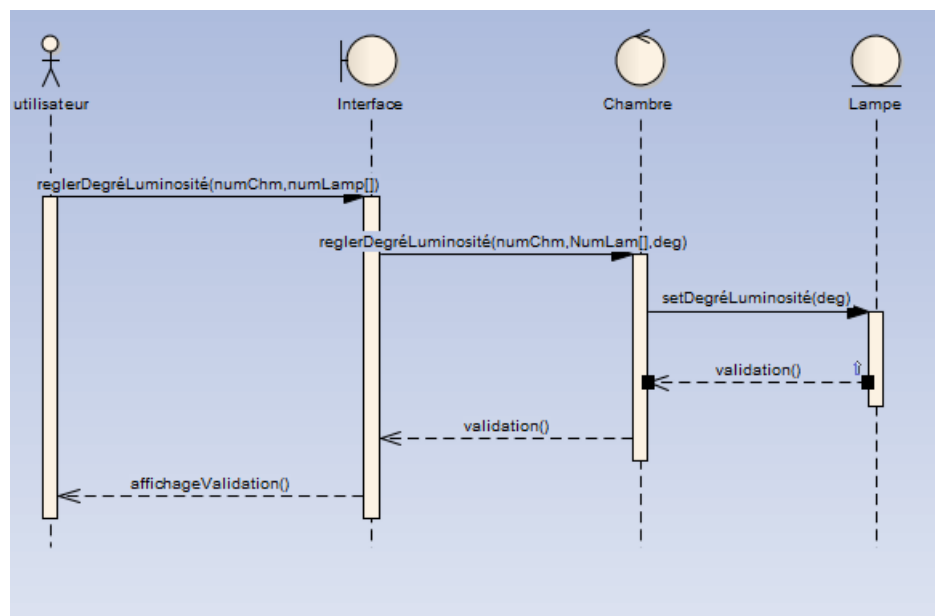


Figure II.17 – Diagramme de Séquence : Réglage de degré de luminosité

Scénario de création d'éclairage automatique :

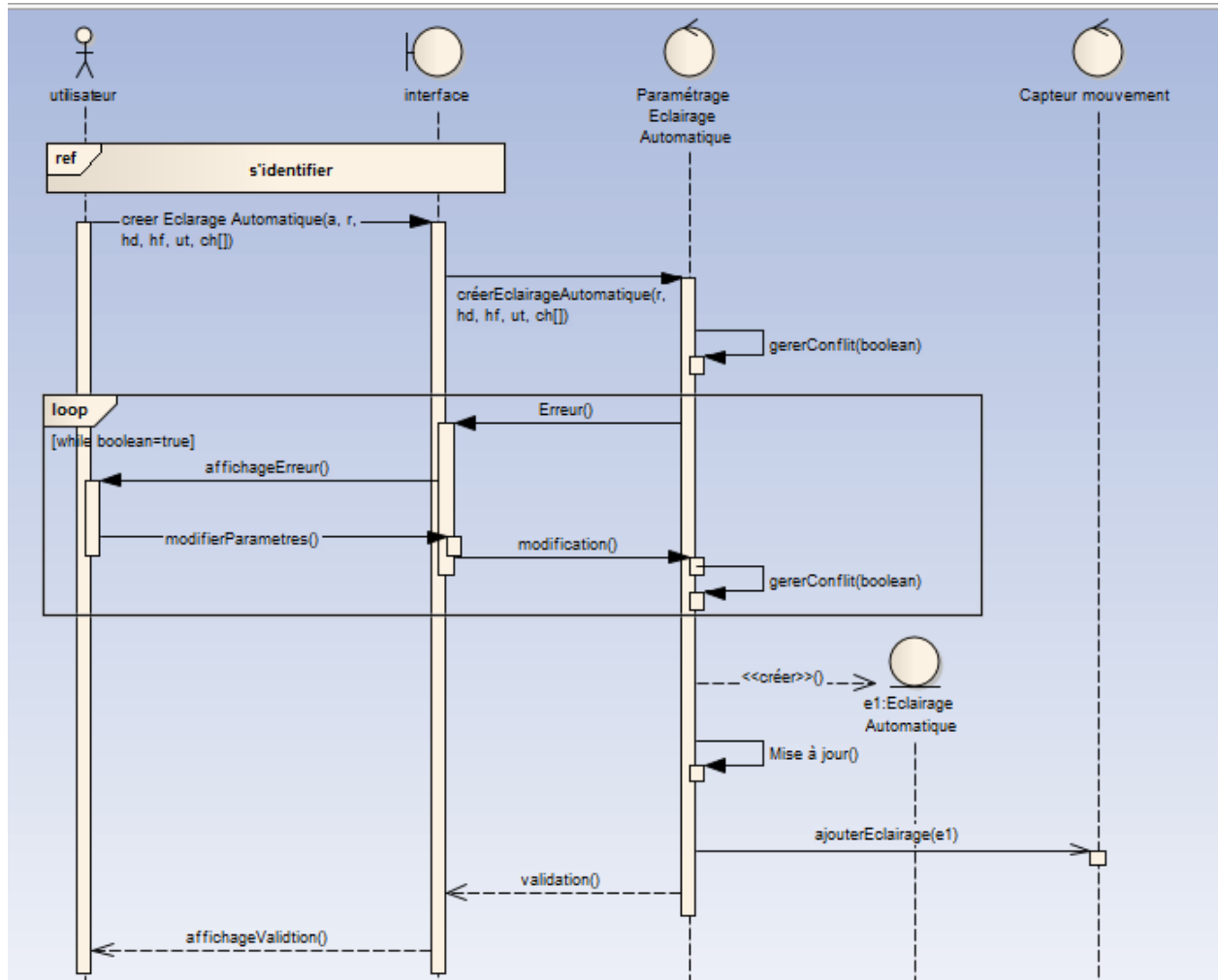


Figure II.18 – Diagramme de Séquence : Création d'éclairage automatique

Scénario de suppression d'un éclairage automatique :

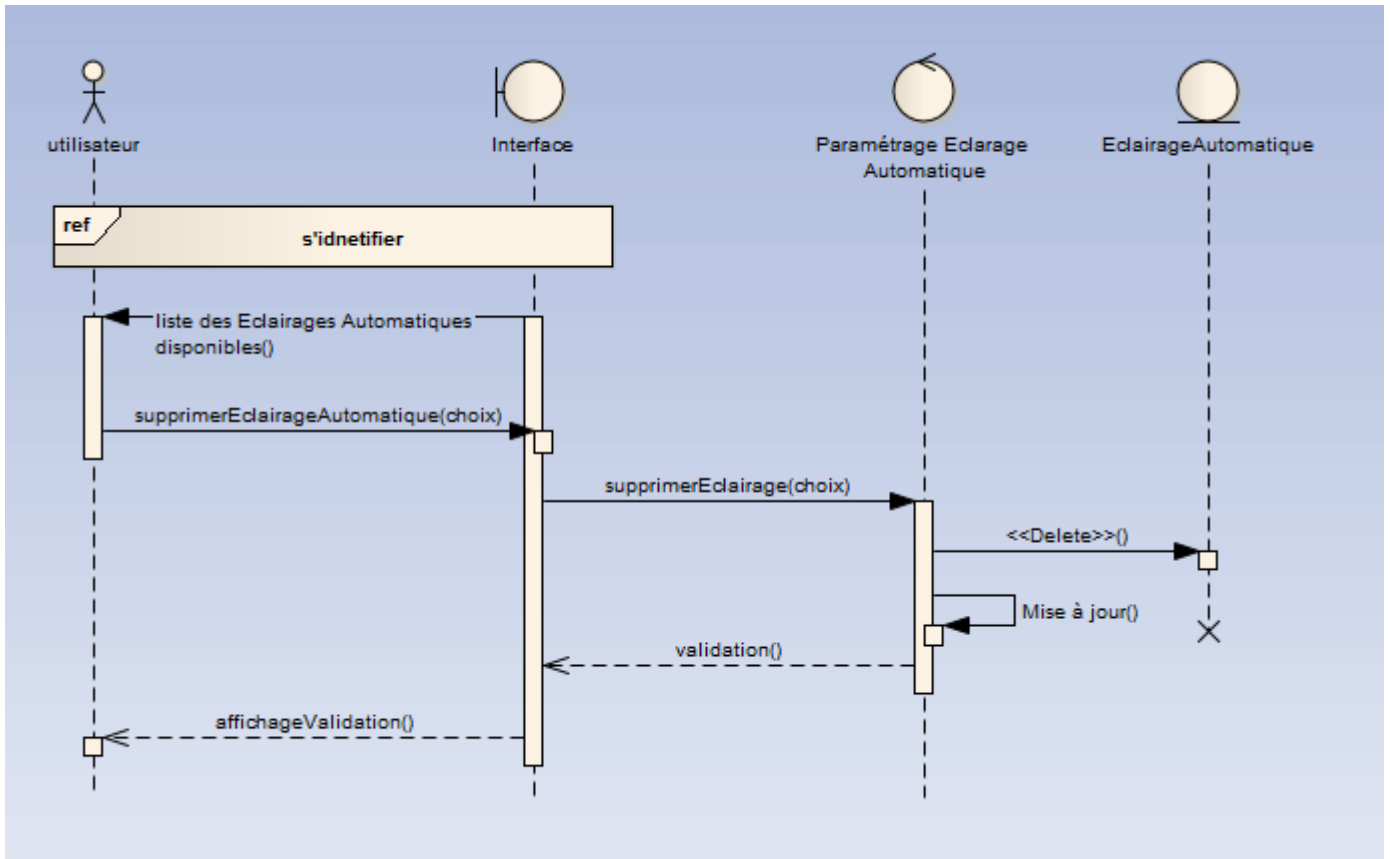


Figure II.19 – Diagramme de Séquence : Suppression d'un éclairage automatique

Scénario de modification d'un éclairage automatique :

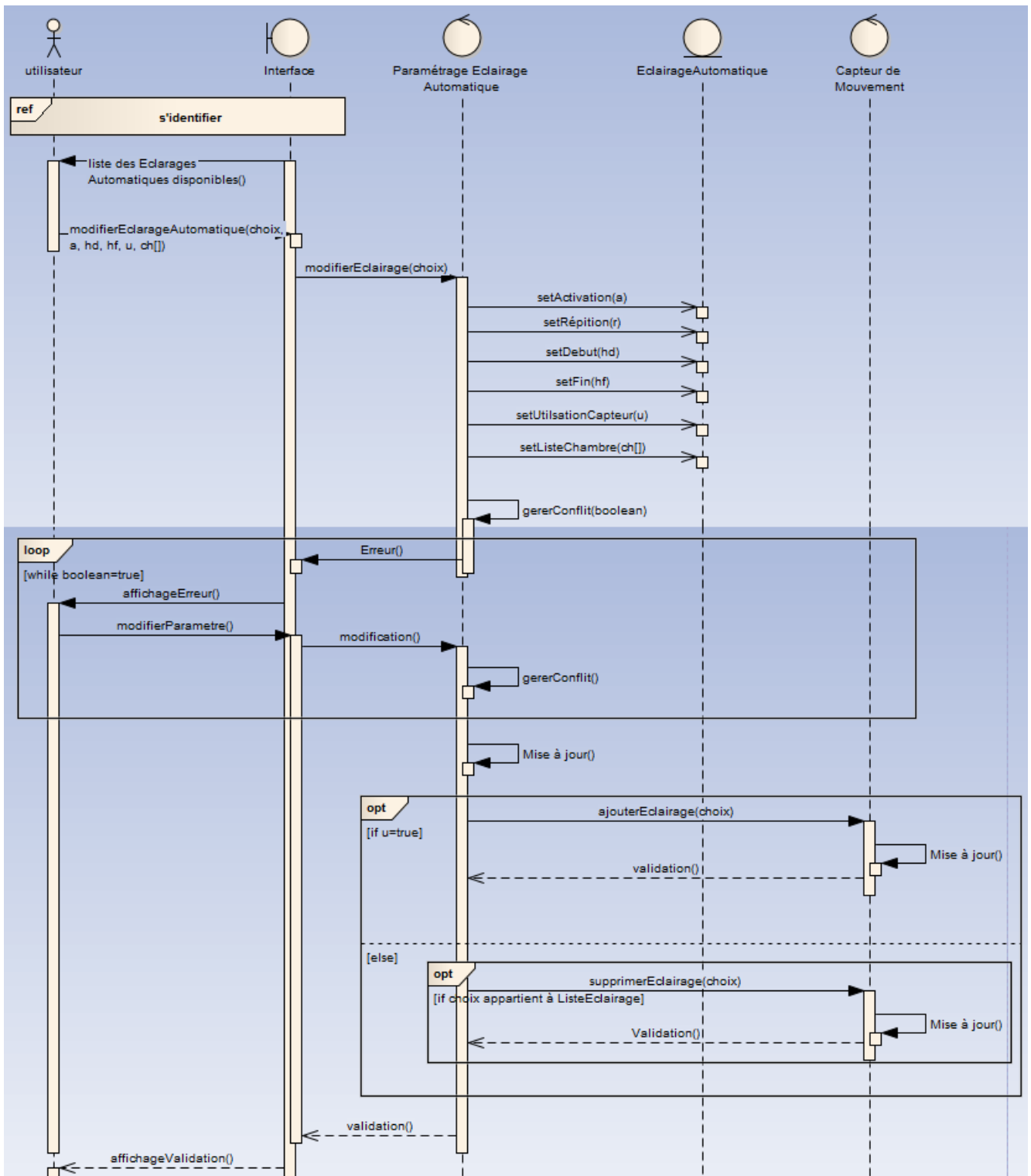


Figure II.20 – Diagramme de Séquence : Modification d'un éclairage automatique

1.4.3 Système des volets

Scénario de Fermeture des Volets :

L'utilisateur peut aussi fermer manuellement les volets. lorsque l'utilisateur choisie « fermeture volet » , la liste des chambres s'affiche ,il choisie celle qui est concerné ainsi que les volets qu'il veut les fermer ..si la fermeture a etteint le niveau max sans avoir toucher le bouton « stop » alors la base de donnée se mit à jours et l'etat du volet devient « fermé » sinon il reste à l'etat « ouvert » .

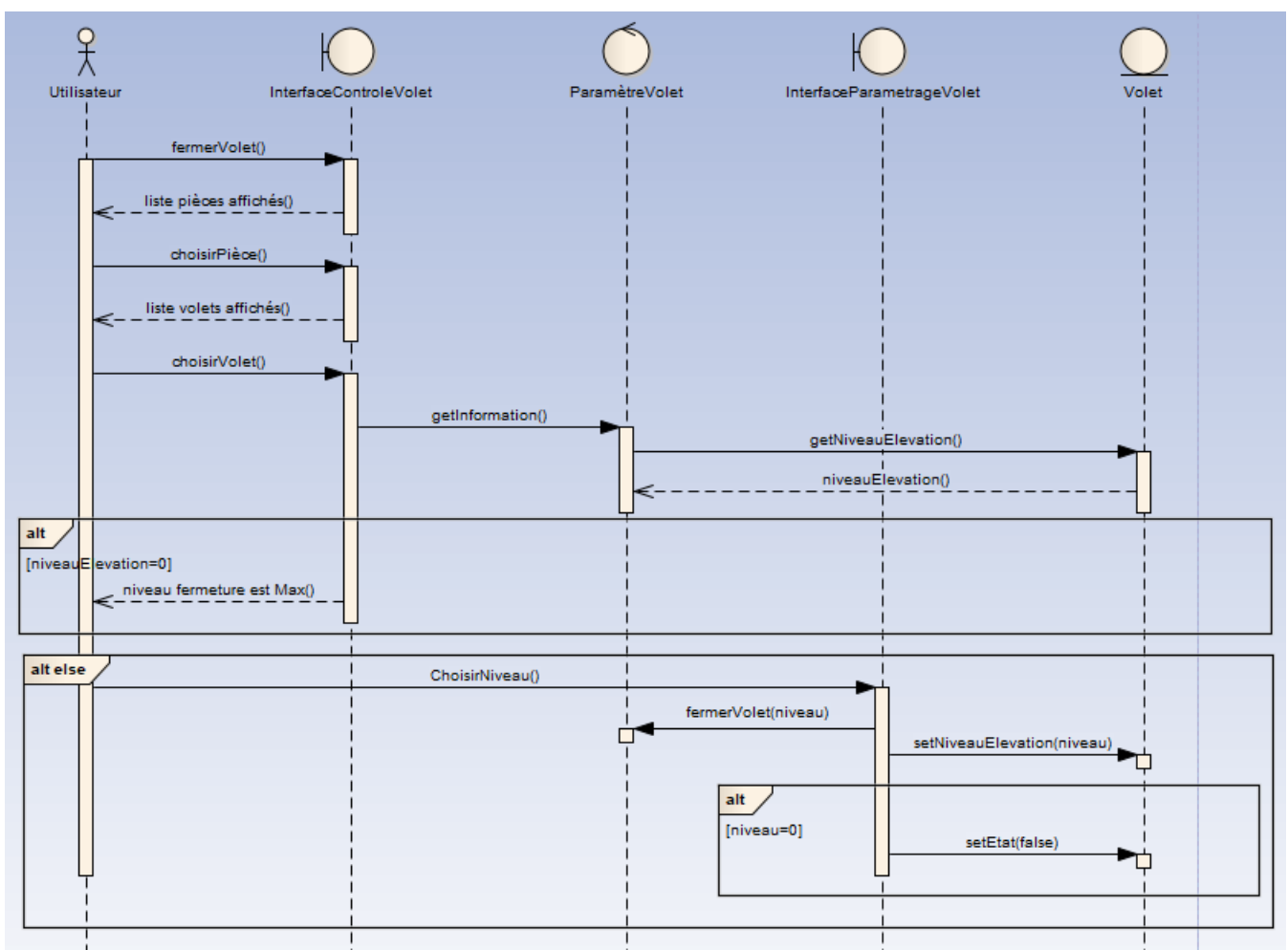


Figure II.21 – Diagramme de Séquence : Fermeture des Volets

Scénario de Ouverture des Volets :

Pour des raisons du confort , notre système assure un control à distance pour tous les volets , il suffit just d'ouvrir l'application et choisir « volet » puis « ouvrir volets » , une liste des chambres s'affiche , l'utilisateur selectionne la chambre désiré,la liste des volets de ette chambre s'affiche,il selectionne ainsi tous les volets qu'il veut les ouvrir . apres ressemblage d'information depuis la base de donnée , un affichage du dernier etat des volets et leurs niveaux d'elevation apparait. en touchant le bouton « ouvrir » les volets s'ouvrent jusqu'à toucher le bouton « stop » .

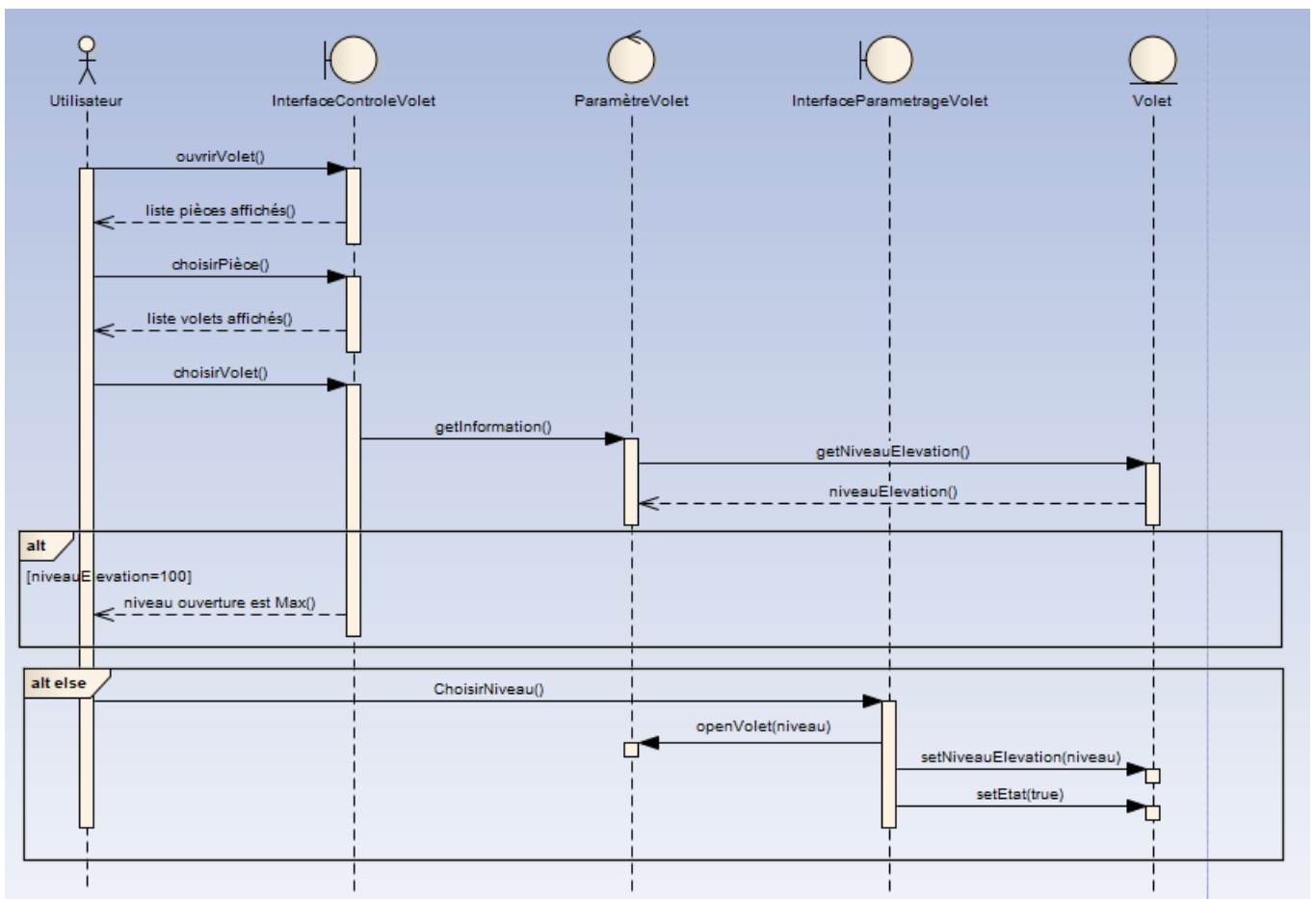


Figure II.22 – Diagramme de Séquence : Ouverture des Volets

1.5 Diagrammes d'état-Transition

1.5.1 Activer/désactiver mode automatique des volets et d'arrosage Auto.

Le système offre le choix entre l'activation ou la désactivation du mode automatique. Il suffit juste de toucher le bouton « on/off » pour changer le mode a chaque fois.

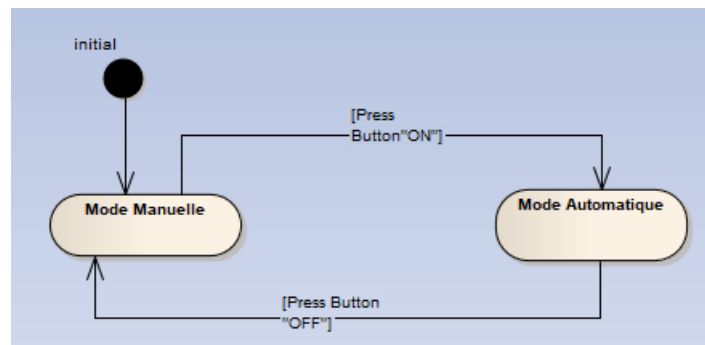


Figure II.23 – Diagramme d'état-Transition : Gestion des volets

1.5.2 Gestion des Haut-Parleurs

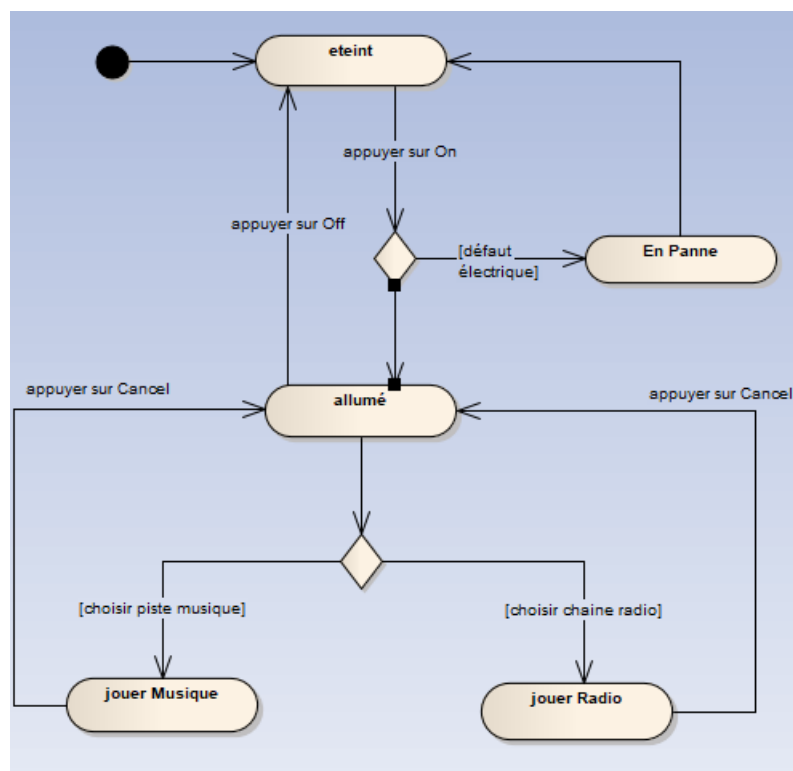


Figure II.24 – Diagramme d'état-Transition : Gestion des Haut-Parleurs

1.6 Diagramme d'activité

1.6.1 Système de caméra de surveillance

Le vidéo de surveillance doit permettre une détection automatique de mouvement afin éventuellement de déclencher une alarme qui sera par la suite transmise vers le réseau GSM pour envoyer un SMS, ou transmise vers le réseau Wifi pour envoyer un mail pour informer l'utilisateur de ce que se passe en recevant une séquence vidéo.

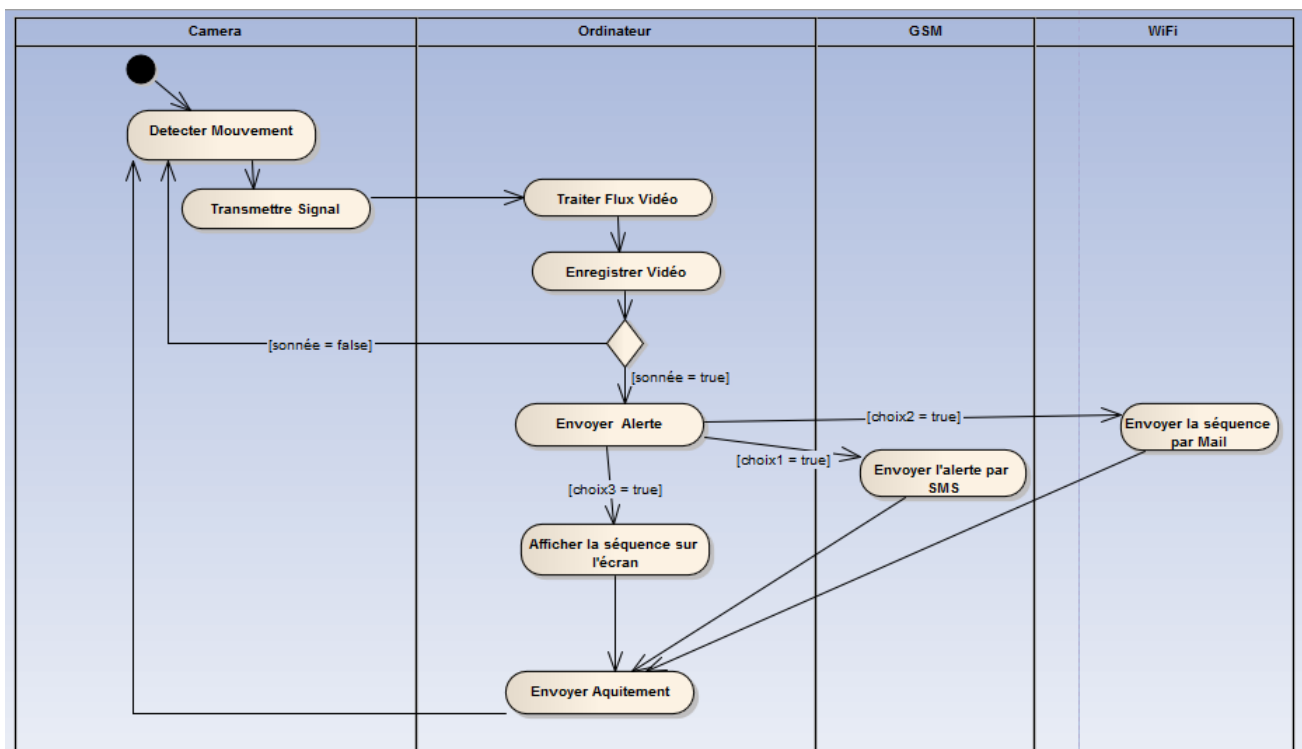


Figure II.25 – Diagramme d'Activité : Gestion des Caméras de surveillance

1.6.2 Système d'alarme d'incendie

Cet appareil doit permettre une détection automatique d'incendie pour provoquer des actions immédiates. En effet, un système d'alarme qui va se déclencher, avec une pulvérisation de l'eau qui reste 2 minutes puis le système envoie un SMS au pompier d'une part et aux propriétaires d'autre part.

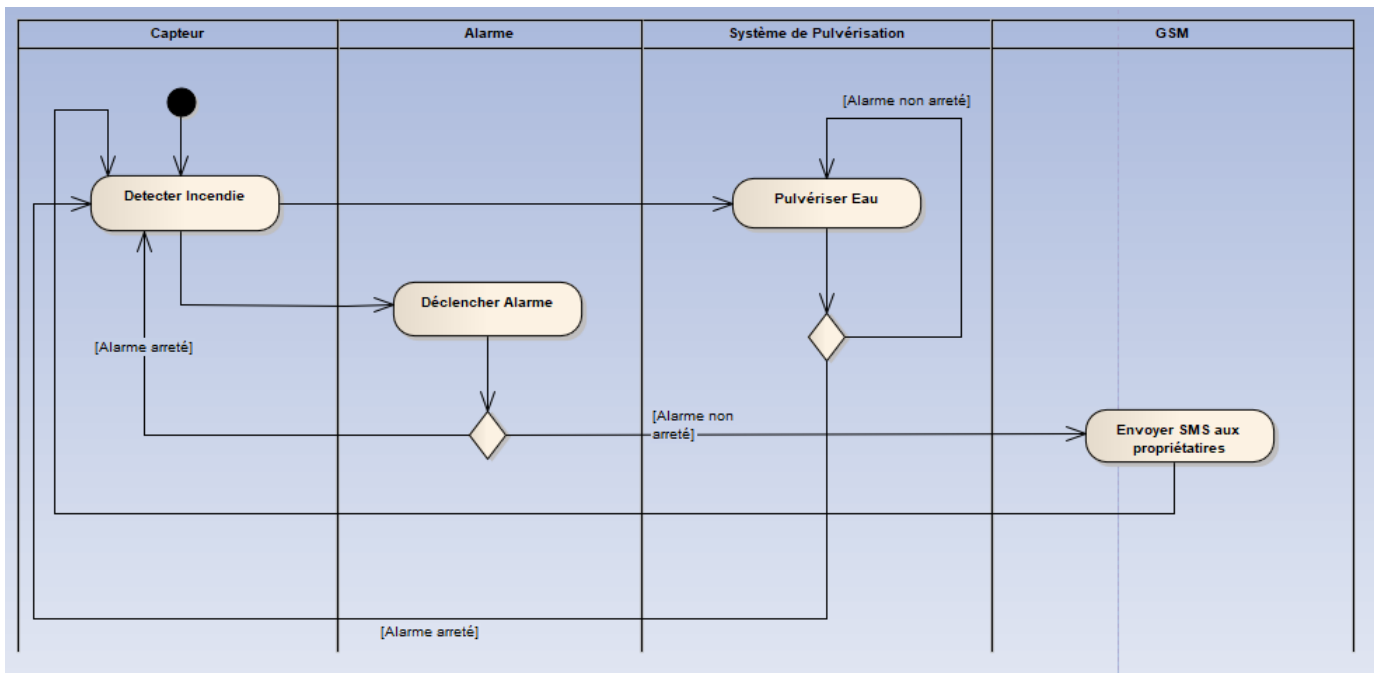


Figure II.26 – Diagramme d'Activité : Gestion d'Alarme d'incendie

1.6.3 Système d'alarme Fuite Gaz

Cet appareil doit permettre une détection automatique d'une fuite de gaz pour provoquer des actions immédiates. En effet, un système d'alarme qui va se déclencher puis le système envoie une notification aux propriétaires.

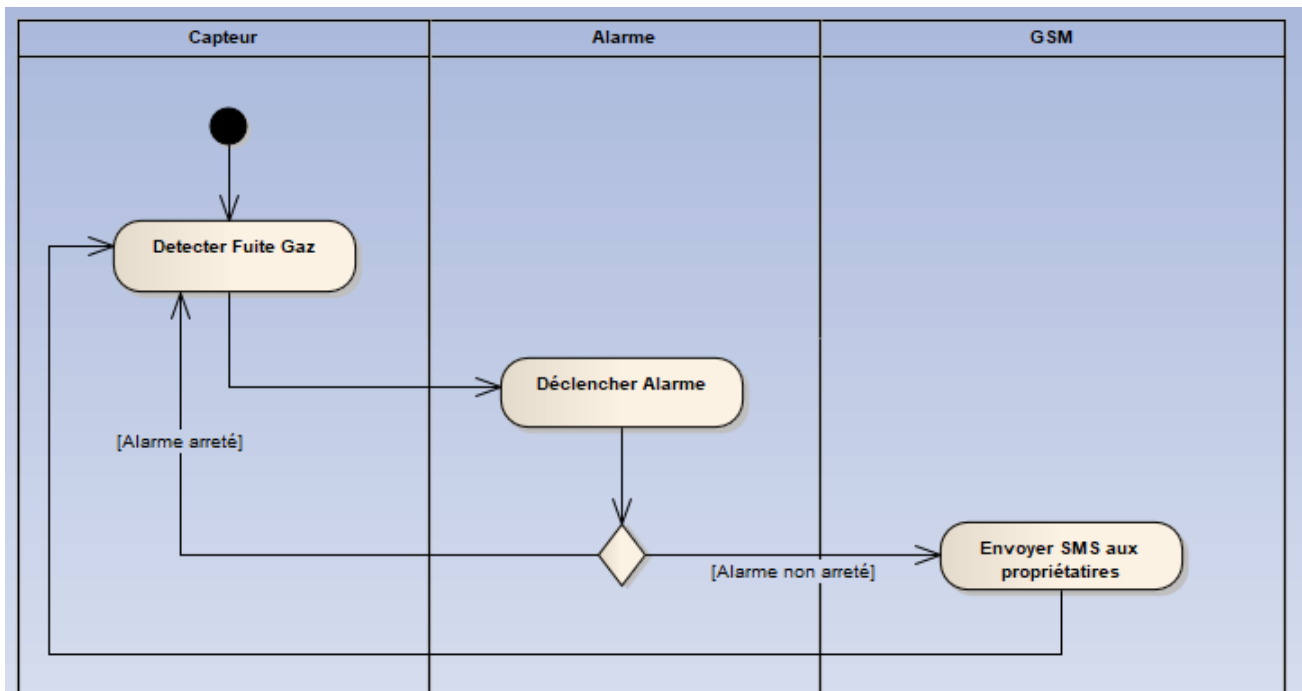


Figure II.27 – Diagramme d'Activité : Gestion d'Alarme Fuite Gaz

1.6.4 Système d'arrosage Automatique

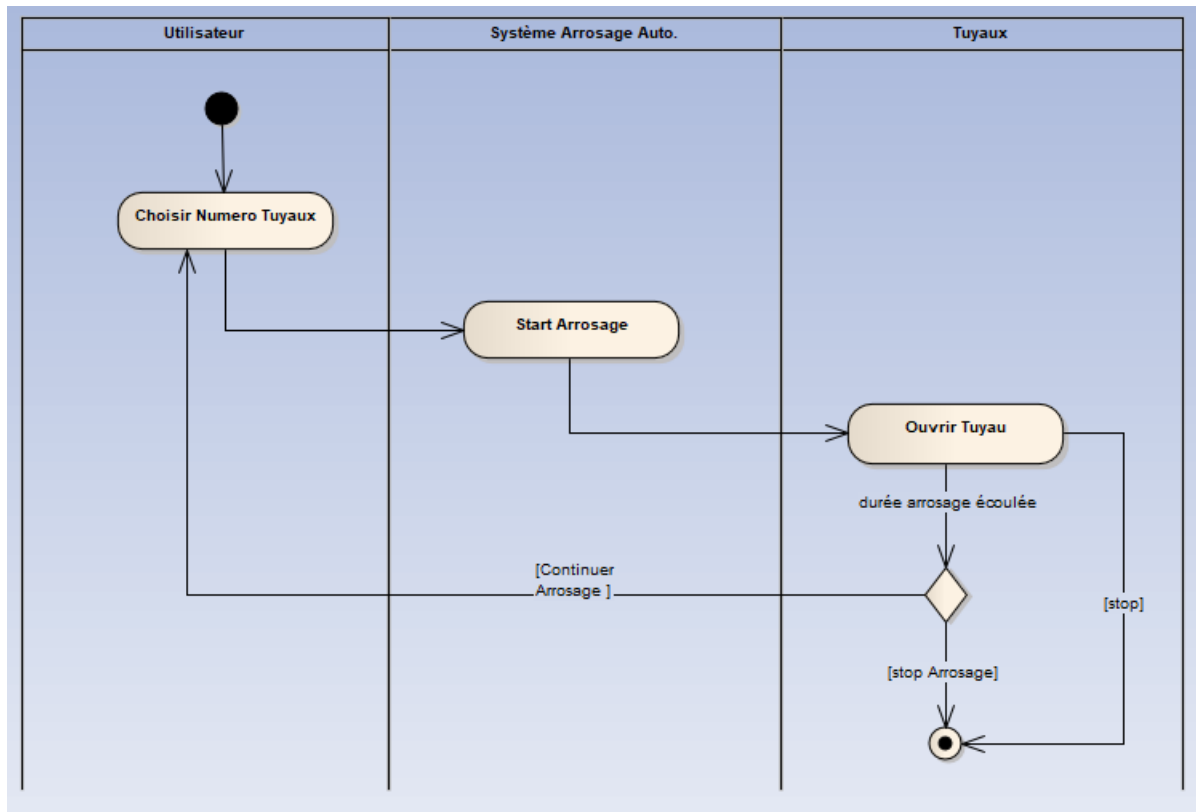


Figure II.28 – Diagramme d'Activité : Gestion d'Arrosage Automatique

1.7 Diagramme de Navigation

Permet de naviguer entre les éléments d'un système (les interfaces de l'application dans notre cas) :

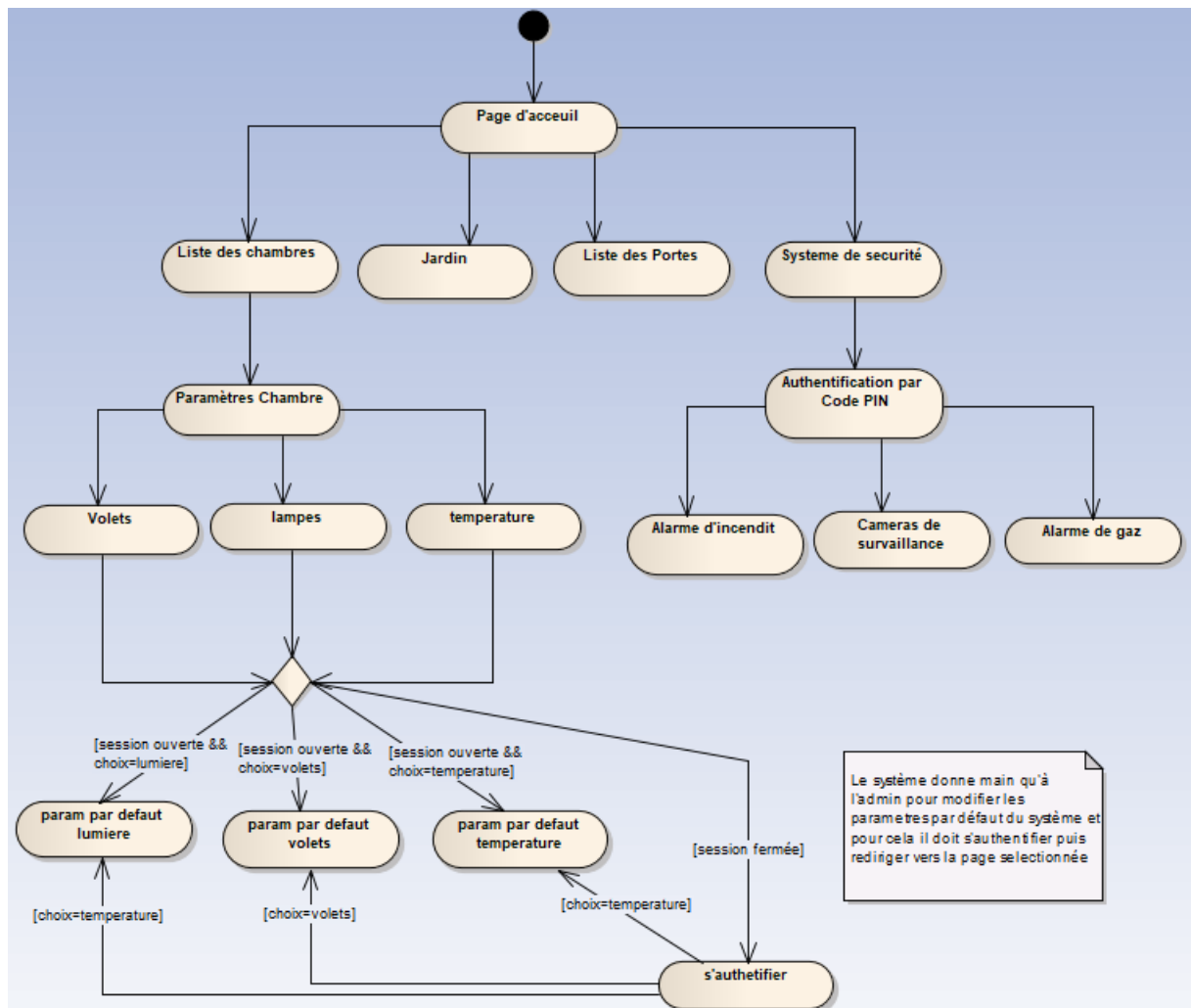


Figure II.29 – Diagramme Navigation

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons utilisé le langage de modélisation UML (Unified Modeling Language) pour établir les différents diagrammes, ce qui nous a permis d'extraire d'une part les différentes fonctionnalités que doit offrir notre application aux différents acteurs, et d'autre part de concevoir les classes .

Chapitre III

Réalisation

Plan

1	Diagramme de déploiement	35
2	Outils et langages utilisés	35
3	Présentation de l'application	36
3.1	Application Mobile	36
3.2	Interface Web	37

Introduction

Après avoir achevé l'étape de conception de l'application, on va entamer dans ce chapitre la partie réalisation dans laquelle on s'assure que le système est prêt pour être exploité par les utilisateurs finaux. A la fin de ce chapitre, les objectifs doivent avoir été atteints et le projet doit être clos.

1 Diagramme de déploiement

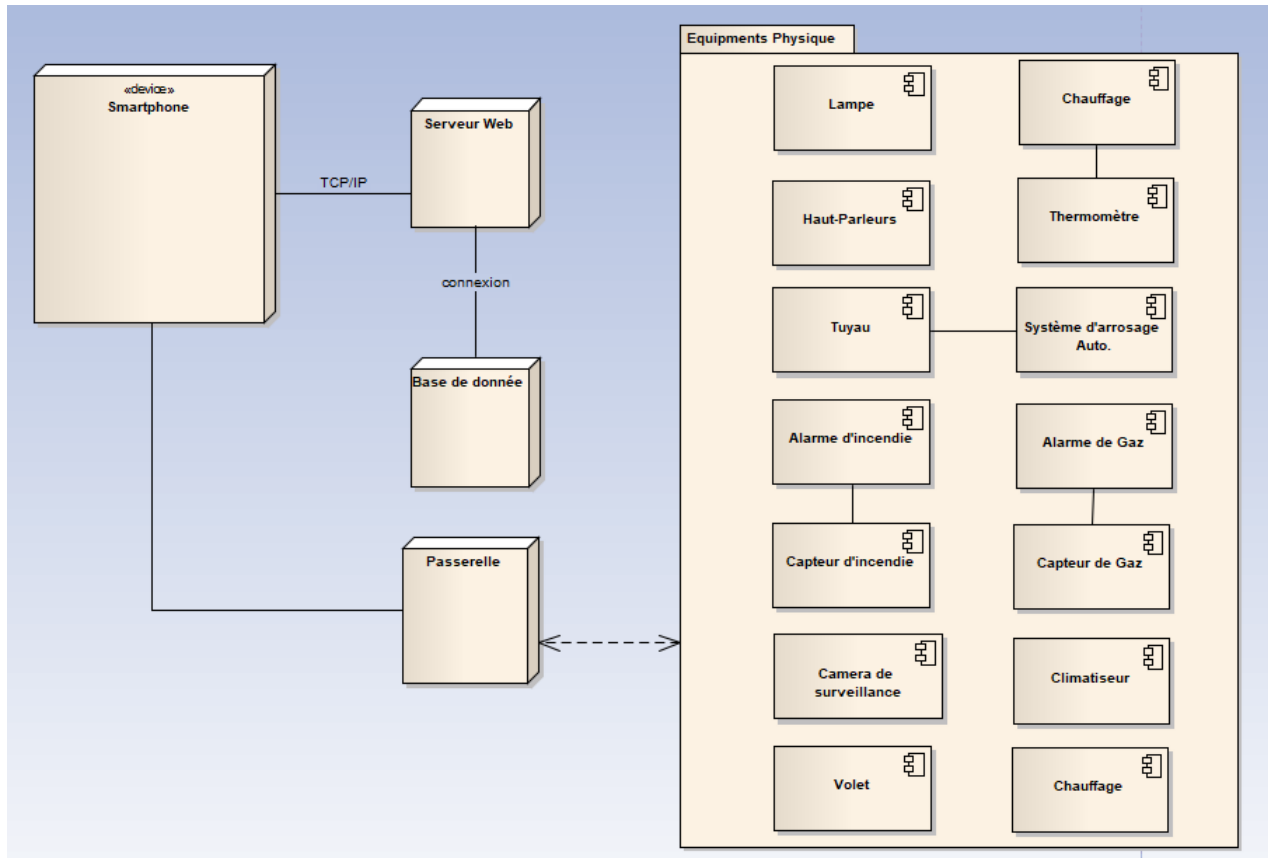


Figure III.1 – Diagramme de déploiement

2 Outils et langages utilisés

Pour la réalisation de ce projet, on a choisit d'utiliser le framework Javascript React Native développé par Facebook pour la réalisation de l'application mobile multiplateforme, et le framework Javascript React JS développé aussi par Facebook pour la réalisation de l'interface web. L'avantage majeur de ces deux frameworks , et plus précisément React Native, c'est qu'il est multiplateforme. ce caractère est très important car il présente un besoins de notre projet.

3 Présentation de l'application

3.1 Application Mobile

Page Accueil

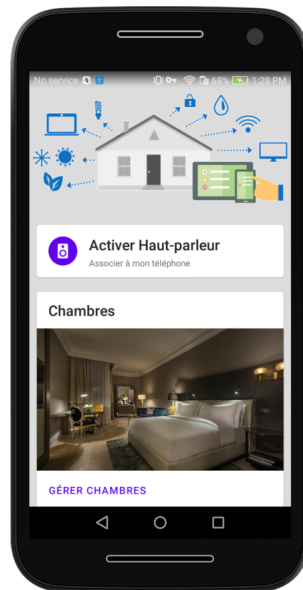


Figure III.2 – Application Mobile : Page Accueil

Page Authentication par Code Pin

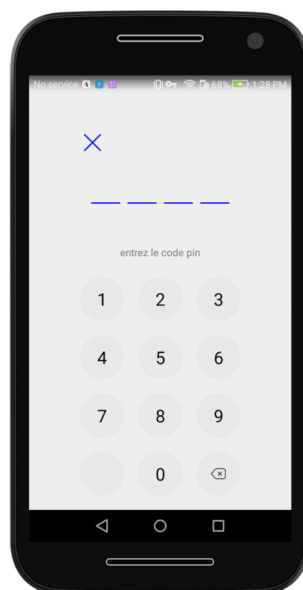


Figure III.3 – Application Mobile : Page Authentication par Code Pin

Page Alarme

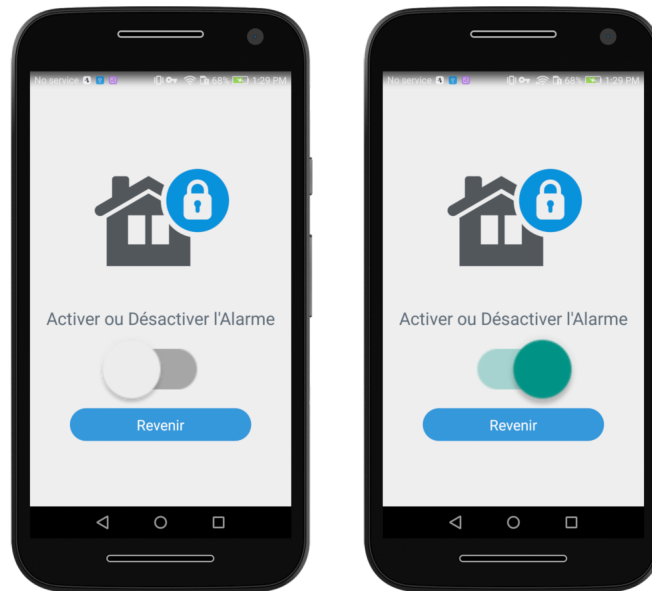


Figure III.4 – Application Mobile : Page Alarme

3.2 Interface Web

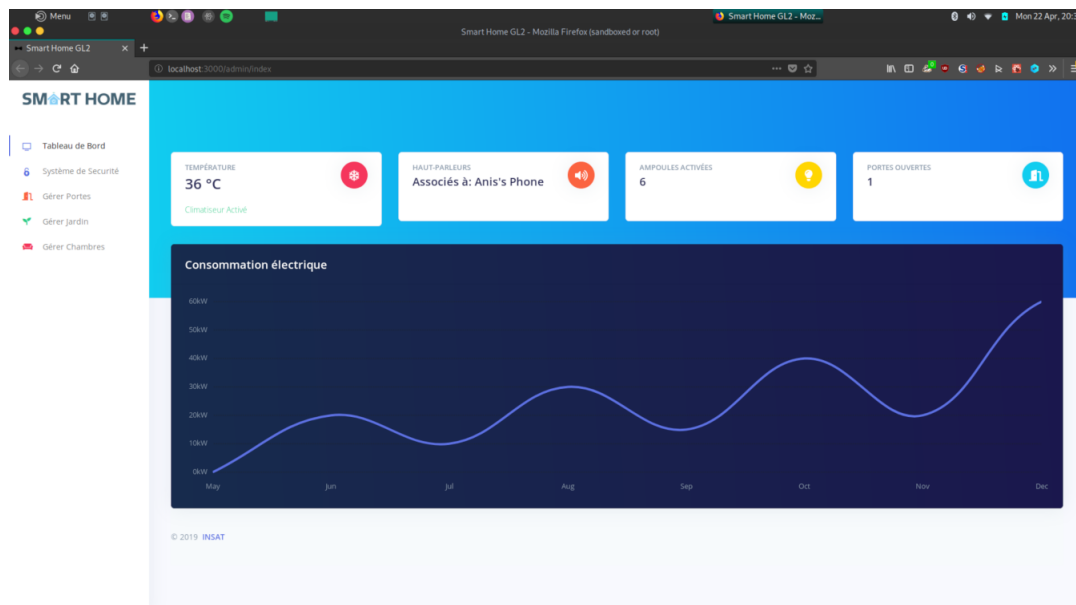


Figure III.5 – Interface Web : Page d'Accueil

Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons présenté la réalisation de l'application en justifiant nos choix technologiques, en représentant quelques interfaces graphiques que nous avons jugé les plus importantes.

Conclusion Générale et Perspectives

L'objectif de notre projet était de concevoir et de réaliser un système informatique de domotique. Le point de départ de la réalisation de ce projet était une récolte des informations nécessaires pour dresser un état de l'existant, présenter un aperçu sur la problématique. Par la suite, nous nous sommes intéressés à l'analyse et la spécification des besoins qui nous a permis de distinguer les différents acteurs interagissant avec l'application visée. L'objectif de la partie suivante était la conception détaillée, dans laquelle nous avons fixé la structure globale de l'application. Le dernier volet de notre projet était la partie réalisation qui a été consacrée à la présentation des outils du travail et les interfaces les plus significatives de notre application. L'apport de ce travail a été d'une importance très considérable, en effet, il nous a permis : de suivre une méthodologie de travail bien étudié, d'approfondir nos connaissances conceptuelles acquises tout au long de ce semestre en mettant en pratique le formalisme UML à travers un panel large et diversifié de diagrammes et bien maîtriser ce concept.

La réalisation d'un tel projet, nous a permis d'apprendre et de toucher du doigt une partie de divers aspects du métier de développeur et de celui du concepteur.

Ce travail répond aux besoins préalablement fixés mais il pourra évidemment être amélioré et optimisé par l'ajout de nouvelles fonctionnalités comme la gestion d'autres logement et bâtiments sous la même application.
