

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
Faculté de Génie Electrique et informatique
Département d'Informatique



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Master professionnel en informatique

Option : Ingénierie des systèmes d'information

thème :

Développement d'une application de gestion des sms pour un Tribunal intelligent .

Cas : « Tribunal d Azazga »

Proposé et dirigé par :

Madame BOUARAB

Réalisé par :

Saidoun Hakim.
Guechoud Nassim.

Promotion 2018/2019



REMERCIEMENTS

Nous tenons tous d'abord à remercier le Bon Dieu tout puissant de nous avoir donné patience, courage et volonté pour réussir notre mémoire.

Nous souhaitons également exprimer notre profonde gratitude à tous ceux qui de près ou de loin ont participé à la réalisation du présent travail.

Nous adressons à cet effet nos remerciements à :

Madame BOUARAB, notre promotrice, pour nous avoir guidé et soutenu tout au long de ce travail.

Nous remercieront également aux membres du jury pour avoir accepté d'évaluer notre travail.

Sommaire

Introduction générale	9
-----------------------------	---

CHAPITRE I : Généralités sur le système d'envoi d SMS

1	Introduction	12
2	Interface de programmation applicative (API)	12
2.1	Les types d'architectures utilisés pour les API	13
2.2	L'API REST	13
3	L'Internet et le web	15
3.1	L'internet	15
3.2	Le web	17
4	Architecture client/serveur	18
4.1	Concepts de base	18
4.5	Types de clients et serveurs	20
4.6	Avantages et inconvénients de cette architecture	21
5	Application	21
5.1	Application web	22
5.2	Application desktop	22
6	L'Internet des objets (IOT)	22
6.1	Objet connecté	23
6.2	GSM	24
6.3	La technologie GSM V.1.1	24
6.4	Principe de fonctionnement de la commande par GSM	24
6.5	Les Réseaux	24
6.6	Objectifs	25
6.7	Les types de réseaux	25
6.8	UMTS (3G)	26
7	La domotique	26
7.1	Introduction	26

7.2	Définitions	26
7.3	Historique.....	27
7.4	Fonctionnement de la domotique	28
8	Les capteurs	29
8.1	Capteur Active vs capteur passif	30
9	Quelque Types de capteur qu'on peut envisage dans un smart tribunal.....	31
10	La Gestion des Données dans les Réseaux de Capteurs (un signale vers une donnée).....	32
11	Transfert des données de puis les capteurs.....	32
12	Modem GSM et système d'envoi d SMS.....	34
12.1	Avantages et limites des modems GSM.....	34
12.2	Présentation du modem GSM huawei (model e3531)	34
12.3	Commandes AT	35
13	Conclusion.....	35

CHAPITRE II : Présentation du domaine d'étude

1	Introduction	37
2	Présentation du système judiciaire en Algérie	37
2.1	ORDRE JUDICIAIRE	37
2.1.1	COUR SUPRÊME	37
2.1.2	LA COUR D'APPEL.....	38
2.1.3	TRIBUNAL	38
2.1.4	PÔLES PÉNAUX SPÉCIALISÉS.....	39
2.1.5	TRIBUNAL MILITAIRE	39
2.2	ORDRE ADMINISTRATIF	40
2.2.1	CONSEIL D'ETAT	40
2.2.2	TRIBUNAL ADMINISTRATIF	40
2.2.3	TRIBUNAL DES CONFLITS	41
3	Présentation de l'organisme d'accueil du « tribunal d Azazga »	42
4	LES COMMUNICARTION dans le tribunal AZAZGA	42
4.1	Les communications externes	43
4.2	Les communications internes	43
4.3	Les profils des destinataires et des expéditeurs	43
4.3.1	Profils émetteur	43

4.3.2	Profils récepteur : les profils qui sont concernée par ces sms envoyé	44
5	L'informatisation des communications	44
5.1	L'étendu du SMS	44
5.2	Type d'information véhicule	44
5.3	Méthode de l'envoi	45
5.4	Profils émetteur	45
6	Les objectifs de l'application	45
7	Conclusion	45

CHAPITRE III : ANALYSE ET CONCEPTION

1	Introduction	47
2	Présentation du langage UML utilisé pour la description de notre système	47
3	Présentation sommaire de l'application	50
3.1	Architecture logiciel	50
3.2	Description des différentes couches de notre système.....	51
3.3	Relation et échange entre les couches du système	52
3.4	Fonctionnement et rôle de chaque partie de l'application	53
4	Analyse et spécification des besoins	47
4.1	Les besoins fonctionnels	48
4.2	Les besoins non fonctionnels	48
4.3	Identification des acteurs	49
5	Diagramme de cas d'utilisation	56
5.1	Description textuelle du Diagramme de cas d'utilisation	58
6	Diagramme de séquence	61
6.1	Définition	61
6.2	Les objets d'interfaces	61
7	Elaboration de diagramme de classe	66
7.1	Présentation des tables et attribut	67
8	Conclusion	69

CHAPITRE IV : Implémentation du prototype d'envoi d SMS

1	Introduction	71
2	Environnement et outils de développement	71
2.1	Langage de développement	71
2.2	Framework	73
2.3	Environnement de développement	74
3	Les interfaces de l'application	79
3.1	Application web	79
3.2	Application desktop	80
4	Phase pratique et teste des fonctionnalités	80
4.1	Premier scénario : programmer un message	80
4.2	Deuxième scénario : les messages d'alerte	83
5	Conclusio	85
	conclusion générale	87
	Références bibliographiques	89

Liste des abréviations :

SMS : Short Message Service

API : interface de programmation d'application

REST : Representational State Transfer

SOAP : Simple Object Access Protocol

HTTP: Hypertext Transfer Protocol

XML : Extensible Markup Language

RPC : remote procedure call

POX : Plain Old XML

URI: Uniform Resource Identifier

HATEOAS: Hypertext As The Engine Of Application State

BDD : base de données

ISO : Organisation internationale de normalisation

IOT : internet des objets

IBSG: Cisco Internet Business Solutions Group

GSM: Global System for Mobile Communications

UMTS: Universal Mobile Telecommunications System

3G : la troisième génération

USB : Universal Serial Bus

Introduction générale

De nos jours les technologies de communication sont utilisées dans tous les secteurs éducatifs, commercial, médical, industriel... Dans ce contexte, la téléphonie mobile est considérée comme l'une des technologies ayant une valeur ajoutée très importante où qu'elle soit utilisée, en particulier, le Short Message Service ou tout simplement « SMS » qui est une révolution du domaine de la téléphonie mobile.

Après avoir vu la popularité de cette technologie, les établissements bien qu'ils soient publics ou privés ont décidé d'automatiser et d'informatiser leurs gestions en s'appuyant sur le service SMS.

Le service d'Envoi de SMS n'existe pas en Algérie en tant que application indépendant des opérateurs téléphoniques. Pour pallier à cette problématique on a apporté notre solution avec un outil qui permet l'envoi du SMS en masse en garantissant l'adaptabilité et l'interopérabilité avec les autres plateformes, et une indépendance vis à vis les opérateurs.

Dans le cadre de ce projet, nous allons développer une application qui répond aux caractéristiques citées auparavant pour que le « tribunal d'Azazga » puisse l'intégrer à son organisme, ainsi nous essayons de l'adapter dans un tribunal intelligent.

Dans ce rapport, on a commencé par donner quelques généralités sur les réseaux de capteurs puis on a entamé le deuxième chapitre par une Présentation du système juridique algérien, suivi par l'analyse et conception pour terminer avec le quatrième chapitre Implémentation et réalisation où nous exposerons les techniques d'implémentations que nous avons mis en œuvre et nous donnerons un aperçu final à travers quelques interfaces de l'application réaliser.

Chapitre I :

Généralités sur les systèmes
intelligents et l'envoi d SMS

1 Introduction :

Les premiers développements de la domotique sont apparus dans les années 1980 grâce à la réduction des systèmes électroniques et informatiques. Dès lors, l'industrie a concentré ses expérimentations sur le d'interfaces et d'outils apportant confort, sécurité et assistance au sein d'un édifice. Ce chapitre est consacré à des généralités sur la domotique, communication sans fil et les technologies en liaison avec elle.

2 Interface de programmation applicative (API) :

API ou bien interface de programmation d'application est un ensemble normalisé de classe, de méthode ou de fonction qui sert de façade par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels. Elle est offerte par une bibliothèque logicielle ou un service web, le plus souvent accompagnée d'une description qui spécifie comment des programmes consommateurs peuvent se servir des fonctionnalités du programme fournisseur.

Dans l'industrie contemporaine du logiciel, les applications informatiques se servent de nombreuses interfaces de programmation, la programmation se fait en réutilisant des briques de fonctionnalités fournies par des logiciels tiers.

Cette construction par assemblage nécessite pour le programmeur de connaître la manière d'interagir avec les autres logiciels, qui dépend de leur interface de programmation. Le programmeur n'a pas besoin de connaître les détails de la logique interne du logiciel tiers, et celle-ci n'est généralement pas documentée par le fournisseur.

Des logiciels tels que les systèmes d'exploitation, les systèmes de gestion de base de données, les langages de programmation, ou les serveurs d'applications comportent une interface de programmation. **[01]**

Exemple d'API :

- Azure API (API App, API Management ...).
- Graph API de Facebook.
- Google Maps API.
- API de Salesforce.

2.1 Les types d'architectures utilisés pour les API :

Il existe actuellement deux types d'architecture très utilisés pour les API : Simple Object Access Protocol (SOAP) et Representational State Transfer (REST).

SOAP et REST sont deux solutions permettant à un client d'accéder à des services web. Le choix d'abord peut sembler facile, mais parfois il peut être étonnamment difficile. D'un côté, SOAP, initialement développé par Microsoft, est un protocole d'accès aux services Web qui existe depuis un certain temps. De l'autre, l'architecture REST est la nouvelle venue. Elle vise à résoudre certains problèmes rencontrés avec SOAP et donner la possibilité de mettre en place une méthode vraiment simple afin d'accéder à des services web.

Les deux techniques ont des problèmes à prendre en compte au moment de décider quel protocole utiliser. Avant d'aller plus loin, il est important de préciser que même si SOAP et REST présentent des similitudes en utilisant le protocole HTTP, SOAP est un ensemble plus rigide que REST. REST a une architecture qui ne nécessite pas de traitement et qui est naturellement plus flexible. SOAP et REST reposent sur des règles bien établies que tout le monde a accepté de respecter dans l'intérêt de l'échange d'informations.

2.2 L'API REST :

Une API REST (REST signifie "REpresentational State Transfer") est le type le plus utilisé et le plus fréquent d'API sur internet.

La communication entre le client et le serveur ne doit pas dépendre d'un quelconque contexte provenant du serveur. Ainsi, chaque requête doit contenir l'ensemble des informations nécessaires à son traitement. Cela permet au de traiter indifféremment les requêtes de plusieurs clients via de multiples instances de serveurs.

Le modèle de maturité de Richardson :

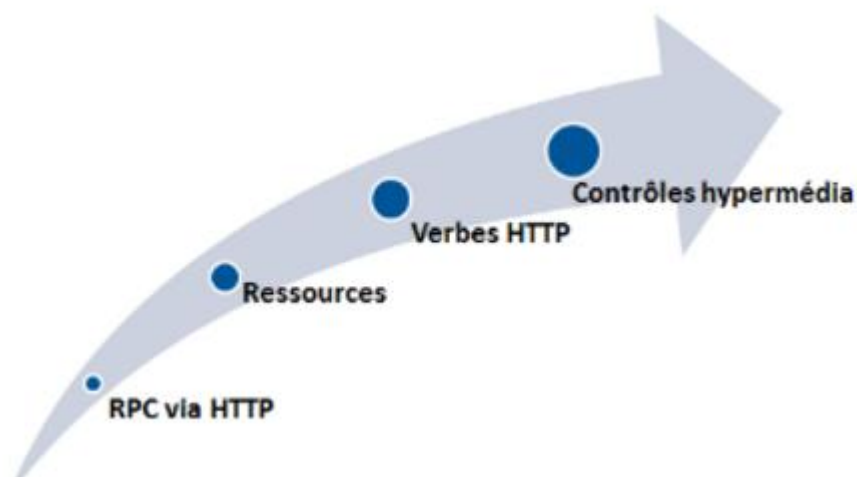


Schéma 1 : Le modèle de maturité de Richardson

Selon le modèle de maturité de Richardson il existe quatre grands niveaux d'évaluation d'une API REST (Ressources ; Verbes et Codes retours HTTP ; Contrôles hypermédia). Au plus on atteint un niveau élevé au plus notre API est considérée comme RESTful. **[02]**

Les quatre niveaux sont :

Le niveau 0 : Le RPC sur HTTP en POX (Plain Old XML).

Le niveau 1 : L'utilisation de ressources différenciées.

Le niveau 2 : L'utilisation des verbes et des codes retours HTTP.

Le niveau 3 : L'utilisation des contrôles hypermédia.

Le niveau 0 : Le RPC sur HTTP en POX

A ce niveau, qui constitue le point de départ du modèle, on ne peut pas vraiment parler de REST : on se contente d'utiliser HTTP comme système de transport pour interagir à distance avec un « service ».

Toutes les requêtes sont envoyées vers le même end-point (la même URI).

Le niveau 1 : l'utilisation de ressources différenciées :

Dans ce modèle, le premier pas vers l'utilisation de REST consiste à introduire la notion de ressource. Ce qui est somme toute assez logique, puisque REST est un modèle d'architecture basé sur la manipulation de ressources (tout est ressource).

Ainsi, là où au niveau 0, toutes les requêtes étaient faites vers un unique end-point (une unique URI), au niveau 1, les requêtes sont envoyées à des ressources individuelles.

Le niveau 2 : L'utilisation des verbes et des codes retours http :

La deuxième étape de l'approche prônée par le Richardson Maturity Model est d'introduire l'utilisation des verbes et des codes retours HTTP. Dans REST, les ressources sont manipulées au travers d'un jeu de verbes simples. Le plus souvent les verbes HTTP pour la simple et bonne raison que la majeure partie des implémentations REST se fait sur HTTP.

Le niveau 3 : L'utilisation des contrôles hypermédia :

Le troisième et dernier niveau du Richardson Maturity Model introduit la notion de HATEOAS (Hypertext As The Engine Of Application State). Derrière cet acronyme barbare se cache un principe simple : les transitions possibles vers les états suivants sont fournies par des liens hypermédia.

Les requêtes sont les mêmes qu'au niveau 2, mais les réponses sont ici enrichies avec une nouvelle variable. Pour chaque ressource, un élément « link » fournissant l'URI permettant de la manipuler.

3 L'Internet et le web :

3.1 L'internet :

Internet est un réseau de communication mondial accessible au public, il est constitué de plusieurs milliers de sous réseaux privé, universitaire, commercial...etc., il se base sur le modèle TCP/IP avec ses différents protocoles. Internet est composé de plusieurs services comme le web, le courrier électronique et la messagerie instantané [03].

L'accès à l'Internet est généralement offert grâce aux fournisseurs d'accès à travers divers moyens tels que les communications filiales (ADSL, Fibre Optique) ou la communication sans fil (3G, 4G...etc.).

3.1.1 Les protocoles d'Internet [03] [04]:

- **Le protocole HTTP:**

Le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocole) est un protocole de communication client-serveur utilisé pour web, fonctionnant sur n'importe quelle connexion fiable il est utilisé principalement dans les navigateurs web pour l'accès aux différentes pages web.

Sa variante sécurisée est le HTTPS qui utilise les protocoles de chiffrement tels que SSL et SSH

- **Le protocole FTP:**

Le FTP (File Transfert Protocol) est un protocole de communication de type client-serveur utilisé pour le partage des fichiers sur le réseau Internet, il permet depuis un terminal dans un réseau de copier un fichier sur un autre terminal ou même de le supprimer ou le modifier sur ce terminal.

Ce protocole a une variante sécurisée qui est le FTPS protégé par les protocoles SSL ou TLS.

- **Le protocole DNS:**

Le DNS (Domain Name System) est un protocole d'Internet qui permet de traduire un nom de domaine en plusieurs types d'informations, notamment l'adresse IP associée à la machine portant ce nom.

- **Le protocole UDP:**

L'UDP (User Datagram Protocole) est un protocole d'Internet appartenant à la couche transport du modèle TCP/IP. Il permet une transmission simple des données entre deux entités définie par une adresse IP.

L'une de ces caractéristiques est qu'il fonctionne sans négociation: il n'y a pas de connexion préalable entre les deux entités.

- **Le protocole ICMP:**

L'ICMP (Internet Contrôle Message Protocole) est un protocole d'Internet qui permet de contrôler les erreurs lors de la transmission des messages comme la vérification de la disponibilité des hôtes lors de la transmission des message.

3.2 Le web :

Le web ou le WWW (World Wide Web) est un système hypertexte fonctionnant sur Internet, il est un des services de Internet mais il est généralement confondu avec elle.il permet de consulter des pages web qui sont reliées avec des liens hypertexte et qui se trouvent dans des sites différent, et ça grâce aux navigateurs qui permettent d'accéder aux sites et aux pages web.

Le web a été inventé par Tim Berners-Lee dans les années 90 et depuis il a suivi une explosion exponentiel dans son développement jusqu'à devenir l'un des plus populaire services d'Internet.

3.3 Evolution du web [04]:

- **Web 1.0:**

Appelé aussi web traditionnelle est un web statique, son rôle était généralement la distribution de l'information et ne sollicitant pas l'intervention de l'utilisateur, et il c'est répondu dans les années 90.

- **Web 2.0:**

Appelé aussi web social, il est la suite de développement du web à partir des années 2000, il permet non seulement la diffusion de l'information, mais aussi le partage des informations de plusieurs types comme le multimédia, et ça grâce à l'apparition des réseaux sociaux, les blogs, et forum, mais aussi les jeux vidéo en ligne, et cela qui a permit au web de connaitre un très grand succès de nos jours.

- **Web 3.0 (Le Web of Things):**

Le web of things (Web 3.0) est né après de nombreuses itérations du web, c'est un sous-jacent de l'internet Of Things. Il est basé sur des technologies web tel que le HTTP pour le transfert de données, html5 pour la structuration, CSS3 pour l'interfaçage, et JavaScript pour les interactions. Un objet physique est alors vu comme un ensemble de services accessibles au travers du web (navigateur web ou application mobile hybride).

4 Architecture client/serveur:

L'architecture client/serveur est un mode de communication dans un réseau qui distingue les clients des serveurs, dans cette architecture les clients envoient des requêtes qui se sont en quelque sorte des demandes d'informations et le serveur leurs envoie les réponses sur ses requêtes.

Un serveur peut se spécialiser en un serveur d'application, de fichiers, de base de données ou de messagerie électronique.

4.1 Concepts de base:

- **Client:**

C'est un processus qui demande l'exécution d'une opération à un autre processus par l'envoi d'un message contenant le descriptif de l'opération à faire exécuter et attendant la réponse de cette opération par un message retour.

- **Server:**

C'est un processus accomplissant une opération sur la demande d'un autre processus et lui transmettant un résultat par le biais d'un message.

- **Requête:**

La requête est un message transmis d'un client à un serveur décrivant l'opération à exécuter pour ce client.

- **Réponse:**

La réponse est un message transmis par le serveur à un client suite à l'exécution d'une opération dû à une demande de celui-ci et contenant le résultat de cette opération.

4.2 Caractéristique d'un serveur:

- il est passif (ou esclave).
- il est la partie de l'application qui offre un service.
- il est à l'écoute, il est prêt à recevoir et répandre aux requêtes des clients
- dès qu'il reçoit une requête du client il la traite et renvoi immédiatement une réponse.

4.3 Caractéristique d'un client:

- il est actif (ou maitre).
- effectue une demande de service auprès du serveur (une requête).
- c'est lui qui ouvre le contact en premier

4.4 Types d'architecture client/serveur:

- **Architecture à 2 niveaux:**

Cette architecture se caractérise par le système où le client demande une ressource au serveur, et le serveur la lui fournit en utilisant ses propres ressources. Cela signifie que le serveur ne fait appel au aucun service tiers pour accomplir sa mission.

- **Architecture à 3 niveaux:**

Dans cette architecture on distingue un troisième niveau intermédiaire entre les deux niveaux principaux:

Niveau 1(client):

C'est le demandeur de ressource, il envoie les requête généralement avec un navigateur web ou une autre application.

Niveau 2(serveur d'application):

Appelé aussi middleware, c'est lui qui reçoit la requête du client et se charge de fournir la ressource mais en faisant appel à un autre serveur.

Niveau 3(serveur de base de données):

C'est lui qui se charge de fournir au serveur d'application les données dont il a besoin pour satisfaire le client.

- **Architecture à n niveaux:**

Cette architecture étend l'architecture à 3 niveaux en permettant à plusieurs serveurs de se spécialiser chacun dans sa tâche.

4.5 Types de clients et serveurs:

Client lourd:

-il stocke les données et les applications localement, le serveur stocke seulement les fichiers mise à jour.

-le client fait une bonne partie de traitements.

-le serveur lui est allégé.

Serveur lourd:

-on fait beaucoup de traitement dans le serveur.

- la plupart des données et d'applications sont stockées dans le serveur:

- le client lui est allégé.

Client léger:

-client à fonctionnalités minimales (très peu de traitements).

- beaucoup de charge sur le serveur et le réseau.

4.6 Avantages et inconvénients de cette architecture:

Avantages:

Le modèle client client/serveur offre plusieurs avantages dont:

- IL permet la centralisation des ressources dans un seul serveur, ce qui permet d'éviter la non redondance et la cohérence des données.
- Étant donné la centralisation des ressources cela permet une meilleure sécurité grâce à la facilité de gérer les ressources dans un seul serveur et la limitation des points d'accès
- Ce modèle permet une bonne évolutivité car on peut ajouter ou supprimer plusieurs clients sans avoir à perturber le réseau.

Inconvénients:

Mais à côté de tous ces avantages ce modèle possède quand même des inconvénients tel que:

- la mise en œuvre de ce modèle est couteuse à cause de technicité du serveur.
- ce modèle présente un maillon faible qui est le serveur sur lequel tout le réseau pose sur lui.
- si trop de clients veulent communiquer au serveur au même temps on risque de saturé le réseau.
- les clients ne peuvent pas se communiquer entre eux sans passer par le serveur ce que crie une asymétrie au profit du serveur.

5 Application :

Une **application**, un **applicatif** ou encore une **appli**, est un programme (ou un ensemble logiciel) directement utilisé pour réaliser une tâche, ou un ensemble de tâches élémentaires d'un même domaine ou formant un tout. Typiquement, un éditeur de texte, un navigateur web, un lecteur multimédia, un jeu vidéo, sont des applications. Les applications s'exécutent en utilisant les services du système d'exploitation pour utiliser les ressources matérielles.

Parmi les types d'application on trouve :

5.1 Application web :

Cette une application manipulable directement en ligne grâce à un navigateur web et qui ne nécessite donc pas d'installation sur les machines clientes, contrairement aux applications mobiles. De la même manière que les sites web, une application web est généralement installée sur un serveur et se manipule en actionnant des *widjets* à l'aide d'un navigateur web, via un réseau informatique (Internet, intranet, réseau local, etc.). Exemples :

- Des messageries web, les systèmes de gestion de contenu, les wikis et les blogs sont des applications web.
- Les moteurs de recherches, les logiciels de commerce électronique, les jeux en ligne, les logiciels de forum, les agrégateurs peuvent être sous forme d'application web.
- Des appareils réseau tels que les routeurs sont parfois équipés d'une application web dans leur micrologiciel.

5.2 Application desktop :

Une application desktop ou bien une application de bureau est un programme informatique qui s'exécute de manière autonome sur un périphérique, tel qu'un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable. Les applications de bureau sont traditionnellement limitées par le matériel sur lequel elles sont exécutées. Ils doivent être développés et installés sur un système d'exploitation donné. Des exigences matérielles strictes peuvent être remplies pour garantir leur bon fonctionnement.

6 L'Internet des objets (IOT)

IOT est l'acronyme de « Internet Of Things », ou internet des objets en français. IOT est l'extension d'internet qui n'était qu'un monde virtuel et qui n'interagissait pas ou peu avec le monde physique à des entités et des emplacements existants sur terre. Les données générées par ces entités (objets) sont échangées via internet afin d'être exploitées dans divers domaine :

la santé, la domotique, l'agriculture...etc. Les géants de l'informatique parlent de maisons connectées, de villes intelligentes, et de véhicules autonomes. **[06]**

Pour Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), l'IOT correspond simplement au moment où il y a plus de « choses ou d'objets » connectées à internet que de personnes *Image 1*.

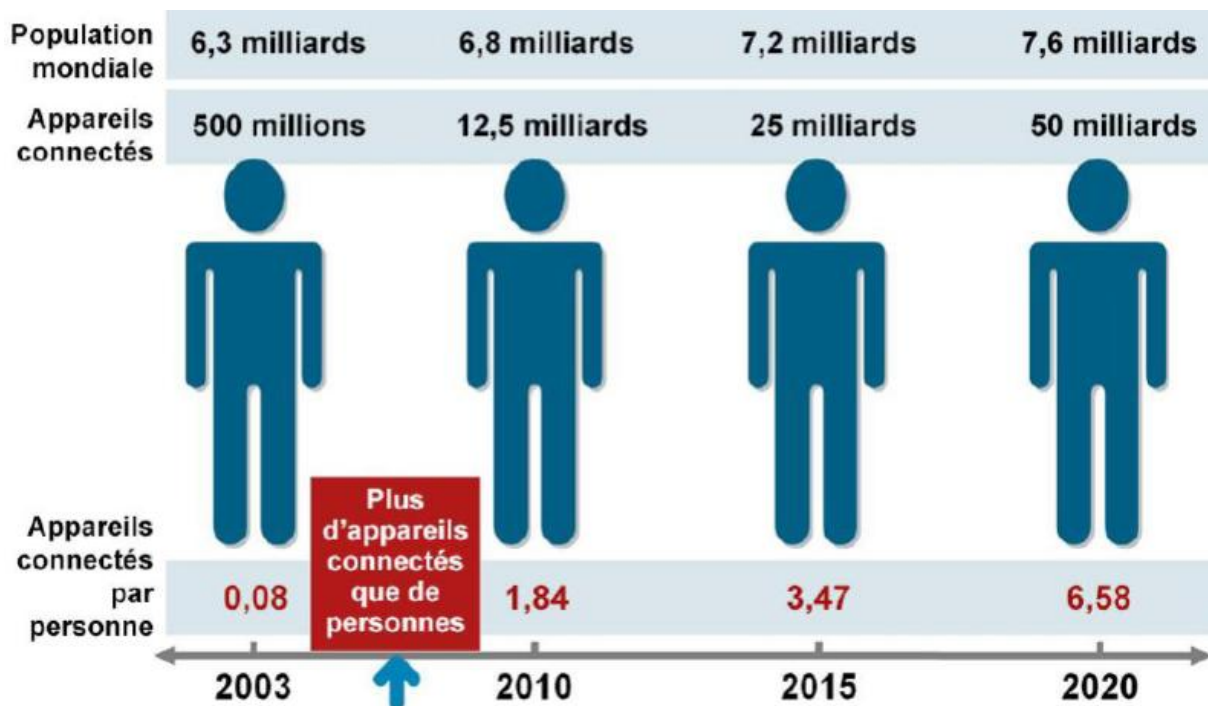


Image 1 : Apparition de l'IOT selon Cisco IBSG

En raison de l'explosion des smartphones et des tablettes le nombre d'appareils connectés à internet a atteint 12.5 milliards en 2010, alors que la population mondiale était de 6.8 milliards. C'est ainsi que le nombre d'appareils connectés par personne est devenu supérieur à 1 pour la première fois dans l'histoire.

6.1 Objet connecté

Un objet connecté est un objet électronique relié à internet et capable de communiquer des informations, apportant ainsi un service ou une valeur ajoutée. Le premier objet connecté était la lampe DAL, lancé en 2003 par Rafi Haladjan. Sensible au toucher et au bruit, cette lampe communiquait des informations sur la météo, la bourse, la pollution, des alertes Google et même des messages grâce à neuf LED de couleur.

Les fonctions proposées aujourd'hui vont beaucoup plus loin que la simple annonce de la météo. Prenons l'exemple du thermostat Qivivo, qui permet non seulement de piloter son chauffage à distance, mais également d'obtenir un diagnostic de sa consommation d'énergie, des conseils d'optimisation et même d'être mis en relation avec des professionnels afin d'étudier les possibilités d'amélioration de son logement.

6.2 GSM

6.3 La technologie GSM V.1.1 :

Le GSM est un système cellulaire de télécommunication mobile, qui utilise le numérique pour transmettre les données. Ces interfaces se présentent comme des sortes de modems permettant d'adapter le passage d'un flux de données dans le terminal et entre le réseau mobile et le réseau public. Cette fonction est réalisée côté mobile par un élément appelé TAF (Terminal Adaptation Function) et côté réseau par IWF (Inter Working Function).

6.4 Principe de fonctionnement de la commande par GSM

L'accès au réseau GSM n'est possible que par l'intermédiaire d'une carte SIM qui permet d'identifier l'utilisateur. Le fonctionnement du système consiste à envoyer à l'aide d'un téléphone portable un SMS comportant une commande AT au module GSM qui sera reçu par la centrale de messagerie puis envoyé vers le module GSM qui traitera le SMS et enverra à son tour des messages via le port série vers la carte d'acquisition afin de commander les sorties.

6.5 Les Réseaux

Un réseau informatique est un ensemble de terminaux (ordinateurs et autres équipements) reliés entre eux à l'aide de différent type de câbles électriques, des câbles de fibre optique et les satellites.

Aujourd'hui les réseaux sont présents dans plusieurs domaines de notre vie quotidienne allant de l'industrie jusqu'aux différents types de divertissement. [03].

6.6 Objectifs :

Les réseaux permettent :

- La communication entre des différentes zones géographiques disperse.
- Le partage des ressources informatiques (fichiers, BDD, applications...etc.).
- La communication entre plusieurs utilisateurs en même temps.
- L'accès à distance aux périphériques.

6.7 Les types de réseaux [03] [04]:

6.7.1 Les réseaux personnels PAN (Personal Area Network):

Un réseau personnel ou en d'autres termes réseau domestique ou individuel est un réseau qui est étendue sur une petite zone géographique (une dizaine de mètres seulement).

Ce type de réseau est utilisé généralement par des individus et en utilisant généralement des technologies tels que les câbles USB ou des technologies sans fil tels que le Bluetooth, l'infrarouge.

6.7.2 Les réseaux locaux LAN (Local Area Network) :

Le réseau local est un réseau relativement restreint géographiquement mais plus étendu que les réseaux personnels et moins étendu que les réseaux étendus.

Ce type de réseaux est utilisé généralement au sein d'un site d'entreprise ou dans un hôpital ou un campus universitaire, en utilisant des câbles en cuivre (coaxial, paire torsade) ou des technologies sans fil tel que le wifi.

6.7.3 Les réseaux métropolitains MAN (Metropolitain Area Network):

Un réseau métropolitain est un réseau qui généralement relie plusieurs réseaux locaux dans un campus ou une ville, utilisant généralement la technologie de la fibre optique. Par exemple la connexion entre plusieurs sites d'un campus universitaire.

6.7.4 Les réseaux étendus WAN (Wide Area Network):

Un réseau informatique étendu est un réseau couvrant une grande zone géographique à l'échelle d'un pays ou d'un continent ou même la planète entière.

Le plus grand réseau étendu connu est Internet qui est le résultat de l'interconnexion de plusieurs milliers de réseaux qui se situent dans les cinq continents.

6.8 UMTS (3G)

Les réseaux UMTS permettent aux usagers mobiles d'accéder non seulement aux services vocaux, de fax et de données conventionnels, mais aussi à des services multimédia comme l'internet, l'achat en ligne ou la vidéo téléphonie à des débits allant jusqu'à 2 millions de bits par seconde (2 Mbit/s). Avec la technologie actuelle GSM, seuls sont possibles des débits de transfert de données de 9600 bits par seconde (9,6 Kbit/s). Ces chiffres ont été une nouvelle fois revus à la hausse dans le dernier rapport du Forum UMTS.

7 La domotique

7.1 Introduction

Les premiers développements de la domotique sont apparus dans les années 1980 grâce à la réduction des systèmes électroniques et informatiques. Dès lors, l'industrie a concentré ses expérimentations sur le développement d'automates, d'interfaces et d'outils apportant confort, sécurité et assistance au sein d'un édifice[07] .

7.2 Définitions

Le mot domotique vient de domus qui signifie «domicile » et du suffixe « tique» qui fait référence à la technique. La domotique est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans le bâtiment, plus ou moins « interopérables » et permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes et sous-systèmes de la maison et de l'entreprise (chauffage, volets roulants, porte de garage, portail d'entrée, prise électrique, etc.).

la domotique vise à apporter des solutions techniques pour répondre aux besoins de confort (gestion d'énergie, optimisation de l'éclairage et du chauffage), de sécurité (alarme) et de communication (commandes à distance, signaux visuels ou sonores, etc.) que l'on peut trouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics...etc.

A l'origine, la domotique avait donc pour but d'automatiser sa maison : ouverture et fermeture automatiques des volets, ouverture du portail électrique, gestion du chauffage, gestion de l'éclairage, etc. Ainsi avant l'ère des Smartphones, il était par exemple possible d'activer son chauffage à distance en passant un coup de téléphone à sa maison, ou encore en lui envoyant un SMS. C'était tout à fait réalisable. Seulement une telle installation était relativement compliquée à mettre en place et, il faut bien l'avouer, coûteuse.

Cette époque a malheureusement laissé des traces, puisque pour beaucoup encore aujourd'hui, domotique rime avec cher et compliqué. Pourtant, ce domaine a énormément évolué et il existe de nombreuses solutions simples à mettre en place et tout à fait abordables pour le grand public.

7.3 Historique

Les premiers travaux de domotique sont apparus dans les années 70 avec les problématiques énergétiques dues aux crises pétrolières. Ces crises marquent le début du développement de l'électronique pour les bâtiments. Au départ, la domotique contrôle seulement les prises, l'éclairage et les volets roulants grâce à une télécommande. Au fur et mesure, de nouveaux objets se mettent en réseau comme les thermostats et les alarmes. Mais c'est véritablement à partir de la fin du 20e siècle, que la domotique va se démocratiser.

Deux raisons expliquent ce développement :

- l'arrivée de l'ordinateur et des technologies de communication dans la maison au début des années 1990; notamment, le déploiement d'Internet qui permet aux ordinateurs de communiquer entre eux.
- Le coût de l'énergie qui augmente suite aux deux crises pétrolières survenues dans les années 70. Désormais, de nouvelles normes forcent les constructeurs privilégier des bâtiments bien mieux isolés pour limiter leur utilisation chauffage.

La domotique intervient donc avec des appareils capables de communiquer entre eux pour surveiller et gérer cette énergie. Depuis les années 2000, avec le développement des technologies sans fil comme le wifi ou le Bluetooth, la miniaturisation des composants électroniques, l'avènement des appareils mobiles, l'invasion des écrans tactiles et des télévisions connectées, les ingénieurs peuvent désormais proposer au public des objets connectés ou systèmes domotiques ; bien plus puissants et simples d'utilisation.

7.4 Fonctionnement de la domotique :

Aujourd'hui, les différents objets connectés de la maison ne se contentent plus d'être automatisés et pilotables, ils interagissent ensemble pour notamment offrir aux habitants des maisons intelligentes un véritable confort d'usage, gagner en sécurité et optimiser la consommation énergétique des bâtiments. En communiquant avec l'habitat, il est possible de régler le chauffage par zones, de simuler à distance une présence, etc.

En couplant l'installation avec une télécommande universelle ou avec un simple appui sur une touche sur son Smart phone, le pilotage s'effectue de n'importe où dans la maison, en fonction des besoins. Concrètement, la domotique consiste à mettre en réseau différents appareils connectés dans une maison et à centraliser les commandes.

Ces appareils sont déjà souvent existants : radiateurs, ventilation, éclairage, ... auxquels on ajoute des moyens de communiquer au sein de la maison. Chaque appareil est connecté avec d'autres via un appairage, qui consiste à associer deux ou plusieurs appareils entre eux. Cet appairage permet par exemple de dire à un interrupteur quel groupe de lampes il va devoir allumer. L'appairage peut se faire directement entre deux objets, ou via un boîtier domotique qui sert d'intermédiaire.

Chaque groupe d'appareils (éclairage, chauffage, volets roulants, ...) est pilotable via une ou plusieurs applications sur des appareils tels que les Smartphones, tablette ordinateur ou télécommande. C'est cette application qui, à distance, permet de transmettre une demande (augmentation de la température, éclairage d'une pièce, démarrage de la télévision).

Les objets de l'habitat sont ainsi considérés comme intelligents. Ils sont équipés de capteurs tels que des capteurs de température et de présence pour un thermostat, qui vont mesurer et détecter les habitudes des personnes vivant dans la maison. Les informations telles que les arrivées, sorties,

temps passé dans une pièce des habitants sont toutes enregistrées et envoyées aux radiateurs pour faire adapter la température en fonction des scénarii programmés. Ainsi, on ne chauffe que quand c'est nécessaire.

Les objets peuvent communiquer entre eux par plusieurs moyens, dont les trois plus fréquents sont :

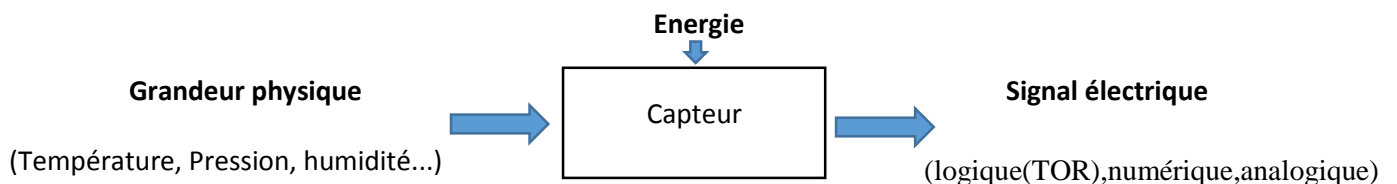
- L'envoi d'information par **un réseau filaire**, tel qu'un réseau informatique, un réseau téléphonique ou un câble dédié (un bus de données)
- Les informations peuvent aussi passer par **des câbles électriques**, ce qu'on appelle le courant porteur
- Ou alors le boîtier peut émettre **des ondes** comme le wifi, le Bluetooth ou les ondes radio.

Le câblage reste, à ce jour, la solution la plus fiable. Mais la domotique sans fil est plus simple à installer. On choisira l'un ou l'autre de ces moyens de communication en fonction des caractéristiques de l'habitat (ancien ou neuf).

Enfin, il est possible d'utiliser plusieurs types de communication en utilisant un boîtier domotique pour transmettre les informations d'un réseau à un autre.

8 Les capteurs [08] [09] [04] :

Un capteur est un dispositif qui transformant l'état d'une grandeur physique en une grandeur normée, généralement électrique, qui peut être interprétée par un dispositif de contrôle commande.



8.1 Capteur Active vs capteur passif :

a) Capteur actif :

Les capteurs actifs qui transforment directement la grandeur physique en grandeur électrique (**Ex:** un thermocouple transforme directement la "température" en tension électrique), ces capteur sont autonomes.

Grandeur physique mesurée	Effet utilisé	Grandeur de Sortie
Température	Thermoélectricité	Tension
Flux de rayonnement optique	Photoémission	Courant
	Effet photovoltaïque	Tension
	Effet photo-électrique	Tension
Force	Piézo-électricité	Charge Electrique
Pression		
Accélération	Induction électromagnétique	Tension
Vitesse		
Position (Aimant)	Effet Hall	Tension
Courant		

Tableau 1: Grandeurs d'entrée et de sortie et effet utilisé pour les capteurs actifs

b) Capteur passif :

Les capteurs passifs qui utilisent un élément intermédiaire qui réagit au phénomène physique et une alimentation électrique extérieure pour obtenir un signal électrique.

Grandeur mesurée	Caractéristique électrique	Type de matériau utilisé
Température	Résistivité	Métaux : platine, nickel, cuivre ...
Très basse température	Constante diélectrique	Verre
Flux de rayonnement optique	Résistivité	Semi-conducteur
Déformation	Résistivité	Alliage de Nickel, silicium dopé
	Perméabilité	Alliage ferromagnétique
Position (aimant)	Magnétique Résistivité	Matériaux magnéto résistants : bismuth, antimoine d'indium
Humidité	Résistivité	Chlorure de lithium

Tableau 2 : Type de matériau utilisé et caractéristique électrique des capteurs passif

9 Quelques Types de capteur qu'on peut envisager dans un smart tribunal :

Capteur de flamme (flame sensor):

Très sensible aux rayons infrarouges de 750 à 1100 nm, le capteur de flamme permet de détecter une flamme devant lui. Pratique pour les applications de sécurité.

Thermomètre infrarouge (infrared thermometer):

Permet de déterminer la température d'un corps sans le toucher.

Exemple d'utilisation: applications de santé, détection de mouvements.

Photorésistance (photocell):

Permet de détecter la présence de lumière. Sa résistance est proportionnelle à la quantité de lumière qu'elle reçoit. Ce composant à l'avantage de ne coûter presque rien et est présent partout.

Capteurs de gaz (gas sensor):

Au pluriel car il existe beaucoup de capteurs différents pour les gaz : Methane, Butane, LPG, Ethanol, fumée, hydrogène, monoxyde de carbone, CO₂, Ozone, qualité de l'air ... Les plus connus sont les MQ.

Capteur de flexion (bend/flex sensor):

La résistance de ces capteurs augmente avec leur flexion. Permet de détecter l'ouverture d'une porte, un mouvement, la tension d'un arc.

Lecteur d'empreinte digitale (Fingerprint scanner):

Juste pour savoir que qu'ils existent au format micro-contrôleur , Ces petits lecteurs possèdent en général un lecteur optique, un petit CPU et communique par le port TTL.

10 La Gestion des Données dans les Réseaux de Capteurs (un signal vers une donnée) :

Les capteurs ont des sorties numériques et analogiques. Toutefois, ils peuvent également avoir des sorties série, qui peuvent envoyer un signal numérique, analogique ou les deux.

Sortie analogique :

Ces capteurs détectent les paramètres externes (vitesse du vent, rayonnement solaire, intensité lumineuse, etc.) et fournissent une tension analogique en sortie. La tension de sortie peut être comprise entre 0 et 5V.

Généralement interprète comme suite : Logic High est traité comme «1» (3,5 à 5 V) et Logic Low est indiqué par «0» (0 à 3,5V).

Sortie numérique :

De nombreux capteurs utilisent maintenant un signal numérique plutôt que les signaux analogiques. Les capteurs numériques produisent en sortie des valeurs discrètes (0 et 1). Les valeurs discrètes sont souvent appelées signaux numériques (binaires) dans les communications numériques.

Sortie série :

Les informations en sortie sont transmises en série (flux de bits) via le réseau vers le contrôleur ou sont supervisées par un port de communication.

11 Transfert des données de puis les capteurs :

Après avoir capté une grandeur physique le capteur transmet les données au centre de traitement (pc) est cela soit avec une liaison directe entre le capteur et le pc dans la plus part des cas avec un câble USB mais la liaison la plus répandue c'est le sans-fil dans ce cas on peut utiliser le wifi et le Bluetooth on fait appel au protocole standard http.

Dans certain cas on doit utiliser un intermédiaire entre le capteur et notre machine à l'exemple de :

Raspberry :

Le Raspberry Pi est un nano-ordinateur de la taille d'une carte de crédit qui n'est pas chère qui va nous permettre de relier n'importe quel capteur à la machine (pc) est de le configurer à notre guise en utilisant une interface de configuration sur la machine comme **putty** avec des commandes linux pour interroger l'interface du capteur et la configurer on charge et exécute des programmes (les programmes sont souvent écrits dans le langage python) sur cette dernière.



Carte Raspberry Pi



Carte Arduino

L'Arduino :

L'Arduino est une plateforme de prototypage électronique open-source, basée d'une part sur du matériel et d'autre part sur un ensemble de logiciels faciles à utiliser. Les cartes Arduino disposent d'un micro-contrôleur qui nous permet de lier et de contrôler les capteurs tout comme Raspberry.

ESP8266 :

Un autre composant dont on doit parler très récemment dans **IOT**, le ESP8266 est un circuit intégré que l'on peut intégrer à un microcontrôleur pour garantir une liaison wifi avec la machine, donc la possibilité de rendre toutes sortes d'objets connectés ce qui nous permet d'envoyer et de recevoir des données.

ThingSpeak :

On peut pas parler des capteurs ou d'objets connectés sans citer **ThingSpeak** , ThingSpeak est une API et une application open source pour l'« Internet des objets », permettant de stocker et de collecter les données des objets connectés en passant par le protocole HTTP via Internet ou un réseau local.

12 Modem GSM et système d'envoi d SMS [10] :

Un modem GSM est un équipement qui permet la transmission des données sur le réseau de téléphonie mobile GSM. Il peut se présenter sous diverses formes : modem logiciel, installé dans l'ordinateur auquel est relié le téléphone mobile ; carte PCMCIA, à insérer dans le slot approprié d'un ordinateur portable ; modem intégré dans le téléphone (à tester avant tout achat et s'assurer de disposer des pilotes) ; modem externe, lié à un ordinateur par un câble série ou un lien Bluetooth.

12.1 Avantages et limites des modems GSM :

Pour une application devant fonctionner en continu ou envoyer un grand nombre de messages, les modems GSM sont recommandés. Ils sont très stables et s'alimentent directement depuis une source d'énergie. De plus, ils ne chauffent pas après un usage prolongé, alors que les téléphones GSM chauffent vite et se déchargent aussi rapidement, lorsqu'ils sont utilisés en continu pour envoyer des messages.

12.2 Présentation du modem GSM huawei (model e3531) :

C'est un modem qui est compatible avec différents systèmes, facilement reconnaissable par un ordinateur les pilotes vont être installés automatiquement (plug and Play), Il intègre les fonctions de transmission de SMS, il supporte aussi les commandes AT, C'est pour cette raison que Le modem GSM huawei est la pièce maîtresse du système d'envoi d SMS.

12.3 Commandes AT :

Les commandes AT sont utilisés pour contrôler les modems, elles sont envoyés grâce à la liaison série (communication série) avec un microcontrôleur ou un ordinateur. AT est l'abréviation de « Attention ». Ces commandes proviennent de commandes Hayes qui ont été utilisées par les modems intelligents Hayes fin des années 1970. Hayes commandes a commencé avec AT pour indiquer l'attention du MODEM suivi par un certain nombre de caractères spécifiant la queue de commande.

Commandes AT avec un modem GSM peut être utilisé pour vérifier les paramètres du modem, de modifier les paramètres du modem, ou envoyer un SMS et ainsi de suite.

13 Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté la domotique, les capteurs et plusieurs approches pour manipuler leurs données. Dans le chapitre suivant, nous allons entamer la Présentation du système juridique de notre pays, l'organigramme du tribunal d'AZAZGA ainsi une démarche pour informatiser les communications.

Chapitre II :
Présentation du domaine
d'étude

1 Introduction :

Après l'énorme évolution de l'automatisation des systèmes d'informations et leurs divers avantages l'exploitation des technologies avancées de traitement de l'information est devenue une nécessité la gestion des différentes organisations et cela pour assurer une bonne démarche et une gestion efficace de leurs ressources, pour cela le TRIBUNAL D AZAZGA a décidé d'installer des espaces intelligents et automatise ses communications.

2 Présentation du système judiciaire en Algérie [11]:

Le système juridique algérien est fortement inspiré du modèle français, auquel sont ajoutées les traditions juridiques islamiques.

Il est régi selon un double degré de juridiction avec en première instance des tribunaux et en seconde instance des cours d'appel. Il dispose d'une dualité de juridictions avec un ordre judiciaire distinct de l'ordre administratif.

2.1 ORDRE JUDICIAIRE :

2.1.1 COUR SUPRÊME :

Instituée par la loi n°63-218 du 18 juin 1963, la Cour Suprême représente la plus haute juridiction de l'ordre judiciaire. La Cour Suprême comprend 150 juges répartis dans quatre divisions : civil et commercial; sécurité sociale et travail; criminel; et administrative.

Son objectif est, d'une part, de garantir l'unification de la jurisprudence de l'ordre judiciaire sur l'ensemble du territoire national et d'autre part, de veiller au respect de la loi.

Elle est compétente pour statuer sur les pourvois en cassation formés contre les arrêts et jugements rendus en dernier ressort par les cours et tribunaux de tout ordre à l'exception des juridictions relevant de l'ordre administratif.

La Cour Suprême, actuellement régie par la loi de 1989, est composée de huit chambres (civile, foncière, sociale, criminelle, délits et contraventions, statut personnel, chambre commerciale et

maritime et chambre des requêtes). Elle dispose d'une autonomie financière et d'une autonomie de gestion.

La Cour Suprême algérienne est composée de magistrats du siège et de magistrats du parquet. Les magistrats du siège sont le premier président (qui dirige la Cour Suprême), le vice-président, les présidents de chambres, les présidents de sections et les conseillers. Les magistrats du parquet sont composés du procureur général, du procureur général adjoint et des avocats généraux. Le greffe de la Cour Suprême est assuré par les greffiers.

2.1.2 LA COUR D'APPEL:

La Cour d'appel est une juridiction de second degré. Elle constitue une voie d'appel contre les décisions de justice rendues par les tribunaux des juridictions inférieures.

Il existe 48 cours d'appel sur le territoire national algérien. Chaque cour est divisée en plusieurs chambres lesquelles peuvent se subdiviser en sections. Chaque cour comprend, au moins, une chambre d'accusation qui constitue une juridiction d'instruction du second degré. Elle connaît les recours contre les ordonnances des juges d'instruction et contrôle les activités de la police judiciaire.

La Cour d'appel statue en forme collégiale. Elle est composée d'un Président, d'un vice-président, des présidents de chambre, des conseillers, d'un parquet général comprenant un procureur général, un premier procureur général adjoint et des procureurs généraux adjoints, ainsi qu'un service du greffe.

2.1.3 TRIBUNAL :

On compte 210 tribunaux en Algérie. Le Tribunal est la juridiction de premier degré de l'ordre judiciaire. Sa compétence est déterminée par le code de procédure civile, le code de procédure pénale et les lois particulières en vigueur.

Le Tribunal est généralement divisé en quatre sections, civile, pénale, prud'homale et commerciale.

Juridiction statuant à juge unique, le Tribunal comprend un président du tribunal, un vice-président, des juges, un ou plusieurs juges d'instruction, un ou plusieurs juges des mineurs, un procureur de la République, des procureurs de la République adjoints et le greffe. La juridiction des mineurs et la juridiction sociale statuent en forme collégiale en présence d'un juge et de deux assesseurs.

2.1.4 PÔLES PÉNAUX SPÉCIALISÉS :

Les pôles pénaux spécialisés comprennent 6 tribunaux, créés en 2004, et représentent un nouvel instrument judiciaire mis en place pour adapter la législation algérienne aux différents engagements internationaux de l'Algérie tels que la lutte contre le crime international organisé, l'atteinte au système de traitement automatisé des données, le blanchiment d'argent, le terrorisme et les infractions relatives à la législation des changes.

Un décret exécutif a étendu la compétence territoriale des procureurs de la république, des juges d'instruction ainsi que des juges du siège au ressort d'autres tribunaux. A titre d'exemple, la compétence territoriale du tribunal de Ouargla comprend Ouargla, Adrar, Illizi, Tindouf et Ghardaïa. Ces juridictions comprennent des règles dérogatoires au droit commun et sont dotées d'importantes compétences, notamment techniques (écoutes téléphoniques, infiltrations sonorisation)

Un pôle comprend douze magistrats chargés de suivi des dossiers spéciaux. Il statue en dernier ressort, avec trois magistrats assistés de deux assesseurs-jurés.

2.1.5 TRIBUNAL MILITAIRE :

Le Tribunal militaire est une juridiction d'exception dont les jugements interviennent en dehors du système judiciaire ordinaire.

En temps de paix, cette juridiction a compétence pour juger certaines infractions propres aux armées et les personnes qui ont la qualité de militaire. Ces décisions relèvent du contrôle de la Cour Suprême. En temps de guerre, elles connaissent toutes les atteintes à la Sûreté de l'Etat.

Le Tribunal militaire permanent est composé de trois membres, un président et deux assesseurs. Cette juridiction est présidée par un magistrat des Cours.

2.2 ORDRE ADMINISTRATIF :

2.2.1 CONSEIL D'ETAT :

Le Conseil d'Etat algérien est la juridiction suprême de l'ordre administratif institué par la loi n°98-01 du 30 mai 1998.

Il constitue l'organe régulateur de l'activité des juridictions administratives en réglant les conflits entre l'administration et les administrés.

En tant qu'organe consultatif, il donne son avis sur les projets de loi avant leur examen en conseil des ministres.

En tant qu'organe judiciaire, le Conseil d'Etat connaît en premier et en dernier ressort des recours en annulation formés contre les décisions réglementaires ou individuelles émanant des autorités administratives centrales, des institutions publiques nationales et des organisations professionnelles nationales, des recours en interprétation et des recours en appréciation de la légalité des actes dont le contentieux relève du Conseil d'Etat.

Il connaît en appel les jugements rendus en premier ressort par les juridictions administratives dans les cas où la loi n'en dispose pas autrement comme il connaît des recours en appel contre les décisions de juridictions administratives rendues en dernier ressort, ainsi que des recours en cassation des arrêts de la cour des comptes.

Le Conseil d'Etat est organisé pour l'exercice de ses fonctions judiciaires en quatre chambres, chacune d'elle étant subdivisée en sections.

2.2.2 TRIBUNAL ADMINISTRATIF :

Les tribunaux administratifs constituent les juridictions de droit commun en matière administrative.

Leurs décisions sont susceptibles d'appel devant le Conseil d'Etat puisqu'elles constituent des juridictions de première instance.

Les tribunaux administratifs sont organisés en chambres subdivisées en sections.

Chaque tribunal administratif comprend au moins trois magistrats. Les magistrats de ce tribunal sont soumis au statut de la magistrature. Ils sont organisés en chambres qui peuvent être subdivisées en sections.

2.2.3 TRIBUNAL DES CONFLITS :

Créé lors de la révision constitutionnelle intervenue en 1996, le Tribunal des conflits a été institué par l'article 152 de la constitution et mis en œuvre par la loi organique n° 98-03 du 3 juin 1998.

Il s'agit d'une juridiction chargée de régler les conflits de compétence entre les juridictions relevant de l'ordre judiciaire et celles relevant de l'ordre administratif. Le Tribunal des conflits n'intervient donc pas dans les conflits de compétence entre les juridictions relevant d'un même ordre.

Aucun appel ne peut être formé contre les décisions émanant de ce tribunal.

Le Tribunal des conflits comprend sept magistrats, dont le président, nommés pour moitié parmi les magistrats de la Cour Suprême et pour l'autre moitié parmi les magistrats du conseil d'Etat. Le président du Tribunal des conflits, quant à lui, est nommé, alternativement parmi les magistrats de la Cour suprême ou du Conseil d'Etat, par le Président de la République pour une période de trois ans. Un commissaire d'Etat et un commissaire d'État adjoint sont aussi nommés selon la même forme pour une durée de 3 ans.

Pour délibérer valablement le Tribunal des conflits doit comprendre au moins 5 membres dont 2 relevant de la Cour suprême et 2 relevant du Conseil d'Etat. Ses décisions sont prises à la majorité des voix. En cas de partage des voix, la loi du 3 juin 1998 a prévu un mécanisme particulier qui évite un blocage : la voix du président est prépondérante.

3 Présentation de l'organisme d'accueil du « tribunal d Azazga » :

Le « tribunal d'Azazga » se situe non loin du centre-ville d'Azazga, dans Rue des Moudjahidine, il dispose de deux grandes salles d'audiences, cinquantaine de bureau, une vaste salle d'avocat et une bibliothèque, le tout dans un immeuble de quatre étages.

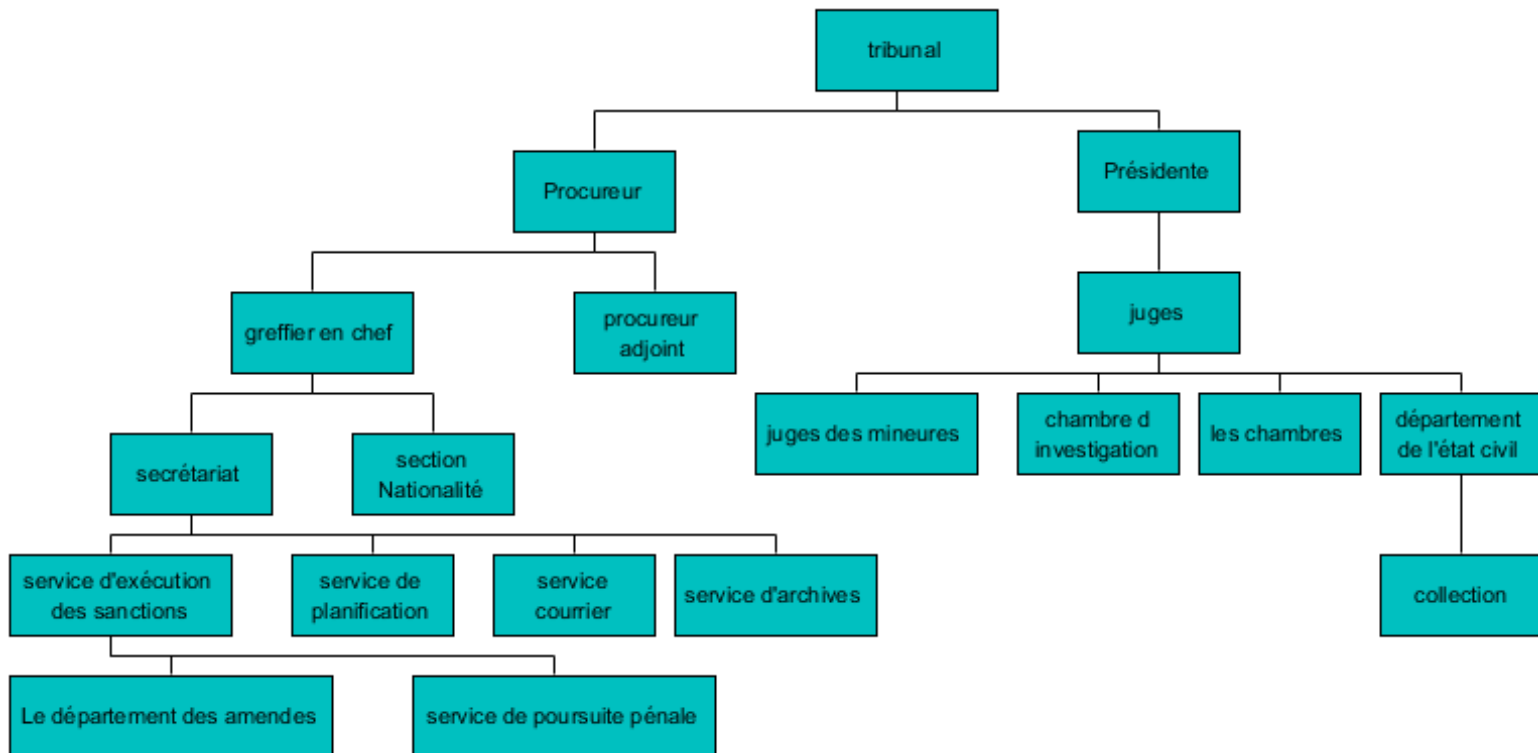


Figure 1 : Organigramme de « tribunal d Azazga »

4 LES COMMUNICATION dans le tribunal AZAZGA :

Après avoir entretenu avec le procureur et étudié l'organigramme du tribunal d'AZAZGA on a pu décrire les différentes communications au sein de cette organisation.

Ces communications sont divisées en deux types :

4.1 Les communications externes :

Elles regroupent l'ensemble des formes et processus de communication du tribunal d'AZAZGA envers le monde extérieur. Elles ont pour but d'améliorer la compréhension, la transparence et l'accessibilité aux procédures engagées par le tribunal d'AZAZGA.

4.2 Les communications internes :

La communication interne regroupe l'ensemble des actions de communication mis en œuvre dans le tribunal à destination de ses employés.

L'objectif global de la communication interne consiste à :

- Exposer des résultats
- Transmettre des informations
- Expliquer une nouvelle orientation
- Rassembler les acteurs autour d'une réunion

On distingue trois types de communication interne :

Descendante : du haut de la hiérarchie vers les différentes sections et services.

Transversale : entre équipes ou travailleurs.

Ascendante : du bas de la hiérarchie vers le haut.

4.3 Les profils des destinataires et des expéditeurs :

4.3.1 Profils émetteur :

Ce sont les personnes responsables d'émettre ou de programmer l'envoi de ces SMS

- Divisionnaire (Greffier) : chef d'un des services.
- Secrétaire (procureur) : secrétaire du procureur peut exploiter notre système pour organiser des réunions, convoquer des personnes.
- Agent automatique : le capteur qui sollicite notre système pour alerter lors d'un problème (incendie, infraction, ...)

4.3.2 Profils récepteur : les profils qui sont concernée par ces sms envoyé

- Procureur : est le représentant du ministère public chargé de la poursuite en justice.
- Avocat : conseille en matière juridique, assiste ou représente ses clients en justice
- Juge : chargé de rendre la justice.
- Citoyen : simple personne qui fait recours à la justice.
- Protection civil : un représentant du service de protection civile
- Maintenance : personne chargé de faire la maintenance dans le tribunal.
- Police : un représentant du service de police
- Agent de sécurité : agent de l'ordre pour rôle d'intervenir lors de situation d'infraction, d'intrusion...
- Gendarmerie : un représentant du service de Gendarmerie

5 L'informatisation des communications :

Cette démarche consiste à convertir les anciennes moyennes de communication dans le tribunal a des échange de SMS. Ces derniers sont classés selon quatre critères :

5.1 L'étendu du SMS :

Les messages échangés peuvent être au niveau interne ou bien externe du tribunal

5.2 Type d'information véhicule :

Information : des SMS indépendant des autres qui ont pour but d'apporter une information.

Suivi : des SMS de mise à jour qui informe sur l'état de progression d'un processus

Convocation : SMS destiné au citoyen dans le but de l'informer de sa convocation.

Alerte : SMS envoyer de puis les agents intelligents pour alerter de tous changement

5.3 Méthode de l'envoi :

Semi programme : la date d'envoi du message est programmée par une personne.

Programmer : ces messages sont envoyés automatiquement, il ne nécessite aucune intervention humaine.

5.4 Profils émetteur :

Comme on a pu le voir auparavant il y a la secrétaire du procureur, les greffiers et les agents automatique .donc chaque message va être signé par l'un de ces émetteurs.

L'objectif de ces critères c'est bien sur les traçabilités des messages et une meilleure gestion de leur envoi.

6 Les objectifs de l'application :

L'objectif essentiel de ce travail se résume à « la conception et la réalisation d'une application de gestion des SMS pour un Tribunal intelligent », une application fiable et maniable afin d informatise les communications interne (entre les services du tribunal) et externe (le tribunal avec les citoyens) à travers passerelle SMS (sans l'intervention des opérateurs), Ainsi cette solution va garantir une meilleure gestion des ressources humaines et améliorer la qualité des services.

7 Conclusion :

Dans ce chapitre on a effectué une présentation du tribunal AZAGA et des différentes technologies nécessaires pour la solution apporté à la problématique.

Dans le chapitre qui suit nous allons procéder à l'étape de l'analyse et la conception de notre système.

Chapitre III :
ANALYSE ET CONCEPTION

1 Introduction :

L'étape d'analyse et conception est une étape primordiale et fondamentale dans chaque projet informatique, elle doit d'écrire de manière non ambiguë le fonctionnement futur du système, afin d'en faciliter la réalisation.

Pour cela, il est nécessaire de faire référence à une méthode ou approche bien définie pour formaliser les étapes préliminaires du développement.

Dans ce chapitre, nous présentons des différents besoins de notre application, puis dans la seconde partie du chapitre on va s'intéresser à sa conception détaillée à travers l'utilisation de l'outil UML.

2 Présentation du langage UML utilisé pour la description de notre système :

UML (Unified Modeling Language) se définit comme un langage de modélisation graphique destiné à comprendre et décrire des besoins, concevoir des solutions et communiquer des points de vue [12].

UML, est aujourd'hui le langage de modélisation d'applications informatiques le plus important du marché. Il permet grâce à sa représentation graphique, d'exprimer visuellement une solution objet, de faciliter l'évolution de solution [13].

3 Analyse et spécification des besoins :

Après l'analyse de l'environnement du « tribunal d'Azazga », et discuter avec le personnel et compris le procureur, Nous sommes arrivés à identifier les divers besoins auxquels doit répondre notre application.

Ces besoins dégagés sont classés en deux catégories à savoir les besoins fonctionnels et les besoins non fonctionnels.

3.1 Les besoins fonctionnels :

Les besoins fonctionnels représentent les actions que le système doit exécuter, il ne devient opérationnel que s'il les satisfait.

L'application à réaliser doit couvrir principalement les besoins fonctionnels suivants :

- Envoyer des SMS informative
- Créer des groupes d'envoi
- Analyser les données reçues des capteurs et alerter les personnes concernées.

- Gérer les alertes avec leur priorité :
 - Créé une alerte
 - Ajouter des contacts concernés par cette alerte
 - Modification des alertes
- Gérer les contacts

3.2 Les besoins non fonctionnels :

Ce sont des exigences qui ne concernent pas spécifiquement le comportement du système mais plutôt identifient les contraintes internes et externes du système.

Les principaux besoins non fonctionnels de notre application se résument dans les points suivants :

- Toute utilisation de l'application implique l'authentification de l'intervenant
- Les champs de saisie doivent être contrôlés
- La rapidité d'envoi du SMS.
- La fiabilité : l'application doit garantir l'envoi du message à tous les contacts.
- La facilité de l'utilisation de l'application via son interface.
- Sécurité : l'application doit assurer la sécurité et la confidentialité pour les informations traitées.

3.3 Identification des acteurs :

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié. Un acteur participe à au moins un cas d'utilisation. [14]

Il peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données[15]

Dans notre cas voici le rôle des acteurs qui interagissent avec l'application :

Procureur :

Consultation et supervision de l'ensemble de tâches effectuées sur la plateforme.

Secrétaire du procureur:

La Secrétaire du procureur s'occupe de programmer des réunions en informant les personnes concernées, par conséquent elle a le privilège de gérer les contacts et aussi les groupes favoris

Administrateur de l'application :

La principale responsabilité de l'administrateur consiste à gérer l'application. Cette responsabilité inclut la création et la gestion des utilisateurs, la configuration des serveurs au niveau du système et de l'application et la gestion des codes envoyés de puis l'analyseur.

Greffier de service poursuite pénale :

Il a la principale responsabilité d'informer les citoyens en poursuite pénales pour cela il a le privilège de gérer les contacts et les SMS

Greffier de service planification :

Il s'occupe d'informer le personnel du tribunal des plannings, des audiences et des nouvelles mises à jour.

Agent automatique :

Il représente l'ensemble des capteurs (Capteur de flexion, Lecteur d'empreinte digitale...) qui communiquent avec notre application, en envoyant les différentes informations captées.

4 Présentation générale de l'application d'envoi d SMS :

Notre application permet aux utilisateurs d'envoyer des messages en masse via une plateforme web ou bien d'intégrer facilement ce service dans d'autre application ou système (application web, mobile...), une solution idéale pour la communauté développeurs.

Dans notre cas l'application d'envoi du SMS est utilisée par « le tribunal d'Azazga », ou on va simuler un tribunal intelligent équipé d'un réseau de capteur sans fil qui forme un sous-système. On plus du personnel, le sous-système sollicite notre application pour garantir une communication et une intervention en temps réel.

4.1 Architecture logiciel du système intelligent du tribunal :

Schématisation des différentes couches de notre système :

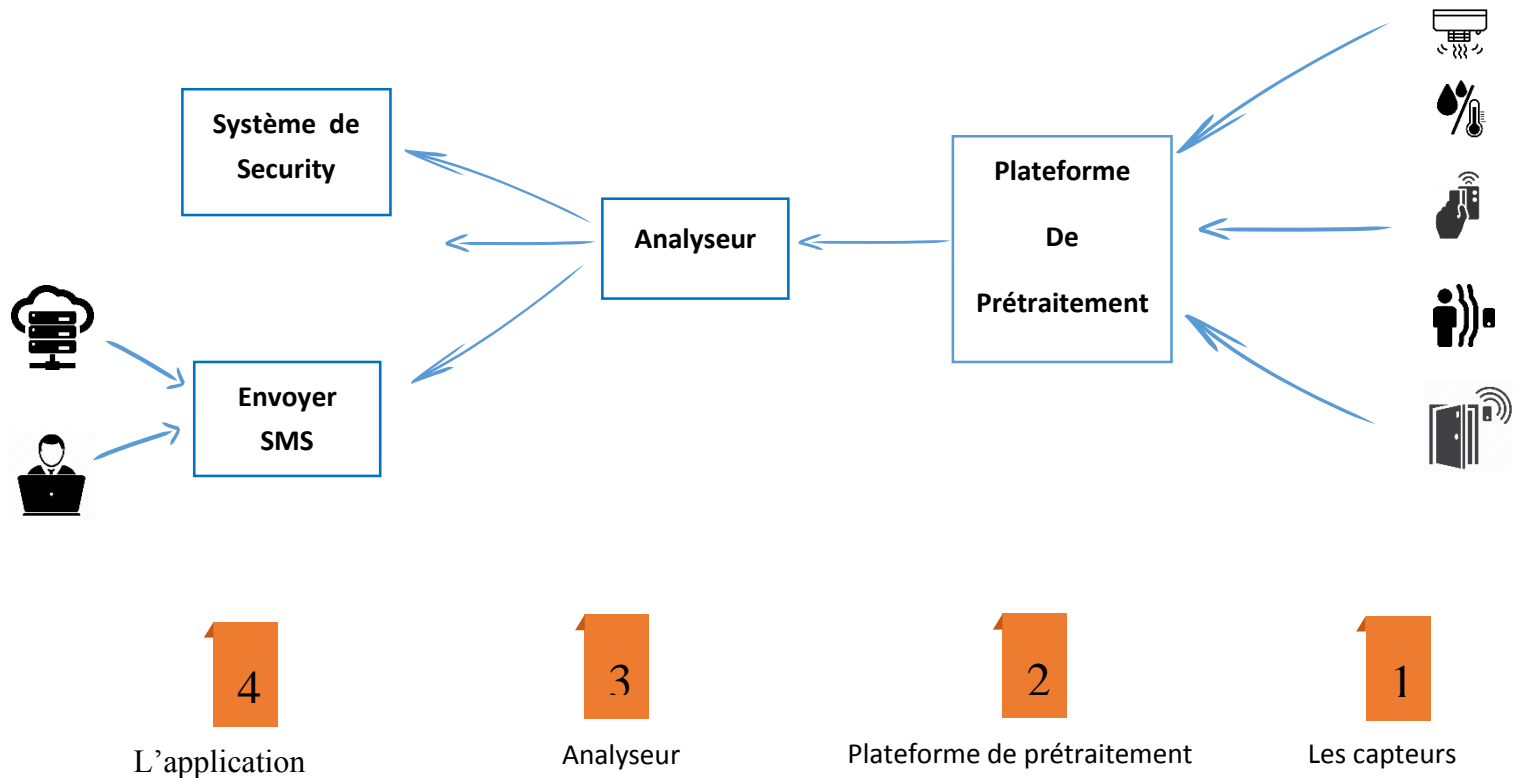


Figure 2 : Schématisation de couches logicielles et matérielles du système intelligent

4.2 Description des différentes couches de notre système:

a) Première couche :

Les capteurs

Les capteurs sont en écoute permanente pour la détection de toutes anomalies, Les différents signaux capté vont être envoyer à une plateforme de prétraitement (dans un format numérique ou bien analogique) .

b) Deuxième couche :

Plateforme intermédiaire (ex : Arduino)

Les sorties des capteurs vont être interprété et filtré pour voir la nécessité de solliciter les couches supérieures. Tout simplement cette étape c'est la traduction des signaux a des valeurs interprétable et surtout manipulable.

À ce stade les données vont subir un prétraitement pour avoir des données (structurées, semi structurées) exploitables par d'autres applications.

c) Troisième couche :

Analyseur

L'un des modules les plus importants de cette architecture, l'analyseur joue un rôle de routeur car après avoir reçu les informations de la couche 3 il les filtre et les compare à sa table de routage puis il envoie l'information au module souhaité.

d) Quatrième couche :

L'application

Au moment où les données sont arrivées (json, XML, html, xml...) aux différents modules les actions souhaitées seront exécutées par ces derniers.

Module d'envoi de SMS :

C'est ce module qui s'occupe d'envoyer les SMS. Les contacts seront filtrés selon les données fournies par l'analyseur, puis des messages vont être transmis à leur téléphone mobile.

Ou bien l'utilisateur peut envoyer directement ces messages en utilisant l'application. Dans les deux cas il y aura la gestion des serveurs d'envoi pour mieux gérer la ressource et garantir de meilleures performances.

4.3 Relation et échange entre les couches du système :

Dans la première couche Les capteurs captent une grandeur physique qui va être envoyée en temps réel soit par une liaison câblée ou bien sans fil dans un format numérique ou bien analogique à la deuxième couche ou elle va être interprétée (comme on le désire, en configurant l'interface des capteurs) à une valeur manipulable. Puis cette dernière va être envoyée à son tour vers l'analyseur ou il va être cheminé à d'autres modules pour provoquer des réactions attendues. La dernière couche c'est l'interface de l'application qui est sollicitée par l'utilisateur qui profite des différents services de la plateforme

4.4 Fonctionnement et rôle de chaque partie de l'application :

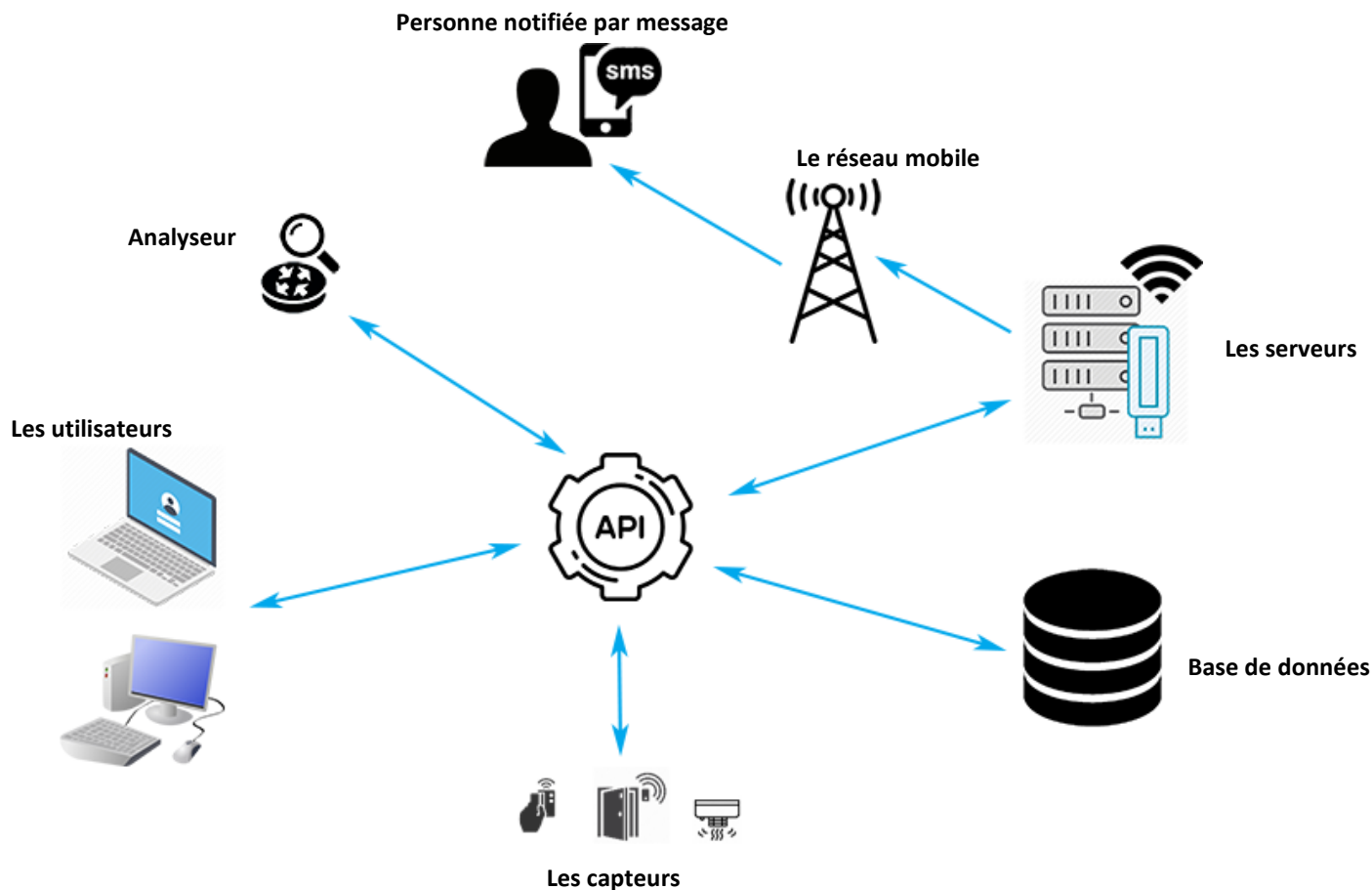


Figure 3 : fonctionnement de toutes les parties du module envoi SMS

Dans notre travail on trouve plusieurs modules développés indépendamment les uns des autres :

4.4.1 L'application :

a) Application desktop :

Dans le responsable est l'administrateur, qui a la possibilité de gérer les serveurs (un ensemble de module GSM) pour un envoi optimisé à l'aide de plusieurs filtres configurables basé sur les quatre critères vus au deuxième chapitre. Il a aussi la possibilité de suivre l'envoi des messages et la disponibilité des serveurs. D'où le point fort de cette application puisque on peut détecter et localiser les problèmes.

b) Application web :

Dans l'application web on a gardé une même charte graphique mais qui offre des différentes fonctionnalités selon l'authentification de l'utilisateur.

Procureur :

Il peut consulter et voir l'historique de toutes les activités sur la plateforme

Administrateur :

Même dans l'application web l'administrateur possède un espace où il peut gérer les utilisateurs (modifier, ajouter), les codes d'alerte (ajouter, modifier, supprimer) et les serveurs

Greffier (Service poursuite pénal) :

Il peut gérer les messages (envoyer, programmer, personnaliser) en plus de gérer les contacts (ajouter, supprimer, modifier, personnaliser)

Greffier (service planification) :

Il a l'accès au service d'envoi des SMS et les programmes.

Secrétaire (procureur) :

Elle a une interface où elle peut programmer des réunions, gérer les contacts (ajouter, supprimer, modifier, personnaliser) et envoyer des SMS.

4.4.2 L'API :

On pense à développer une API parce qu'il n'y a pas mieux pour réunir et faire communiquer les différents modules et même d'y ajouter. Cette API sert de façade à la communication entre la base de données, le serveur, les applications et même les différents modules comme l'analyseur et compris les capteurs

4.4.3 Les capteurs :

Les capteurs ou bien les agents automatiques Ils fournissent des informations en temps réel à l'analyseur en passant par l'API pour être filtrer et acheminer à leur destination

4.4.4 L'analyseur :

Un module qu'on a déjà cité dans l'architecture logiciel, il filtre uniquement les messages reçus depuis les capteurs pour les acheminer vers leur destination finale, on a envisagé trois scénarios :

- La donnée captée qui nécessite une intervention humaine, alors une requête contenant l'information (position et code alerte), sera transmis à la direction du serveur pour alerter les personnes adéquates.
- La donnée captée nécessite une intervention d'un autre module, alors elle sera envoyée pour ce dernier
- La donnée captée ne nécessite aucune intervention, la-il s'agit d'une anomalie la donnée va être seulement stocké si elle se répète plusieurs fois il faut l'intervention de l'administrateur.

4.4.5 Les serveurs d'envoi (les modules GSM) :

La partie responsable de l'envoi des SMS comme on a cité déjà, on a utilisé des modems de connexion 3G de type Huawei (model e3531). Tous les modems sont flashés par nous-même. Ils s'adaptent à toutes les puces et les différents systèmes d'exploitation.

Donc l'envoi des SMS ne nécessitent aucune connexion et les messages vont être envoyés aux numéros de téléphone des personnes voulues.

Note :

- Tout le module développé peut être réutilisé dans d'autres projets EX : le module d'envoi des SMS peut être utilisé par d'autres applications ou bien plusieurs à la fois, dans notre cas ce module est sollicité à la fois par les utilisateurs et les capteurs.
- L'API peut supporter de nouveaux modules EX : si on décide d'ajouter un module a notre système il suffit de l'adapter à l'API.
- On peut garder la trace de toutes les manipulations sur la Base de données et les sécurisées puisque tous les accès à celle-ci nécessitent une authentification avec token.
- L'administrateur gère les serveurs et les opérations effectués sur l'ensemble du système et cela grâce aux deux applications desktop et web.

- On a étudié et analysé les types des sorties des capteurs et les différentes techniques d'interprétations de ces données pour y arriver à simuler l'envoi de ces données.

5 Diagramme de cas d'utilisation :

Le diagramme de cas d'utilisation représente la structure des grandes fonctionnalités nécessaires aux utilisateurs du système. C'est le premier diagramme du modèle UML, celui où s'assure la relation entre l'utilisateur et les objets que le système met en œuvre.

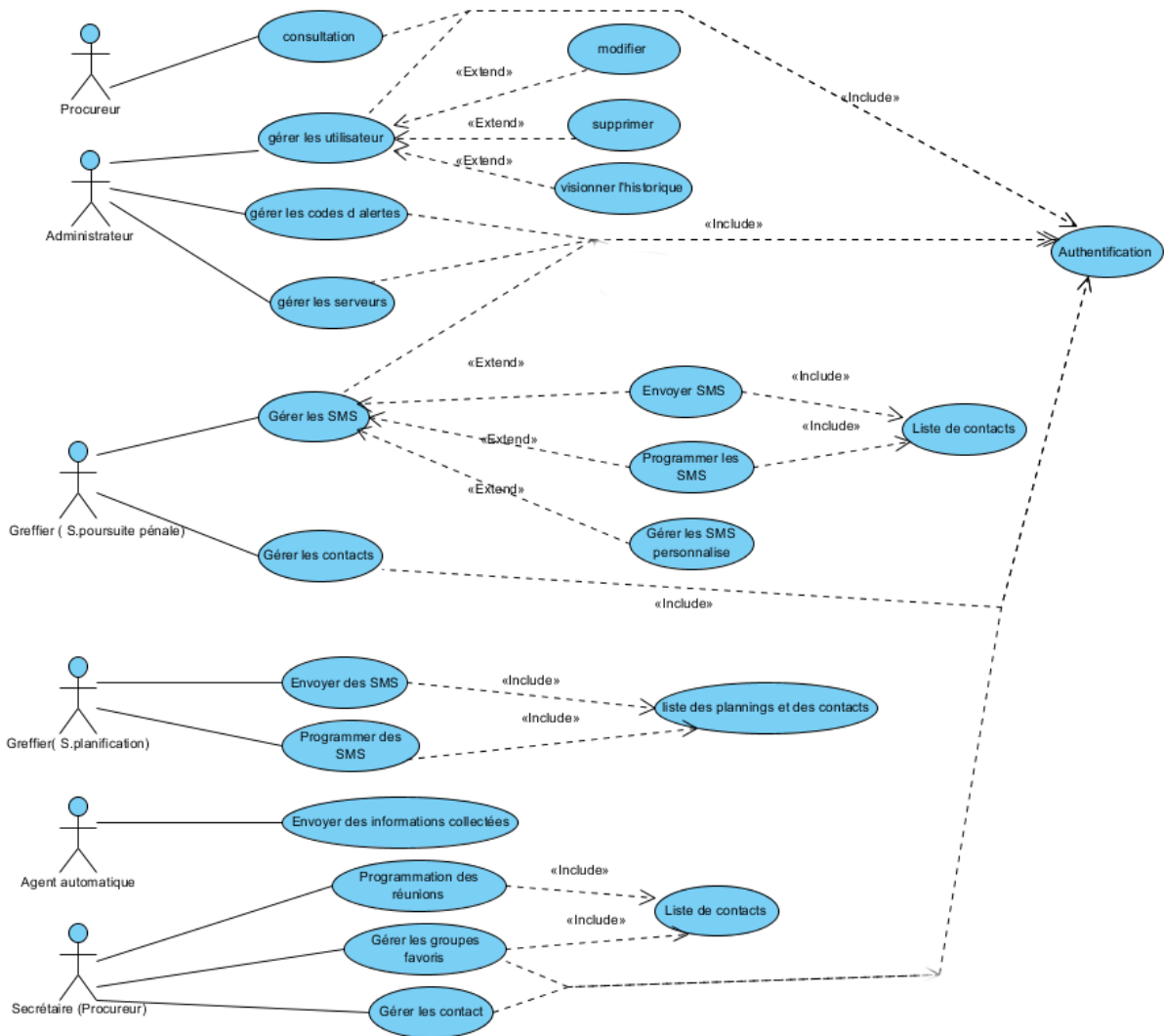


Figure 4 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION GÉNÉRAL

5.1 Description textuelle du Diagramme de cas d'utilisation :

Cas d'utilisation	Acteurs	Pré condition	Scénario nominal
S'authentifier	<ul style="list-style-type: none"> Administrateur Secrétaire du procureur Greffier de service poursuite pénale Greffier de service planification Agent automatique 	L'acteur a l'autorisation d'accéder au système	<ul style="list-style-type: none"> - L'utilisateur saisi ses coordonnées (login et le password). -Les données seront testées , si elles sont correctes le système affiche un message de succès de connexion
Envoyer de sms au(x) contact(s)	<ul style="list-style-type: none"> Greffier de service poursuite pénale. Agent automatique Greffier de service planification Secrétaire du procureur 	S'authentifier.	<ul style="list-style-type: none"> -l'utilisateur sélectionne la liste de contacts a partir de la base de donnée ou bien il importe des nouveaux contacts -Il écrit un message texte ou choisit un message prédéfini ou bien il peut meme l'importer de son espace de stockage. -Il valide l'envoi du SMS -Un message du succès de l'envoi sera affiché
Programmer un SMS	<ul style="list-style-type: none"> Greffier de service planification Secrétaire du procureur 	S'authentifier	<ul style="list-style-type: none"> -l'utilisateur selectionne la date de L'envoi juste après avoir saisi le message -Il valide l'envoi du sms -Un message de succès sera Affiché

<p>Gérer la liste des contacts</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Greffier de service poursuite pénale. • Secrétaire du procureur. 	<p>S'authentifier.</p>	<p>*Si ajout d'un nouveau contact :</p> <ul style="list-style-type: none"> -l'utilisateur rempli les informations concernant le nouveau contact -Vérification de l'intégrité des données saisies. -insertion de ces données dans la base de données <p>*Si Modification des coordonnées d'un contact :</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'utilisateur recherche le contact à modifier -Il effectue les modifications voulus. -Le système vérifie l'intégrité des données modifiées. <p>*Si suppression du contact :</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'utilisateur recherche le contact à supprimer. -Il effectue la suppression.
------------------------------------	---	------------------------	--

Gérer la liste des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"> Administrateur 	S'authentifier.	<p>*Si Modification des coordonnées d'un utilisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'administrateur recherche l'utilisateur à modifier. -Il effectue la modification voulu. - Le système vérifie l'intégrité des données modifiées <p>*Si suppression de l'utilisateur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'administrateur recherche l'utilisateur à supprimer. -Il effectue la suppression. <p>* Si visionner l'historique des opérations effectuées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'administrateur recherche l'utilisateur voulu. -Il visionne l'historique .
Consultation des tâches effectué sur le système	Procureur	S'authentifier	Le procureur Visionner l'historique des SMS envoyer avec la possibilité de faire une recherche d'un utilisateur pour voir en suite son historique personnelle
Envoyer des informations collectes	Agent automatique	Aucune	L'agent automatique (Capteur de flexion, Lecteur d'empreinte digitale...) envoyé les différentes informations captés pour le système

Programmation des réunions	Secrétaire du procureur.	S'authentifier	L'utilisateur sélectionne la date de La réunion juste après avoir saisi le message qui sera envoyé aux personnes concernées. -Il valide l'envoi de sms -Un message de succès sera affiché
Gérer les groupes favoris	Secrétaire du procureur	S'authentifier	l'utilisateur sélectionne des contacts puis les ajoute à un groupe de sa préférence.

6 Diagramme de séquence :

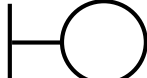
6.1 Définition :

Le diagramme de séquence permet de représenter des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique.

Les objets utilisés sont définis comme suit :

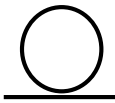
6.2 Les objets d'interfaces :

Un objet d'interface représente l'interface entre l'acteur et le système (tels que les pages web ou les écrans de saisie).

L'icône : 

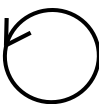
•Les objets entité:

Sont des objets décrits dans un cas d'utilisation.

L'icône : 

• Les objets de contrôle :

Un objet de contrôle représente les activités des processus du système, ils dirigent les activités des entités et interfaces. Ces objets sont obtenus en extrayant les verbes des cas d'utilisation.

L'icône : 

Dans ce qui suit nous allons traduire les échanges de notre application en diagrammes de séquences de:

- a) gestion de code d'alertes.
- b) programme d'Envois d SMS.
- c) Ajouter un contact.
- d) visionner l'historique des taches.

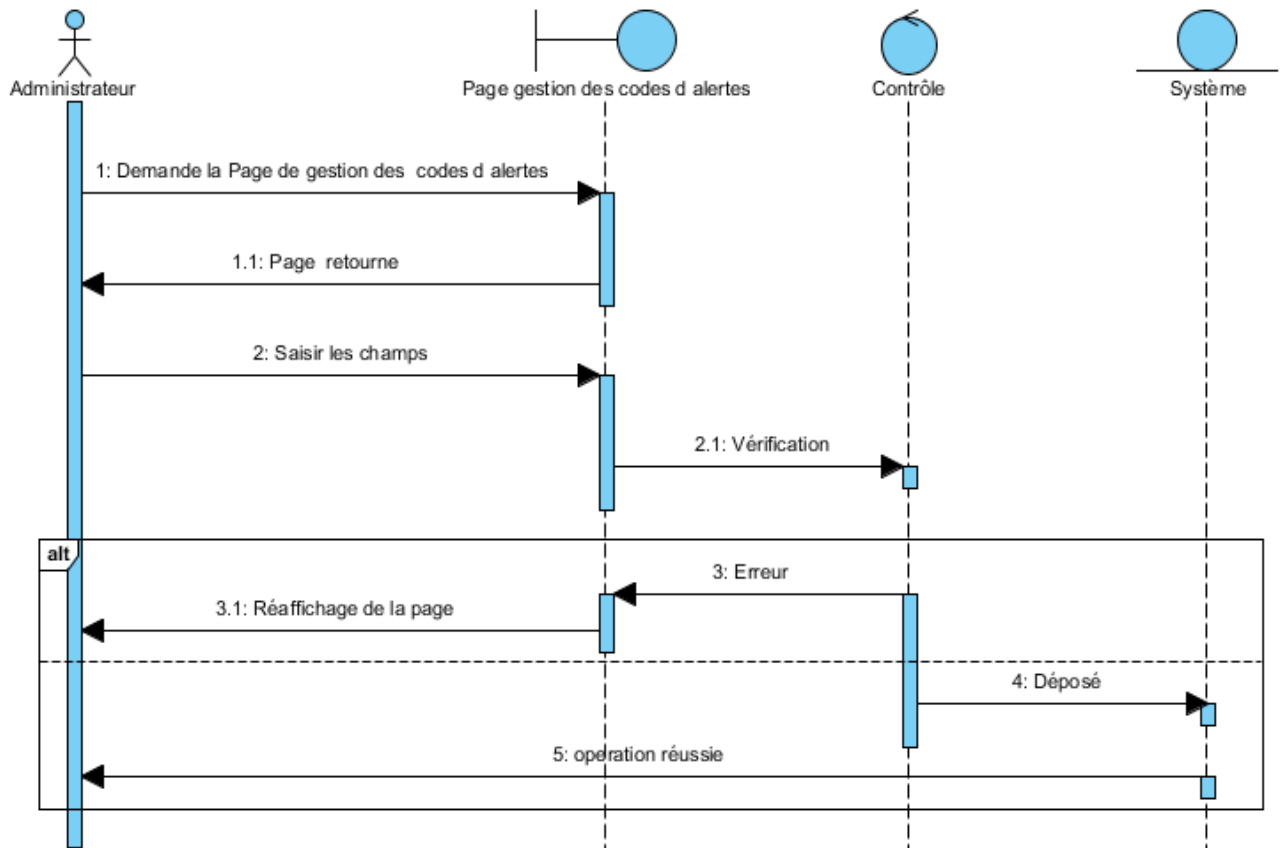


Figure 5: DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION « gestion de code d'alertes »

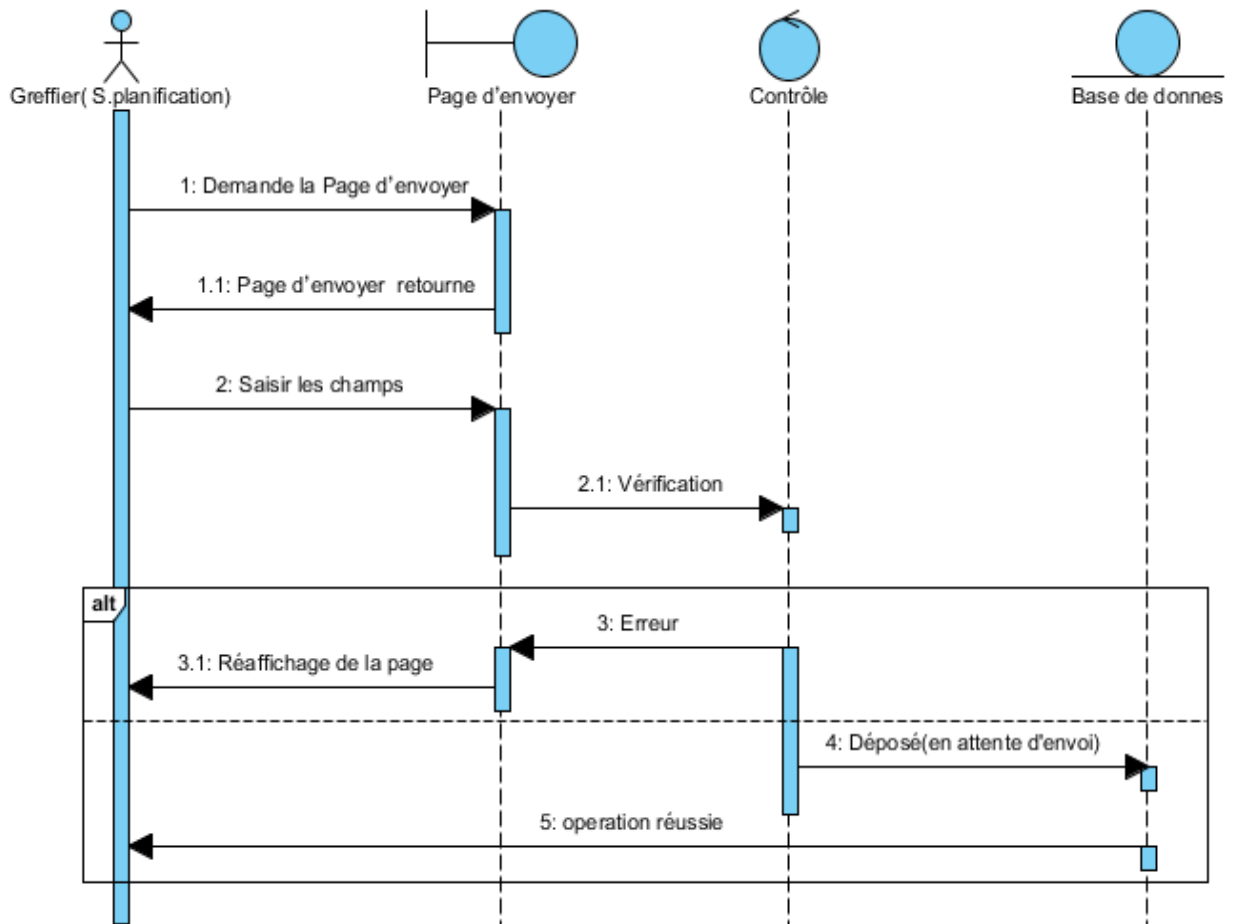


Figure 6 : *DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION* « programme l'Envoyer d SMS »

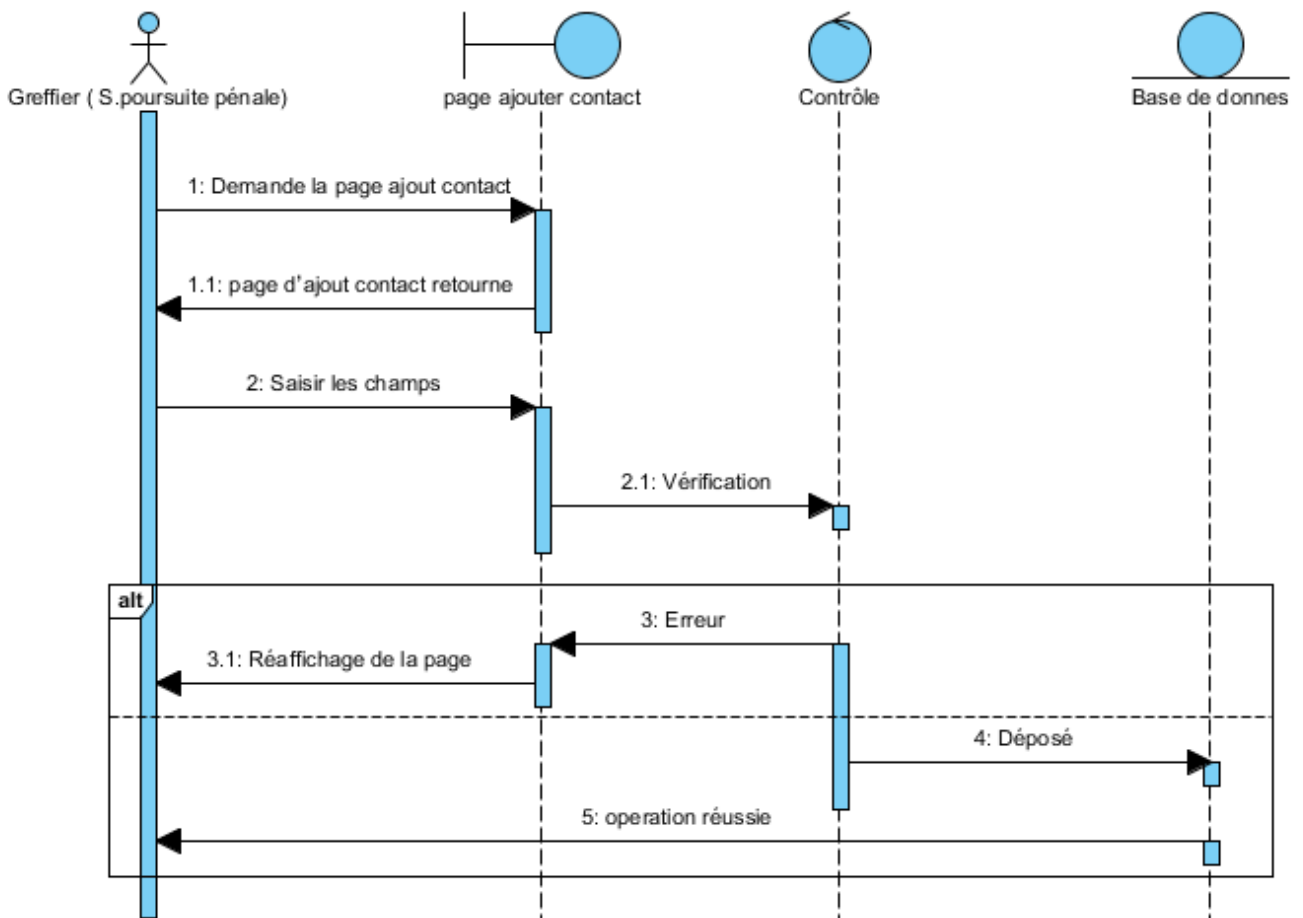


Figure 7: *DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION « ajouter un contact »*

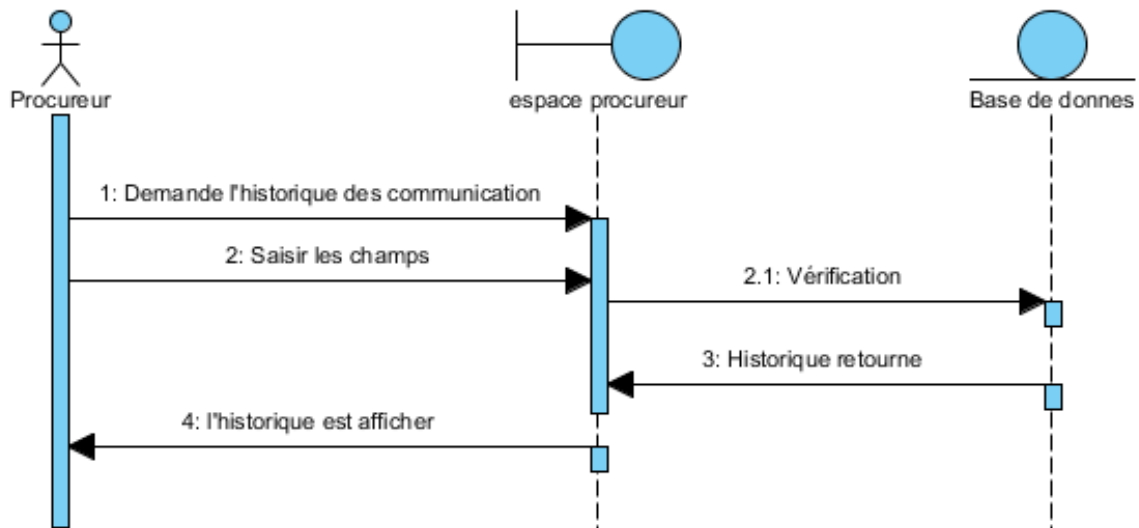


Figure 8 : *DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION* « visionner l'historique »

7 Elaboration de diagramme de classe :

Les diagrammes de classes représentent l'architecture conceptuelle du système. Dans cette partie nous allons élaborer le diagramme de classe générale montrant les relations des cas d'utilisations qui est décrit dans la **Figure 4**.

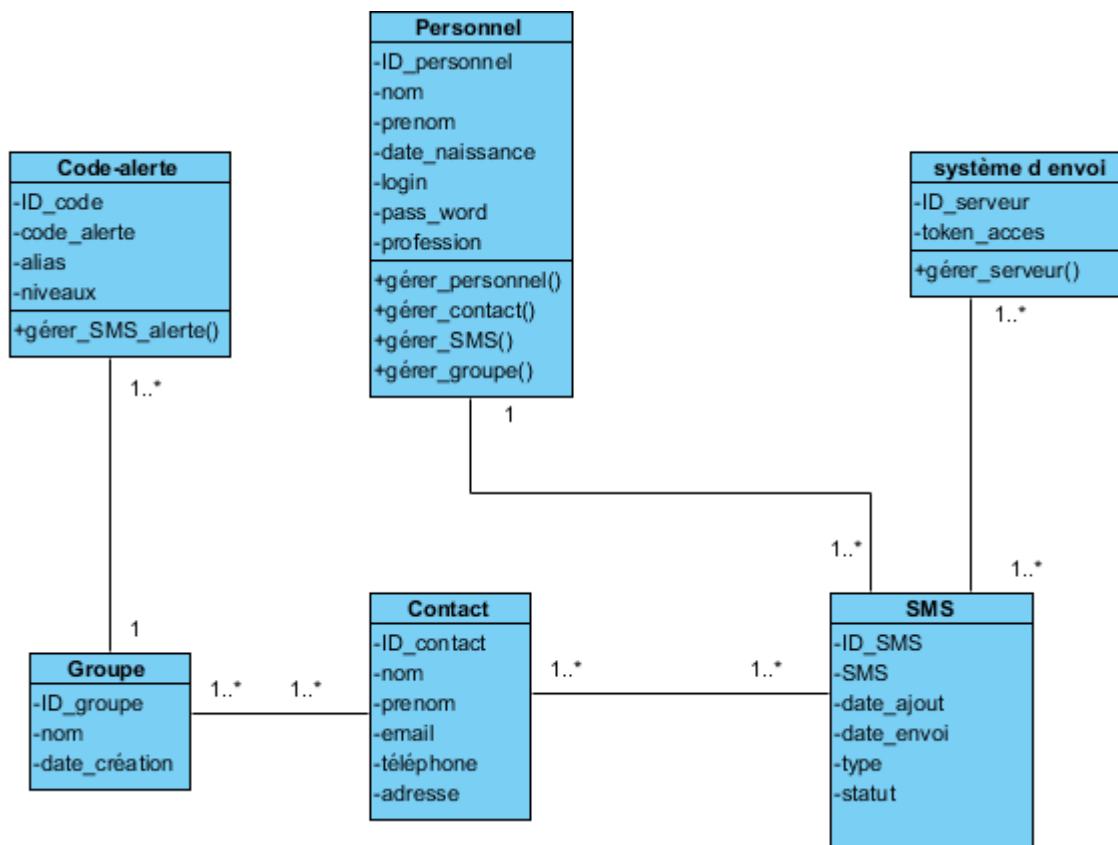


Figure 9: DIAGRAMME DE CLASSE GÉNÉRAL

7.1 Présentation des tables et attribut :

Personnel : dans cette table il va être stocké les personnes responsables de générer l'envoi des SMS.

- ID_personnel : un identifiant unique pour chaque personne qui utilise cette application pour envoyer des SMS.
- Nom et Prenom et Date_naissance : information civile des personnels.
- Login : email d'authentification
- Pass : mot de passe d'authentification
- Profession : le poste occupé dans le tribunal

Code_alerte : dans cette table vas être stocké et définit les codes d'alerte pour chaque problème et le personnel à contacter lors d'une alerte.

- Id_code : un identifiant unique pour chaque code d'alerte
- Code_alerte : code d'alerte
- Alias : un nom significatif pour chaque code d'alerte.
- Niveaux : niveaux de priorité des codes d'alerte

SMS : dans cette table vas être stocké les sms envoyé ou en attente.

- ID_SMS : un identifiant unique pour chaque sms.
- Sms : le contenu de SMS a envoyé.
- Date_ajout : la date et l'heur dans laquelle le personnel ou l'agent automatique on émit une requête d'envoi de SMS.
- Date_envoi : la date et l'heur dans laquelle le système_envoi a traité l'envoi du SMS.
- Type : le type du SMS.
- Status : porte la valeur « true » si le sms est traité, « false » dans le cas contraire.
- Niveau : niveaux de priorité.

Système_envoi : les serveurs qui vont être chargé d'envoyé ces SMS dans le réseau GSM.

- ID_serveur : identifiant unique pour chaque serveur.
- Token_acces : Un jeton d'authentification.

Contact :les contacts concerné par les SMS.

- Id_contact : identifiant unique pour chaque contact
- Nom, Prénom : information civile des contacts.
- Email :
- Tel : numéro du contact dans le quelle on va lui adresser des SMS
- Adresse : lieu de résidence.

Groupe : groupe de contact.

- Id_groupe : identifiant unique pour chaque groupe
- Nom : nom du groupe.
- Date_creation : date de création du groupe.

8 Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté une démarche de modélisation selon la norme UML. Nous avons commencé par une spécification des besoins et des cas d'utilisations dans un premier temps, suivie d'une élaboration des diagrammes cas d'utilisation et de séquence. En fin nous avons présenté le diagramme de classe général.

Après avoir effectué la conception de notre application, nous sommes désormais en mesure d'entamer l'étape d'implémentation de notre application qui fera l'objet du prochain chapitre.

Chapitre IV :

Implémentation du prototype d'envoi d SMS

8 Introduction :

Après l'étape d'analyse et de conception, vient ensuite l'étape de la réalisation et de l'implémentation de notre application, laquelle nous allons aborder dans ce chapitre.

Nous nous intéresserons d'abord aux différents outils de développement que nous utiliserons pour réaliser notre application ainsi que l'environnement de développement. Nous présenterons les différents langages de programmation comme le PHP , C# et le JavaScript, ainsi que d'autres environnements .

Ensuite, nous allons présenter les différentes interfaces qui composent notre site pour expliquer le fonctionnement du site.

9 Environnement et outils de développement :

13.1 Langage de développement :

- **HTML 5:**

HTML5 est la dernière évolution des standards qui définissent HTML. Le terme HTML5 regroupe deux concepts différents :

Il s'agit de la nouvelle version du langage HTML, avec de nouveaux éléments, attributs et comportements ; mais aussi un ensemble plus large de technologies qui permettent des sites web plus variés et puissants, et des applications web. Cet ensemble est parfois appelé HTML5 & Cie et souvent juste abrégé en HTML5.

Conçu pour être utilisable par tous les développeurs de l'Open Web, cette page de référence fait des liens vers de nombreuses ressources sur les technologies HTML5, classés dans différents groupes d'après leur fonction.

- Sémantique : vous permet de décrire précisément votre contenu.
- Connectivité : vous permet de communiquer avec le serveur d'une façon nouvelle et innovante.
- Hors-connexion & stockage : permet aux pages web de stocker des données sur le client et de fonctionner plus efficacement hors-connexion
- Multimédia : Rendre la vidéo et l'audio des citoyens de premier plan sur l'Open Web
- Rendu 2D/3D et effets : permet des options de présentation bien plus variés

- Performance & intégration : offre une puissance bien plus grande et une meilleure utilisation du matériel de l'ordinateur
- Accès aux périphériques : permet un usage varié des périphériques d'entrées et de sorties
- Style : permet aux auteurs d'écrire des thèmes plus sophistiqués

- **CSS3:**

CSS (Cascading Style Sheets) est un langage de feuille de style utilisé pour décrire la présentation d'un document écrit en HTML ou dans un autre langage à balises comme SVG.

CSS est l'un des langages clefs du Web ouvert et il est standardisé par une spécification W3C. Développé par niveaux, CSS1 est maintenant obsolète, CSS2.1 est une recommandation et CSS3, découpé en plusieurs modules, suit le processus de standardisation. Les premiers brouillons pour les modules CSS4 sont en cours d'écriture.

- **JavaScript:**

Souvent abrégé en "JS" c'est un langage de script léger, orienté objet, principalement connu comme le langage de script des pages web. Mais il est aussi utilisé dans de nombreux environnements extérieurs aux navigateurs web tels que node.js ou Apache CouchDB. C'est un langage à objets utilisant le concept de prototype, disposant d'un typage faible et dynamique qui permet de programmer suivant plusieurs paradigmes de programmation : fonctionnelle, impérative et orientée objet.

- **Csharp (C#) :**

C# est un langage de programmation orientée objet, commercialisé par Microsoft depuis 2002 et destiné à développer sur la plateforme Microsoft .NET.

Il est dérivé du C++ et très proche du Java dont il reprend la syntaxe générale ainsi que les concepts, y ajoutant des notions telles que la surcharge des opérateurs, les indexeurs et les délégués. Il est utilisé notamment pour développer des applications web sur la plateforme ASP.NET.

- **PHP:**

PHP (Hypertext Preprocessor) est l'un des langages de programmation du web les plus connus, utilisé principalement pour générer des pages web dynamiques via un serveur HTTP. PHP est un langage impératif orienté objet.

- **SQL:**

SQL (*Structured Query Language*) est langage informatique normaliser servant à exploiter des bases de données relationnelles, il est composé de trois parties :

- *langage de définition des données:* permet de créer et de modifier l'organisation des données dans la base de données.
- *langage de manipulation des données:* permet de rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données dans les bases de données relationnelles.
- *langage de contrôle des données :* permet d'autoriser ou d'interdire l'accès à certaines données à certaines personnes.
- *langage de contrôle de transaction:* permet de commencer et de terminer des transactions.

13.2 Framework :

- **Bootstrap:**

Bootstrap est une collection d'outils qui aide à la création du design (graphisme et animation, ... etc.) pour sites et applications web. C'est un ensemble qui contient du code HTML et du CSS ainsi que des extensions JavaScript en option.

Bootstrap est projet open source crée par Twitter en 2011, et qui fait aujourd'hui l'un des projets les plus populaire sur la plate-forme de gestion de développement GitHub.

- **JQuery:**

JQuery est une bibliothèque JavaScript libre et multiplateforme créée en 2006 par John Resig pour faciliter l'écriture du script coté client dans code HTML.

La bibliothèque JQuery intègre les fonctionnalités suivantes:

- parcours et modification du DOM.
- Événements.
- effets visuels et animations.
- manipulations des feuilles de style en cascade (ajout/suppression des classes, d'attributs...).
- Ajax.

13.3 Environnement de développement :

- **WampServer:**

WampServer est une plateforme de développement Web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans avoir à se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL.

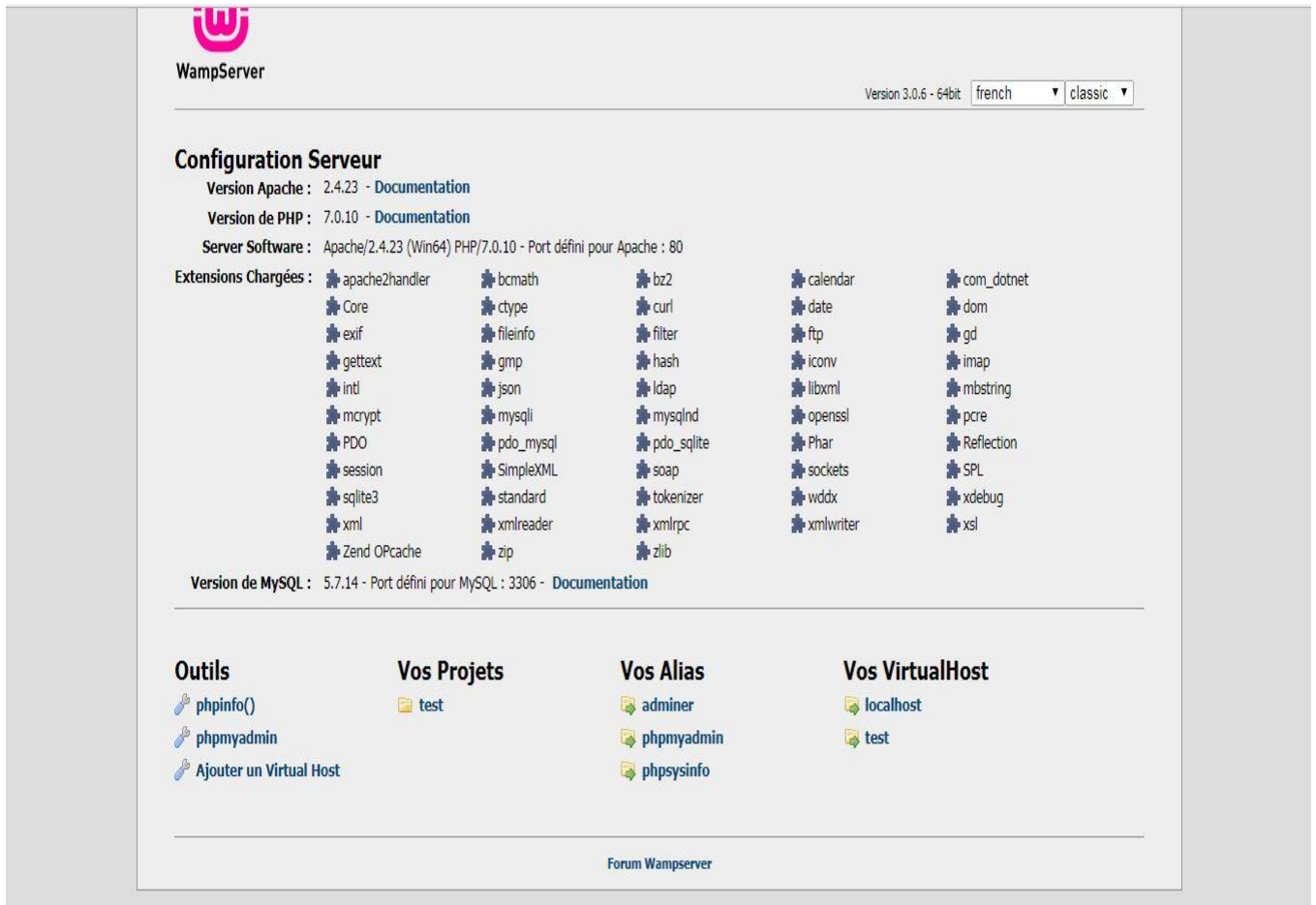


Figure 10: page d'accueil du wamp server

- **MySQL:**

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles(SGBDR), il fait partie de l'un des SGBD les plus répandue dans le monde, il est utilisé principalement dans les applications web dynamiques en association avec le langage de script PHP mais utilisé aussi par plusieurs entreprises dans beaucoup d'autres application.

MySQL utilise le langage SQL pour les différentes opérations sur sa base de données.

- **Brackets:**

Brackets est un éditeur open source pour le web design et le développement sur des technologies Web telles que HTML, CSS et JavaScript. Le projet a été créé et est maintenu par Adobe, et est publié sous une licence MIT.

L'éditeur supporte l'ajout d'extensions qui peuvent ajouter des fonctionnalités à l'éditeur. Celles-ci peuvent être développées dans Brackets lui-même avec HTML, CSS et JavaScript, étant donné qu'il est écrit avec ces trois langages. Il est également possible de développer des thèmes.

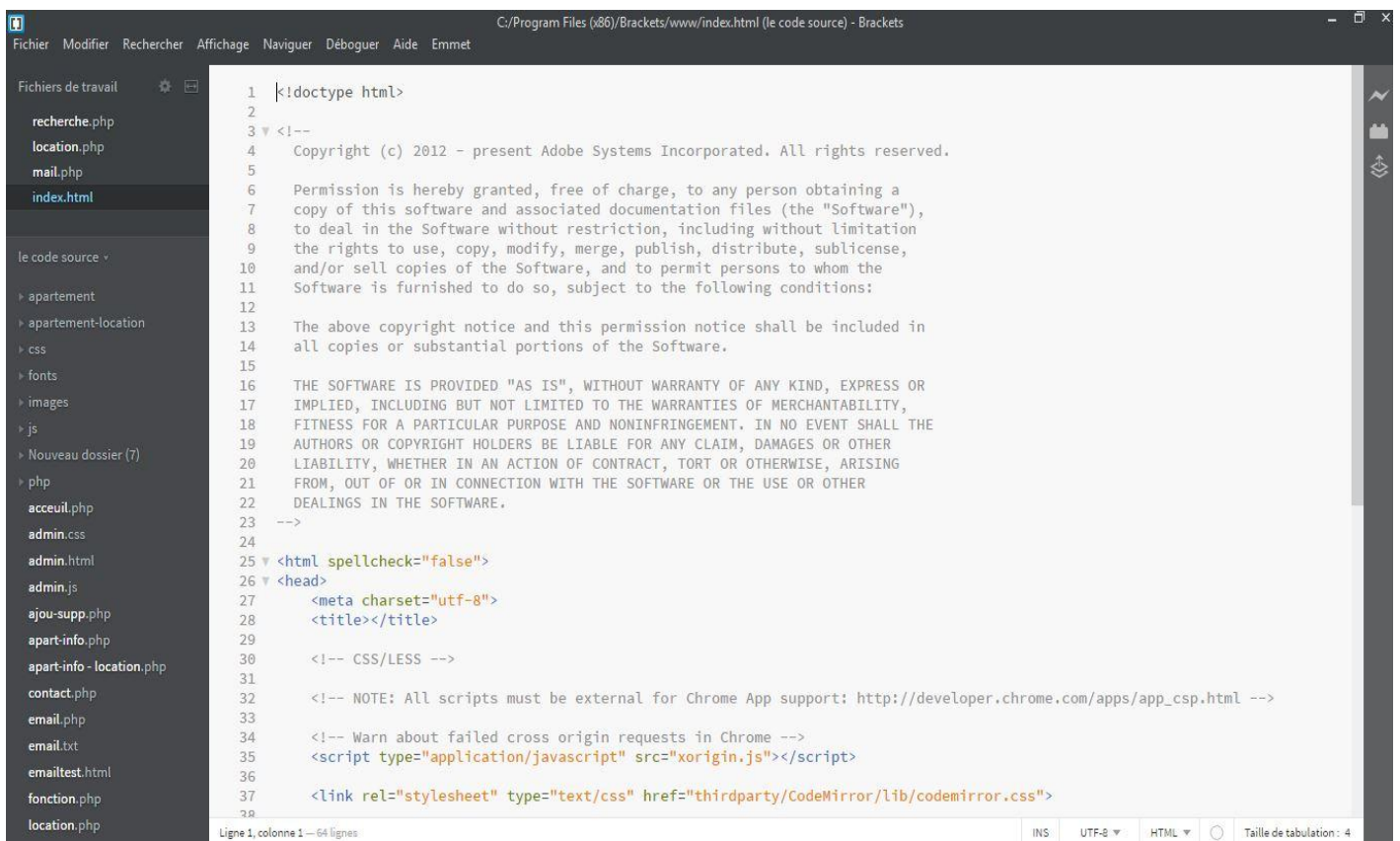


Figure 11: page d'accueil du brackets

- **Microsoft Visual Studio :**

Microsoft Visual Studio est une suite de logiciels de développement pour Windows et mac OS conçue par Microsoft. La dernière version s'appelle Visual Studio 2019.

Visual Studio est un ensemble complet d'outils de développement permettant de générer des applications web ASP.NET, des services web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles. Visual Basic, Visual C++, Visual C# utilisent tous le même environnement de développement intégré (IDE), qui leur permet de partager des outils et facilite la création de solutions faisant appel à plusieurs langages. Par ailleurs, ces langages permettent de mieux tirer parti des fonctionnalités du framework .NET, qui fournit un accès à des technologies clés simplifiant le développement d'applications web ASP et de services web XML grâce à Visual Web Developer.

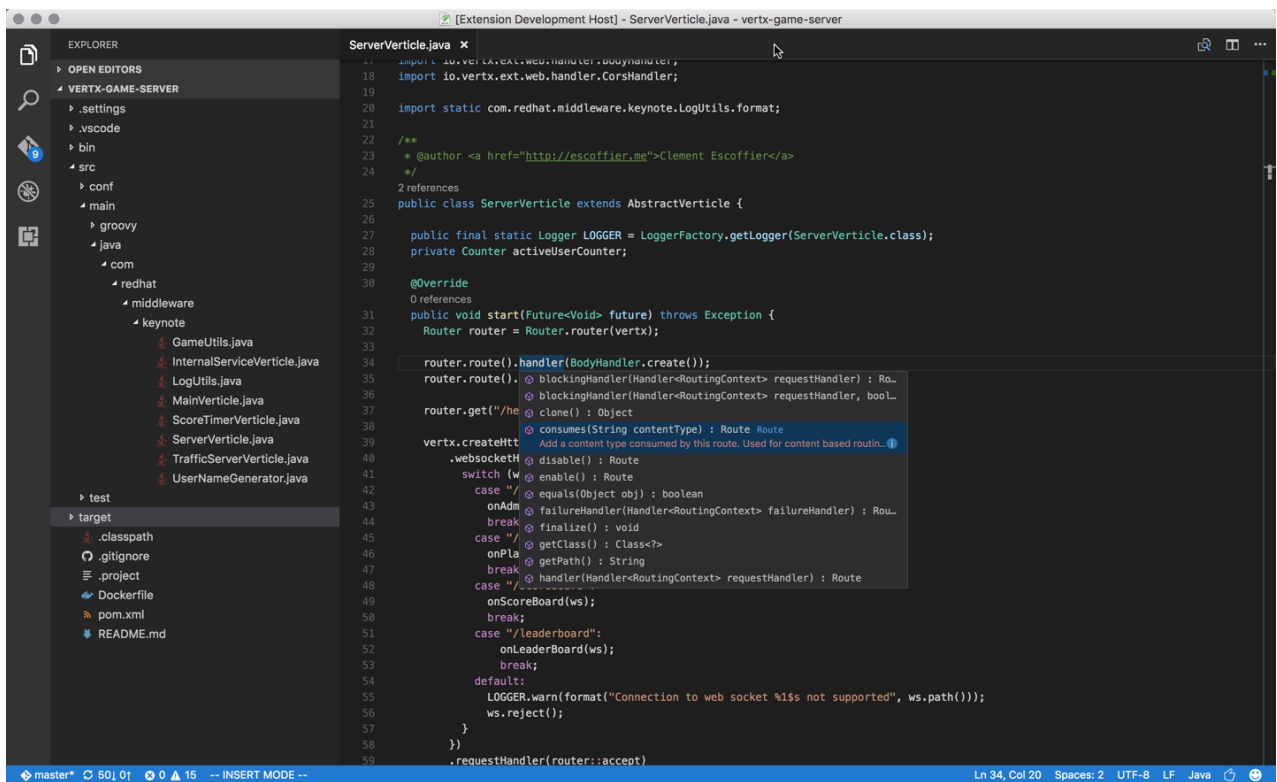


Figure 12 : page d'accueil de Visual Studio

- **Postman :**

Postman : un environnement ou on peut tester les interfaces de programmation d'application (API) directement et dans le cadre des tests d'intégration pour déterminer si elles répondent aux attentes en termes de fonctionnalité, de fiabilité, de performance et de sécurité. Les API n'ayant pas d'interface graphique, leurs tests d'API sont effectués au niveau de la couche message.

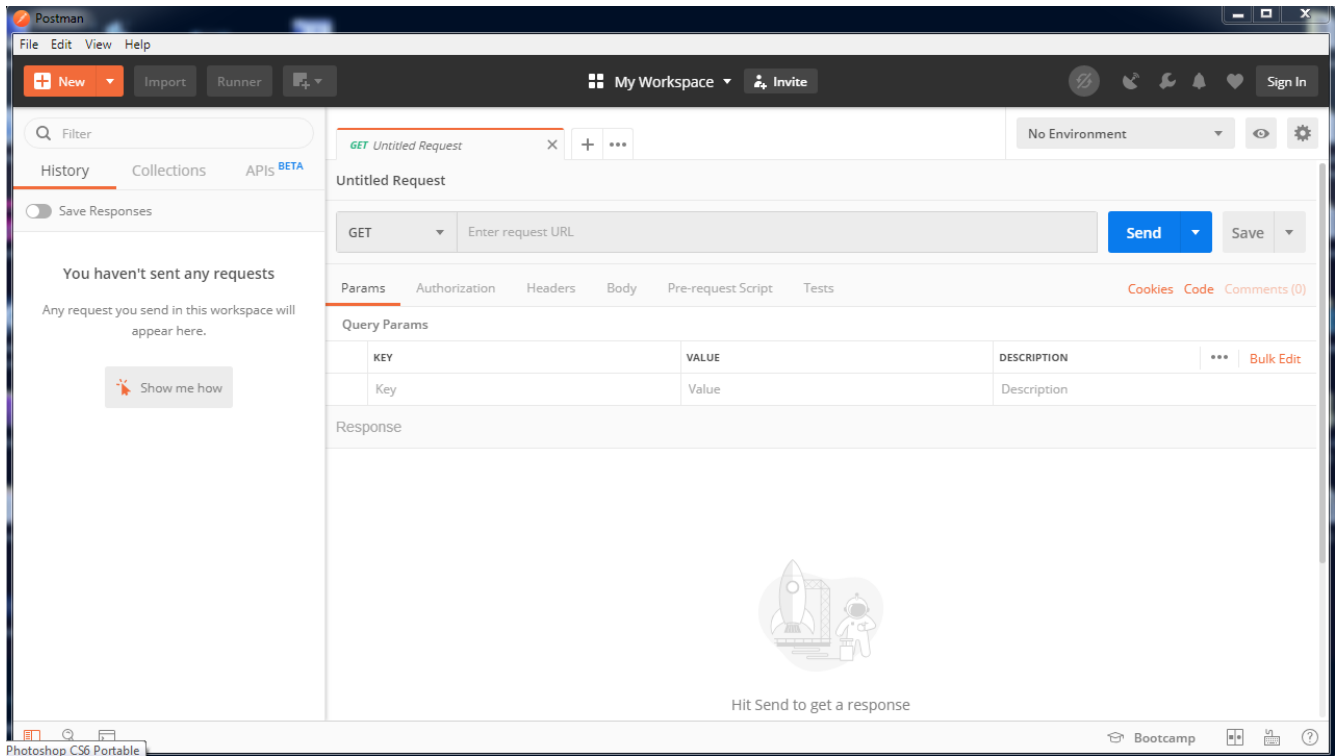


Figure 13 : interface Postman

10 Les interfaces de l'application :

Comme on a site déjà il y a plusieurs acteurs avec des tâches différentes, c'est pour cette raison que chaque utilisateur de l'application aura des fonctionnalités différentes lors de l'authentification, la seule Interface qui les regroupe toutes c'est l'interface administrateur

13.4 Application web :

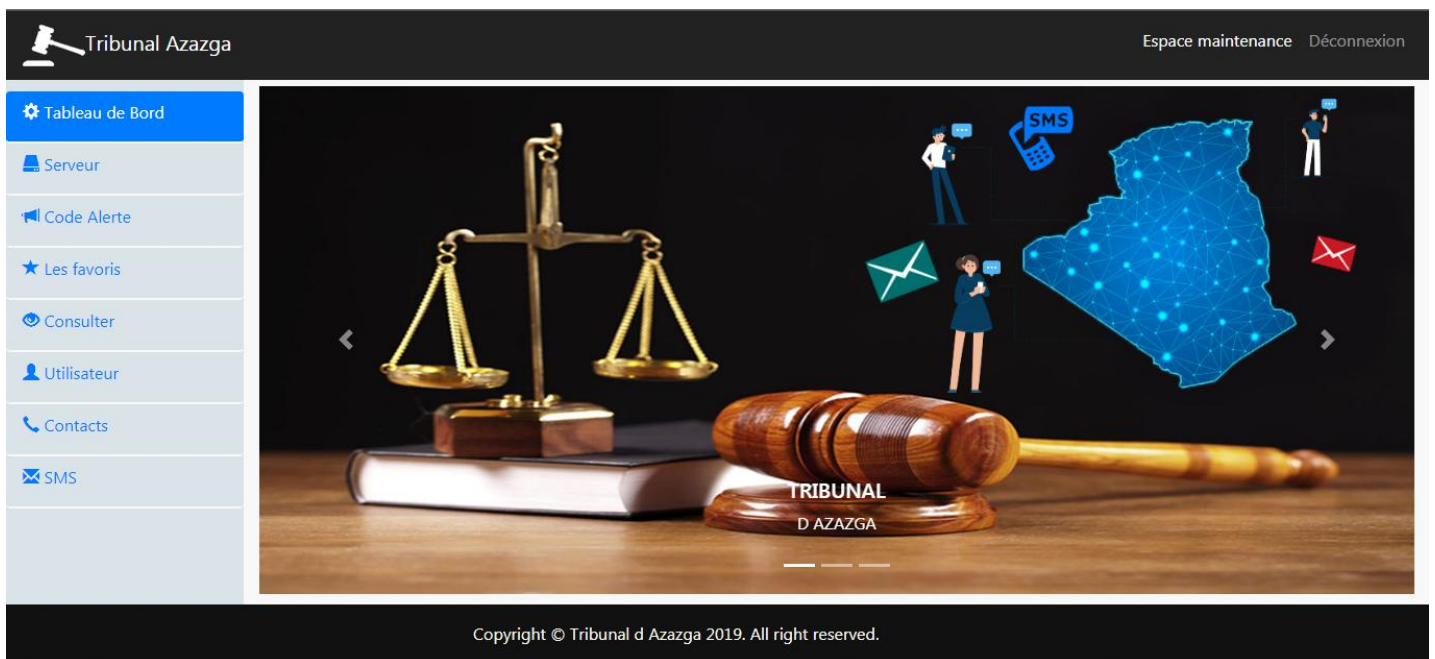


Figure 14: PAGE D'ACCEUIL DU SITE

C'est la première page qui apparaît dans le navigateur lors de la connexion au site. Cette page donne un aperçu global sur le site ainsi que les différentes fonctionnalités dédiées pour chaque utilisateur, elle permet aussi la déconnexion de ce dernier.

13.5 Interface administrateur (Application desktop) :

Dans cette page l'administrateur a la possibilité d'initialiser et configurer les serveurs d'envoi et les mettre en marche. *Figure 15*

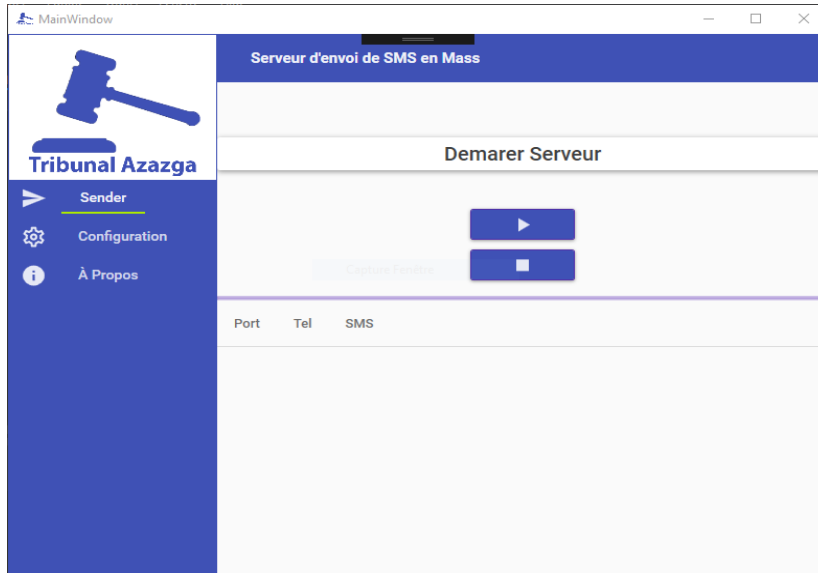


Figure 15: page configuration des serveurs

11 Exemple de scénario de fonctionnement d'application :

13.6 Premier scénario : programmer un message :

- a) L'administrateur ouvre l'application desktop, puis à l'aide d'une liste déroulante il choisit le serveur pour qu'il puisse l'initialiser et le configurer. *Figure 16*

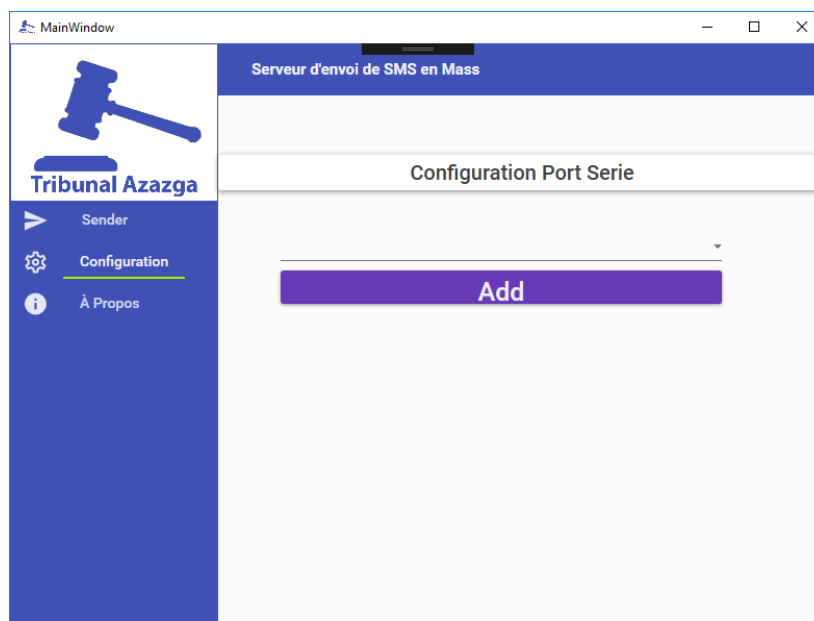


Figure 16 : page configuration des serveurs

- b) Après l'initialisation l'administrateur démarre le serveur en cliquant sur le bouton « play » dans la **Figure 15**. Maintenant que Le serveur est en marche chaque 5 seconde il vavérifier s'il y a des messages à envoyer **Figure 17**.

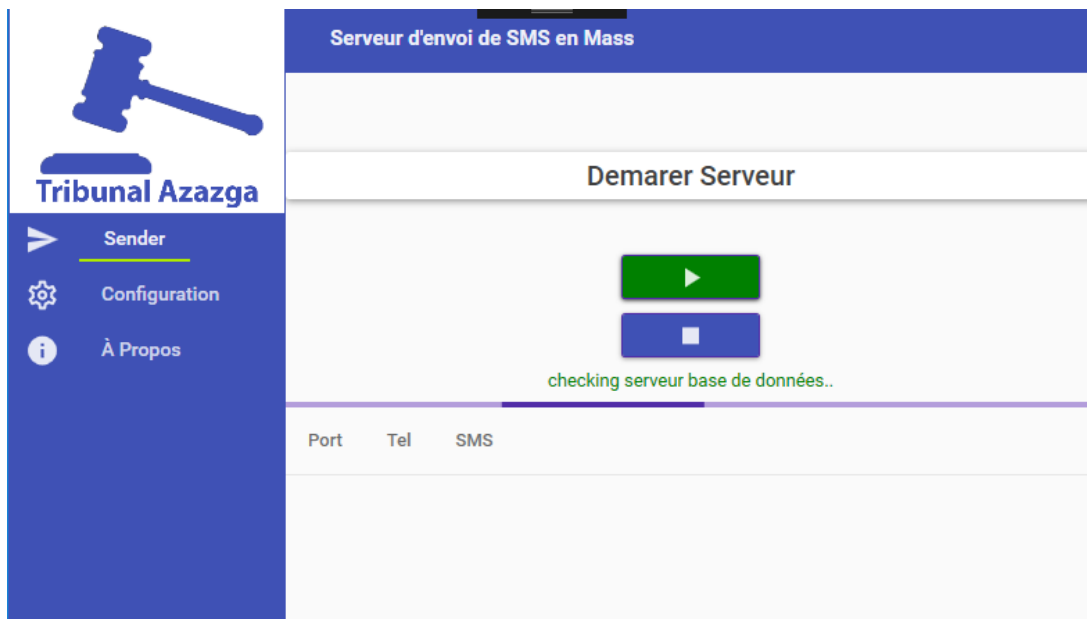


Figure 17: le serveur en mode vérification

- c) Du cote de l'application web un utilisateur entre à son espace après authentification, maintenant il est en mesure de programme un message on allant sur **Figure 18**, dans cette page il doit écrire le message puis sélectionné les contacts à recevoir le message, en suite spécifier la date de l'envoi et clique sur envoyer.

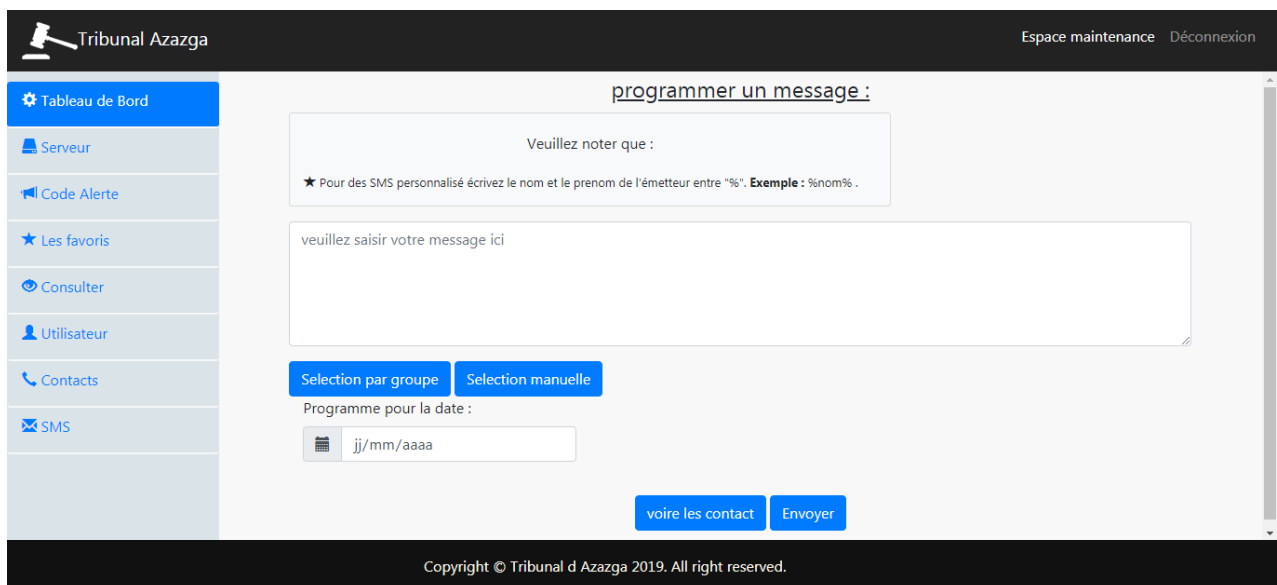


Figure 18: page configuration des serveurs

- d) Maintenant le message est mis en attente jusqu'à la date spécifique auparavant. Lorsque la celle-ci est arrivée le serveur détecte directement le message, et commence l'envoi **Figure 19.**

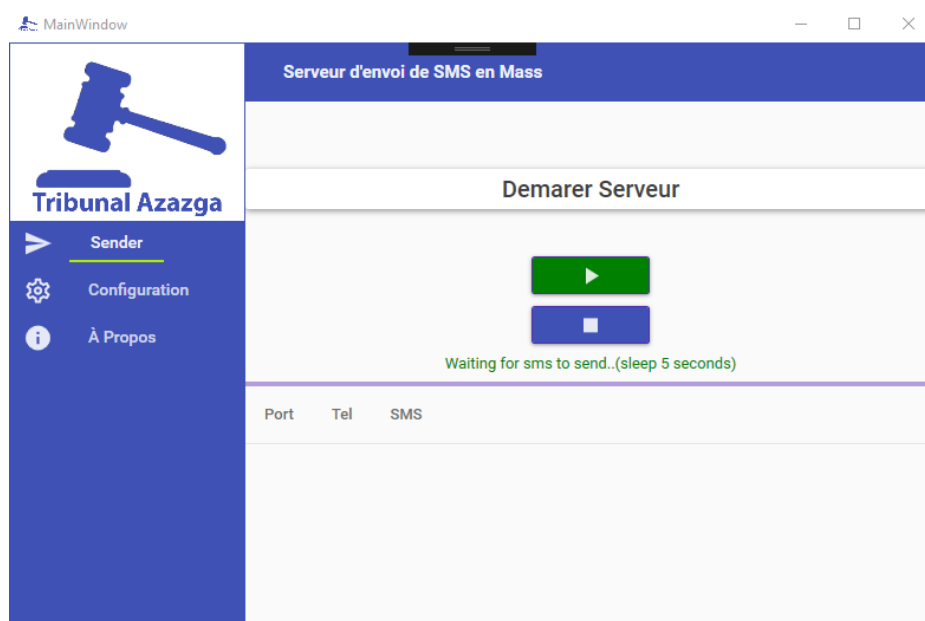


Figure 19: le serveur en mode envoie

- e) Les contacte ciblés vont être notifié avec un message dans leur téléphone portable **Figure 20.** Le serveur vérifie toujours s'il y a des messages à envoyer **Figure 17.**

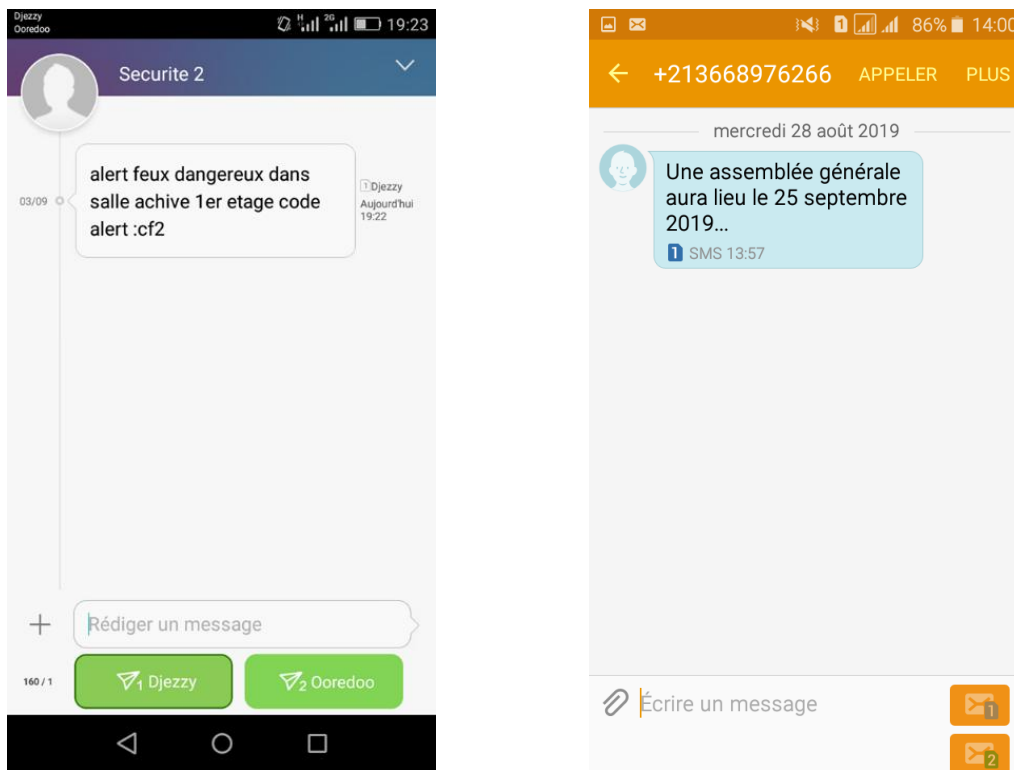


Figure 20: la réception des messages

13.7 Deuxième scénario : les messages d'alerte :

- a) L'administrateur crée un nouveaux code d'alerte on remplissant les informations requises dans **Figure 21**. Chaque codes d'alerte est associe à un capteur et a un groupe de contact exemple : le capteur d'incendie possède un code alerte plus un groupe de contact

The screenshot shows the 'Ajouter un nouveau code d'alerte' page in the Tribunal Azazga administration interface. The page has a dark header with the logo and name 'Tribunal Azazga' on the left, and 'Espace Administrateur Déconnexion' on the right. A left sidebar contains navigation options: 'Tableau de Bord', 'Serveur', 'Code Alerte' (highlighted), '+ Ajouter', 'Modifier', 'Supprime', and 'Utilisateur'. The main content area is titled 'Ajouter un nouveau code d'alerte' and contains the following form fields:

- Code Alerte**: A text input field containing 'Code-Alerte' with a warning icon on the left.
- Alias**: A text input field containing 'Alias du Code d'alerte' with a warning icon on the left.
- Niveaux**: A dropdown menu with the text 'Options veuillez choisir...' and a downward arrow.
- Groupe de contacts**: A dropdown menu with the text 'Options veuillez choisir...' and a downward arrow.
- Ajouter**: A blue button at the bottom right of the form.

At the bottom of the page, there is a footer: 'Copyright © Tribunal d Azazga 2019. All right reserved.'

Figure 21: page création d'un code alerte

- b) Comme le scénario précédant le serveur est démarré. Toujours on écoute de message a envoie **Figure 17**.
- c) Dans les chapitre précédant on a étudié les sorties des capteurs qui vont être simulé dans l'environnement Postman (API Development Environment). Chaque capteur va solliciter le serveur avec un code alerte et position, ces deux variables ont été simulé dans **Figure 13**.
- d) Le serveur va envoyer un message pour tous les contacts associé au code d'alerte **Figure 17**.
- e) Les contacts vont être notifiés **Figure 22**

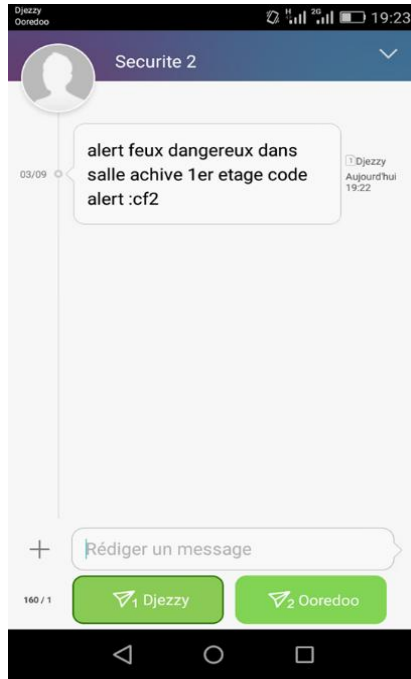


Figure 22: un message d'alerte.

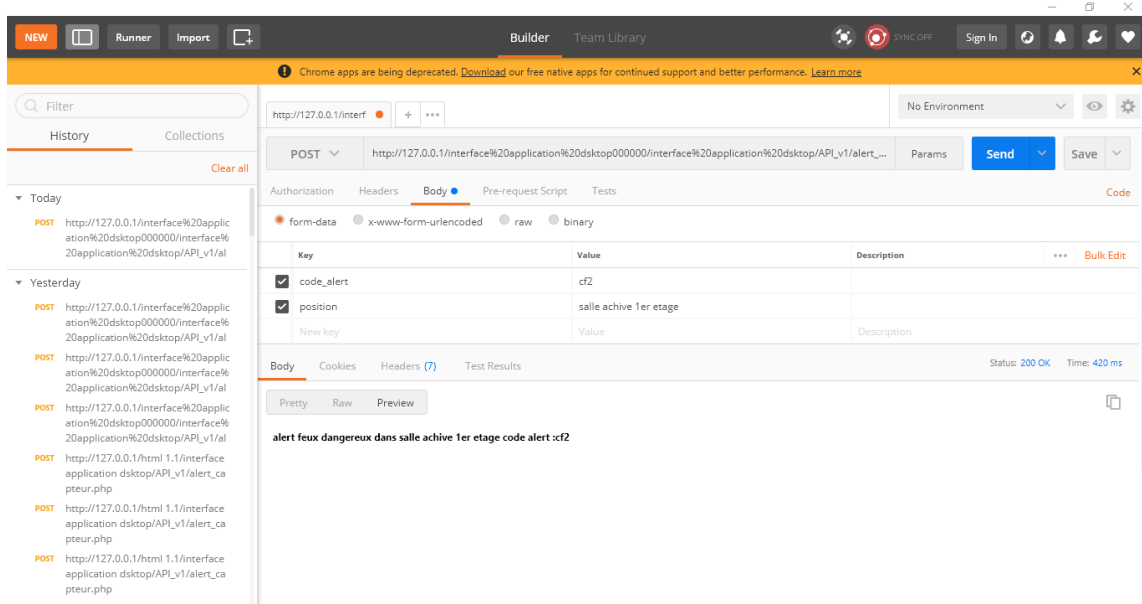


Figure 23: simulation des sorties des capteurs.

12 Conclusion

Nous avons consacré ce dernier chapitre à l'étape de l'implémentation et la réalisation.

On a commencé par la présentation de notre environnement de développement ainsi que les différents outils utilisés pour la réalisation de notre application, sans oublier les différents langages de programmations utilisés dans ce projet.

Ensuite, nous avons présenté les différentes interfaces qui composent notre application pour illustrer le fonctionnement général de notre système.

Conclusion générale

Le travail effectué dans ce mémoire a pour objectif la réalisation d'un système d'envoi de SMS pour la gestion du tribunal d'AZAZGA dans le but de faciliter la tâche aux personnels en leur donnant un outil de communication.

Nous avons analysé les besoins des personnels et nous sommes arrivés à concevoir un système avec plusieurs modules qui garantissant l'adaptabilité et l'interopérabilité. Pour cela on a mené en premier lieu une présentation des généralités sur les technologies qu'on a utilisées.

Puis on a fait une présentation du système juridique du notre pays, la structure du tribunal AZAZGA et les communications au sein de ce dernier.

Ensuite, nous avons entamé le troisième chapitre dont lequel nous avons décrit le langage de modélisation pour la conception de notre application qui est le langage UML. On a également recensé les acteurs qui interagissent avec l'application, puis, on a décrit les besoins de chaque acteur sous forme de cas d'utilisation. Et aussi, pour chaque cas d'utilisation, on a établi le diagramme de séquence dont l'objectif est de représenter les interactions entre les objets du système. Après, la réalisation d'un modèle statique représenté par le diagramme de classe suivi du modèle relationnel associé à ce dernier en appliquant les règles de passage ce qui nous permettra d'avoir un aperçu sur la base de données.

Enfin, on a pris le temps de réaliser à bien notre application tout en spécifiant les outils de développements ainsi que les langages de programmation utilisés, suivi d'un aperçu des interfaces que comprend celle-ci.

Ce travail nous a permis d'acquérir une expérience personnelle et professionnelle. Il nous a été très bénéfique car on a eu la chance d'améliorer nos connaissances dans le domaine de la conception et cela sur le plan théorique ; mais aussi de découvrir et d'acquérir de nouvelles connaissances en matière de programmation et de développement de bases de données en ce qui concerne l'aspect pratique. Nous souhaitons que ce travail puisse servir comme un outil d'aide et de documentations pour les étudiants à l'avenir, et une base de travail pour les utilisateurs concernés.

Références bibliographiques

- [01]** RESTful Web APIs: Services for a Changing World, 1er édition
- [02]** modèle de maturité de Richardson
- [03]** Cisco Networking Academy - vue en juillet 2019
- [04]** <https://openclassrooms.com> - vue en juillet 2019
- [05]** Apprenez le fonctionnement des réseaux TCP/IP Broché – 20 juillet 2015
- [06]** L'Internet des objets et la data - L'intelligence artificielle comme rupture stratégique Broché –Edition Dunod 2018, Auteur : Frédéric Scibetta, Yvon Moysan, Eric Dosquet, Frédéric Dosquet.
- [07]** <http://www.developpez.com> -vue en juillet 2019
- [08]** Les capteurs en instrumentation industrielle - 8e édition
- [09]** Les capteurs pour Arduino et Raspberry Pi
- [10]** <https://gsm-domotique.com> -vue en juillet 2019
- [11]** <https://www.mjjustice.dz> -vue en juillet 2019
- [12]** J.Gabay, UML2 analyse et conception : mise en œuvre guidée avec études de cas, Edition Dunod, Paris, 2008.
- [13]** L.Audibert, UML2 de l'apprentissage à la pratique (cours et exercice), Edition Ellipses, 2009 , Auteur Laurent Audibert.
- [14]** AUDIBERT L.UML2.0, département informatique, IUT (Institut Universitaire de Technologie de Villetaneuse), Auteur Laurent Audibert.
- [15]** ROQUES P. UML2 par la pratique 5eme Edition EYROLLES, Auteur Pascal Roques 2006