
CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE

Boussole sur Smartphone pour l'évacuation de bâtiment en situation d'urgence.



Réalisé par :

BEL HAJ HASSINE Souha
DIONI Oumar
LAHLOU Yousra
OZKAYA Sila
TOUMI Sofiane



Encadré par :

Mr. RACHEDI Abderrezak

Table des matières

I. Introduction.....	4
II. Identification des besoins.....	4
1. Application client.....	4
2. Application serveur	6
III. Méthodologie.....	8
IV. Outils et technologies	9
1. Technologies et langages de programmation	9
2. Outils.....	10
V. Architecture	11
1. Architecture de l'application	11
2. Diagramme de classes.....	12
Glossaire	13
Références	14

Liste des figures

Figure 1: Logo Android.....	4
Figure 2: Version d'Android.....	5
Figure 3: Taux d'utilisation des versions Android	6
Figure 4: Fonctionnement d'un service web.....	7
Figure 5: Architecture de l'application	11
Figure 6: Diagramme de classes.....	12

Liste des tableaux

Tableau 1: Choix technique de l'application client	6
Tableau 2: Choix technique de l'application serveur	8

I. Introduction

Dans le cadre de la réalisation de notre projet BEST, boussole sur smartphone, pour l'évacuation de bâtiment en situation d'urgence, nous allons aborder dans ce document les besoins techniques qui permettront de développer notre application.

L'objectif général est de pouvoir proposer une solution technique qui sera en accord avec le document fonctionnel. Dans un premier temps, nous allons commencer par définir les besoins de l'application, nous continuerons ensuite avec la définition de la méthodologie utilisée pour le développement de notre projet suivie des technologies utilisées. Pour finir, nous présenterons l'architecture de l'application.

II. Identification des besoins

Notre application utilise le modèle client/serveur. D'une part le client sera l'application finale installée sur les smartphones et qui permettra aux utilisateurs de trouver la sortie, et d'autre part le serveur va communiquer avec le client afin de répondre aux requêtes.

1. Application client

L'application client est une application sur Smartphone, il en existe plusieurs :

- Android
- iOS
- Windows Phone



Figure 1: Logo Android¹

Dans le cadre de notre sujet, l'application est déjà prédéfinie comme étant une application Android, mais nous pouvons tout de même dire qu'Android est le système d'exploitation le plus utilisé dans le monde. Il détient 80 % des parts du marché dans les smartphones.²

Les avantages d'une application Android sont multiples, tout d'abord, il s'agit d'un système d'exploitation mobile open source et gratuit. De plus, les applications Android sont essentiellement codées en JAVA, et c'est un langage que nous maîtrisons tous.

¹https://www.google.fr/search?q=android&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjK5_L7r47ZAhXKmLQKHZKQC0UQ_AUICygC&biw=1244&bih=667

²www.wikipedia.org/wiki/Android

L'environnement de développement (IDE) est Android Studio, la dernière version 3.0 sera utilisé, c'est un IDE gratuit.

Notre application cliente permettra de réaliser de nombreuses fonctionnalités qui sont décrites au sein du cahier des charges fonctionnel, elle doit donc fonctionner sur tous les type de smartphones et de tablettes Android, les versions d'Android sont les suivantes :

Version	Nom de code	API	Distribution
2.3.3 – 2.3.7	Gingerbread	10	0,4 %
4.0.3 – 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0,5 %
4.1.x	Jelly Bean	16	1,9 %
4.2.x	Jelly Bean	17	2,9 %
4.3	Jelly Bean	18	0,8 %
4.4	KitKat	19	12,8 %
5.0	Lollipop	21	5,7 %
5.1	Lollipop	22	19,4 %
6.0	Marshmallow	23	28,6 %
7.0	Nougat	24	21,1 %
7.1	Nougat	25	5,2 %
8.0	Oreo	26	0,5 %
8.1	Oreo	27	0,2 %

Figure 2: Version d'Android³

³ www.numerama.com/tech/132165-les-versions-dandroid-les-plus-utilisees.html

De plus, les versions les plus utilisées sont décrites dans ce diagramme :

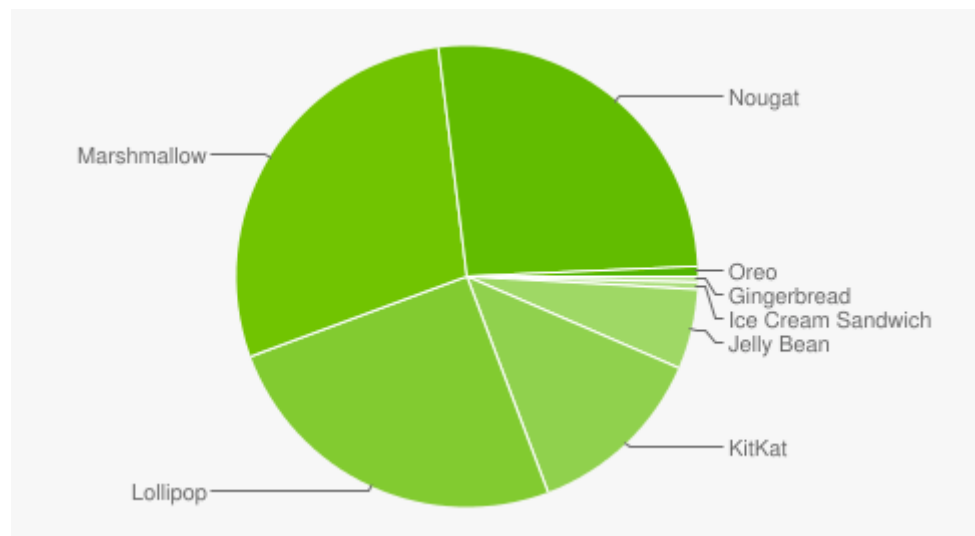


Figure 3: Taux d'utilisation des versions Android⁴

Nous allons donc développer notre application au minimum de la version KitKat (API = 19), pour qu'elle soit accessible par un grand nombre d'utilisateurs.

Suite à cette étude technique, nous avons donc établi le tableau récapitulatif suivant :

Choix technique : Application Client	
Système d'exploitation mobile	Android (API min : 19)
IDE	Android Studio (Version 3.0)

Tableau 1: Choix technique de l'application client

2. Application serveur

L'application serveur est une partie qui offre des services WEB à des applications clientes. Il s'agit d'une solution pour interagir et échanger de l'information entre les deux parties du projet.

C'est un concept utilisé dans le cadre des applications client/serveur, dans la cadre de notre projet BEST, notre application cliente est une application Android, quant au serveur, c'est l'application qui fournira des informations et réalisera des fonctionnalités pour les clients.

Les services WEB utilisent les technologies du Web telles que le HTTP et le XML, il s'agit de techniques connues par notre groupe et facile à implémenter. L'intérêt à utiliser des services Web est de fournir des services à toutes les applications clientes et établir

⁴ www.numerama.com/tech/132165-les-versions-dandroid-les-plus-utilisees.html

un lien entre elles, de plus, nous réalisons une répartition des tâches entre les clients et le serveur.

Voici un petit schéma explicatif du fonctionnement d'un service WEB :

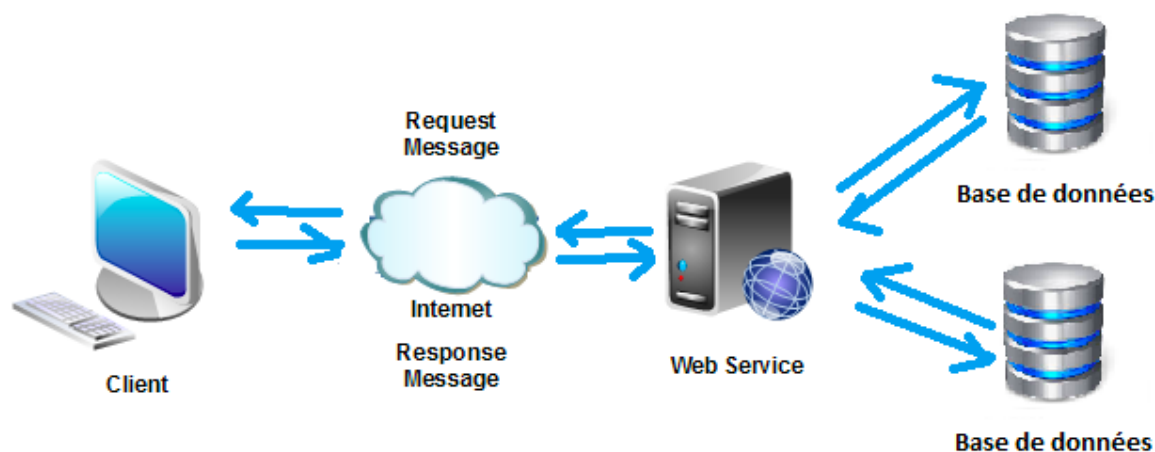


Figure 4: Fonctionnement d'un service web

Plusieurs méthodologies sont disponibles pour mettre en place un service WEB. SOAP et REST sont les deux technologies les plus connues.

SOAP est de nos jours un peu moins utilisé car il y a encore des problèmes d'interopérabilité entre les applications clientes et le serveur.

D'un autre côté, l'architecture REST permet la communication entre les deux parties sans qu'il y ait une dépendance entre les applications.⁵

Nous allons décrire l'architecture **REST** (*Representational State Transfer*), c'est le style d'architecture que nous utiliserons dans notre projet car c'est une solution très efficace, facile à mettre en place en utilisant le langage JAVA et facile à interagir avec le smartphone Android également.

Il s'agit d'une solution pour les applications client/serveur, et qui permet de les lier sans pour autant qu'elles dépendent l'une de l'autre. Brièvement, les applications suivent le protocole HTTP, elles s'envoient des requêtes et réponses et utilisent l'URI comme identificateur de ressource.

Dans un second temps, pour l'utilisation d'un serveur, notre choix se porte sur un serveur d'applications Tomcat. Il existe plusieurs possibilités sur le marché, mais nous avons décidé de choisir Tomcat car c'est un serveur d'applications libre, gratuit et léger.

Enfin, notre environnement de développement pour le serveur REST est Eclipse, il s'agit d'un IDE que nous maîtrisons et qui est assez complet pour permettre de développer l'application. Il est également gratuit et libre.

⁵ <https://blog.clever-age.com/fr/2006/10/27/soap-vs-rest-choisir-la-bonne-architecture-web-services/>

Suite à cette étude technique, nous avons donc établi le tableau récapitulatif suivant :

Choix technique : Application Serveur	
Service WEB	REST
Serveur	Tomcat
IDE	Eclipse

Tableau 2: Choix technique de l'application serveur

III. Méthodologie

Dans l'optique de bien mener notre projet, notre choix s'est porté sur une méthodologie agile.

Une méthodologie de développement agile permet d'organiser le développement du projet en cycles de façon itérative et incrémentale. Contrairement aux méthodes classiques où le besoin est fixé dès le début du projet, la méthode agile permet l'évolution au cours temps et les besoins peuvent changer au long du projet.

Le but principal n'est donc plus le projet en lui-même mais plutôt le produit à livrer. De ce fait, le client est impliqué dès le début du projet et y participe de façon active. Il peut vérifier que le produit correspond à ses besoins au fur et à mesure de son développement. Cela offre une visibilité globale et permet à l'équipe de développement d'intervenir rapidement et d'effectuer les modifications nécessaires.

Nous allons utiliser la méthode agile Scrum. C'est l'une des méthodologies les plus utilisées dans la gestion de projets. Elle consiste à diviser le projet en itérations de courtes durées appelées « sprints ».

Nous avons 3 rôles principaux avec Scrum à savoir:

- Le Product owner: est celui qui porte la vision du projet. Il collabore avec l'équipe de développement.
- Le Scrum master: doit s'assurer que scrum est correctement appliqué et que l'équipe est productive. Il se charge de la bonne communication entre les membres et de la résolution des conflits s'il y en a.
- L'équipe de développement: se charge de la réalisation des besoins du client.

IV. Outils et technologies

1. Technologies et langages de programmation

1.1. Java

Java est un langage de programmation orientée objet multiplateforme. Ce langage sera utilisé sur les parties client et serveur. Notre choix s'est porté sur ce langage vu sa souplesse mais aussi sa compatibilité ascendante.

Il existe deux modes de programmation en Java: le mode Applications et le mode Applets

- Le mode applications est le mode ordinaire des différents langages de programmation.
- Le mode applets permet de créer des applications pouvant être incorporées dans des pages Web.

Les applets sont en fait des applications particulières dont le déroulement est prévu sur une page Web (le conteneur est une page Web et non une fenêtre ordinaire).

1.2. REST (Representational State Transfer)

Il s'agit d'un style d'architecture qui regroupe un ensemble de règles et contraintes à respecter pour établir une communication entre plusieurs composants qui souhaitent utiliser l'architecture REST.

Dans le cadre des services Web, les API RESTful sont basées sur le protocole HTTP, ils utilisent l'URL pour échanger et des méthodes HTTP telles que GET, POST, DELETE, PUT pour manipuler des informations au sein des échanges.

1.3. JSON (JavaScript Object Notation)

Il s'agit d'un format de données textuelles très utilisé lors d'échanges REST qui dérive du JavaScript. Il permet de faire une représentation structurée de données. Les informations sont décrites à l'aide d'étiquettes qui permet leur interprétation.

1.4. XML (Extensible Markup Language)

XML n'est pas un langage à proprement parlé comme peut l'être HTML. C'est une famille de langages ayant en commun le respect de certaines règles.

Un fichier XML est un simple fichier texte, contenant des balises. La particularité de XML est qu'aucune balise n'est prédéfinie : c'est au concepteur de définir les balises qui ont du sens pour lui.

1.5 IEEE 802.11

Les réseaux locaux sans fil IEEE 802.11, également connus sous le nom de Wi-Fi. La technologie fait son chemin dans un nombre croissant d'appareils mobiles tels que les téléphones portables, les smartphones, les PDA et les ordinateurs portables.

1.6 SQL (Structured Query Language)

C'est un langage informatique normalisé servant à exploiter des bases de données relationnelles. La partie langage de manipulation des données de SQL permet de rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données dans les bases de données relationnelles.⁶

2. Outils

4.1. Android Studio

Android studio est un environnement de développement intégré (IDE) qui permet de faciliter le développement d'application Android. Ce dernier fournit au développeur en plus de l'interface de développement une machine virtuelle pour tester l'application.

4.2. Eclipse

Eclipse est un environnement de développement intégré (IDE) qui fournit une interface afin de programmer avec plusieurs langage de programmation. Nous allons l'utiliser pour la réalisation de notre du serveur avec le langage java.

4.3. PowerAMC

PowerAMC est un logiciel de conception créé par la société SAP, qui permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées. Il va nous permettre de modéliser nos diagrammes applicatifs, classes et de bases de données.

4.4. Git

Git est un logiciel de gestion de versions décentralisé. C'est un logiciel libre créé par Linus Torvalds, auteur du noyau Linux, et distribué selon les termes de la licence publique générale GNU version. En 2016, il s'agit du logiciel de gestion de versions le plus populaire qui est utilisé par plus de douze millions de personnes. Nous allons l'utiliser pour gérer notre code source.⁷

4.5. Github

GitHub est un service web d'hébergement et de gestion de développement de logiciels, utilisant le logiciel de gestion de versions Git. Il offre deux options, payante et gratuite, nous allons utiliser l'option gratuite pour stocker nos codes sources.⁶

4.6. PhpMyadmin

C'est une application Web de gestion pour les systèmes de gestion de base de données MySQL réalisée principalement en PHP et distribuée sous licence GNU GPL.⁸

⁶ www.wikipedia.org/wiki/Structured_Query_Language

⁷ www.wikipedia.org/wiki/Git

⁸ www.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin

4.7. Ancres

Plate-forme de nœud de capteur. Ce module offre une faible consommation d'énergie, de faibles coûts de traitement du processeur et une plate-forme à faible coût pour les réseaux WSN.

Cette étude porte sur le positionnement à l'intérieur utilise la norme Ethernet sans fil IEEE 802.11 (Wi-Fi) qui présente un avantage certain par rapport aux autres technologies sans fil.

V. Architecture

1. Architecture de l'application

Notre application se basera sur l'architecture des 3-tiers. En effet la première couche sera l'application client déployée sur les smartphones qui va interagir avec le serveur (Couche 2) via le protocole REST. Ce dernier sollicitera la base de données (couche 3) pour constituer une réponse en format JSON.

Ci-dessous le schéma détaillant notre architecture:

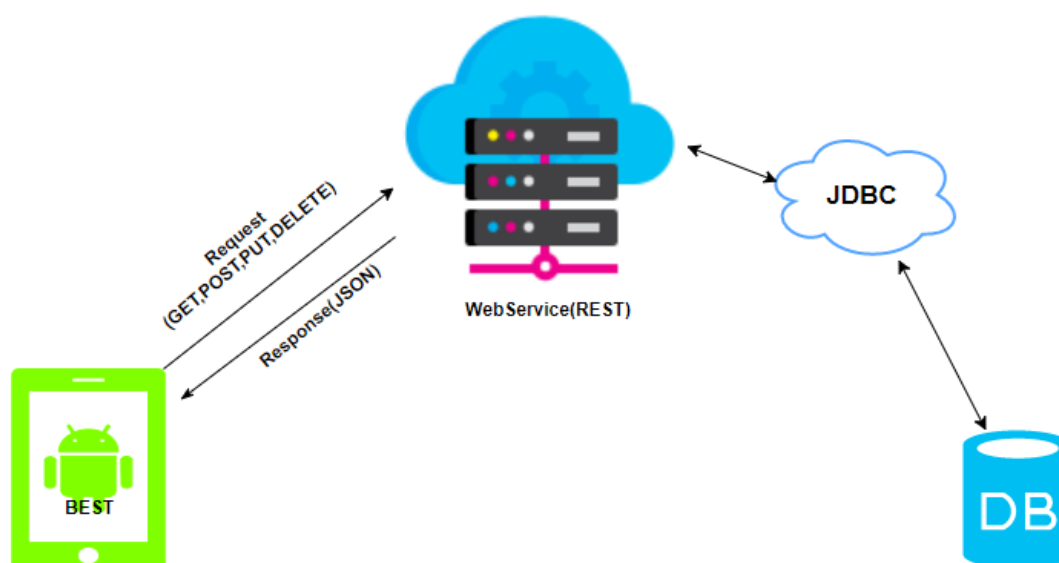


Figure 5: Architecture de l'application

2. Diagramme de classes

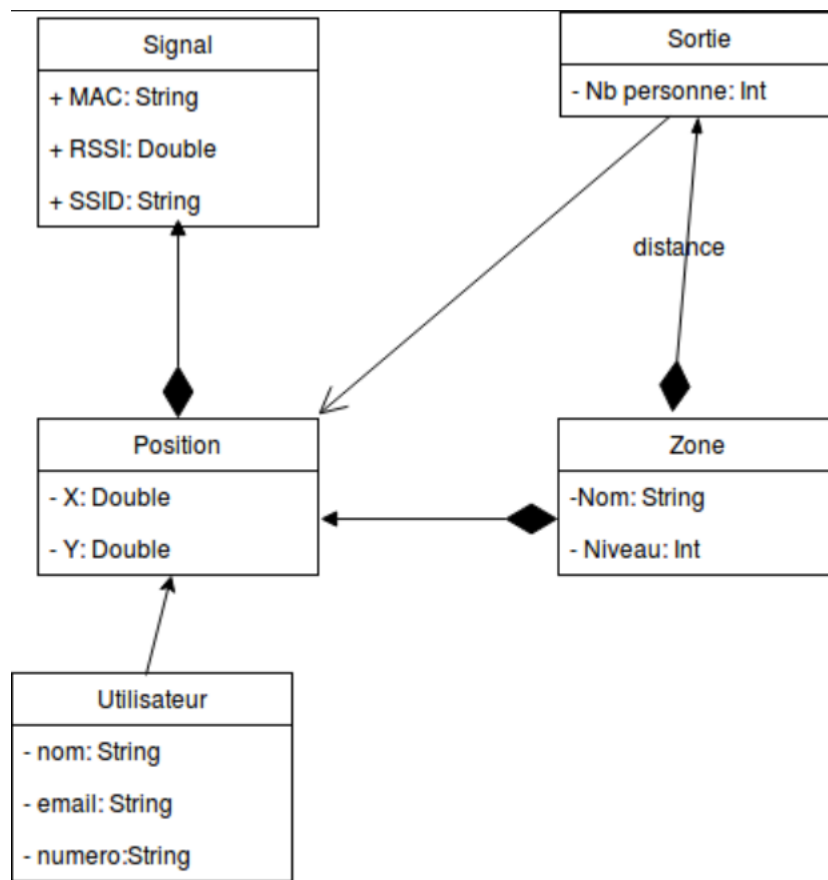


Figure 6: Diagramme de classes

Glossaire

[A]

API

C'est une interface de programmation applicative (Application Programming Interface). C'est un ensemble de classes, méthodes et fonctions facilitant la communication entre applications.

[I]

IDE

C'est l'abréviation de Integrated Development Environment ou encore Environnement de développement intégré (EDI). C'est un environnement de programmation incluant plusieurs outils facilitant le développement des logiciels.

[G]

GNU

C'est un système d'exploitation libre créé en 1983.

[M]

MySQL

C'est un SGBDR, c'est-à-dire système de gestion de bases de données relationnelles. Il est libre et gratuit. C'est l'un des SGBDR les plus utilisés de nos jours.

[P]

PDA

C'est l'abréviation de *Personal Digital Assistant* ou encore assistant numérique personnel en français. C'est un ordinateur portable de très petite taille appelé aussi organisateur.

[W]

WSN

WSN est l'acronyme de Wireless Sensor Network ou réseau de capteurs sans fil. C'est un réseau formé de capteurs pouvant échanger des données de façon autonome.

Références

1. Image Android :
www.google.fr/search?q=android&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5_L7r47ZAhXKmLQKHZKQC0UQ_AUICygC&biw=1244&bih=667
2. Android
www.wikipedia.org/wiki/Android
3. Version d'Android
www.numerama.com/tech/132165-les-versions-dandroid-les-plus-utilisees.html
4. Architecture web services
<https://blog.clever-age.com/fr/2006/10/27/soap-vs-rest-choisir-la-bonne-architecture-web-services/>
5. Méthodologies agiles
<https://www.agiliste.fr/introduction-methodes-agiles/>
6. Scrum
www.nutcache.com/fr/blog/methodologie-scrum/
7. SQL
www.wikipedia.org/wiki/Structured_Query_Language
8. Git
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Git>
9. PhpMyAdmin
www.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin