

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMSEN
FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT DE TELECOMMUNICATIONS



MEMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de
MASTER en

Réseaux mobiles et services de télécommunications

Réalisé par

MEGHEBBAR ASSIA
HAMSI ASMA

THEME

***Développement d'une plateforme de géolocalisation des alertes
pour la protection civile (Androïde)***

Soutenu en 14 Juin 2015 devant le Jury :

Mr HADJILA Mourad
Mr MOUSSAOUI Djilali
Mr KADRI Benamar

M.C.A à l'Université de Tlemcen
M.C.B à l'Université de Tlemcen
M.C.B à l'Université de Tlemcen

Président
Examineur
Encadreur

Année universitaire : 2014-2015

Remerciements

Nous tenons à remercier en premier lieu DIEU le tout puissant, pour ses faveurs et ses grâces, et pour le courage, la santé et la patience.

Un grand remerciement à nos enseignantes et enseignants qui ont contribué à notre formation, depuis le cycle primaire au cursus universitaire ainsi qu'à notre encadreur Monsieur KADRI BENAMAR pour sa confiance et sa patience.

*Nos vifs remerciements à Monsieur **BELDJILALI BILEL**, notre collègue, de nous avoir guidé par ses conseils avisés et son aide très précieuse.*

Enfin, nos grâces s'adressent également à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à achever ce modeste travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail

*A l'adorable maman du monde, symbole de sacrifice, de tendresse,
qui m'a donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance.*

A mon cher père.

*J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et
tout mon amour.*

*A mes chères **sœurs** et mon cher **frère**, mes neveux et mes nièces
adorées.*

*A ma collègue et copine **Meghabber Assia** qui a toujours été présente
durant ces sept dernières années.*

*A toute la famille HAMSI et BENAMAR ainsi que mes proches amis
qui n'ont cessé de m'encourager*

A tous mes camarades.

Esma

Dédicaces

Tout d'abord je voudrais dédier ce travail a mes deux grand mères, KHALIDA SEDJELMACI celle qui ma appris la bonté et m'a donné tout l'amour d'une vie et YAKOUTA MEGHEBBAR celle qui m'a appris la patience et la sagesse et que Dieu les accueille dans son vaste paradis.

A la prunelle de mes yeux, ma maman chérie, SEDJELMACI LEILA la plus belle et la plus adorable femme au monde, la plus tendre et la plus magnifique que j'aime le plus au monde.

A mon papa, ma fierté et mon honneur, MEGHEBBAR ABDELMADJID le plus généreux et le plus correct des hommes que j'aime à la folie

Merci pour votre sacrifice et votre amour

A ma petite sœur Hanane à qui je souhaite tout le bonheur du monde.

A ma collègue, sœur, copine HAMSI ESMA de m'avoir aimée et adorée durant ces sept dernières années, pour toutes nos aventures et nos folies et longue vie à notre amitié.

A toute la famille MEGHEBBAR et spécialement à ma tante Dalila et à la famille SEDJELMACI et spécialement à mes oncles adorés ainsi qu'à toutes mes cousines et cousins.

A mes amis en or que j'ai la chance d'avoir, mes frères et amours Rachad, zaki tifsou, minou.... Et toutes les personnes dont je n'ai pas cité les noms mais que j'aime plus que tout , merci pour cette belle année, merci d'avoir été là dans le meilleur et dans le pire et de m'avoir soutenue.

Assia

Sommaire

Remerciement	I
Dédicaces	II
Liste des figures	III
Liste des tableaux	III
Introduction Générale	1
Chapitre 1 : Les réseaux mobiles	4
1. Introduction.....	5
2. Classification des réseaux sans fils en fonction de la taille	5
A. Les WPAN (Wireless Personal Area Networks)	6
B. Les WLAN (Wireless Local Area Networks)	6
C. Les WMAN (Wireless Metropolitan Area Networks)	6
D. Les WWAN (Wireless Wide Area Networks)	6
3. Réseau GSM	7
3.1. Le concept cellulaire	8
3.2. Les performances de la norme	8
3.3. Architecture d'un réseau GSM.....	10
3.1.1. La station de base (BTS)	11
3.1.2. Le sous système réseau (NSS)	12
a. Le centre de commutation mobile (MSC)	12
b. L'enregistreur de localisation nominale (HLR)	13
c. Le centre d'authentification (AuC)	13
d. L'enregistreur de localisation des visiteurs (VLR)	14
e. L'enregistreur des identités d'équipements (ELR)	14
3.3.3. Les sous systèmes de performances (OSS)	15
3.4. L'évolution de la norme	15
4. Les Réseaux Wifi	18
4.1 Mode de fonctionnement	19
4.2. Sécurité	20
4.3. Les avantage et les inconvénients	21
5. EDGE	22
6. La troisième génération (3G)	23

6.1. Ces caractéristiques	24
6.2. Les services	25
7. La quatrième génération (4G)	26
8. Conclusion	28
Chapitre 2 : Les multimédias	30
1. Introduction.....	31
2. Les Smartphones	31
2.1. Définition	31
2.2 Historique	31
2.3. Les écrans	34
a. La technologie	35
b. La définition	35
c. la résolution	35
3. Application mobile	36
3.1. Développement	36
3.2. Les objectifs	36
4. Le système d'exploitation utilisées	37
4.1. Le système d'exploitation Androïde	39
4.1.1. Définition	39
4.1.2. Caractéristique	39
4.1.3. Les composants d'une application Androïde	40
4.1.4. La conception architecturale MVC	42
A. Le modèle	42
B. Le contrôleur	42
C. La vue	43
4.1.5. Les application proposée par Androïde	44
4.2. L'aspect social et commercial	45
5. La géolocalisation	46
5.1. Définition	46
5.2. La géo localisation par GPS	46
5.2.1. Structure de système GPS	47
5.2.2. Principe de fonctionnement	50
5.2.3. Convention des informations obtenue	51
5.2.4. Usages pratiques de la géo localisation par GPS	52

6. Application exploitant les Smartphones et GPS	53
6.1. Google Heath	53
6.2 La géolocalisation par Google Maps (API)	55
Chapitre 3 : Développement de l'application	58
1. Introduction.....	59
2. Les objectifs de l'application	59
3. Composants de l'application	60
4. Architecture générale de l'application	61
4.1. Interface mobile	61
4.2. Le Site web	63
a. Serveur apache	64
b. Langage PHP	64
4.3. La base de données	66
5. Conclusion	68
Conclusion Générale	69
Bibliographie	70

Liste des figures

Figure 1.1 : classification des réseaux sans fil suivant leur taille	6
Figure 1.2 : les différentes technologies des réseaux sans fil	7
Figure 1.3 :concept cellulaire	8
Figure 1.4 : les différentes zones	9
Figure 1.5 : acheminement d'un appel téléphonique	10
Figure 1.6 : architecture GSM.....	11
Figure 1.7 : la différence entre les réseaux de mobiles et les réseaux de locaux sans fil.....	17
Figure 1.8 : mode infrastructure	19
Figure 1.9 : mode AdHoc	20
Figure 1.10 : principe de cryptage	20
Figure 1.11 : architecture d'un réseau UMTS(3G).....	23
Figure 1.12 : hiérarchie des cellules UMTS	24
Figure 1.13 : les besoins en débit des services de l'UMTS	25
Figure 1.14 : architecture d'un réseau LTE(4G).....	27
Figure 2.1 : historique des Smartphones	33
Figure 2.2 : i phone 6	33
Figure 2.3 : i phone 7	34
Figure 2.4 : composant d'une application Android	40
Figure 2.5 : modèle MVC	44
Figure 2.6 : équipement GPS	47
Figure 2.7 : segment spatial	49
Figure 2.8 : les segments du GPS	50
Figure 2.9 : principe de mesure GPS	51
Figure 2.10 : image satellite de Google Earth	54
Figure 2.11 : Google Earth sur un Smartphone	55
Figure 2.12 : géolocalisation avec Google Maps	56
Figure 2.13 : Google Maps sur un Smartphone	57
Figure 3.1 : interface de l'application sur Smartphone	61

Figure 3.2 : code source de l'interface XML	62
Figure 3.3 : code source pour les coordonnées GPS	63
Figure 3.4 : code source pour relier Android avec la base de données	64
Figure 3.5 : interface du site web	65
Figure 3.6 : l'affichage d'une ALERTE	65
Figure 3.7 : l'affichage de la position du temoins en plus des données envoyées	66
Figure 3.8 : la creation de la bas de données	67
Figure 3.9 : la creation de la table SOS	68

Liste des tableaux

Tableau 1 :les réseaux WPAN	5
Tableau 2 :la diference GSM/DSC1800	16
Tableau 3 : les differentes norme Wifi	19

Introduction générale

Les téléphones portables sont devenus les premiers médias de masse dans le monde, ils sont considérés comme un autre support pour générer des formes médiatiques. L'invention du PDA ou Smartphone dans le monde, le Pen Pad conçue par Apple était dans le but de pouvoir prendre des notes, gérer les adresses ou l'agenda, effectuer des calculs sans avoir à s'encombrer d'un ordinateur portable ou d'un bloc note.

Les Smartphones ont atteint une puissance de calcul, une taille mémoire ainsi qu'un débit nécessaire pour faire tourner des applications aussi divers que variées qui vont de l'Outlook mobile jusqu'aux applications de navigation GPS.

Les technologies sont parmi nous et elles ne cesseront de progresser pour nous rendre la vie plus facile. C'est grâce à ses diverses fonctions que la technologie pourra agrandir le champ de vision de la protection civile.

Les plates formes de distribution de ces applications sont en plein essor, Windows phone 7 à son magasin d'applications, i Phone à l'application store, androïde a son MAKETetc. En profitant des multiples avantages des plateformes présentes sur le marché et des divers innovations technologies (WIFI, GPS, GPRS ...), en effet la géo localisation par GPS des téléphones intelligents est très utile aux applications comme les annuaires, portails et autres outils permettant de trouver ce l'on cherche autour d'un lieu bien spécifique, répondant au besoin quotidiennes de la communauté.

En Algérie comme ailleurs dans le monde plusieurs domaines n'ont pas encore intégré cette technologie dans le but de simplifier leurs services et les diversifier, parmi les domaines nécessitant l'intégration de ces technologies, le domaine du sauvetage et de la santé est primordial pour la sécurité du citoyen et c'est pour cette raison qu'on doit accélérer l'intervention et sauver des vies.

Dans notre pays, vu sa grande surface et ses longues routes ne facilite pas le travail de la protection civile, la localisation des accidents n'est vraiment pas

évidente par téléphone et surtout dans les endroits comme le nord de Tlemcen ou la grande Kabylie ou le nombre de villages et assez important. Notre travail a pour vocation de trouver une solution a cette problématique en utilisant des technologies comme le GPS pour la géolocalisation a l'aide des réseaux mondiaux comme la 2G ou la 3G et remplacer le téléphone traditionnelle avec des Smartphones et cela en utilisant une application mobile développer sous Androïde dédié a la protection civile permettant d'envoyer un rapport de l'accident pour donner une vision globale de ce dernier et tout cela a pour but d'accélérer la localisation de l'accident a l'aide du GPS, l'un des avantages inclus dans les Smartphones. La protection civile trouvera son compte en utilisant cette application dans les grandes ville tel que Tlemcen, Constantine, Alger ...etc. contenant des ruelle étroites et difficiles d'accès avec pleins d'impasses qui forment un obstacles pour le passage des agents de la protection civile et rend leur travail difficile.

Dans le cadre de notre travail on a aussi développé un site web permettant de gérer les alertes a l'aide d'une base de données permettant ainsi de les enregistrer «type d'accident nombre de blessés, coordonnées GPS...etc. ». Ce site sert aussi comme outil aux agents de la protection civile pour la localisation des accidents sur la carte Google Maps et afficher les données envoyées par le témoin pour facilité l'intervention rapide de la protection civile.

Notre projet est constitué de trois chapitres :

- **Chapitre 1** : les réseaux mobiles, leurs différentes technologies ainsi que leurs normes, leur impacte sur le domaine scientifique et sociale, l'évolution technologique de leurs utilisation par rapport a l'équipement utilisés.
- **Chapitre 2** : les applications dédiées aux réseaux mobiles, ces derniers diffèrent selon le domaine de l'utilisation, leurs évolutions dépendent de l'architecture et la technologie utilisée, leur impacte sur l'aspect social et commercial.
- **Chapitre 3** : le développement de l'application dédié a la protection civile pour la localisation des accidents, l'importance de cette technologie pour la protection civile ainsi que pour la population.

Chapitre 1

Les réseaux mobiles

1. Introduction :

L'évolution technologique a permis l'avènement des réseaux sans fil (par opposition aux réseaux filaires qui utilisent les différents types de câbles) dont le développement est en plein essor à cause du confort de raccordement qu'ils procurent. Selon la portée du réseau et les débits binaires utilisés, les différentes technologies de réseaux sans fils sont désormais couramment installées et cela même pour de simple liaison entre périphériques et ordinateurs.

2. Classification des réseaux sans fils en fonction de la taille :

A. Les WPAN (Wireless Personal Area Networks) :

Dans cette catégorie, on retrouve les réseaux sans fil à l'échelle humaine dont la portée maximale est limitée à quelques dizaines de mètres autour de l'utilisateur (bureaux, salles de conférence...). On y trouve les standards tels que le Bluetooth, ZIGBEE et HomeRF.

Technologie	Norme	Débit théorique	Portée (m)	Bande de fréquence (GHz)	Observation
Bluetooth	IEEE 802.15.1	1 Mbits/s	Une trentaine	2,4 – 2,4835	- Bas prix - L'émission de puissance dépend de la réglementation
HomeRF	Consortium (Intel, HP, Siemens, Motorola et Compaq)	10 Mbits/s	50	2,4 – 2,4835	Permet de relier des PC portables, fixes et d'autres terminaux.
ZigBee	IEEE 802.15.4	20 – 250 kbits/s	100	2,4 – 2,4835	- Très bas prix, - Très faible consommation d'énergie.

Tableau 1 : les réseaux WPAN

B. Les WLAN (Wireless Local Area Networks) :

C'est la catégorie des réseaux locaux sans fil dont la portée va jusqu'à 500 m, pour les applications couvrant un campus, un bâtiment, un aéroport, un hôpital, etc. On y trouve les standards tels que le Wifi (Wireless Fidelity) et les HIPERLAN.

C. Les WMAN (Wireless Metropolitan Area Networks) :

Plus connus sous le nom de Boucle Locale Radio (BLR), ce type de réseau utilise le même matériel que celui qui est nécessaire pour constituer un WLAN mais peut couvrir une plus grande zone de la taille d'une ville avec une portée pouvant aller jusqu'à 50 Km. C'est dans cette catégorie que l'on classe le Wi MAX et les HIPERMAN.

D. Les WWAN (Wireless Wide Area Networks) :

C'est la catégorie de réseaux cellulaires mobiles dont la zone de couverture est très large, à l'échelle mondiale. Dans cette catégorie, on peut citer le GSM et ses évolutions (GPRS, EDGE), le CDMA et l'UMTS.

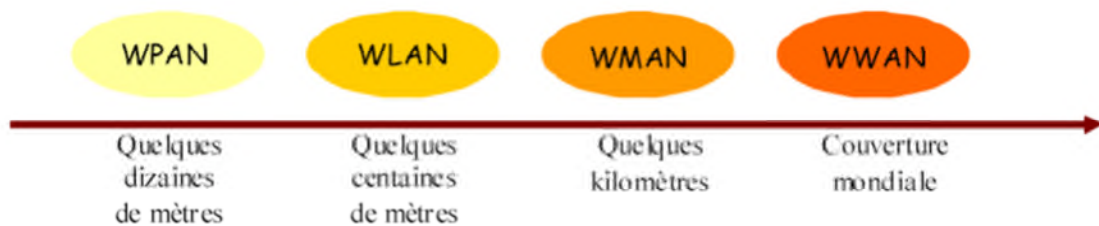


Figure 1.1 : classifications des réseaux sans fil suivant leurs tailles

Les années 80 voient le développement du numérique tant au niveau de la transmission qu'au niveau du traitement des signaux, avec pour dérivés des techniques de transmission fiables, grâce à un encodage particulier des signaux préalablement à l'envoi dans un canal, et

l'obtention de débits de transmission raisonnables pour les signaux (par exemple 9,6 kilobits par seconde, noté $[kb/s]$, pour un signal de parole).

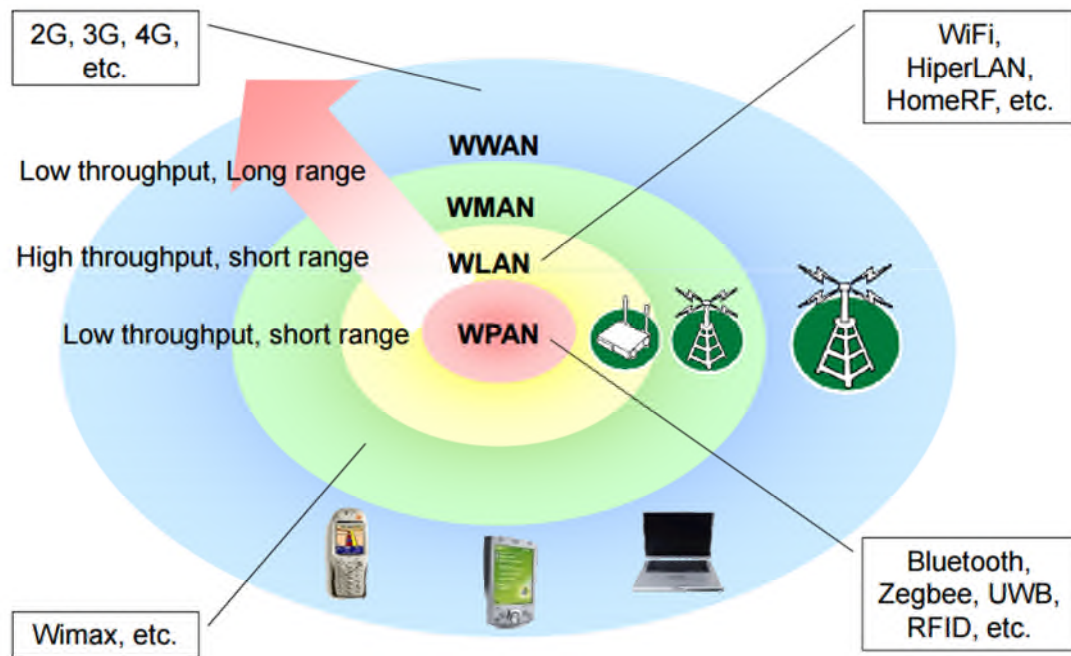


Figure 1. 2 : les différentes technologies des réseaux sans fil.

3. Réseau GSM :

L'histoire de la téléphonie mobile (numérique) débute réellement en 1982. En effet, à cette date, le **Groupe Spécial Mobile**, appelé GSM, est créé par la Conférence Européenne des administrations des Postes et Télécommunications (CEPT) afin d'élaborer les normes de communications mobiles pour l'Europe dans la bande de fréquences de 890 à 915 $[MHz]$ pour l'émission à partir des stations mobiles et 935 à 960 $[MHz]$ pour l'émission à partir de stations fixes. Il y eut bien des systèmes de mobilophonie analogique (MOB1 et MOB2, arrêté en 1999), mais le succès de ce réseau ne fut pas au rendez-vous.

Ainsi, en 1987, le groupe GSM fixe les choix technologiques relatifs à l'usage des télécommunications mobiles: transmission numérique, multiplexage temporel des canaux

radio, chiffrement des informations ainsi qu'un nouveau codage de la parole. Il faut attendre 1991 pour que la première communication expérimentale par GSM ait lieu. Au passage, le sigle GSM change de signification et devient **Global System for Mobile communications** et les spécifications sont adaptées pour des systèmes fonctionnant dans la bande des 1800 [MHz].

3.1. Le concept cellulaire :

Ce concept consiste à diviser un territoire en cellules dont chacune est couverte par une station radio ou station de base (BTS) du réseau. Et ainsi la Réutilisation d'une même fréquence que celle des cellules différentes, c'est-à-dire qui sont adjacentes ou sécantes afin d'éviter les phénomènes d'interférences sur le signal utile reçu par le terminal mobile pour la station de base.

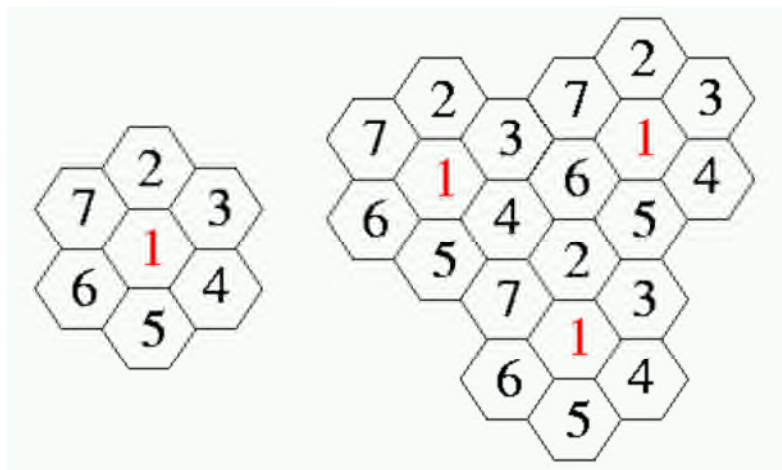


Figure 1.3 : concept cellulaire

3.2. Les performances de la norme :

Jusqu'en 1992, chaque pays d'Europe, qui en était doté, exploitait son ou ses propres systèmes de radiotéléphone. Tous ces systèmes étaient incompatibles entre eux.

La norme GSM, devenue de fait une norme mondiale de radiotéléphone numérique cellulaire, assure une compatibilité permettant aux clients une itinérance (roaming) dans

tous les pays utilisateurs, sous réserve d'accords entre opérateurs. La continuité des communications est assurée à l'intérieur des frontières d'un pays. En effet, la couverture radio d'un territoire est découpée en cellules de tailles variables. Il est donc important de ne pas interrompre une communication lors d'un changement de cellule occasionné par le déplacement du mobile. Par un contrôle permanent de la qualité de la communication, le système analyse les déplacements du mobile et décide d'effectuer un handover, c'est à dire de transférer la communication d'un relais à l'autre.

Pour cela, à chaque instant de la communication et parallèlement à celle-ci, le mobile examine les cellules environnantes qu'il reçoit le mieux et en rend compte au système. Ce dernier est alors en mesure de transférer la communication vers la cellule la plus appropriée.

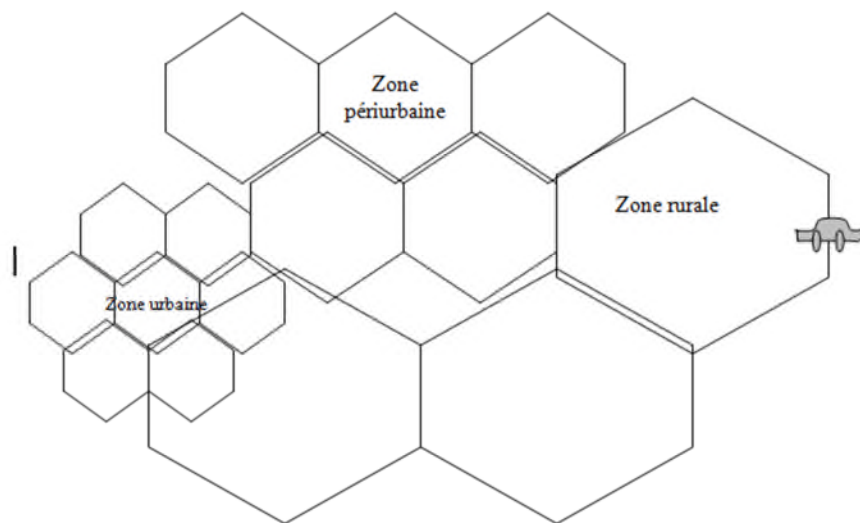


Figure 1.4 : les différentes zones

Tout abonné à un réseau GSM possède un numéro d'abonné RNIS international de station mobile (MSISDN).

Ce numéro est communiqué par le client à ses correspondants. Pour les échanges dans le réseau GSM, ce numéro s'associe à un numéro interne (IMSI). Le réseau entretient dans ses bases de données, la correspondance.

Du côté mobile, les données identifiant l'abonnement sont stockées dans une carte à puce insérée dans l'appareil: (SIM).

Cette carte SIM contient entre autres, l'IMSI, la clé d'authentification individuelle. Son usage est protégé par un code personnel d'identité (PIN).

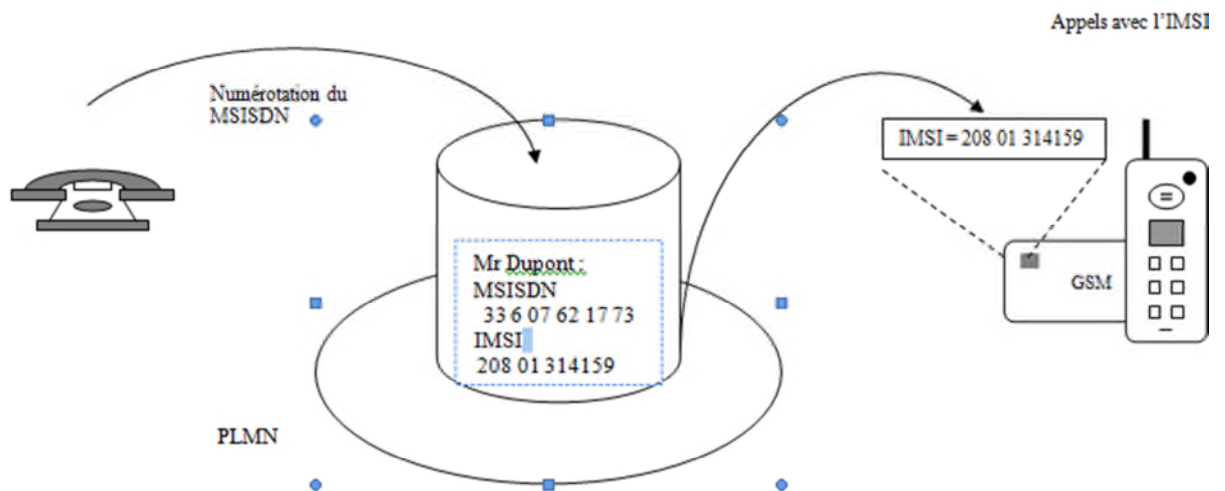


Figure 1.5 : acheminement d'un appel téléphonique

3.3. Architecture d'un réseau GSM :

Un réseau de radiotéléphonie a pour premier rôle de permettre des communications entre abonnés mobiles et abonnés du réseau téléphonique (RTC) d'une part et entre mobile et mobile d'autre part. Il est caractérisé par un accès très spécifique : la liaison radio, ce réseau doit offrir à l'opérateur des facilités d'exploitation et de maintenance.

Un réseau de radiotéléphonie peut donc se découper en trois sous ensembles :

- le sous système radio (BSS, Base Station Sub-system) qui assure les transmissions radioélectriques et gère la ressource.

- le sous système acheminement appelé couramment réseau fixe (NSS, Network Sub-System) qui comprend l'ensemble des fonctions nécessaires à l'établissement des appels et à la mobilité.
- le sous système d'exploitation et de maintenance (OSS Opération Sub-System) qui permet à l'exploitant d'administrer son réseau.

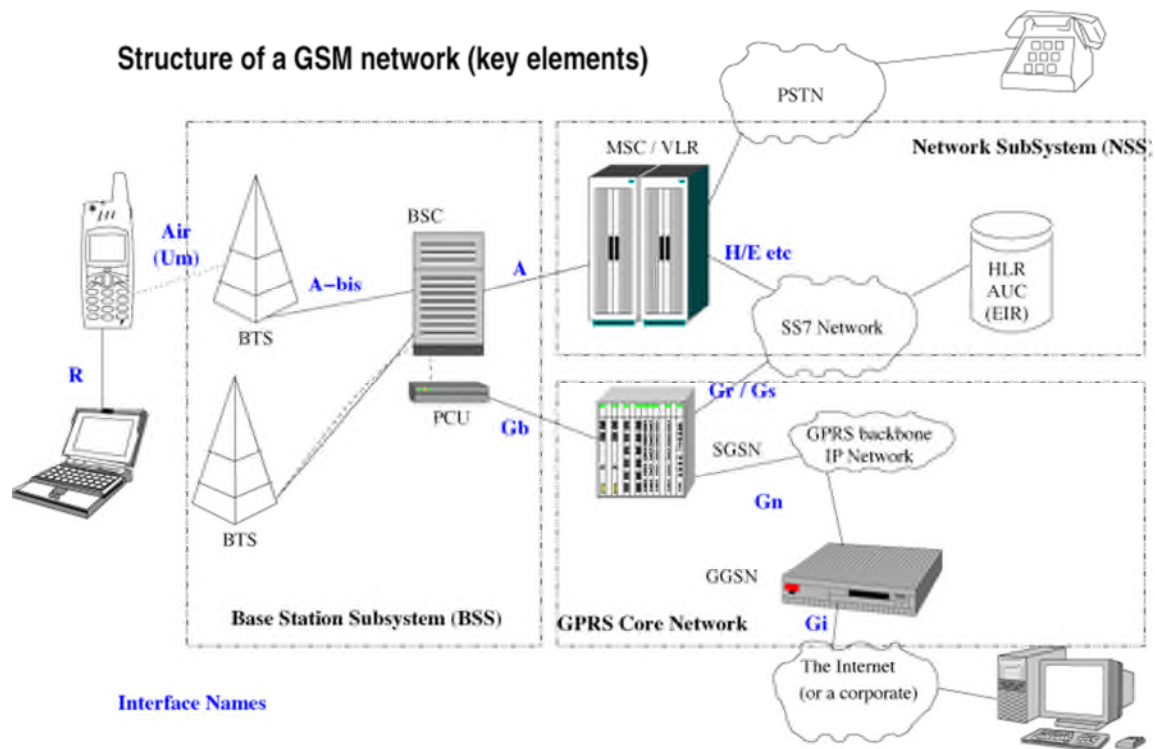


Figure 1.6 : architecture GSM

3.3.1. La station de base (BTS) :

La station de base est l'élément central, que l'on pourrait définir comme un ensemble émetteur/récepteur pilotant une ou plusieurs cellules. Dans le réseau GSM, chaque cellule principale au centre de laquelle se situe une station base peut-être divisée, grâce à des antennes directionnelles, en plus petites cellules qui sont des portions de celle de départ et qui utilisent des fréquences porteuses différentes.

3.3.2. Le sous-système réseau(NSS) :

Le sous-système réseau, appelé Network Switching Center (NSS), joue un rôle essentiel dans un réseau mobile. Alors que le sous-réseau radio gère l'accès radio, les éléments du NSS prennent en charge toutes les fonctions de contrôle et d'analyse d'informations contenues dans des bases de données nécessaires à l'établissement de connexions utilisant une ou plusieurs des fonctions suivantes: chiffrement, authentification ou roaming.

Le NSS est constitué de:

- Mobile Switching Center (MSC)
- Home Location Register (HLR) / Authentication Center (AuC)
- Visitor Location Register (VLR)
- Equipment Identity Register (EIR)

a) Le centre de commutation mobile (MSC) :

Le centre de commutation mobile est relié au sous-système radio via l'interface A. Son rôle principal est d'assurer la commutation entre les abonnés du réseau mobile et ceux du réseau commuté public (RTC) ou de son équivalent numérique, le réseau RNIS (ISDN en anglais). D'un point de vue fonctionnel, il est semblable à un commutateur de réseau ISDN, mis à part quelques modifications nécessaires pour un réseau mobile.

De plus, il participe à la fourniture des différents services aux abonnés tels que la téléphonie, les services supplémentaires et les services de messagerie. Il permet encore de mettre à jour les différentes bases de données (HLR et VLR) qui donnent toutes les informations concernant les abonnés et leur localisation dans le réseau.

Les commutateurs MSC d'un opérateur sont reliés entre eux pour la commutation interne des informations. Des MSC servant de passerelle (Gateway Mobile Switching Center, GMSC) sont placées en périphérie du réseau d'un opérateur de manière à assurer une interopérabilité entre réseaux d'opérateurs.

b) L'enregistreur de localisation nominale (HLR) :

Il existe au moins un enregistreur de localisation (HLR) par réseau (PLMN). Il s'agit d'une base de données avec des informations essentielles pour les services de téléphonie mobile et avec un accès rapide de manière à garantir un temps d'établissement de connexion aussi court que possible.

Le HLR contient:

- toutes les informations relatives aux abonnés: le type d'abonnement, la clé d'authentification K_i -cette clé est connue d'un seul HLR et d'une seule carte SIM-, les services souscrits, le numéro de l'abonné (IMSI).
- ainsi qu'un certain nombre de données dynamiques telles que la position de l'abonné dans le réseau -en fait, son VLR- et l'état de son terminal (allumé, éteint, en communication, libre, ...).

Les données dynamiques sont mises à jour par le MSC. Cette base de données est souvent unique pour un réseau GSM et seules quelques personnes y ont accès directement.

c) Le centre d'authentification (AuC) :

Lorsqu'un abonné passe une communication, l'opérateur doit pouvoir s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un usurpateur. Le centre d'authentification remplit cette fonction de protection des communications. Pour ce faire, les normes GSM prévoient deux mécanismes:

1. Le chiffrement des transmissions radio. Remarquons qu'il s'agit d'un chiffrement faible, qui ne résiste pas longtemps à la crypto-analyse! Ceci explique sans doute pourquoi, en Belgique, de nombreux toits de bâtiments de puissance étrangère sont équipés d'antennes servant exclusivement à la réception de signaux GSM.

2. L'authentification des utilisateurs du réseau au moyen d'une clé K_i , qui est à la fois présente dans la station mobile et dans le centre d'authentification. L'authentification s'effectue par résolution d'un défi sur base d'un nombre M généré aléatoirement et envoyé au mobile. À partir de ce nombre, un algorithme identique (algorithme A_3) qui se trouve à la fois dans la carte SIM et dans l'AuC produit un résultat sur

base de la clé K_i et du nombre M . lorsqu'un VLR obtient l'identifiant d'un abonné, il demande, au HLR du réseau de l'abonné, le nombre M servant au défi et le résultat du calcul afin de le comparer à celui qui sera produit et envoyé par le mobile. Si les résultats concordent, l'utilisateur est reconnu et accepté par le réseau grâce à ce mécanisme d'authentification, un VLR peut accueillir un mobile appartenant à un autre réseau (moyennant un accord préalable entre opérateurs de réseau!) sans qu'il ne soit nécessaire de divulguer la clé de chiffrement du mobile.

On peut dès lors distinguer trois niveaux de protection:

1. La carte SIM qui interdit à un utilisateur non enregistré d'avoir accès au réseau.
2. Le chiffrement des communications destiné à empêcher l'écoute de celles-ci.
3. La protection de l'identité de l'abonné.

d) L'enregistreur de localisation des visiteurs (VLR) :

Cette base de données ne contient que des informations dynamiques et est liée à un MSC. Il y en a donc plusieurs dans un réseau GSM. Elle contient des données dynamiques qui lui sont transmises par le HLR avec lequel elle communique lorsqu'un abonné entre dans la zone de couverture du centre de commutation mobile auquel elle est rattachée. Lorsque l'abonné quitte cette zone de couverture, ses données sont transmises à un autre VLR; les données suivent l'abonné en quelque sorte.

e) L'enregistreur des identités des équipements (EIR) :

Malgré les mécanismes introduits pour sécuriser l'accès au réseau et le contenu des communications, le téléphone mobile doit potentiellement pouvoir accueillir n'importe quelle carte SIM de n'importe quel réseau. Il est donc imaginable qu'un terminal puisse être utilisé par un voleur sans qu'il ne puisse être repéré.

Pour combattre ce risque, chaque terminal reçoit un identifiant unique (International Mobile station Equipment Identity, IMEI) qui ne peut pas être modifié sans altérer le terminal. En fonction de données au sujet d'un terminal, un opérateur peut décider de

refuser l'accès au réseau. Tous les opérateurs n'implémentent pas une telle base de données.

3.3.3. Le sous système de performances (OSS Operations Sub-System):

L'administration du réseau comprend toutes les activités qui permettent de mémoriser et de contrôler les performances et l'utilisation de ressources de façon à offrir un certain niveau de qualité de service aux usagers.

Les différentes fonctions d'administration comprennent :

- l'administration commerciale (déclaration des abonnés, des terminaux, facturation, statistiques).
- la gestion de la sécurité.
- l'exploitation et la gestion des performances (observations du trafic et de la qualité, changement de configuration pour adapter la charge du réseau, surveillance de mobile de maintenance.
- le contrôle de la configuration du système (mise à niveau et logiciel, introduction de nouveaux équipements et de nouvelles fonctionnalités)
- la maintenance (détection des défauts, tests d'équipements).

3.4. L'évolution de la norme :

Comme chaque canal fréquentiel utilisé pour une communication a une largeur de bande de 200 [kHz], cela laisse la place pour 124 canaux fréquentiels à répartir entre les différents opérateurs. Mais, le nombre d'utilisateurs augmentant, il s'est avéré nécessaire d'attribuer une bande supplémentaire aux alentours des 1800 [MHz]. On a donc porté la technologie GSM 900 [MHz] vers une bande ouverte à plus haute fréquence. C'est les systèmes **DCS1800 (Digital Communication System)** dont les caractéristiques sont quasi identiques au GSM en termes de protocoles et de service. Les communications montantes se

faisant alors entre 1710 et 1785 [MHz] et les communications descendantes entre 1805 et 1880 [MHz].

	GSM	DCS-1800
Bande de fréquences (↑)	890, 2 - 915 [MHz]	1710 - 1785 [MHz]
Bande de fréquences (↓)	935, 2 - 960 [MHz]	1805 - 1880 [MHz]
Nombre d'intervalles de temps par trame TDMA	8	8
Débit total par canal	271 [kb/s]	271 [kb/s]
Débit de la parole	13 [kb/s]	13 [kb/s]
Débit maximal de données	12 [kb/s]	12 [kb/s]
Technique de multiplexage	Multiplexage fréquentiel et temporel	Multiplexage fréquentiel et temporel
Rayon de cellules	0, 3 à 30 [km]	0, 1 à 4 [km]
Puissance des terminaux	2 à 8 [W]	0, 25 et 1 [W]
Sensibilité des terminaux	-102 [dB]	
Sensibilité de la station de base	-104 [dB]	

Tableau 2: la différence entre GSM et DCS-1800

Connaissant les différents canaux disponibles, il est alors possible d'effectuer un multiplexage fréquentiels **Frequency Division Multiple Access** (FDMA), en attribuant un certain nombre de fréquences porteuses par station de base. Un opérateur ne dédie pas pour autant une bande de fréquences par utilisateur, car cela conduirait à un gaspillage de ressources radio étant donné qu'un utilisateur émet par intermittence. De plus, avec un tel système, si une source parasite émet un bruit à une fréquence bien déterminée, le signal qui se trouve dans la bande de fréquence contenant le parasite sera perturbé. Pour résoudre ces problèmes, on combine le multiplexage en fréquence à un multiplexage temporel (appelé **Time Division Multiple Access** ou TDMA) consistant à diviser chaque canal de communication en trames de 8 intervalles de temps (dans le cas du GSM). Pour être complet, signalons qu'il existe encore une autre technique de multiplexage appelé **Code Division Multiple Access** (CDMA), utilisée pour l'UMTS.

Comme le réseau GSM ne convenait guère pour la transmission de données, les évolutions récentes ont visé à accroître la capacité des réseaux en termes de débit mais à élargir les fonctionnalités en permettant par exemple l'établissement de communications ne nécessitant pas l'établissement préalable d'un circuit.

Pour dépasser la borne des 14,4 [kb/s], débit nominal d'un canal téléphonique basculé en mode de transmission de données, l'ETSI a défini un nouveau service de données en mode paquet, le *General Packet Radio Service* (GPRS) qui permet l'envoi de données à un débit de 115 [kb/s] par mise en commun de plusieurs canaux. D'une certaine manière, le GPRS prépare l'arrivée de la téléphonie de troisième génération, appelée *Universal Mobile Telecommunications System* (UMTS), qui permettra d'atteindre un débit de 2 [Mb/s]. Mais le chemin est long car les applications nécessitant l'UMTS se font attendre, sans perdre de vue que tous les éléments du réseau UMTS sont incompatibles avec ceux du GSM.

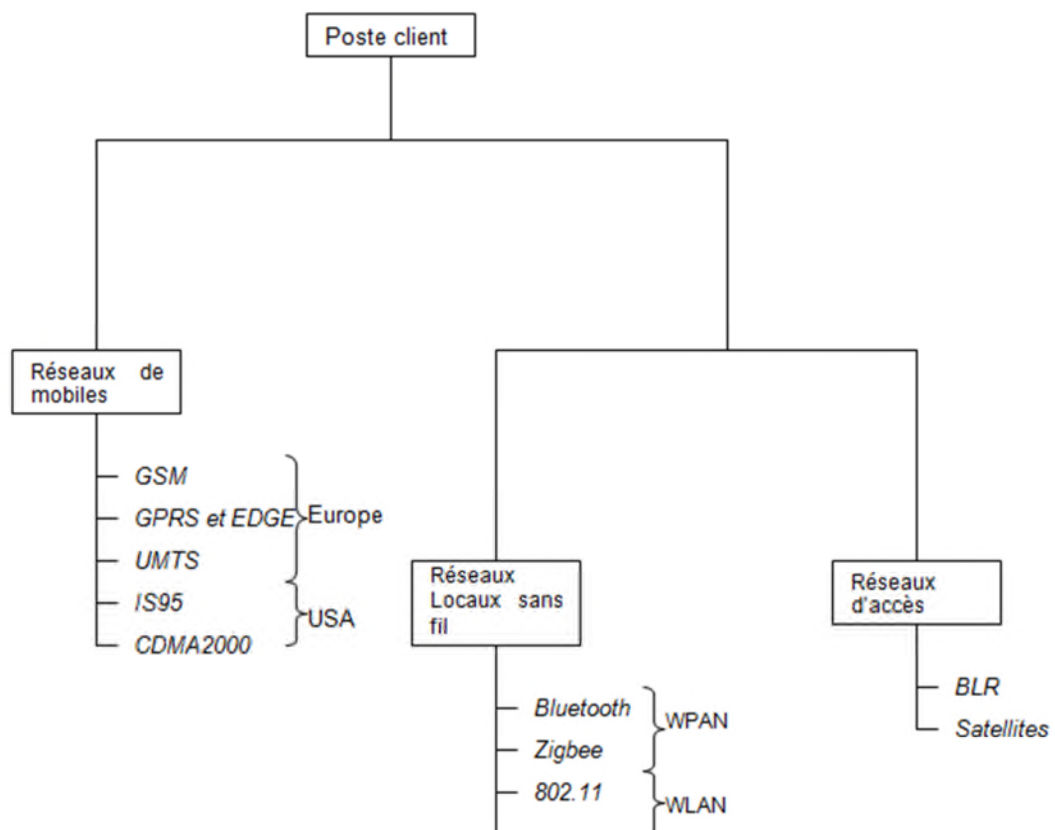


Figure 1.7 : la différence entre les réseaux de mobiles et les réseaux de locaux sans fil

Nul ne peut nier que les progrès technologiques ont créé de nouveaux besoins en services, dans le domaine des télécommunications, qui sont gourmands en bande passante ce qui oblige les opérateurs de télécommunications d'offrir des réseaux hauts débits assurant cette fonctionnalité comme les réseaux ADSL.

Mais, de nos jours, on se trouve devant une nécessité d'un service de mobilité qui assure la mobilité des abonnés au sein de leurs réseaux. De ce fait, les opérateurs de télécommunications cherchent à répondre à ce besoin en mobilité en installant des réseaux qui offrent le service haut débits tout en assurant la mobilité des abonnés.

4. Le réseau Wifi :

Le **Wifi** est un ensemble de protocoles de communication sans fil régis par les normes du groupe IEEE 802.11. Un réseau Wifi permet de relier par ondes radio plusieurs appareils informatiques (ordinateur, routeur, smartphone, décodeur Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux.

Wifi ou **Wireless Fidelity** = fidélité sans-fil

La norme **IEEE 802.11**, définie en 1997, est un standard international décrivant les caractéristiques d'un réseau local sans fil (WLAN), elle définissait les règles fondamentales de la signalisation et des services sans fil. Le nom Wifi correspond initialement au nom donné à la certification délivrée par la WECA l'organisme chargé de maintenir l'interopérabilité entre les matériels répondant à la norme 802.11. Ainsi un réseau Wifi est en réalité un réseau répondant à la norme 802.11.

Grâce au Wifi il est possible de créer des réseaux locaux sans fil à haut débit, comme le réseau filaire, pour peu que les stations à connecter ne soient pas trop distantes par rapport au point d'accès tout en assurant la mobilité de ces stations dans une zone spécifiée vu les contraintes de distance sur l'affaiblissement de débit.

Normes	Débit Binaire	Fréquence de la porteuse	Date
802.11	1 à 2 Mb/s	2,4 GHz	1997
802.11a	54 Mb/s	5 GHz	1999
802.11b	11 et 22 mb/s	2,4 GHz	1999
802.11g	54 Mb/s	2,4 GHz	2001 2003

Tableau 3: les différentes normes WIFI

4.1. Mode de fonctionnement :

- En mode infrastructure : chaque station se connecte à un point d'accès via une liaison sans fil.

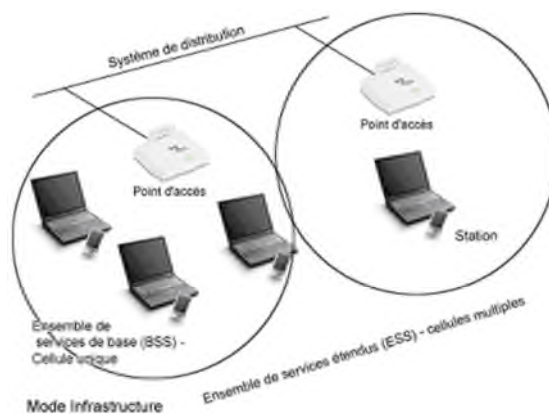


Figure 1.8 : mode infrastructure

- En mode Ad-Hoc, les stations se connectent les unes aux autres afin de constituer un réseau point à point.

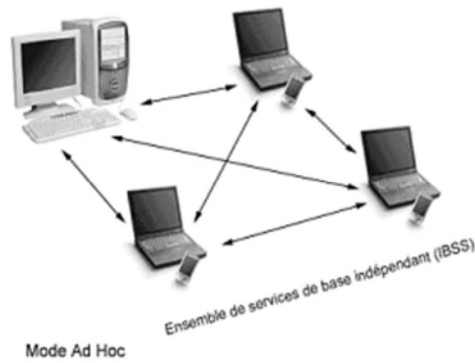


Figure 1.9 : mode Ad Hoc

4.2. Sécurité :

La sécurisation de base d'un réseau sans fil se fait à l'aide d'un algorithme de cryptage. C'est une forme donnée de chiffrement des données qui sont envoyées sans fil d'un point à l'autre dans le réseau. Le chiffrement veille à la sécurisation des données. Celui qui souhaite recevoir et traiter les données envoyées doit disposer de la clé « secrète ». Au sein du même réseau sans fil, chaque utilisateur du réseau devra disposer de la même clé. Actuellement, tous les routeurs disposent du cryptage. Il existe trois formes courantes d'encryptage, à savoir le WEP, le WPA et le WPA-2.



Figure 1.10: Principe de cryptage

4.3. Les avantages et les inconvénients :

Voici les principaux avantages et inconvénients à déployer un réseau sans fil WIFI :

➤ Avantages :

- **Mobilité :** les utilisateurs sont généralement satisfaits des libertés offertes par un réseau sans fil et de fait sont plus enclins à utiliser le matériel informatique.
- **Facilité et souplesse :** un réseau sans fil peut être utilisé dans des endroits temporaires, couvrir des zones difficiles d'accès aux câbles et relier des bâtiments distants.
- **Cout :** si leur installation est parfois un peu plus coûteuse qu'un réseau filaire, les réseaux sans fil ont des coûts de maintenance très réduits ; sur le moyen terme, l'investissement est facilement rentabilisé.
- **Evolutivité :** les réseaux sans fil peuvent être dimensionnés au plus juste pour suivre simplement l'évolution des besoins.

➤ Inconvénients :

- **Qualité et continuité du signal :** ces notions ne sont pas garanties du fait des problèmes pouvant venir des interférences, de matérielles et de l'environnement.
- **Sécurité :** la sécurité des réseaux sans fil n'est pas encore tout à fait fiable du fait que cette technologie est novatrice.

Dans les années qui viennent, le Wifi au sein des entreprises va se structurer autour des mêmes concepts que ceux des réseaux filaires existants. Certaines fonctions auront du sens en étant distribuées, comme la sécurité à l'entrée du réseau, d'autres devront être distribuées, comme le « roaming » ou la gestion de la ressource radio.

Un réseau n'est plus constitué aujourd'hui d'un ensemble de technologies isolées apportant chacune une solution dédiée à un problème particulier. La convergence de la voix sur IP, qui s'étend maintenant à la voix sur Wifi sur IP, où le développement des fonctions de

sécurité est directement intégré dans les équipements, illustre bien l'intégration des nouvelles technologies dans l'architecture même du réseau.

Le futur et le succès du Wifi va finalement résider dans sa capacité à se fondre dans l'infrastructure comme un service réseau lié à la mobilité, au même titre que la Qualité de service, la sécurité ou la téléphonie.

Nous allons maintenant parler de l'évolution du GSM, le passage de la 2G à la 3G est couteux car il faut déployer un nouveau réseau physique. Les opérateurs ont donc cherché des alternatives. L'une d'entre elles est l'EDGE (*Enhanced Data Rates for GSM Evolution.*), technologie présentée comme la génération 2,75. L'EDGE vise à optimiser la partie radio d'un réseau mobile sur la partie "données" afin d'augmenter les débits de téléchargements. En théorie EDGE permet d'atteindre des débits allant jusqu'à 384 kb/s, 100 kb/s en pratique.

5. EDGE :

La norme EDGE (**Enhanced Data for GSM Evolution**) est une évolution de la norme GSM, modifiant le type de modulation. Tout comme la norme GPRS, le standard EDGE est utilisé comme transition vers la troisième génération de téléphonie mobile (3G). On parle ainsi de la 2.75G pour désigner le standard EDGE. il permet ainsi de multiplier par un facteur 3 le débit des données avec une couverture plus réduite. Dans la théorie EDGE permet d'atteindre des débits allant jusqu'à 384 kbit/s pour les stations fixes et jusqu'à 144 kbit/s pour les stations mobiles.

L'UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) est l'une des technologies de téléphonie mobile de troisième génération (3G), Le procédé employé pour faire transiter la voix et les données a été entièrement reconsidéré.

6. La troisième génération 3G :

Cette nouvelle génération de réseaux est basée sur la technologie W-CDMA, standardisée par le 3GPP et constitue l'implémentation dominante, d'origine européenne.

L'UMTS est une technologie de téléphonie cellulaire dont la partie radio (UTRAN) repose sur la technique d'accès multiple W-CDMA, une technique dite à étalement de spectre, alors que l'accès multiple pour le GSM se fait par une combinaison de multiplexage temporel TDMA et de multiplexage fréquentiel FDMA.

Une amélioration importante de l'UMTS par rapport au GSM consiste, grâce à une nouvelle technique de codage, en la possibilité de réutiliser les mêmes fréquences dans des cellules radio adjacentes et en conséquence d'affecter une largeur spectrale plus grande à chaque cellule (5 MHz), alors qu'en GSM, les cellules radio adjacentes doivent utiliser des bandes de fréquences différentes (facteur de réutilisation variant de 1/3 à 1/7) ce qui implique (en GSM) de diviser et répartir les fréquences attribuées à un opérateur entre plusieurs cellules radio. La disparition de cette contrainte permet en UMTS d'avoir plus de bande passante et donc plus de débit (ou plus d'abonnés actifs) dans chaque cellule.

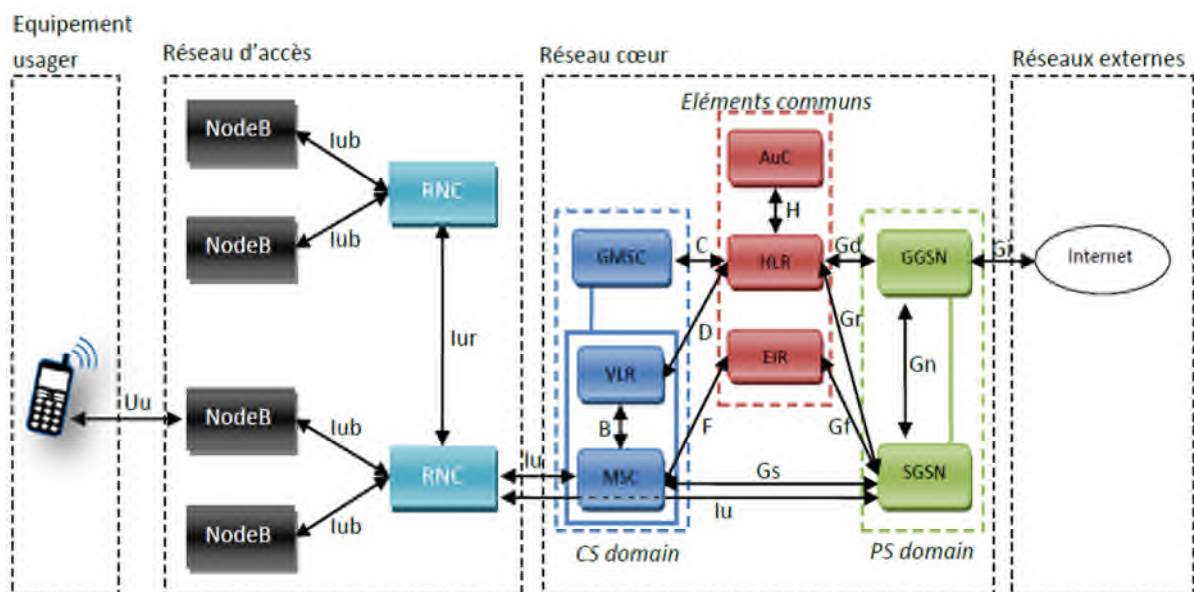


Figure 1.11 : architecture d'un reseau UMTS(3G)

6.1. Ces caractéristiques :

- ❖ Garantir des services à haut débit avec un minimum de 144kbps à 2Mbps.
- ❖ Transmettre des données symétriques et asymétriques.
- ❖ Fournir des services à commutation de circuits et à commutation de paquets.
- ❖ Qualité de parole comparable à celle des réseaux câblés.
- ❖ Capacité et efficacité spectrale supérieures à celles des systèmes cellulaires actuels de deuxième génération.
- ❖ Possibilité d'offrir des services multimédias lors d'une même connexion (voix, audio, données).
- ❖ Compatibilité avec les réseaux d'accès radio de deuxième génération.
- ❖ Itinérance entre les différents systèmes de troisième génération, c'est-à-dire la compatibilité entre eux.
- ❖ Couverture universelle associant des satellites aux réseaux terrestres.

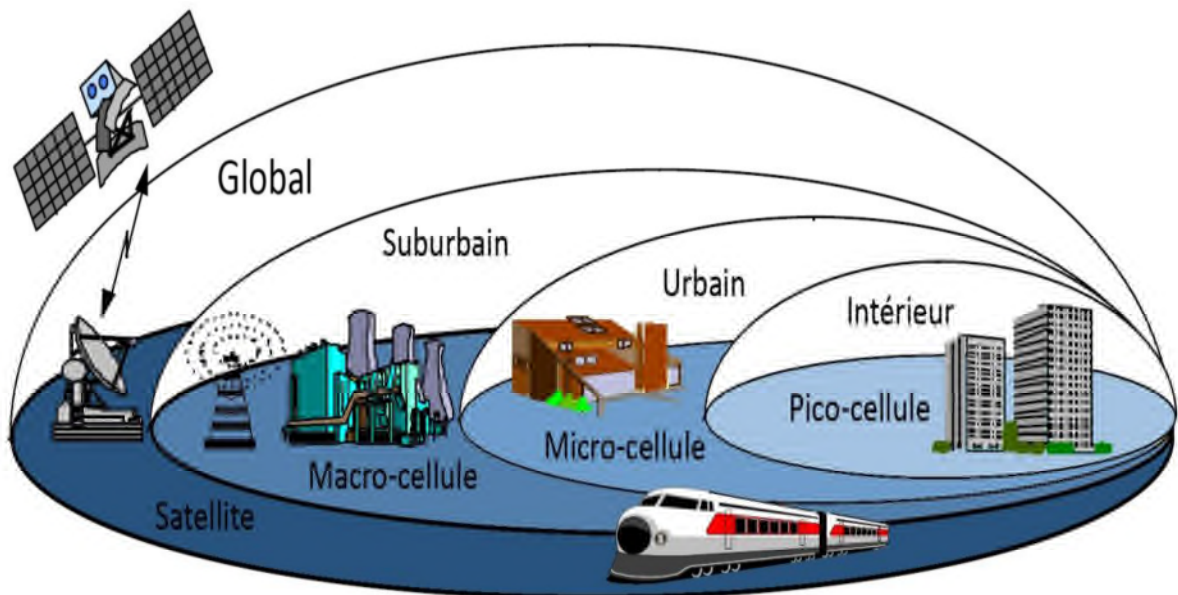


Figure 1.12 : Hiérarchie des cellules de l'UMTS

6.2. Les services :

Grâce à sa vitesse accrue de transmission de données, l'UMTS ouvre la porte à des applications et services nouveaux. L'UMTS permet en particulier de transférer en temps réel des contenus multimédia tels que les images, le son et la vidéo.

Initialement, on a pu croire que les nouveaux services concernent surtout l'aspect vidéo : visiophonie, MMS Vidéo, vidéo à la demande, télévision. S'il est encore tôt pour dire s'ils vont éclore dans le futur, la 3G a en fait été principalement colonisée par une utilisation de type Internet, et ce principalement depuis l'explosion du marché des Smartphones et des réseaux sociaux.

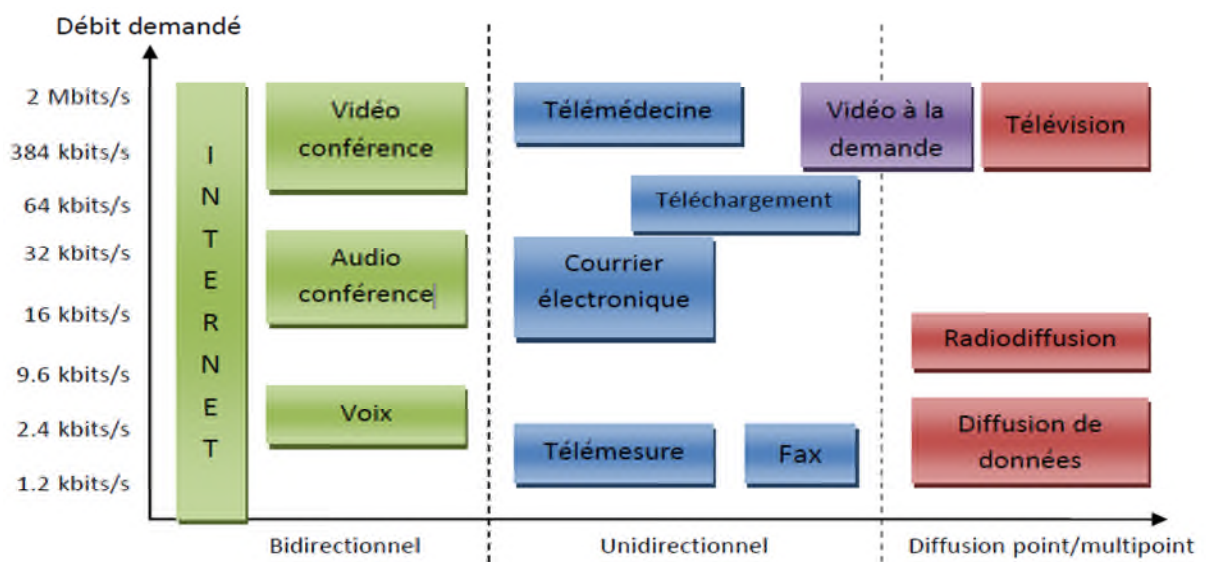


Figure 1.13 : Les besoins en débit des services de l'UMTS

Sur le plan technique, les architectures des trois réseaux GSM, GPRS et UMTS sont complémentaires et interconnectées afin d'optimiser la qualité de service rendue à l'abonné.

Le LTE (*Long Term Evolution*) est une évolution des normes de téléphonie mobile GSM/EDGE, CDMA2000, TD-SCDMA et UMTS.

7. la quatrième génération :

En octobre 2010, l'UIT a reconnu la technologie LTE-Advanced comme une technologie 4G à part entière, puis il a accordé en décembre 2010, aux normes LTE et Wi MAX définies avant les spécifications « IMT-Advanced » et qui ne satisfaisaient pas complètement à ses pré requis, la possibilité commerciale d'être considérées comme des technologies « 4G », du fait d'une amélioration sensible des performances comparées à celles des premiers systèmes « 3G » : UMTS et CDMA2000.

Les réseaux LTE sont des réseaux cellulaires constitués de milliers de cellules radio qui utilisent les mêmes fréquences hertziennes, y compris dans les cellules radio mitoyennes, grâce aux codages radio OFDMA (de la base vers le terminal) et SC-FDMA (du terminal vers la base). Ceci permet d'affecter à chaque cellule une largeur spectrale plus importante qu'en 3G, variant de 3 à 20 MHz et donc d'avoir une bande passante plus importante et plus de débit dans chaque cellule.

Le réseau est constitué de deux parties : une partie radio (*eUTRAN*) et un cœur de réseau « EPC » (*Evolved Packet Core*).

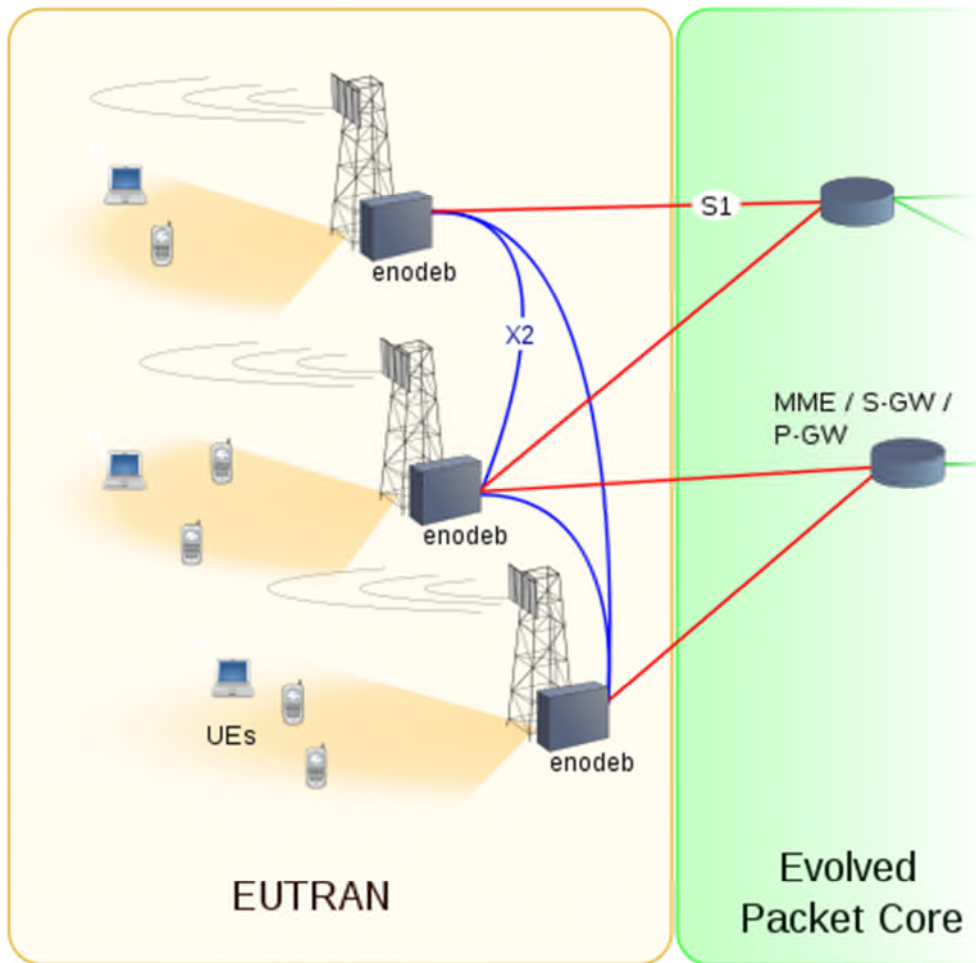


Figure 1.14 : architecture d'un reseau LTE(4G)

La partie radio du réseau, appelée « eUTRAN » est simplifiée, comparée à celle des réseaux 2G (GERAN) et 3G (UTRAN), par l'intégration dans les stations de base « eNode B » des fonctions de contrôle qui étaient auparavant implémentées dans les RNC (*Radio Network Controller*) des réseaux 3G UMTS.

Le cœur de réseau appelé « EPC » (*Evolved Packet Core*) utilise des technologies « full IP », c'est-à-dire basées sur les protocoles Internet pour la signalisation, le transport de la voix et des données. Ce cœur de réseau permet l'interconnexion via des routeurs avec les eNodeB distants, les réseaux des autres opérateurs mobiles, les réseaux de téléphonie fixe et le réseau Internet.

L'utilisation du protocole IP de bout-en bout dans le cœur de réseau permet des temps de latence réduits pour l'accès internet et les appels vocaux LTE.

Le débit réel de données observé par l'utilisateur d'un réseau LTE peut être très fortement réduit par rapport aux débits binaires théoriques annoncés et définis par la norme LTE. Les principaux facteurs ayant une influence sur le débit effectif sont les suivants :

- le nombre d'utilisateurs actifs se partageant la bande passante au sein d'une cellule (surface radiante d'une antenne) LTE, plus il y a d'abonnés en communication, moins chacun a de débit unitaire.
- la largeur de la bande de fréquence attribuée à l'opérateur du réseau. Le débit utile global est proportionnel à cette largeur de bande qui peut varier de 1,4 MHz à 20 MHz en LTE et jusqu'à 100 MHz en *LTE Advanced*.
- les types d'antennes utilisés, coté terminal et coté réseau (antenne relais).
- la distance entre le terminal et la (ou les) antenne(s) relais (le débit est très inférieur en périphérie de cellules radio à cause des interférences avec les cellules adjacentes) et les conditions de réception radio : interférences, bruit, échos liés aux réflexions sur les immeubles...
- la position fixe (statique) ou « en mouvement » du terminal de l'abonné ; le débit utile est réduit pour un terminal en mouvement.
- la capacité en débit et le nombre maximum d'utilisateurs simultanés permis par la station de base (eNode B) et le débit des liens cuivres ou optiques reliant cette station au cœur de réseau.

8. Conclusion :

les compétences algériennes dans le domaine des TIC, et plus particulièrement dans les applications mobiles, s'exportent bien, même si aucune statistique officielle n'est en mesure d'en compatibiliser la valeur. Le lancement de la 3G ouvre le marché local des applications mobiles, que sa soit dans le domaine social ou le domaine de la santé.

L'évolution de la 3G est utilisée pour fournir de précieux services qui permettra d'améliorer les soins de santé ainsi l'éducation pour les personnes dans diverses régions de l'Algérie. l'accès a la 3G peut fournir des occasions d'apprentissage dans les classes à travers

le monde. et aussi pour fournir un meilleur accès aux soins de santé grâce à une meilleure communication médecin-patient . mais encore renforcé la sécurité de la population et porter de l'aide à la protection civile en lui attribuant des services de sauvetage et d'aide à la personne secouru.

Chapitre 2

Les multimédias

1. Introduction :

Nous commençons dans ce deuxième chapitre par une mise en contexte de notre projet en spécifiant le cadre de son élaboration en présentant un survol sur la méthodologie suivie pour la réalisation de ce travail.

L'informatique mobile s'inscrit sous l'approche globale de l'informatique Ubiquitaire, historiquement depuis 1992, elle constitue à être un outil de communication très puissant pour les entreprises et les utilisateurs personnels, les supports qui lui ont été développés ont requis l'industrie sans fil, il s'agit des entités mobiles communicantes et parfois de très petits tailles permettant de se connecter aux différents types de réseau tant qu'ils disposent de périphériques appropriés, les Smartphones en font partie....

2. Les Smart phones :

2.1. Définition :

Un Smartphone est un téléphone intelligent appelé aussi ordi phone, c'est un appareil dédié à la communication mobiles disposant d'un système d'exploitation ouvert et adoptant des applications tierces développées par le fabricant, par l'opérateur ou par un éditeur de logiciel.

Ce téléphone fournit un module de radiocommunication pour la voix et l'échange de données des fonctionnalités bureautiques agenda, calendrier, navigation web, email, messagerie instantanée, GPS, etc.... ainsi que des fonctionnalités multimédias (photo, musique, vidéo.....).

2.2. Historique :

Le Smartphone est un terme tout récent d'il n'y a même pas 5 ans même si son histoire remonte à beaucoup plus loin. S'il est devenu un appareil courant aujourd'hui, et que tout le monde désormais en possède, peu de gens connaissent vraiment sa vraie histoire et son origine. L'historique du téléphone intelligent est pourtant une bonne chose à savoir si nous sommes tous voués à désormais les utiliser puisque nous vivons et évoluons dans une ère où les téléphones classiques sont en voie de disparition. L'on parle souvent du Smartphone

Chapitre 2 : les multimédias

dans son état actuel, avec un comparatif, la performance, le design, ou encore les caractéristiques mais les gens ont-ils une idée de l'historique de cet appareil qu'ils utilisent à tous moments pour diverses tâches et occasions de leur vie ? Voici donc une petite histoire du Smartphone en quelques dates.

L'histoire du Smartphone a commencé il y a bientôt dix ans. C'est à cette époque en effet qu'a été inventé le tout premier Smartphone de l'histoire. En 1993, Il n'avait certes pas les mêmes aspects ni les mêmes fonctionnalités que ceux sur le marché actuel mais il était digne de son appellation pour un appareil de cette époque là. Ce fut une sorte de gros appareil à la fois téléphone, PDA, pager et fax qui n'était guère pratique. L'appareil était le fruit de la collaboration entre IBM et BellSouth et fût baptisé IBM Simon. L'appareil était donc signé IBM.

En 1996, Nokia sort le modèle 9000 « Communicator ». L'aspect physique et le côté pratique n'y est toujours pas mais le Nokia 9000 avait déjà à l'époque les qualités d'un Smartphones et c'est d'ailleurs à partir de ce modèle là que les Smartphones d'aujourd'hui se basent. Ce fût comme un présage pour la grande firme Nokia de ce qui allait se produire quelques années plus tard.

L'année 2000 est une année marquante dans l'histoire du Smartphone. En effet, c'est à cette époque là que le tout premier système d'exploitation a été utilisé sur un téléphone.

2007 est l'année où l'histoire du Smartphone prend un tournant exceptionnel. C'est cette année en effet que le tout premier iPhone est lancé sur le marché. L'appareil fonctionne sous iOS et est révolutionnaire sur tous ces aspects : performance, fonctionnalités, options, design, finition, ... bref, il a tout pour plaire. C'est un appareil aux bouts arrondis et aux lignes pures doté d'un grand écran tactile. Il intègre également les fameuses applications, tant prisées sur les Smartphones et qui font d'ailleurs leur particularité.



Figure 2.1: historique des Smartphones

En 2015 L'i Phone 6 n'est pas seulement plus grand en taille. Il est plus grand en tout. Plus large, mais beaucoup plus fin. Plus puissant, mais remarquablement économe en énergie. Sa surface lisse métallique épouse à merveille le nouvel écran Retina HD. Sous son design profilé s'opère une fusion parfaite entre matériel et logiciel. Redessinée, affûtée, perfectionnée, une nouvelle génération d'i Phone est née.



Figure 2.2 : i phone 6

Chapitre 2 : les multimédias

Et le prochain i Phone devrait voir le jour en septembre 2015. Alors que l'i Phone se contente d'un seul Go de RAM, l'i Phone 7 pourrait être amélioré, avec 2 Go de RAM. Et c'est Samsung qui devrait travailler sur cette nouvelle mémoire, L'i Phone 7 pourrait, selon un brevet, être équipé d'un écran AMOLED qui occuperait 95% de l'appareil. Une autre rumeur laisse penser que la firme de Cupertino serait en train de tout faire pour passer à la technologie OLED

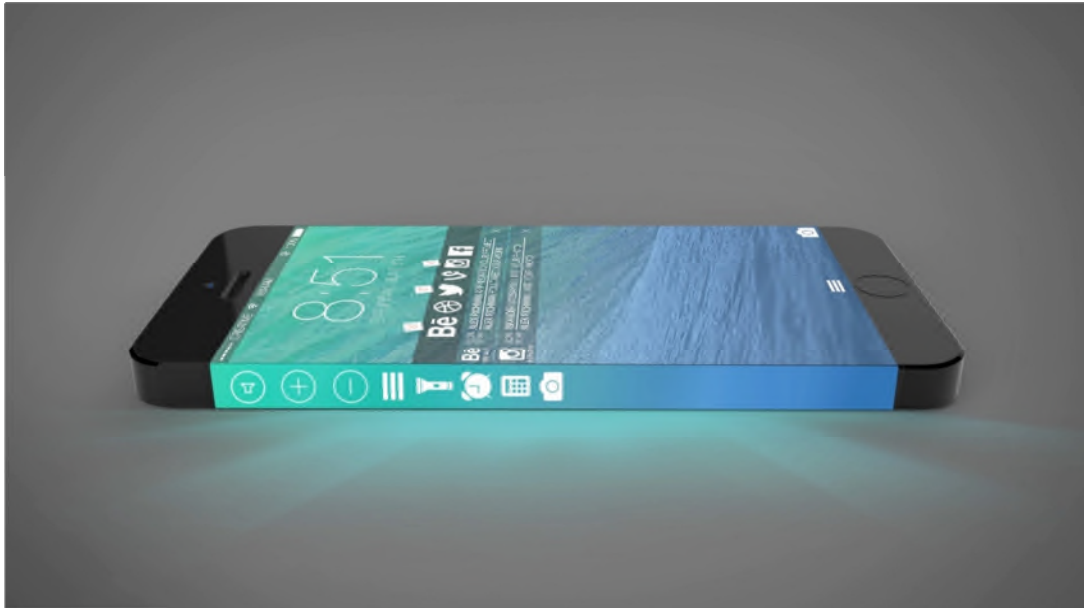


Figure2.3 : iphone7

2.3. Les écrans :

Le point clé d'un téléphone, c'est son écran. L'immense majorité des appareils d'aujourd'hui sont intégralement contrôlables grâce à une interface tactile et rares sont ceux qui conservent un clavier. La mode étant ce qu'elle est, leur taille ne fait qu'augmenter année après année la taille de l'écran détermine directement le genre auquel le téléphone va appartenir. Aux environs de 5 pouces ou moins, il est considéré comme un Smartphone. Les écrans disposent de plusieurs caractéristiques :

a. La Technologies :

Passé la question de la taille, c'est surtout la technologie employée par la dalle qui est importante. Sur ce point, il n'existe pas d'écran « miracle » qui contentera tout le monde. Chacun dispose de ses points forts et de ses faiblesses, le tout étant de trouver celui qui correspond le plus à ses attentes par rapport à son budget.

❖ LCD :

Le LCD, pour Liquid Crystal Display, est une technologie majoritairement répandue dans les appareils d'entrée et milieu de gamme, car peu chère.

❖ AMOLED :

L'AMOLED est en quelque sorte l'égérie de Samsung. Créateur de la technologie, il est par conséquent le constructeur qui utilise le plus largement ses services. Les gammes Galaxy S ou Galaxy Note en sont dotés.

❖ IPS/Retina :

L'IPS s'appuie sur une technologie LCD. Ses points forts sont une grande fidélité dans la restitution des couleurs et des angles de visions très larges. Les écrans Retina HD des iPhone 6 et iPhone 6 Plus sont également basés sur la technologie IPS.

b. La définition :

L'autre critère important dans le choix de son écran, c'est sa définition. Elle correspond à la précision de l'affichage et à la quantité de détail qui le compose. C'est la quantité de pixels affichée sur l'écran, exprimé de la manière suivante : pixels verticaux X horizontaux. Par exemple : 1280 x 720, ce qui correspond au 720p.

c. La résolution :

Elle correspond à la densité de pixel par pouce, ou « ppp ». Passé une certaine valeur, l'œil humain n'est plus en mesure de distinguer les pixels à distance normale d'observation de l'écran. L'affichage devient alors totalement lisse. La valeur en question dépend de l'acuité visuelle de l'utilisateur.

3. Application mobile :

Une application mobile est un logiciel applicatif développé pour un appareil électronique mobile, tel qu'un assistant personnel, un téléphone portable, un « Smartphone », un baladeur numérique, une tablette tactile, ou encore certains ordinateurs fonctionnant avec le système d'exploitation Windows Phone. Elles sont pour la plupart distribuées depuis des plateformes de téléchargement intégrées aux Smartphones, telles que l'App Store (plateforme d'Apple), le Google Play (plateforme de Google), ou encore le Windows Phone Store (plateforme de Microsoft). Mais des applications peuvent aussi être installées depuis un ordinateur, grâce par exemple au logiciel iTunes distribué par Apple pour ses appareils. Les applications distribuées à partir des magasins d'applications sont soit payantes, soit gratuites, mais généralement avec des publicités.

Sur certaines plateformes, les applications peuvent aussi être installées à partir de sources tierces, via un site non affilié au distributeur d'origine. Sur Android, cela est possible en activant le mode développeur.

3.1. Développements :

Les applications mobiles sont développées sur des ordinateurs ; le langage utilisé dépend du système sous lequel l'application sera exécutée. Les applications pour les terminaux Apple sont développées dans un langage principalement dédié à ces applications mobiles, l'Objective C. Celles pour Windows Mobile, sont développées en C#, langage aussi utilisé pour les programmes exécutables. Le système Android utilise, quant à lui, un langage universel, le Java, langage pouvant être utilisé pour les ordinateurs, le développement Web.

Pour publier votre application mobile sur les principaux App Store, le logiciel doit remplir plusieurs conditions. La combinaison de techniques qui offrent une visibilité aux applications dans les magasins est appelé App Store Optimization (ASO).

3.2. Les objectifs :

Elles visent d'abord la productivité et à faciliter la récupération d'informations telles que courrier électronique, calendrier électronique, contacte.

Chapitre 2 : les multimédias

Vers 2005, elles gagnent les entreprises, puis la demande du public et la disponibilité d'outils de développement ont conduit à une expansion rapide dans d'autres domaines, comme :

- les jeux mobiles ;
- les automatismes industriels ;
- le GPS et les services basés sur la localisation.
- les opérations bancaires.
- les suivis des commandes, l'achat de billets.
- des applications médicales mobiles.
- la réalité virtuelle.

4. Les systèmes exploitations utilisés :

La guerre des mobiles passe essentiellement par celui des systèmes d'exploitation. Sur ce secteur, deux grandes sociétés mènent la danse en termes de parts de marché : Google et Apple avec respectivement 81,9 % et 12,1 %. Le premier, père d'Android, voit son système déployé sur une belle ribambelle d'appareils venant de nombreuses marques. L'autre, avec iOS, est bien plus exclusif puisqu'il est réservé aux terminaux qu'il vend : les i Phones.

Les deux géants Android et Apple (IOS) dominent le marché des systèmes d'exploitation pour Smartphones, de nombreuses études montrent la domination d'android sur le marché suivi de l'IOS d'Apple, les autres systèmes sont nettement non utilisés.

Choisir un Smartphone c'est surtout choisir un écosystème car de là dépend ses qualités. Comme il a été dit plus haut, le système d'exploitation est celui qui conditionne directement toute l'ergonomie du Smartphone. IOS d'Apple est par exemple très différent d'un Windows Phone ou d'un Android. De manière générale, iOS pour i Phone et Android offrent plusieurs centaines de milliers d'applications disponibles.

Android et iOS ne sont pas seuls pour autant. D'autres challengers sont dans la partie et ils ne manquent pas d'intérêt. C'est le cas de Windows Phone 8, le penchant mobile

Chapitre 2 : les multimédias

de Windows 8, ainsi que BlackBerry 10, la dernière tentative du constructeur mythique de téléphone pour professionnel, qui a voulu s'ouvrir sur le grand public.

Voici un bref aperçu de ces systèmes d'exploitation :

❖ Android : Le système d'exploitation de Google souffle cette année ses cinq bougies. OS ouvert par excellence, Android a beaucoup évolué et aujourd'hui, le développement en est à la version 4.4 Kitkat. Son magasin d'application est le plus fourni du marché, avec plus d'un million de programmes.

❖ IOS : iOS est un peu plus vieux qu'Android, d'une courte année. Mais c'est aussi celui à qui l'on doit l'idée du magasin d'application, avec le succès que l'on connaît. Légèrement moins fourni que le Google Play Store, l'App Store en comporte tout de même 900 000.

❖ Windows Phone : De l'eau a coulé sous les ponts depuis Windows Mobile. Windows Phone est une refonte totale à tout point de vue. L'interface partagée avec Windows 8 est à base de tuiles, ce qui rend le système très sobre et lisible. Et avec la version 8.1 de Windows Phone, la personnalisation est au rendez-vous.

Dans notre travail nous allons utiliser la plateforme Android car elle a beaucoup plus d'avantage que les autres. Il est le système d'exploitation le plus utilisé dans le domaine de la téléphonie mobile.

Les services offerts par Android facilitent notamment l'exploitation des réseaux de télécommunications GSM, Bluetooth, Wifi et UMTS, la manipulation de médias, notamment de la vidéo, de l'audio MP3 et des images JPEG ainsi que d'autres formats, l'exploitation des senseurs tels que les capteurs de mouvements, la caméra, la boussole et le récepteur GPS, l'utilisation de l'écran tactile, le stockage en base de données, le rendu d'images en 2D ou 3D en utilisant le processeur graphique, l'affichage de page web, l'exécution multitâche des applications et l'envoi de messages SMS.

4.1. Le système d'exploitation Android :

4.1.1. Définition:

L'histoire de la naissance d'Android a commencé en août 2005, lorsque Google a acquis Android INC, une startup qui développait des applications pour téléphones mobiles.

En effet , Android représente un système d'exploitation open source dédié pour Smartphones , PDA et terminaux mobiles , il est basé essentiellement sur la simplicité d'utilisation et surtout sur une capacité de customisation , pour promouvoir ce système d'exploitation open source , Google lui a conféré des allies puissants réunis au sein de l'Open Handset Alliance tel que Samsung , Motorola , Sony Ericsson et LG .

4.1.2. Caractéristiques:

Ce système d'exploitation souligne être basé sur Linux, comme il a été développé par un conglomérat de fabricants, qui sont aujourd'hui une puissante source de production d'applications mobiles. Ces caractéristiques sont désormais une cible large et variée, devenant ainsi le système d'exploitation le plus populaire. Pour atteindre ce massif, nos applications pour Android vont fournir une solution orientée:

- Mettre en place des plates-formes partagées et les applications pour le divertissement comme le support java.
- Autoriser des personnalisations plus complètes que les autres systèmes d'exploitation.
- Ouvrez un monde de contenu d'utilisateur et des opérations simples, toujours à portée de main et grâce à votre appareil mobile.
- Mettre l'accent sur les nouvelles méthodes de communication et de transmission de l'information.
- Applications et plates-formes compatibles avec le système Linux (open source).
- Présentations interactives avec beaucoup de combinaisons afin de guider leur utilisation dans les écrans multitouches.
- Standardisation des normes de sécurité dans les systèmes mobiles.

- Adaptation des applications web existantes pour l'affichage et le fonctionnement de la plateforme Android.

4.1.3. Les composants d'une application android :

Les composants applicatifs Android sont répartis en catégories ayant chacun un cycle de vie particulier :

➤ **Activités :**

Une activité représente un écran unique avec une interface utilisateur. Par exemple une application gérant les mails aura une activité montrant la liste des emails, une autre pour lire les mails et une autre pour en créer de nouveaux.

➤ **Services :**

Un service est un composant qui s'exécute en tâche de fond pour réaliser des opérations longues ou pour effectuer un appel à une tâche distante. Par exemple un service peut jouer de la musique pendant que l'on est dans une application différente.

➤ **Content provider :**

Un content manager gère les données applicatives. Vous pouvez stocker les données dans n'importe quel système de stockage accessible par votre application

➤ **Broadcast receivers :**

Ce composant permet de traiter les différents signaux émis par le système. Par exemple un broadcast annonce que l'écran a été éteint, que la batterie est faible, qu'une image vient d'être prise....

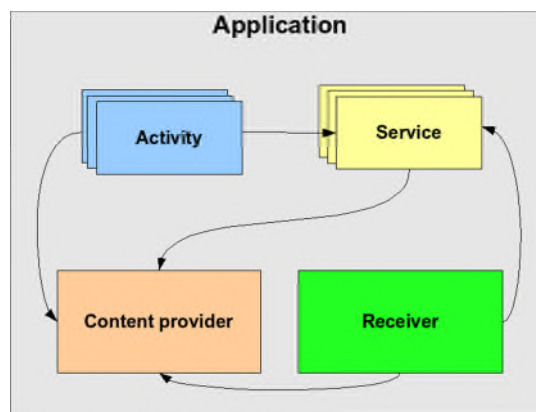


Figure 2.4: composant d'une application Android

➤ **Le fichier manifest :**

Le fichier AndroidManifest.xml est le descripteur de projet qui permettra au système d'interagir avec l'application. On retrouvera dans ce fichier la déclaration :

- Des composants applicatifs utilisés
- Des permissions nécessaires pour utiliser l'application
- Du niveau minimal du système
- Des composants applicatifs ou matériels utilisés par l'application
- Des API externes utilisées par l'application (ex de Google Maps Library)
- Des exigences réclamées par l'application (taille de l'écran, densité, composants matériels minimaux...).

➤ **Les ressources :**

Une application Android utilise des ressources telles que des images, des fichiers audio, des fichiers de libellés...

Le développement sur Android s'appuie sur des classes importantes du Framework. Ces classes sont, en quelque sorte, les “briques” élémentaires sur lesquelles vos futures applications reposeront. Elles sont tellement indispensables, qu'il est tout simplement impossible de construire votre application sans passer par au moins l'une d'elles. Cette partie tente de décrire de façon globale et succincte ces différentes “briques”.

➤ **Intents :**

Les Intents sont des objets permettant de faire passer des messages contenant des informations entre composants principaux. La notion d'Intents peut être vue comme une demande de démarrage d'un autre composant, d'une action à effectuer. La raison d'être des Intents provient du modèle de sécurité d'Android. Cela veut dire qu'une application A ne peut accéder aux données d'une application B. Grâce aux Intents, les applications ont la possibilité de fournir leurs services ou données si elles le souhaitent.

➤ **View :**

Les Views sont les composants de base de l'interface graphique. Elles permettent de construire l'interface utilisateur. Les widgets (nom donné à des composants graphiques "avancés". Pour finir, la vue est le principal composant qui s'occupe de gérer les actions utilisateurs (appui sur l'écran, sur le clavier, etc.).

4.1.4. La conception architecturale : Architecture MVC (Model-View-Controller)

L'architecture **MVC** (*modèle, vue et contrôleur*) est un concept très puissant qui intervient dans la réalisation d'une application. Son principal intérêt est la **séparation des données** (*modèle*), de l'**affichage** (*vue*) et des **actions** (*contrôleur*).

Ce concept peut très bien être appliqué à un site internet. De nombreux sites internet disposent d'une plateforme d'administration pour modifier facilement les contenus. Il est bien évident que l'utilisateur qui va utiliser ce système pour créer des pages ne doit pas modifier la structure complète du site, ni les actions ni l'affichage. Pour qu'il ne modifie que les données, celles-ci doivent alors être isolées.

C'est sur ce constat que se base le système MVC. Chaque partie est bien distincte. Les données peuvent provenir d'une source quelconque et la vue peut être conçue par des webdesigners n'ayant pas de connaissance en programmation.

L'architecture MVC est donc décomposée en **trois étapes**:

A. Le Modèle

Le modèle correspond aux **données**, la plupart du temps stockées dans une base de données. Mais celles-ci peuvent également être contenues dans un fichier XML ou dans des fichiers texte.

B. Le Contrôleur

Le contrôleur est l'élément qui va utiliser les données pour les envoyer à la vue. Son rôle est donc de **recupérer les informations, de les traiter en fonction des**

paramètres demandés par la vue (par l'utilisateur), puis de **renvoyer à la vue** les données afin d'être affichées.

La transmission à la vue des données récupérées se fait généralement à l'aide d'un **Template**: insertion des données dans un fichier HTML qui va être envoyé au navigateur.

c. La vue :

La vue correspond à un **fichier HTML** la plupart du temps. Elle se contente d'afficher le contenu qu'elle reçoit sans avoir connaissance des données.

➤ Avantages du MVC : L'approche MVC apporte de réels avantages:

- Une conception claire et efficace grâce à la séparation des données de la vue et du contrôleur.
- Un gain de temps de maintenance et d'évolution du site.
- Une plus grande souplesse pour organiser le développement du site entre différents développeurs (indépendance des données, de l'affichage (webdesign) et des actions).

➤ Inconvénients du MVC :

L'inconvénient majeur du modèle MVC n'est visible que dans la réalisation de petits projets, de sites internet de faible envergure.

En effet, la séparation des différentes couches nécessite la création de plus de fichiers (3 fois plus exactement):

1. Un fichier pour le modèle.
2. Un fichier pour le contrôleur.
3. Un fichier pour la vue.

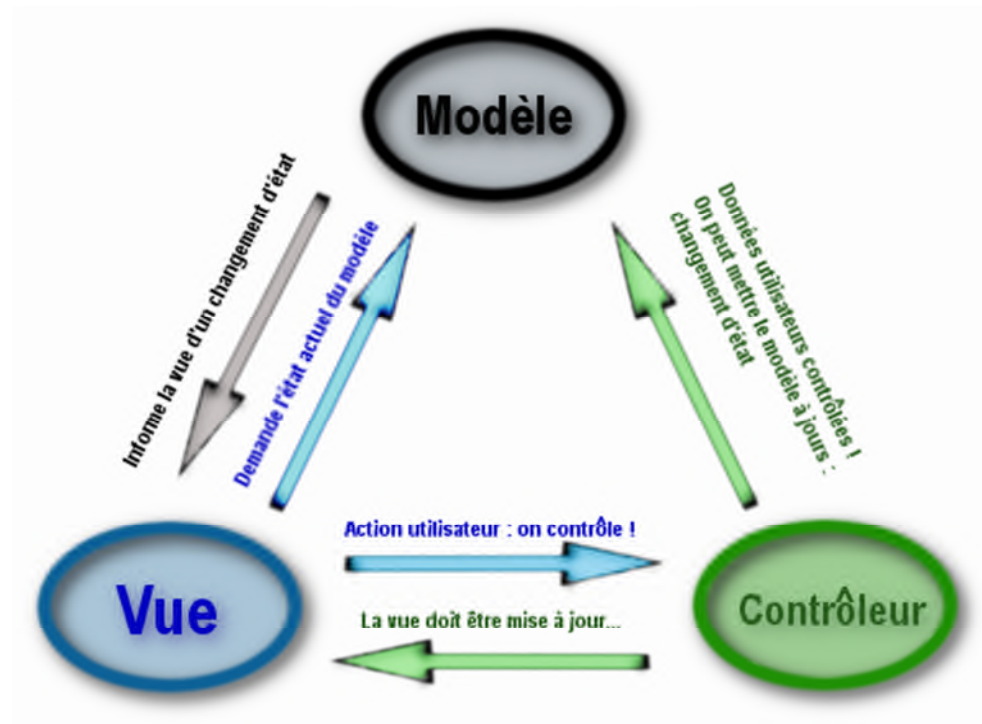


Figure 2.5 : modèle MVC

L'architecture MVC est une **solution très intéressante et très puissante**, à mettre en œuvre dans de grands projets de préférence.

4.1.5. Les applications proposées par Android :

Etant conçu par Google , l'intégration des applications existantes de Google dans les plateforme android était la première cible , comme Gmail , Google Maps ... en plus de Google, l' Android accepte les applications développées par d'autre développeurs que Google ce qui offre a ce dernier un apport commercial important , il s'agit ses applications innovantes dans des divers domaines tel sue la multimédia , la navigation GPS , la météo , la finance , ces applications peuvent être gratuites comme payantes , elles sont accessibles depuis les téléphones Android , les propriétaires de ces téléphones profitent d'une boutique de téléchargement d'application en ligne appelée Android Market .

4.2. L'aspect social et commercial :

Nous fréquentons moins les sites Web. La raison de cette désaffection sont les « applications », qui ont fait leur apparition il y a moins de cinq ans, et nous sont rapidement devenues familières.

Le grand avantage des l'application, c'est sa spécialisation. Elle rend un service précis, unique, auquel on accède d'un seul clic. Pas besoin de moteur de recherche ni de navigation dans une arborescence plus ou moins compliquée

Grâce à ces mini-programmes, le chiffre d'affaires du commerce, autrement dit le e-Commerce mobile, sur *Smartphones* et tablettes est en augmentation spectaculaire dans le monde entier, On estimait en juillet 2012 qu'il existait dans le monde 900 000 applications , dont 700 000 actives, et il s'en crée 700 par jour, dont 110 de jeux. Les développeurs qui les conçoivent sont des professionnels ou des amateurs passionnés, et les outils permettant de les réaliser sont de plus en plus accessibles. Il en existe même pour les enfants, qui développent leurs propres applications à l'école.

Cette technologie apporte aussi un bien fait dans l'aspect social car les réseaux sociaux ainsi que tous les logiciels de communications sont à la portée des mains et nous offre la possibilité d'être connecté au monde a temps réel.

Tous les Smartphones disposent également de GPS mais il y a certains capteurs qui manquent à d'autres Smartphones. Si ces gadgets sont importants pour le consommateur, il devrait en vérifier l'existence sur l'appareil avant de procéder à tout achat. Ce sont des capteurs comme le magnétomètre qui permet de disposer d'une vraie boussole intégrée ou encore le détecteur de proximité qui est très pratique pour améliorer l'autonomie du Smartphone, mais aussi les logiciels de navigation qui, chez certaines marques et Smartphones sont livrés sous formes d'option. Pour rentrer dans le vif du sujet parlant tout d'abord de la géolocalisation.

5. La géolocalisation :

5.1. Définition:

Depuis toujours, l'homme a eu besoin de s'orienter que ce soit pendant la préhistoire, les expéditions maritimes, la naissance de l'aéronautique ou la conquête de l'espace. Avec l'arrivée de l'ère l'informatique et des nouvelles technologies, les techniques ont évolué et sont devenues un outil de toujours. Les systèmes d'informations géographiques sont très liés à ces systèmes de localisations puisque ils sont le support de ces derniers.

Un système de géolocalisation permet de localiser une personne, un véhicule ou un objet sur une carte, à l'aide de ses coordonnées géographiques.

Initialement conçue pour une utilisation exclusivement militaire, la géolocalisation fait désormais partie du quotidien des professionnels.

Après une brève introduction sur la géolocalisation, nous allons présenter la structure du système GPS (Global Positionning System).

5.2. La géolocalisation par GPS :

Le système de géolocalisation par GPS (Global Positionning System) est un équipement technologique permettant de repérer en temps réel tout objet ou personne qui en est équipé grâce à une couverture par satellites. Créé au départ dans un but militaire, l'utilisation de la géolocalisation s'est généralisée au grand public depuis une dizaine d'années avec le développement massif des réseaux satellitaires, et connaît un succès croissant auprès des particuliers comme des professionnels.

Le GPS a connu un grand succès dans le domaine civil et engendré un énorme développement commercial dans de nombreux domaines : navigation maritime, sur route, localisation de camions, randonnée, etc. De même, le milieu scientifique a su développer et exploiter des propriétés des signaux transmis pour de nombreuses applications : étude de l'atmosphère, etc.

Chapitre 2 : les multimédias

Le GPS (Global Positioning System) est un système de navigation par satellite, GNSS (Global Navigation Satellite System), dont les satellites envoient des signaux aux utilisateurs, leur permettant de se localiser. Nous verrons plus tard, dans le texte, les moyens qui permettent cette localisation et l'organisation du système GPS.

Le GPS utilise le système géodésique WGS 84, auquel se réfèrent les coordonnées calculées grâce au système. Le premier satellite expérimental fut lancé en 1978, mais la constellation de 24 satellites ne fut opérationnelle qu'en 1995.

Certains systèmes GPS conçus pour des usages très particuliers peuvent fournir une localisation à quelques millimètres près. Le GPS différentiel (DGPS) corrige ainsi la position obtenue par GPS conventionnel par les données envoyées par une station terrestre de référence localisée très précisément. D'autres systèmes autonomes, affinant leur localisation au cours de huit heures d'exposition parviennent à des résultats équivalents.



Figure 2.6 : équipement GPS

5.2.1. Structure du système GPS :

Le GPS est composé de trois parties distinctes, appelées encore segments :

➤ Segment spatial :

Chapitre 2 : les multimédias

En 2011, il est constitué d'une constellation de 30 satellites NAVSTAR. Ces satellites évoluent sur 6 plans orbitaux ayant une inclinaison d'environ 55° sur l'équateur. Ils suivent une orbite quasi-circulaire à une altitude de 20 000 à 20 500 km qu'ils parcourent en 11 h 58 min 2 s, soit une demi journée. Ainsi, les satellites, vus du sol, reprennent la même position dans le ciel au bout d'une journée.

Les générations successives de satellites sont désignées sous le nom de « Blocs » :

- **Bloc I** : les satellites du Bloc I sont les 11 premiers satellites du système, mis en orbite entre 1978 et 1985, fabriqués par Rockwell International, ils étaient prévus pour une mission moyenne de 4, 5 ans et une durée de vie de cinq ans, mais leur durée de vie moyenne s'éleva à 8 années ; l'un d'entre eux est même resté pendant 10 ans en activité. Leur mission principale était de valider les différents concepts du GPS. Aujourd'hui, plus aucun satellite du Bloc I n'est encore en service.
- **Bloc II** : les satellites du Bloc II sont les premiers satellites opérationnels du GPS. De nombreuses améliorations ont été apportées à ces satellites par rapport à la version précédente, notamment en ce qui concerne leur autonomie. Ils sont capables de rester 14 jours sans contact avec le segment sol tout en gardant une précision suffisante. Neuf satellites furent lancés en 1989 et 1990. Bien qu'on ait estimé leur durée de vie à 7, 5 ans, la plupart d'entre eux sont restés en fonction pendant plus de dix ans. Il ne reste plus aucun satellite du Bloc II actif.
- **Bloc III** : les satellites du Bloc III sont encore en phase de développement en 2011 et ont pour but de faire perdurer le GPS jusqu'en 2030 et plus. Les premières études furent lancées en novembre 2000, et en mai 2008, Lockheed Martin Corporation fut choisi pour réaliser 32 satellites. Une première série composée de 8 satellites a été lancée en 2014.

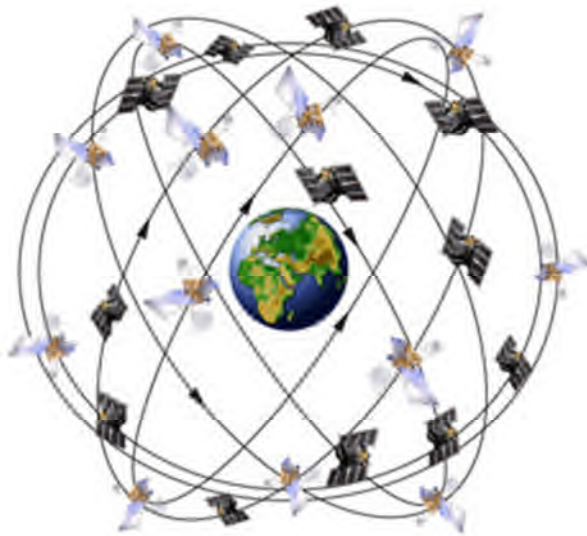


Figure 2.7 : segment spacial

➤ **Le segment de control :**

C'est la partie qui permet de piloter et de surveiller le système. Il est composé de cinq stations, Leur rôle est de mettre à jour les informations transmises par les satellites et contrôler leur bon fonctionnement.

➤ **Le segment utilisateur :**

Il regroupe l'ensemble des utilisateurs civils et militaires qui ne font que recevoir et exploiter les informations des satellites, de ce fait le système ne peut être saturé et le nombre maximum d'utilisateurs GPS est illimité.

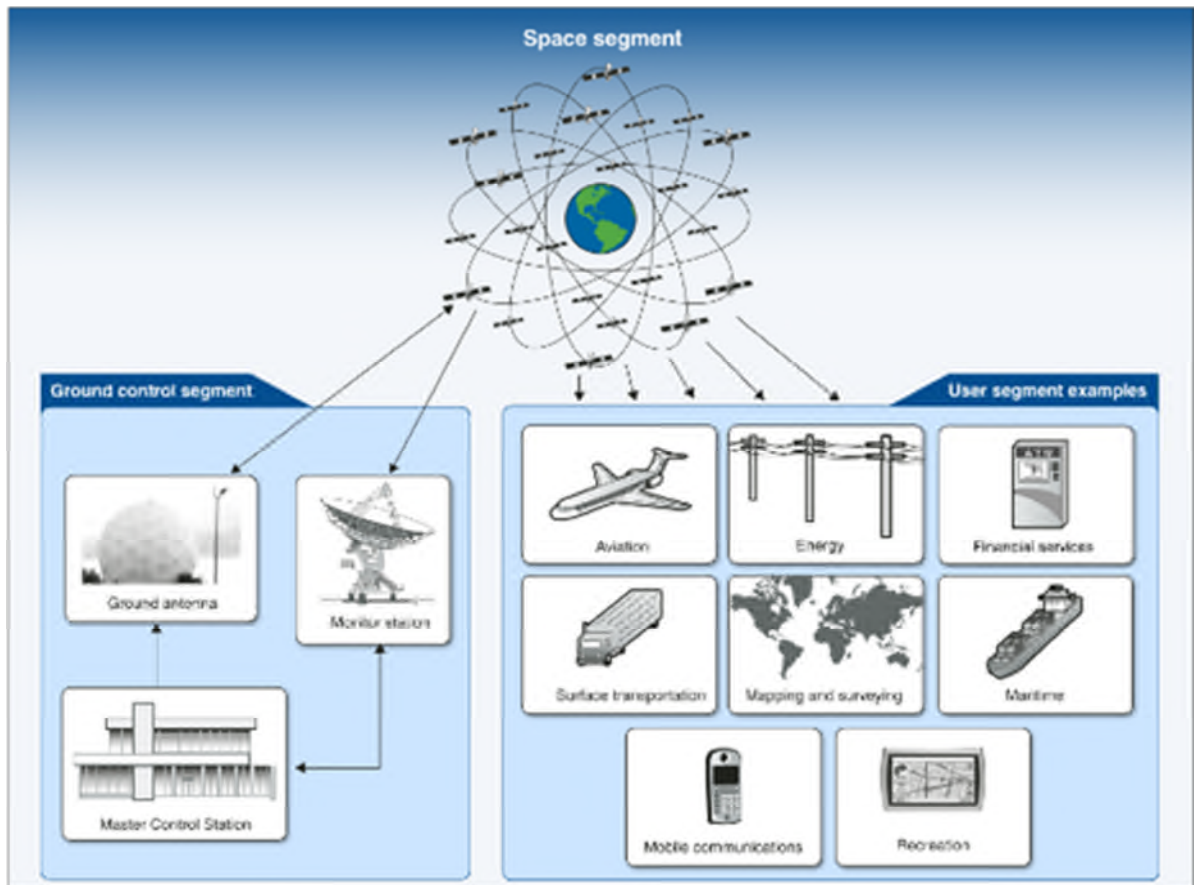


Figure 2.8 : les segments du GPS

5.2.2. Principe de fonctionnement :

Le GPS fonctionne grâce au calcul de la distance qui sépare un récepteur GPS de plusieurs satellites. Les informations nécessaires au calcul de la position des satellites étant transmises régulièrement au récepteur, celui-ci peut, grâce à la connaissance de la distance qui le sépare des satellites, connaître ses coordonnées.

Le GPS est un système de positionnement fonctionnant sur le principe de la triangulation. On connaît la position des satellites et on connaît les distances les séparant de la position du récepteur.

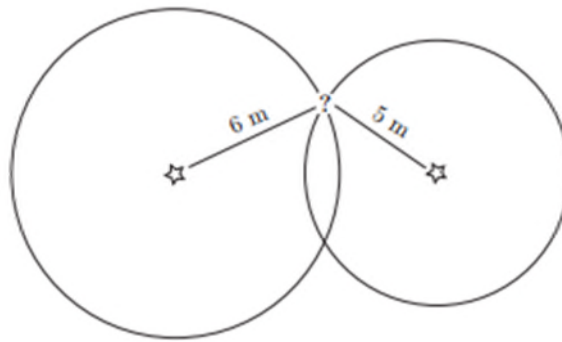


Figure 2.9 : principe de mesure GPS

Principe de la mesure GPS cela, la figure 21 montre une simplification du problème en deux dimensions. Les étoiles correspondent à des "stations" dont on connaît la position. Le point d'interrogation représente le récepteur. Nous voyons qu'il se situe à une des intersections des deux cercles noirs. Ces cercles correspondent chacun à l'ensemble des points situés à 5 ou 6 mètres des stations. Comme il y a deux points d'intersection, il faudrait rajouter une station pour qu'il n'y ait qu'un seul point d'intersection. On peut déjà deviner que suivant la position des stations, il est plus ou moins difficile de déterminer sa position de façon précise.

5.2.3. Conversion des informations obtenues :

Le positionnement 3D donne ainsi les coordonnées du récepteur dans l'espace, dans un repère à trois axes et qui a pour origine le centre de gravité des masses terrestres (système géodésique). Pour que ces données soient exploitables, il faut convertir les données (X, Y, Z) en un ensemble plus parlant pour l'utilisateur : « latitude, longitude, altitude » (voir les systèmes de coordonnées).

C'est le récepteur GPS qui effectue cette conversion par défaut dans le système géodésique WGS84 (World Geodetic System 84), le système le plus utilisé au monde qui est une référence globale répondant aux objectifs d'un système mondial de navigation.

Chapitre 2 : les multimédias

Comme le calcul des coordonnées géographiques du récepteur intègre obligatoirement le calcul du décalage de l'horloge (ou oscillateur interne) du récepteur par rapport au temps GPS et donc à l'UTC, l'heure indiquée par cette horloge est donc précisément soit le temps UTC, soit le temps légal en usage à l'emplacement du récepteur. La fréquence de l'oscillateur peut être utilisée pour asservir précisément un système extérieur en fréquence ou synchroniser des horloges éloignées. Beaucoup de réseaux à travers le monde sont ainsi synchronisés par des récepteurs GPS.

Ainsi, le GPS s'avère accessible aux transporteurs routiers, avions, navigateurs, randonneurs, géomètres, forestiers, automobilistes, etc.

5.2.4. Usages pratiques de la géolocalisation par GPS :

De nombreux professionnels utilisent déjà la géolocalisation dans le cadre de leur activité. Ce système possède différentes fonctions applicables dans une multitude de secteurs. Son utilisation est un facteur d'optimisation dans certains domaines cruciaux de l'entreprise.

- **Lutte contre le vol :** Un système GPS permet de repérer le véhicule ou l'article volé en temps réel n'importe où dans le monde grâce à un simple coup de téléphone et facilite l'intervention de la police. De plus, le récepteur peut être équipé d'un coupe-circuit qui éteint le moteur à distance.
- **Guidage assisté :** Grâce à la géolocalisation, la tâche de tous les travailleurs de la route, chauffeurs, livreurs, commerciaux, ambulanciers... ainsi que celle des marins est facilitée par le système de guidage GPS qui leur indique clairement l'itinéraire à suivre engendrant un gain de temps et donc d'argent.
- **Surveillance des employés :** Placé dans un véhicule professionnel, le traceur GPS permet à l'employeur de vérifier en temps réel la position de l'employé durant ses heures de travail. L'appareil de géolocalisation peut être muni d'un micro ou d'un détecteur de survitesse.

6. Application exploitant les Smartphones et GPS :

Les téléphones mobiles intègrent de plus en plus de fonctions. Les Smartphones sont devenus de véritables tout-en-un. Ils intègrent ainsi les principales fonctions d'un ordinateur de bureau ou encore d'un GPS. Tout naturellement, les applications développées pour les Smartphones sont en grande partie des transpositions de logiciels ou encore de services disponibles sur ces outils. Ainsi est-il aujourd'hui possible de se passer d'un GPS de randonnée ou encore de navigation routière

L'importation de données est particulièrement développée. Elle permet de superposer des couches de localisation des données supplémentaires, soit directement à partir de l'application de géolocalisation, soit à partir d'une application qui recourt à la géolocalisation. Dans le premier groupe, nous pouvons citer les applications développées par Google (Google Maps, Google Navigation, ...). Dans le second, peuvent être classées certaines applications qui mettent en œuvre la réalité augmentée. Cette technique consiste à insérer, dans une prise de vue réelle, des éléments virtuels. Elle superpose en quelque sorte un modèle virtuel sur une perception en temps réel grâce au mode vidéo présents sur les Smartphones. Elle crée une sorte d'entre deux entre le monde "réel" (puisque vécu par l'intermédiaire de la caméra) et les univers virtuels.

6.1. Google Earth :

Est un logiciel, propriété de la société Google, permettant une visualisation de la Terre avec un assemblage de photographies aériennes ou satellitaires. Anciennement produit par Keyhole Inc., ce logiciel permet à tout utilisateur de survoler la Terre et de zoomer sur un lieu de son choix. Selon les régions géographiques, les informations disponibles sont plus ou moins précises. Ainsi un habitant d'une métropole peut localiser son restaurant préféré, obtenir une vue en 3D des immeubles de la métropole, alors que la résolution des photos d'une bonne partie de la Terre est très faible. La couverture, d'après Google, devrait s'améliorer rapidement.

Le directeur 2007 de « Google Earth and Maps » est John Hanke.

Chapitre 2 : les multimédias

Depuis le 20 janvier 2015, les licences Google Earth Pro sont gratuites.

Initialement connu sous le nom d'Earth Viewer, Google Earth a été développé par la société Keyhole Inc., rachetée par Google en 2004. Le produit, renommé Google Earth en 2005, est désormais disponible pour les ordinateurs personnels équipés de Windows 2000, XP, Vista, Seven, Mac OS X 10.3.9 ou supérieur, Linux (depuis le 12 juin 2006), et Free BSD.



Figure 2.10 : image satellite avec Google Earth

Google Earth est disponible en 3 versions :

- *Free Version* : version gratuite disponible pour tous.
- *Google Earth Plus* version sur Windows arrêtée d'être distribuée en décembre 2008
- *Google Earth Pro* : version entreprise à 320 € à l'année, désormais gratuite depuis début février 2015

Le logiciel est présent sur diverses plateformes : Linux, Mac OS X, Windows, Android, BlackBerry Storm et iOS.

Chapitre 2 : les multimédias

Celle qui nous intéresse dans notre travail est la version mobile, Le 25 octobre 2008, Google Earth est sorti en version i Phone. Cette version est disponible pour les i Phone et iPod Touch. Cette version a été grandement critiquée par les utilisateurs à cause de sa difficulté d'utilisation. Par contre, une fois que l'utilisateur comprend comment utiliser ce logiciel, il se retrouve alors dans une version très complète de Google Earth. Il suffit de bouger l'appareil afin de voir le relief. On peut aussi dessiner un cercle avec ses doigts afin de faire changer la direction. Google Earth pour i Phone est gratuit sur l'App Store.

Une version Android est également disponible, gratuitement sur Google Play.



Figure 2.11 : Google Earth sur un Smartphone

Google a également intégré l'imagerie de la base de données Earth à leur logiciel de cartographie en ligne (Google Maps).

6.2. La géolocalisation par Google Maps API :

Google Maps est un service gratuit de carte géographique et de plan en ligne. Le service a été créé par Google. Il s'agit d'une forme de géo portail. Lancé en 2004 aux États-Unis et au Canada et en 2005 en Grande Bretagne (sous le nom de Google Local), Google Maps a été lancé jeudi 27 avril 2006, simultanément en France, Allemagne, Espagne et Italie.

Chapitre 2 : les multimédias

Ce service permet, à partir de l'échelle d'un pays, de pouvoir zoomer jusqu'à l'échelle d'une rue. Deux types de plan sont disponibles : un plan classique, avec nom des rues, quartier, villes et un plan en image satellite, qui couvre aujourd'hui le monde entier.

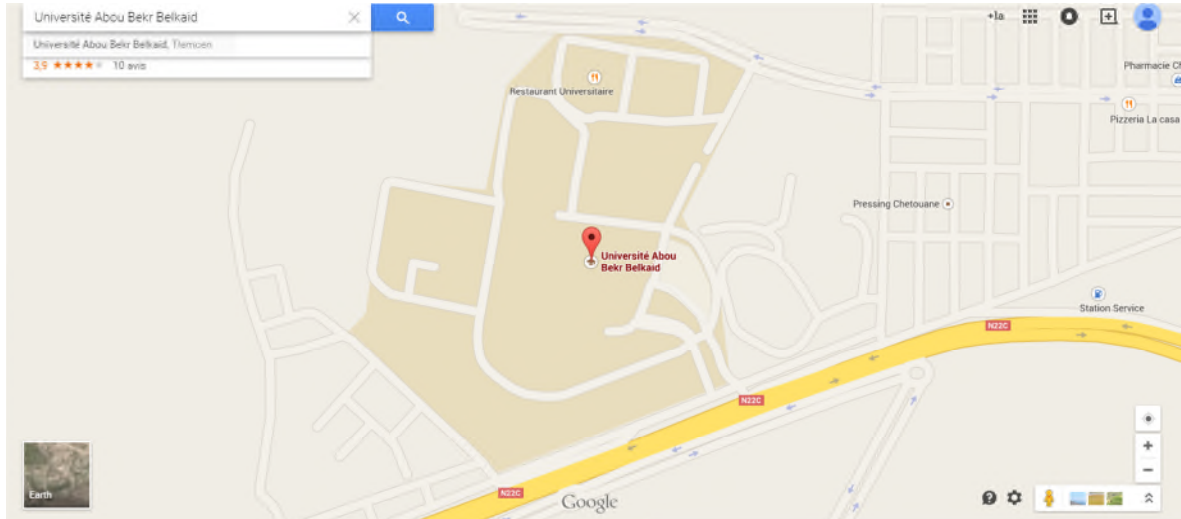


Figure 2.12: géolocalisation avec Google Maps

C'est au début du mois d'avril 2005 que Google Maps s'enrichit de la vue par image satellite, en plus de la cartographie classique. Se différenciant des autres services proposant des images satellites statiques, Google Maps permet de naviguer et de se positionner où l'on veut sur la carte satellite.

Une résolution basse est disponible sur le monde entier, et depuis juin 2005, Google Maps ajoute des photos haute résolution à de plus en plus de villes dans le monde, et notamment les grandes villes d'Europe.

Le 20 juillet 2005, afin de célébrer l'anniversaire du premier homme sur la Lune le 21 juillet 1969, Google ajoute à Google Maps des images de la Lune, fournies par la NASA, permettant ainsi à l'utilisateur de naviguer sur la Lune. Les points d'atterrissage des différentes missions sont indiqués. Le service se nomme Google Moon.

Parlant de la version mobile, Il existe plusieurs versions mobiles de Google Maps, qui utilisent les réseaux des téléphones notamment 3G pour charger les cartes de la même

Chapitre 2 : les multimédias

manière que sur la version internet. Les versions varient beaucoup selon la définition d'écran des téléphones portables, le fait d'avoir un écran tactile, la puissance du processeur. Le positionnement par satellite est implémenté sur la plupart des mobiles embarquant le matériel requis. Il est représenté par un point bleu et une flèche si les positions ont été jugées interprétables comme un mouvement.

➤ Fonctionnalités :

Selon les mobiles la navigation se fait au toucher ou avec le clavier. Sur les versions des Smartphones les plus récents il est possible de choisir entre les trois modes d'affichage : « plan », « satellite », et « mixte » ; le dernier étant un mélange entre les deux premiers. Une fonction de recherche est également présente. En plus de localiser l'endroit recherché, elle peut éventuellement, pour une entreprise par exemple, affiché des informations telles que son numéro de téléphone public, ou son site internet. Il est également possible de rechercher et de suivre un itinéraire. Enfin, une fonction de géolocalisation est disponible sur certaines versions, qui utilise, selon l'équipement du téléphone, une puce GPS ou un système de triangulation grâce aux antennes GSM. Cette dernière solution est cependant beaucoup moins précise, en particulier en zone rurale.



Figure 2.13 : Google Maps sur un Smartphone

Chapitre 3

Développement de l'application

1. Introduction :

Depuis ces deux derniers siècles, l'humanité a fait des pas énormes à ce qui attrait à l'innovation et aux progrès technologiques. L'apparition des réseaux mondiaux de l'informatique comme la 3G, elle fait partie d'un de ces grands pas que l'homme ait pu faire. Ce réseau permet à l'échelle planétaire de découvrir et d'être informé sur le reste de la planète. Cette technologie joue un rôle important dans la sécurité et la sérénité de la population tout comme la protection civile, notre but est d'unir ces deux domaines en une seule technologie. La protection civile est souvent utilisée dans un sens englobant tous les acteurs de la sécurité civile au service de la population. La protection civile est un service de secours dont le but est l'assistance à la population. Elle a pour mission la protection des personnes, des biens et de l'environnement. Cette notion de protection est très vaste , elle comprend aussi bien les secours d'urgence aux personnes victimes d'accidents, de sinistres ou de catastrophes et leur évacuation vers les hôpitaux que la préparation des mesures de sauvegarde et l'organisation des moyens de secours, la prévention, la lutte contre les incendies, ainsi que la prévention et l'évaluation des risques en matière de sécurité civile. Il apparait essentiel pour les collectivités locales d'étudier les moyens d'information du public et de gestion des situations de crise. L'application mobile répond à de nombreux points aux exigences de la législation.

2. Les objectifs de l'application :

L'application mobile est un outil puissant d'assistance aux communes pour la mise en place de plans de prévention conformément à la réglementation.

Tout d'abord, rappelons les avantages qu'offrent les applications mobiles en regard de la prévention et de la gestion de situations de crise :

- Son accessibilité sur tous les Smartphones, dont l'équipement est désormais universel. Personne ne peut opposer un défaut d'équipement pour accéder à des applications mobiles sur ios, android ou Windows, les trois grands systèmes d'exploitation mobiles.

Chapitre 3 : développement de l'application

- Son « affichage » permanent puisque téléchargeable à tout moment depuis les « stores » et consultable ensuite immédiatement sur son Smartphone.
- Sa mise à jour instantanée: toute modification des documents réglementaires, procédures, plans, informations de contact, etc. est propagée instantanément vers les applications lorsqu'elles sont consultées.
- Ses puissantes possibilités en matière de géolocalisation des équipements et de l'utilisateur pour faciliter la transmission de données géographiques (là encore actualisables instantanément) et le repérage de leur position par les utilisateurs.
- Ses capacités de traitement d'image avec par exemple le zoom des doigts ou la transmission d'images de vos usagers vers vos services via l'application.
- L'application mobile fait office de notice sur la conduite à tenir en cas de survenance d'événements, plaquette d'information diffusée au public, accessible en permanence et actualisée en permanence, y compris en situation de crise parce que fonctionnant sur batterie autonome, éclairé, localisé,...
- Le fonctionnement des Smartphones sur batterie rechargeable permet de conserver une information permanente et de qualité même en cas de coupure d'électricité (sous réserve que le réseau GSM ne soit pas affecté). Toutefois même en cas de coupure du réseau, une application mobile « native » conservera l'accessibilité des contenus de l'application sauvegardés en local sur le Smartphones, offrant le seul canal exploitable de nuit ou en situation de crise.

3. Les composants de l'application :

Dans ce chapitre, nous allons réunir toutes les technologies et fonctionnalités vu auparavant dans les chapitres précédents pour la création d'une application mobile dédiée à la protection civile, plus précisément aux pompiers d'Algérie. Elle a pour but l'information précise que peut donner un individu dans le cas où il est présent dans un lieu d'accident grâce à une plateforme géolinguistique.

Chapitre 3 : développement de l'application

Nous allons examiner pas à pas chaque étape de la création de cette application, cette dernière passe par trois procédures :

- L'interface mobile en utilisant le logiciel de programmation android studio pour la géolocalisation des utilisateurs.
- Création d'une base de données pour la récolte d'informations.
- La plate forme dédiée aux pompiers sous formes de sites web pour recevoir l'alerte envoyé par l'utilisateur.

4. Architecture générale de l'application :

4.1 .interface mobile :

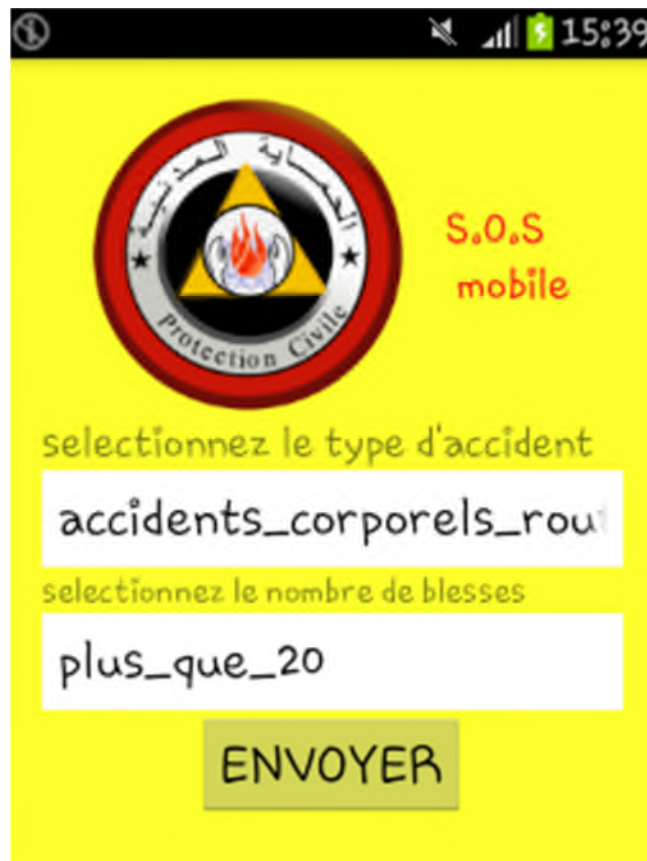


Figure 3.1 : interface de l'application sur Smartphone

Chapitre 3 : développement de l'application

La Création de notre Application :

La création de notre application se fait sous le logiciel de programmation androïde studio le but de cette partie est de créer tout les composants de notre application, tout l'aspect visuel qu'on trouvera une fois l'application lancée.

- créer la classe « ACTIVITY MAIN .XML » :

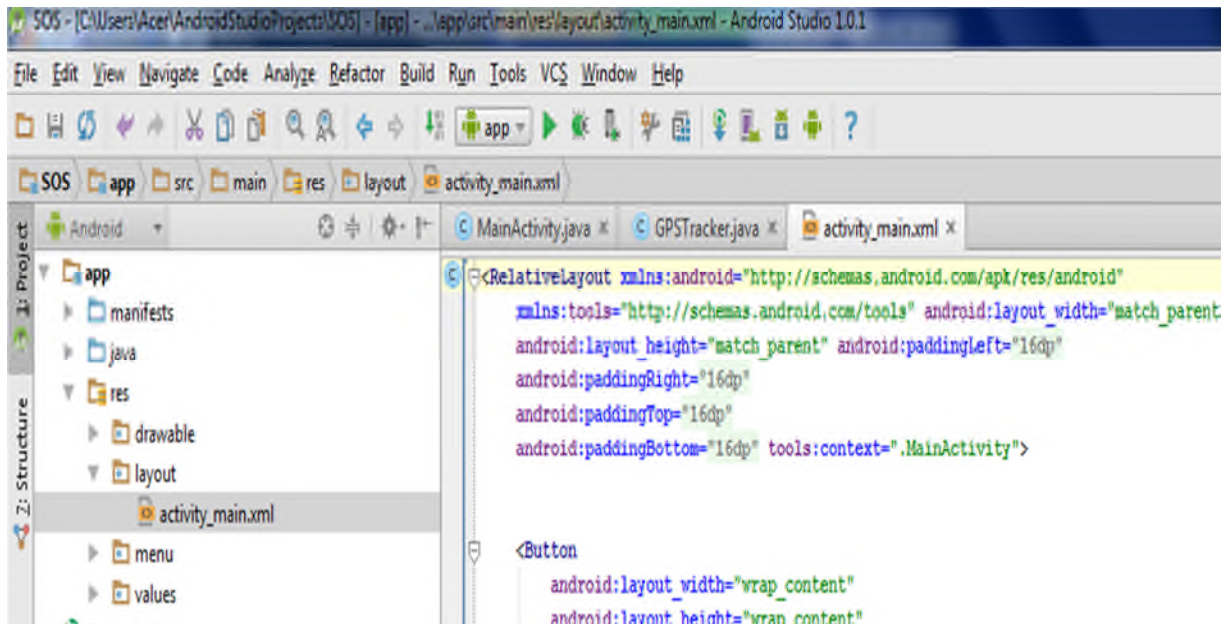


Figure 3.2 : code source de l'interface XML

Nous utilisons cette classe pour accéder a notre application via l'interface XML afin de donner le choix aux utilisateurs de sélectionner le type d'accident et le nombre de blesses.

- créer la classe « GPSTracker gps » qui sert à donner l'emplacement (latitude et longitude) de l'utilisateur pendant l'usage de l'application :

```
// GPSTracker class
GPSTracker gps;

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
}
```

Figure 3.3 : code source pour les coordonnées GPS

- Et au final pour envoyer tout ces données nous avons utilisé la fonction « httpPost » qui contient l'adresse de notre base de données //www.protectioncivilsos.host56.com/sos.php //a fin de regrouper tout les informations de l'utilisateur et les envoyées au site web en passant par notre base de données qui s'appelle « sos.php » :

```
// gps.showSettingsAlert();
final HttpPost httpPost = new HttpPost(
    "http://www.protectioncivilsos.host56.com/sos.php?type=" + type + "&lat=" + latitude + "&lon=" + longitude + "&nbr="
);
try {
    HttpResponse response = httpClient.execute(httpPost);
}
```

Figure 3.4 : code source pour relier le programme Android avec la base de données

4.2. Site web :

Notre site web fait la réception des données envoyées par l'application mobile et l'affichage de la position de ces données sur une carte Google Maps.

Nous avons créé notre site web via un logiciel de créateur de site qui s'appelle JOOMLA , c'est un système de gestion de contenu CMS qui nous permet de développer un site web en ligne avec de nombreux aspects , notamment sa facilité d'utilisation et l'extensibilité a fin

Chapitre 3 : développement de l'application

de pouvoir l'héberger pour la protection et la sécurité, en lui affectant un nom de domaine par exemple pour notre site nous avons choisit : /sosalgerie.dz/Fr/

Pour cela nous avons utilisé un serveur web permettant à des clients d'accéder à notre pages web, c'est-à-dire en réalité des fichiers au format HTML à partir d'un navigateur (aussi appelé browser) installé sur leur ordinateur distant.

Dans notre site nous avons utilisé un serveur web Apache que nous allons expliquer en quelque ligne :

a. Serveur Apache :

Apache est le serveur le plus répandu sur Internet. Il s'agit d'une application fonctionnant à la base sur les systèmes d'exploitation de type Unix, mais il a désormais été porté sur de nombreux systèmes, dont Microsoft Windows.

Apache est le fruit d'une multitude de correctifs logiciels afin d'en faire une solution très sûre. En effet Apache est considéré comme sûr dans la mesure où peu de vulnérabilités le concernant sont publiées. Ainsi, dès qu'un bug ou une faille de sécurité est décelée, ceux-ci sont rapidement corrigés et une nouvelle version de l'application est éditée.

Quand Apache est installer sur le site, il devient capable de recevoir à tous moment les données envoyer par l'application, et Le traitement des données sur le site web ce fait par le langage PHP.

b. Langages PHP :

PHP est un langage de scripts généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications web. Il peut être intégré facilement au HTML.

Au lieu d'utiliser des tonnes de commandes afin d'afficher du HTML (comme en C ou en Perl), les pages PHP contiennent des fragments HTML dont du code qui fait "quelque chose". Le code PHP est inclus entre une balise de début `<?php` et une balise de fin `?>` qui permettent au serveur web de passer en mode PHP.

Chapitre 3 : développement de l'application

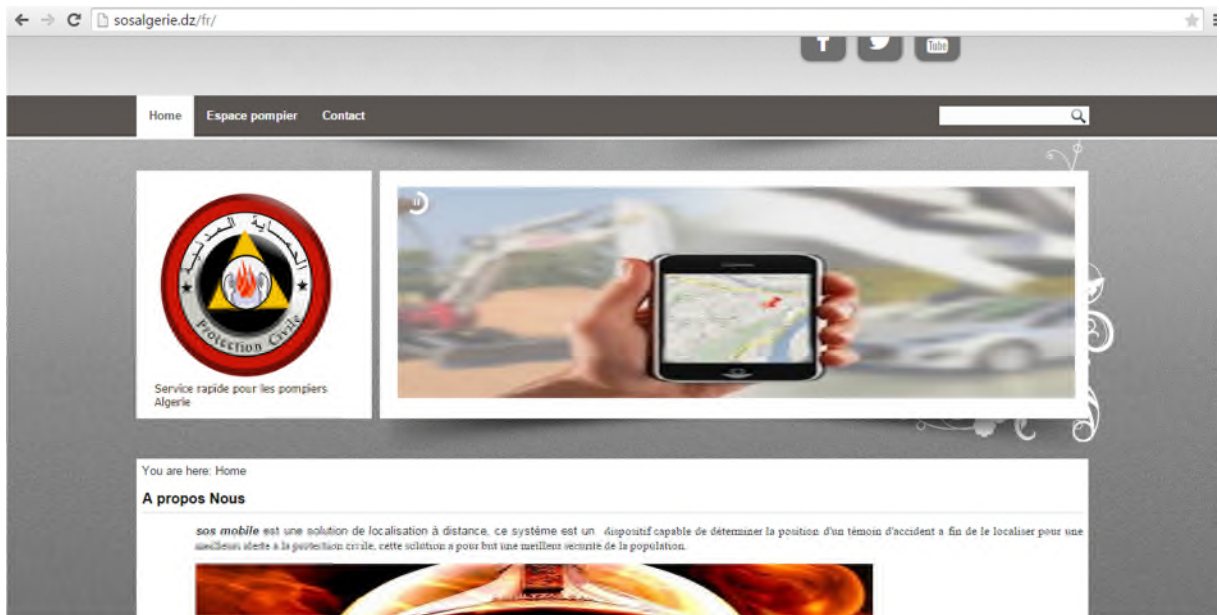


Figure 3.5 : interface du site web

Notre site contient un espace HOME pour les visiteurs et un espace pompiers et c'est dans ce dernier que nous avons créé un autre espace appelé SOS qui contient les données envoyées par le témoin d'accident. Une fois reçue la page affiche une ALERTE pour informer les agents de la protection civile qu'un accident s'est produit comme nous montre la figure 3.6

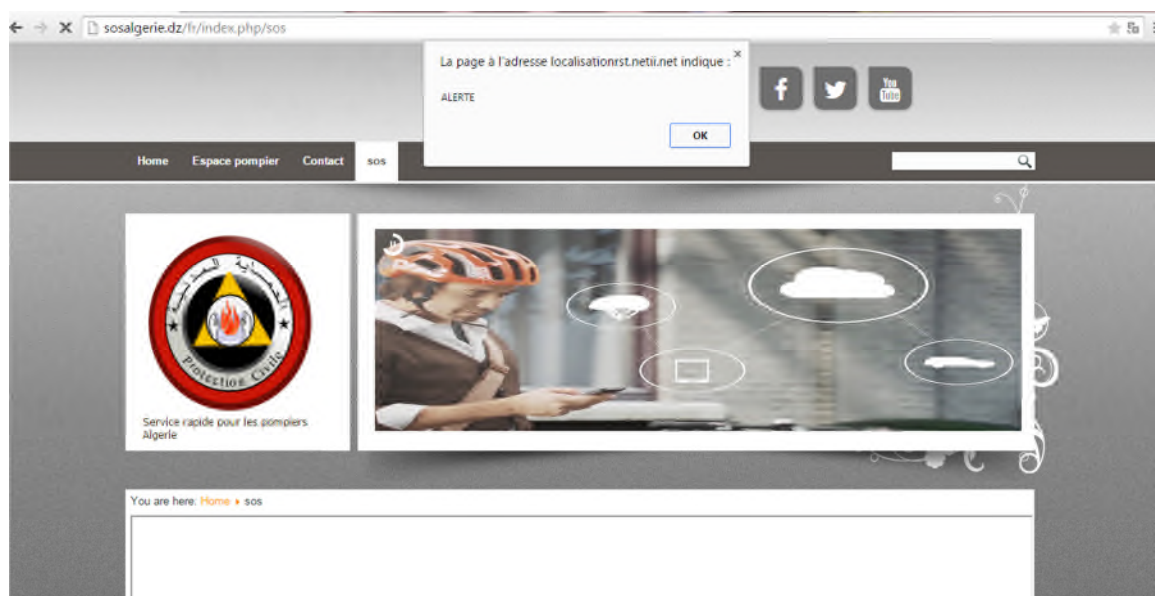


Figure 3.6 : l'affichage d'une ALERTE sur le site web

Chapitre 3 : développement de l'application

Et voila le résultat sur le carte Google Maps une fois la localisation faite et les données affichées.

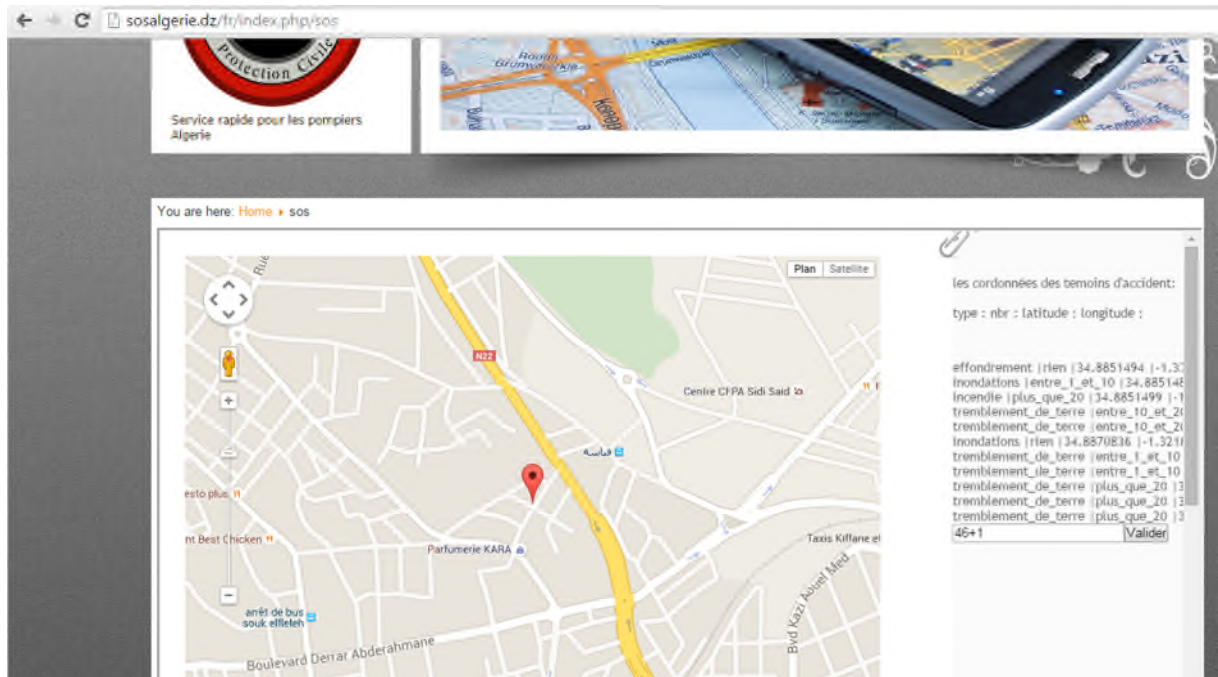


Figure 3.7 : l'affichage de la position du témoin en plus les données envoyées

4.3. Bases de données :

Les données envoyées par l'application sont enregistrés dans une base de données, dans cette étape nous avons utilisé le logiciel MySQL.

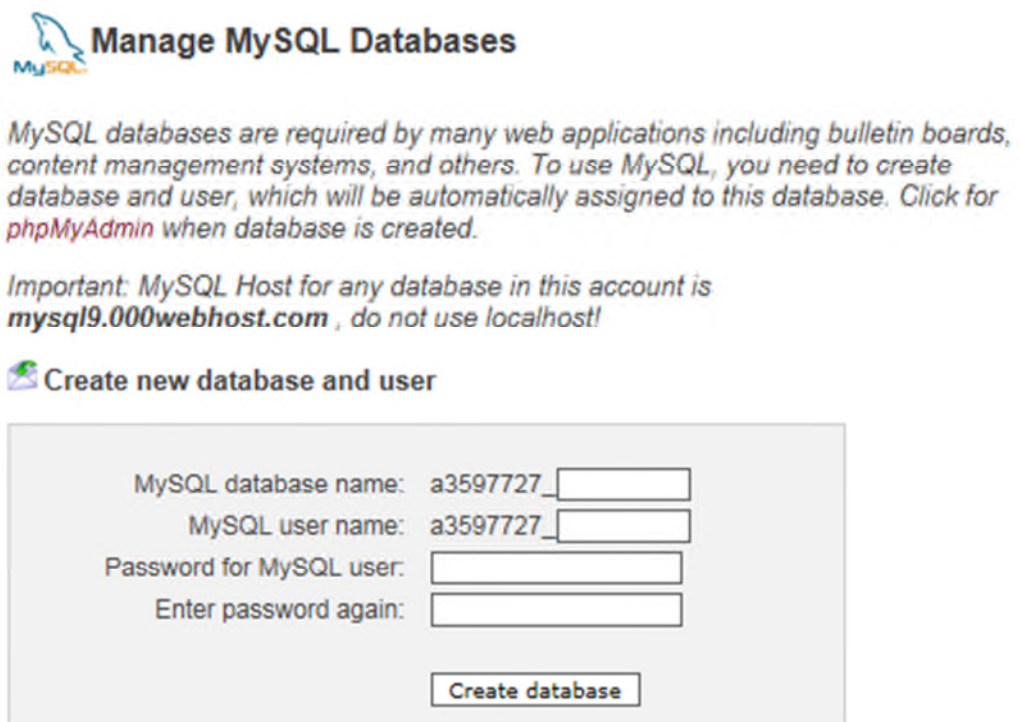
MySQL c'est ce qu'on appelle un SGBD (Système de Gestion de Base de Données). Pour faire simple, son rôle est d'enregistrer des données de manière organisée afin de nous aider à les retrouver facilement plus tard. C'est grâce à MySQL que nous pourrions enregistrer la liste des administrateurs et utilisateurs de notre site, les coordonnées des véhicules, etc. Le langage qui permet de communiquer avec la base de données s'appelle le SQL (Structured Query Language).

Chapitre 3 : développement de l'application

Notre base de données est hébergée dans le serveur `www.000webhost.com`, l'inscription pour ce serveur est gratuite, et en plus il nous donne la possibilité d'héberger des sites web.

Après notre inscription nous avons obtenu un nom d'utilisateur et un mot de passe pour gérer la base de données.

Après la création d'un compte nous avons créé la base de données qui contient la table et tout les champs concernant les informations d'un accident.



 **Manage MySQL Databases**

MySQL databases are required by many web applications including bulletin boards, content management systems, and others. To use MySQL, you need to create database and user, which will be automatically assigned to this database. Click for [phpMyAdmin](#) when database is created.

*Important: MySQL Host for any database in this account is **mysql9.000webhost.com**, do not use localhost!*

 **Create new database and user**

MySQL database name: `a3597727_`

MySQL user name: `a3597727_`

Password for MySQL user:

Enter password again:

Figure 3.8 : la création de la base de données

Chapitre 3 : développement de l'application

La création de la table SOS se fait une clique, tout simplement en remplissant les champs comme le type, le nbr

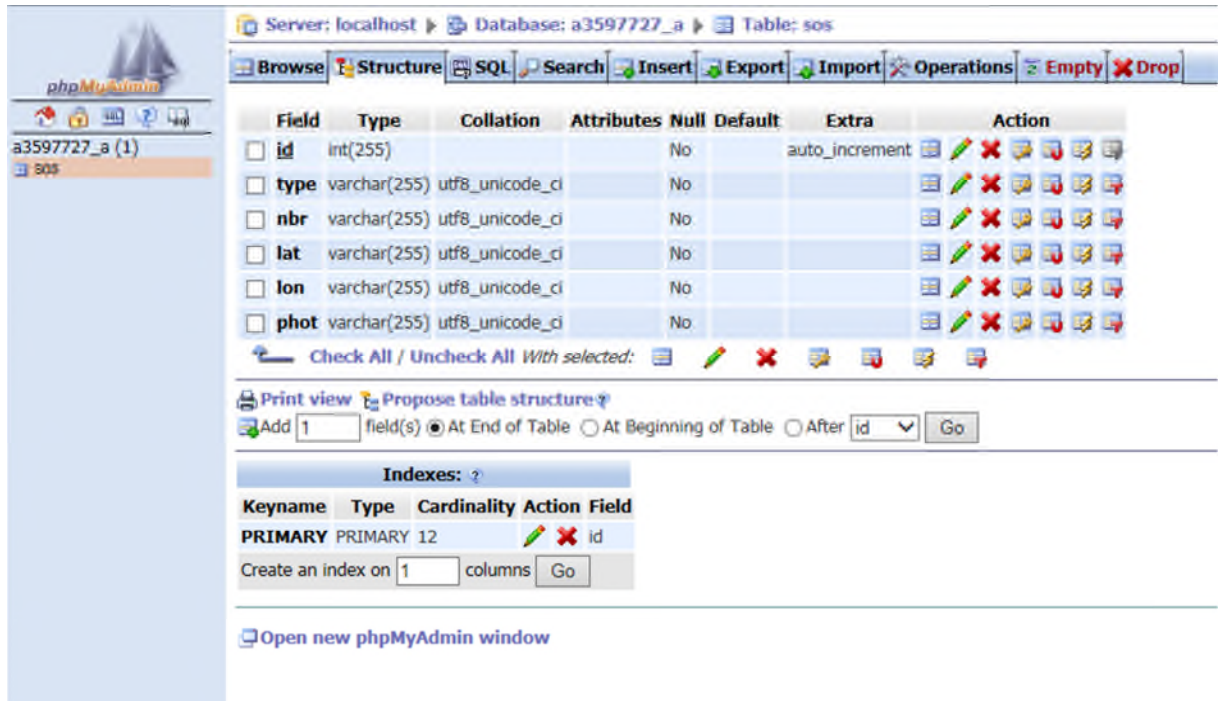


Figure 3.9 : la création de la table SOS

5. Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons exposé en détail la partie de notre travail qui consiste tout d'abord à développer notre application avec le langage Android qui contient des informations telles que la localisation des témoins d'accidents mais aussi son type et le nombre de blessés connu grâce à la base de données puis transmis sous forme d'ALERTE sur le site web pour faciliter le travail des agents de la protection civile. Tout ce travail se base essentiellement sur le support GSM ou une connexion internet via WIFI ou la 3G.

Conclusion générale

Conclusion générale

Notre application mobile présente donc des avantages décisifs par rapport à tous les autres moyens de communication que ce soit pour l'information générale sur les risques et plans de sauvetage, ou pendant la survenance d'une situation de crise. L'application mobile n'est donc pas simplement un « média » complémentaire du web ou une vitrine à destination des visiteurs, mais constitue une véritable arme avancée d'information et de support à la fois pour l'information continue du public et pour la gestion des situations de crise. C'est un outil essentiel d'appui aux mairies et collectivités locales dans la prévention des risques en Algérie. Ce projet nous a permis d'aborder une expérience réelle dans le domaine de la conception et le design. En effet, en plus de l'aspect recherche et technique ce projet vise la réalisation d'un prototype opérationnel destiné au service de sauvetage, ce qui nous oblige à prendre en compte le volet économique en utilisant la 3 G et encourager l'utilisation publique de la technologie GPS pour la localisation. En effet, des applications de localisation dédiée au service de la protection civile peuvent avoir d'innombrables retombées sur le secteur public à savoir le lieu des accidents afin d'assurer le secours aux victimes. À l'image des pays développés, avec un projet de géolocalisation GSM/GPS il est possible d'augmenter la prévention. C'est pour cela que notre projet a été réalisé afin de subvenir les besoins de la protection civile algérienne et nous espérons que cette application aura l'avantage d'être utilisée le plus tôt possible.

Glossaire :

3GPP : **3rd Generation Partnership Project**. Est une coopération entre organismes de standardisation en télécommunications .

A

Aso : **App Store Optimization**. Plate forme d'Apple pour les applications mobiles.

Authentification : Fonction cryptographique qui consiste à identifier une personne. Cette fonction peut être assurée par différentes implémentations dont PGP par exemple.

APK : Un **fichier Android Package** est un format de fichiers pour Android. Un APK (ex., "nomfich.apk") est une collection de fichiers ("package") compressée pour le système d'exploitation Android. L'ensemble constitue un « paquet ».

Asynchrone : désigne le caractère de ce qui ne se passe pas à la même vitesse, que ce soit dans le temps ou dans la vitesse proprement dite, par opposition à un phénomène synchrone.

AuC : **Authentication Center**. Centre d'authentification (lié à un HLR) utilisé dans les réseaux GSM.

B

BSC : **Base Station Controller**. Station qui contrôle les communications d'un groupe de cellules dans un réseau de communications GSM. Elle concentre le trafic de plusieurs BTS.

BSS : **Base Station Sub-System**. Assure les transmissions radioélectriques et gère la ressource.

BTS : **Base Transceiver Station**. Station de base d'un réseau GSM. Elle permet notamment d'émettre et de recevoir un signal radio.

C

CA : **Certification Authority ou Cell Allocation**. L'autorité de certification est une entité d'un système transactionnel électronique sécurisé. Généralement, cette autorité délivre et vérifie des certificats. Dans la terminologie GSM, il s'agit de la liste des numéros de fréquences utilisées dans une cellule.

CC : **Call Control**. Plateforme permet de contrôler de façon centralisée les appels sur un réseau distribué.

CDMA : **Code Division Multiple Access**. Technologie de transmission numérique permettant la transmission de plusieurs flux simultanés par répartition de code. Cette technologie permet une utilisation permanente de la totalité de la bande de fréquences allouée à l'ensemble des utilisateurs. La technologie prévoit un mécanisme d'accès aux ressources.

Cellule : En radiocommunications, zone géographique élémentaire d'un réseau radio cellulaire à laquelle on affecte un ensemble de fréquences non réutilisables dans les zones contiguës. C'est également le nom donné à un paquet ATM qui a une taille de 53 bytes dont 48 sont destinées à recevoir les données d'un utilisateur.

Chiffrement : Terme qui désigne l'action de chiffrer un texte, des informations ou des données. Le chiffrement consiste à transformer un texte de sorte qu'il faille une clé pour comprendre le message.

CLIP : **Calling Line Identification Presentation**. Service complémentaire de

téléphonie qui consiste à afficher le numéro du correspondant sur le terminal.

CLIR : **Calling Line Identification Restriction**. Service complémentaire de téléphonie qui empêche que le numéro du correspondant n'apparaisse sur le terminal d'un utilisateur.

Concentrateur : Organe permettant de concentrer le trafic et pouvant posséder une intelligence capable de gérer diverses commutations et divers protocoles.

Crypto-Analyse : est la science qui consiste à tenter de déchiffrer un message ayant été chiffré sans posséder la clé de chiffrement. Le processus par lequel on tente de comprendre un message en particulier est appelé une *attaque*.

CMS : **content management system** est système de gestion de contenu libre (open source).

D

DCS : **Digital Communication System**. Un système GSM porté de la bande de fréquences des 900 [MHz] vers 1800 [MHz]. Le système DCS-1800 a plus de canaux (374) mais les protocoles et services sont quasi identiques.

E

Écosystème : est l'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants et son environnement biologique, géologique, hydrologique, climatique, etc. Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'échange d'énergie et de matière permettant le maintien et le développement de la vie.

EIR : Equipment Identity Register. Identifiant destiné à permettre de désactiver un téléphone mobile (GSM) qui aurait été volé.

EPC : Evolved Packet Core. Terme anglophone pour désigner des concepts d'énergie propre.

ETSI : L'European Telecommunications Standards Institute, c'est-à-dire l'Institut européen des normes de télécommunications, est l'organisme de normalisation européen du domaine des télécommunications.

F

FDMA : Frequency Division Multiple Access. Technique de répartition de ressources par multiplexage fréquentiel. Cette technique prévoit un mécanisme d'accès aux ressources.

FH : Frequency Hopping. Technique du saut de fréquences qui consiste à modifier la fréquence porteuse d'un signal modulé en suivant une liste prédéterminée.

FM : Frequency Modulation. Modulation de fréquences. Technique par laquelle on module la fréquence instantanée d'une porteuse au moyen du signal modulant à transmettre.

Full IP : protocole internet pour la signalisation.

G

Géodésique : désigne la généralisation d'une ligne droite sur une surface. En particulier, le chemin le plus court, ou l'*un des plus courts chemins* s'il en existe plusieurs,

GMSC : Gateway Mobile Switching Center. Centre de commutation pour mobile semblable à un MSC. Il est placé en bordure de réseau d'un opérateur GSM de manière à permettre l'interconnexion avec d'autres réseaux.

GMSK : Gaussian Minimum Shift Keying. Nom de la technique de

modulation numérique utilisée pour la transmission radio des mobiles GSM.

GNSS : système de positionnement par satellite est un ensemble de composants reposant sur une constellation de satellites artificiels permettant de fournir à un utilisateur par l'intermédiaire d'un récepteur portable de petite taille sa position (longitude, latitude et altitude), sa vitesse et l'heure

GPRS : General Packet Radio Service. Technologie de transmission par paquets facilitant l'accès à Internet à haut débit par GSM. Le débit peut varier de 56 jusqu'à 115 [kb/s]. Il est également possible d'établir des connexions permanentes.

GSM : Global System for Mobile Communications. Standard de téléphonie mobile adopté en Europe, en Asie et en Australie.

H

Handover : Terme désignant le mécanisme par lequel un mobile peut transférer sa connexion d'une station de base vers une autre ou, sur la même station, d'un canal radio vers un autre.

HLR : Home Location Register. Base de données centrale d'un réseau GSM contenant toutes les informations relatives aux abonnés du réseau (profil, position actuelle, ...).

HSN : Hopping Sequence Number. Une classe de paramètres, définis dans la norme GSM, pour configurer la séquence de porteuses utilisées pour des sauts de fréquences.

HSPA : High Speed Packet Access. Aussi appelé 3G+ dans sa dénomination commerciale, est la combinaison de deux protocoles utilisés en téléphonie mobile pour améliorer les performances obtenues avec la 3G

HTML : Hypertext Markup Language, est le format de données conçu pour représenter les pages web. C'est un langage de balisage permettant d'écrire de l'hypertexte.

Hypertrame : L'unité temporelle la plus longue de la hiérarchie GSM. Elle totalise 3 heures, 28 minutes, 53 secondes et 760 millisecondes. Elle est composée de 2048 super trames, composées elles-mêmes de 1326 multi trames.

IMEI : International Mobile station Equipment Identity. Numéro unique identifiant un terminal GSM; il est indépendant du numéro d'abonné et il permet de désactiver un équipement volé.

IMSI : International Mobile Subscriber Identity. Numéro international unique d'un abonné GSM.

Informatique ubiquitaire est la troisième ère de l'histoire de l'informatique, qui succède à l'ère des ordinateurs personnels. Dans cette ère, l'utilisateur a à sa disposition une gamme de petits appareils informatiques tels que le smartphone ou l'assistant personnel, et leur utilisation fait partie de sa vie quotidienne. *Les réseaux omniprésents.*

IS-95 : Norme américaine de réseau cellulaire (dit de seconde génération ou 2G) basée sur la méthode d'accès CDMA.

ISDN : Integrated Services Digital Network Désigne le réseau téléphonique numérique RNIS.

J

Java : est un langage de programmation informatique orienté

objet créé par James Gosling et Patrick Naughton, employés de Sun Microsystems, avec le soutien de Bill Joy présenté officiellement, le 23 mai 1995 au *SunWorld*

L

LAPD : Link Access Protocol D-channel. Protocole de liaison de données utilisée dans le réseau GSM. Il est défini dans la famille des recommandations X25 de l'ITU.

Latitude : est une coordonnée géographique représentée par une valeur angulaire, expression de la position d'un point sur Terre (ou sur une autre planète), au nord ou au sud de l'équateur qui est le plan de référence.

Longitude : est une coordonnée géographique représentée par une valeur angulaire, expression du positionnement est-ouest d'un point sur Terre (ou sur une autre sphère). La longitude de référence sur Terre est le méridien de Greenwich.

LTE : **Long Term Evolution**. est une évolution des normes de téléphonie mobile GSM/EDGE, CDMA2000, TD-SCDMA et UMTS.

LU : Interface entre le réseau d'accès UTRAN et le réseau cœur de l'UMTS. Elle permet au contrôleur radio RNC de communiquer avec le SGSN.

Lup : Interface qui permet la communication entre un NodeB et un contrôleur radio RNC.

Lur : Interface qui permet à deux contrôleurs radio RNC de communiquer entre eux.

M

MA : **Mobile Allocation**. Liste des numéros de fréquences utilisables pour des sauts de fréquences dans un réseau GSM.

Magnétomètre : est un appareil qui sert à mesurer le champ magnétique ou l'aimantation d'un dispositif. Il repose sur un élément sensible au champ magnétique : le capteur de champ magnétique qui, lorsqu'il est associé à un dispositif électronique, permet d'extraire la mesure du champ magnétique.

MCC : **Mobile Country Code**. Nombre à 3 chiffres identifiant un pays (Belgique = 206, France = 208).

MNC : **Mobile Network Code**. Un nombre à 2 chiffres utilisé pour identifier un PLMN.

MIMO : **Multiple-Input Multiple-Output**. est une technique de multiplexage utilisée dans les réseaux sans fil et les réseaux mobiles permettant des transferts de données à plus longue portée et à plus grande vitesse qu'avec des antennes utilisant la technique SISO (Single-Input Single-Output).

MM : **Mobility Management**. Système qui met en œuvre le procédé est configuré avec l'indice de cellule voisine et la liste de numéros d'adresse de centre de commutation mobile (MSC) correspondants

MOB : **Mobilophonie**.

MSC : **Mobile Switching Center**. Centre de commutation pour mobile. Cet équipement réalise la commutation des appels d'une ou plusieurs cellules.

MSISDN : **Mobile Subscriber ISDN**. Numéro d'abonné au réseau GSM. Il est possible d'avoir plusieurs numéros

(pour des services différents) au sein d'une seule carte SIM.

MSK : Minimum Shift Keying. Technique de modulation numérique consistant à effectuer une fonction XOR entre 2 bits successifs préalablement à une modulation de fréquence à 2 états.

Multiplexage : est une technique qui consiste à faire passer plusieurs informations à travers un seul support de transmission. Elle permet de partager une même ressource entre plusieurs utilisateurs. Il existe deux techniques principales de multiplexage : temporelle et fréquentielle.

N

NodeB: Il assure les fonctions de réception et de transmission radio pour une ou plusieurs cellules du réseau d'accès de l'UMTS avec un équipement usager.

NSS : Network Switching Center. Sous-système d'un réseau de téléphonie mobile. C'est la partie qui prend principalement en charge la commutation des appels, la signalisation et l'identification.

O

OFDMA : est une technique de multiplexage et de codage des données utilisée principalement dans les réseaux de téléphonie mobile de 4^e génération.

OSS : Operation Sub-System. L'administration du réseau comprend toutes les activités qui permettent de mémoriser et de contrôler les performances et l'utilisation de ressources.

Oscillateur : est un système évoluant de part et d'autre d'un équilibre stable.

P

PCM : Pulse Code Modulation. Nom américain pour désigner la modulation par impulsions codées (MIC). Cette technique, utilisée principalement en téléphonie, convertit un signal analogique en un signal de téléphonie numérique à 64 [kb/s]. En toute rigueur, on ne devrait pas parler de modulation.

PDA : Personal Digital Assistant
Un **assistant numérique personnel**, un **Pocket PC**, ou un **agenda électronique** est un appareil numérique portable.

Phablette : est un smartphone dont l'écran est d'une taille intermédiaire entre

celui des Smartphones *stricto sensu* et celui des tablettes tactiles. Cette catégorie de smartphone répond à des considérations marketing selon lesquelles, de plus en plus de gens s'équipent d'une tablette en plus de leur smartphone. La phablette pourrait représenter à l'horizon 2019, 59% des parts de marchés mobiles avec 1,5 milliard d'appareils.

PIN : Personal Identification Number. Code (mot de passe) nécessaire à chaque connexion d'un GSM au réseau.

PLMN : Public Land Mobile Network. Il s'agit du réseau GSM, DCS ou PCS d'un opérateur dans un pays. Le "Network Color Code" identifie un PLMN dans un pays.

Protocole : est un ensemble de contraintes permettant d'établir une communication entre deux entités.

PUK : PIN Unblocking Key. Code nécessaire au déverrouillage d'une carte SIM.

R

RAM : Random Access Memory. La **mémoire vive**, ou **mémoire système** est la mémoire informatique dans laquelle

un ordinateur place les données lors de leur traitement.

RNIS : Réseau Numérique à Intégration de Services. Désigne le réseau téléphonique numérique. Au niveau du réseau, les signaux numériques utiles sont transmis à des multiples de 64[kb/s].

RNC : Radio Network Control. Le rôle principal du RNC est de router les communications entre le NodeB et le réseau cœur de l'UMTS. Le RNC constitue le point d'accès pour l'ensemble des services vis-à-vis du réseau cœur.

Roaming : Nom anglais pour désigner le fait qu'un utilisateur de GSM peut se déplacer d'une cellule à l'autre ou d'un réseau à un autre sans rupture de connexion. L'abonné qui utilise sa carte SIM est facturé par son opérateur. Cette opération est rendue possible grâce aux accords de roaming conclus entre les différents opérateurs.

RTC : Réseau Téléphonique Commuté. Terme technique désignant le réseau téléphonique fixe.

RTT : **Rond Trip Time**. Le temps que met un signal pour parcourir l'ensemble d'un circuit fermé.

S

SC FDMA : est une technologie de codage radio numérique utilisée notamment dans les réseaux de téléphonie mobile de 4^e génération LTE ; elle utilise simultanément les techniques de multiplexages de type accès multiple par répartition en fréquence et celui par accès multiple à répartition dans le temps.

SGBD : **système de gestion de base de données**. Est un logiciel système destiné à stocker et à partager des informations dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations, tout en cachant la complexité des opérations.

SIM : **Subscriber Identity Module**. Micro-processeur implanté dans une carte. Par extension, on parle de la carte SIM. Elle est insérée dans un GSM pour réaliser une série de fonctions et contenir une mini-base de données.

SMS : **Short Message Service**. Système permettant l'envoi de messages

comprenant au plus 160 caractères (de 7 bits), soit 140 bytes, à un téléphone GSM.

T

TA : **Timing Advance**. Le décalage temporel utilisé pour prévenir les collisions entre messages envoyés par différents mobiles vers une station de base dans un réseau GSM.

TDMA : **Time Division Multiple Access**. Technique de répartition de ressources par multiplexage temporel. Cette technique prévoit un mécanisme d'accès.

TMN : **Telecommunication Management Network**.

Trame : En traitement d'images, la trame est la grille d'échantillonnage. On considère généralement la trame carrée mais la trame peut aussi être rectangulaire ou hexagonale. Dans le cas du format entrelacé, la trame désigne une image ne contenant que les lignes paires ou impaires de l'image. En télécommunications, trame désigne un ensemble d'informations numériques temporelles constituant un tout.

Transcodage : Aussi appelé transrating. Il s'agit d'un procédé de changement du débit d'un signal comprimé.

TMSI : Temporary Mobile Subscriber Identity. Numéro attribué temporairement à un utilisateur GSM en fonction de sa localisation.

TRAU : Transcoding Rate and Adaptation Unit. Unité de transcodage utilisée dans les réseaux GSM pour convertir un signal de 13 [kb/s] en un signal de 64 [kb/s] et vice-versa.

Tuile : Windows 8 utilise une toute nouvelle interface graphique. Cet environnement s'articule sur un tout nouvel écran de démarrage composé de tuiles dynamiques, Chaque tuile représente une application, et peut présenter des informations pratiques sans qu'on entre dans l'application.

U

UIT : Union internationale des télécommunications. L'agence des Nations unies pour le développement spécialisé dans les technologies de l'information et de la communication.

UMTS : Universal Mobile Telecommunications System. Nom du

standard de téléphonie mobile de troisième génération pour l'Europe.

UTC (en anglais : « *Coordinated Universal Time* ») est une échelle de temps adoptée comme base du temps civil international par la majorité des pays du globe.

Uu : Interface entre un équipement usager et le réseau d'accès UTRAN. Elle permet la communication avec l'UTRAN via la technologie CDMA.

V

VLR : Visitor Location Register. Registre local d'une zone comprenant plusieurs cellules d'un réseau GSM. Ce registre contient l'identité des utilisateurs présents dans la zone.

W

WEP : C'est une méthode de cryptage qui prend la forme d'une clé secrète en codée en 64 ou 128 bits. Celle-ci doit être déclarée sur le point d'accès Wifi, puis sur chaque adaptateur sans fil.

WCDMA : *Wideband Code Division Multiple Access*, « multiplexage par code à large bande ») est une technique de codage utilisée dans la partie radio (UTRAN) des réseaux de téléphonie mobile UMTS, de troisième génération.

WGS 84 : ***World Geodetic System 1984*** : système géodésique mondial, révision de 1984) est le système géodésique standard mondial, notamment utilisé par le système GPS ; il s'est rapidement imposé comme une référence pour la cartographie.

WPA : C'est un protocole de sécurisation du Wifi offrant une meilleure sécurité que le WEP. Il utilise des clés TKIP dynamiques pour authentifier individuellement chaque appareil relié au réseau Wifi.

X

X25 : Série de protocoles, définis par l'ITU, destinés à la transmission de données. Leur utilisation est aujourd'hui largement supplantée par l'utilisation des protocoles à technologie Internet.

XML : ***Extensible Markup Language*** « langage à balise extensible » est un langage informatique de balisage générique qui dérive du SGML. Cette syntaxe est dite « extensible » car elle permet de définir différents espaces

de noms, c'est-à-dire des langages avec chacun leur vocabulaire et leur grammaire,

XOR : exclusive OR. Fonction logique du OU exclusif. Le résultat de la fonction vaut 0 si les deux états sont à 0 ou à 1. Il vaut 1 dans les autres cas.

Bibliographies

Bibliographie :

- Principes de base du fonctionnement du réseau GSM ;Cédric DEMOULIN, Marc VAN DROOGENBROECK Département d'Électricité, Électronique et Informatique (Institut Montefiore) .
- Intégration d'un service de localisation GSM/GPS ; BELDJILALI Bilal BELKHITER Abdessalam
- le système GPS « thèse de diplôme d'ingénieur »; KEDDARI Ahmed et REGGAS Mehdi
- <http://fr.wikipedia.com>
- Etude du GPS et ses techniques de localisation « thèse de diplôme d'ingénieur
- Etude et modélisation des effets de la ionosphère sur le Système de navigation par satellite
« projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en télécommunication par Mr REHOUMA Med Larbi et Mr LAHCENE Abdelkader
-« <http://www.gsm.gov/french.php> »
- Guide GPS pour débutant ; « Garmin, International » 2002/2003
- Réseau GSM « thèse de diplôme d'ingénieur » Par OMBANG Mathurin.
- Réseau GSM « thèse de diplôme d'ingénieur » Par MEYENG ABATH Christian.
- Sécurité et gestion de la mobilité dans le réseau GSM « thèse de diplôme d'ingénieur » Par BOUTIOUTA Aboubakr.
- Concevez votre site web avec PHP et MySQL, Mathieu Nebra alias
- Maitrisez PHP de A à Z, François-Xavier BOIS, Editeur : MICRO APPLICATION, SA
www.PHP.com
- PHP et MySQL, Luke Welling & Laura Thomson, Pearson Education France
- <http://pedagogic.uqac.ca/?post/2010/10/11/Les-technologies-am%C3%A9liorent-elles-notre-vie2>

RESUME

Ce projet vise l'intégration d'une plateforme en télécommunications mobiles. Plus précisément le développement d'une plateforme de géolocalisation des alertes pour la protection civile. Pour cela nous avons intégré plusieurs technologies dont le logiciel Android pour l'interface mobile, une base de données qui relie l'ensemble des informations déclarées au site web qui contient un espace pompiers spécialement pour l'affichage des alertes envoyés par un témoin ou une victime d'accident en utilisant les différents réseaux de télécommunications tels que GSM, 3G ,GPS, Wifi.... Et tout cela pour remplacer un appel téléphonique ordinaire.

تلخيص

يشمل هذا المشروع إلى إدماج برنامج تطبيقي للهواتف النقالة قصد اجراء اتصالات تنبيهية على موقع خاص للحماية المدنية . لهذا قمنا بدمج العديد من التقنيات كاستعمال برنامج خاص لواجهة الهاتف النقال ، وقاعدة بيانات تربط جميع المعلومات الواردة إلى الموقع الذي يحتوي على مساحة خاصة لعرض البيانات التي تم إرسالها من قبل أحد الشهود أو ضحية حادث باستخدام شبكات

GSM ، 3G ،GPS وهذا من اجل استبدال المكالمات الهاتفية.