

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

---

CENTRE UNIVERSITAIRE DE MILA  
INSTITUT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

*Mémoire de fin d'étude  
Présenté pour l'obtention du diplôme de*

---

LICENCE ACADEMIQUE

---

*Domaine : Mathématiques et Informatique*

*Filière : Informatique*

*Spécialité : Informatique*

## Thème

---

# Développement d'un assistant de classe pour le suivi et le control continu des étudiants pour les Smartphones de type ANDROID

---

Présenté par :

- Imène BENZEBOUCHI
- Wiam DJENHI

Sous la direction de  
M. Bilal DOUAS



بسم الله الرحمن الرحيم

المعد لله رب العالمين الذي هدانا لهذا

إيمان

# DÉDICACE

*Je remercie dieu qui a toujours été à mes côtés.*

*Je dédis ce travail à mes parents que dieu les garde pour moi : mon père Ramdane qui est mon idole et exemple dans la vie, ma mère Aziza qui m'a tout donné pour réussir.*

*A mes chères frères Djamel, Imad et Farouk.*

*A mes belles sœurs Meriem, Safaa, Wafa et ma petite belle sœur.*

*A l'enseignant Mr Bilal Douas*

*A mes amis de mon enfance et mes collègues d'étude surtout*

*Iman, wafa, Sara, Nawal, rokia, Kenza, meriem et Fadilla. qui ont étudié avec moi.*

*A tous mes amis surtout Lamia, Dalila, wafa et Fatima Boutbakh et surtout ma chère amie Nadia.*

*A toutes mes tantes et tous mes oncles,*

*à mes cousines et mes cousins.*

*A tous ceux qui me connaissent.*

WIAM

# REMERCIEMENT

*Louange à dieu tout puissant de nous avoir aidé, éclairer le chemin pour achever notre travail et nos études.*

*Nos remerciements à nos très chers parents, frères, sœurs, collègues et amis respectives qui nous ont encouragés, soutenu durant tout notre parcours.*

*Un remerciement particulier à notre encadreur Mr. Billal Douas pour sa présence, son aide et surtout pour ses précieux conseils qui nous ont*

*Assistés pour l'accomplissement de notre projet.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tout le personnel de l'institut de sciences et de la technologie surtout les enseignants qui nous ont enseigné durant toutes nos années d'étude. Qui nous offrent les meilleurs conditions et moyens pour suivre ce projet. Enfin nous remercions toutes personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'achèvement de ce travail surtout kais et tahar.*

*Benzebouchi IMEN  
DJENHI WIAME*

*Merci bien.*

# TABLE DES MATIÈRES

<b>DEDICACE</b>	<b>II</b>
<b>REMERCIEMENT</b>	<b>III</b>
<b>TABLE DES MATIERES</b>	<b>IV</b>
<b>TABLES DES FIGURES</b>	<b>IX</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX</b>	<b>X</b>
<b>TABLES DES DIAGRAMMES</b>	<b>XI</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE</b>	<b>XII</b>
<b>CHAPITRE 01</b>	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCTION AUX SMARTPHONES ET A L'INFORMATIQUE MOBILE</b>	<b>1</b>
<b>I.1. Informatique mobile</b>	<b>1</b>
I.1.1. Aspects de l'informatique mobile	2
I.1.1.1. Nomadisme	2
I.1.1.2. L'ubiquité	2
I.1.1.3. Systèmes sensibles au contexte	2
I.1.2. Modes d'opérations	2
I.1.2.1. Le mode non connecté	2
I.1.2.2. Le mode connecté	2
<b>I.2. Bases technologiques</b>	<b>2</b>
<b>I.3. Nouvelles technologies de réseaux</b>	<b>3</b>
I.3.1. Les réseaux cellulaires	3
I.3.1.1. Le réseau GSM (Global System Mobile )	4
I.3.1.2. UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)	4
I.3.1.3. Les réseaux de téléphonie satellitaires	4
I.3.2. Les réseaux WLAN	5
I.3.3. Mesh networks	5
I.3.4. WiMax	5
I.3.5. Les réseaux de capteurs	5
I.3.6. RFID (radio-frequency identification)	6
I.3.7. WPAN (Wireless Personal Area Network)	6
<b>I.4. Les équipements de l'informatique mobile</b>	<b>6</b>
I.4.1. Netbooks	6

I.4.2.	PDA	6
I.4.3.	Pc portable	7
I.4.4.	Tablet pc	7
I.4.5.	Smartphone	8
<b>I.5.</b>	<b>Les Smartphones</b>	<b>8</b>
I.5.1.	Exemple : le NEXUS S	9
I.5.1.1	Caractéristiques techniques	10
<b>I.6.</b>	<b>Histoire</b>	<b>10</b>
I.6.1.	IBM Simon ( 1992)	10
I.6.2.	le Nokia Communicator 9000 (1996)	10
I.6.3.	Le One Touch (OT Com) d’Alcatel (1998)	11
I.6.4.	Le RS380 d’Ericsson (2000)	11
I.6.5.	le Sagem WA3050 (2001)	11
I.6.6.	Blackberry 5810 (2002)	11
I.6.7.	le Palm Treo 180 (2002)	11
I.6.8.	le P800 de Sony Ericsson (2003)	11
I.6.9.	QTek S100 de HTC (2004)	11
I.6.10.	le Nokia N95 (2006)	12
I.6.11.	l’iPhone d’Apple (2007)	12
<b>I.7.</b>	<b>Applications courantes des Smartphones</b>	<b>12</b>
<b>I.8.</b>	<b>Evolution du marché des Smartphones</b>	<b>13</b>
<b>I.9.</b>	<b>Les différentes plateformes de Smartphones</b>	<b>14</b>
I.9.1.	Symbian	15
I.9.2.	BlackBerry OS	15
I.9.3.	Windows Mobile	16
I.9.4.	iPhone OS (IOS)	16
I.9.5.	Android	16
<b>I.10.</b>	<b>Les stores (Markets)</b>	<b>17</b>
I.10.1.	Apple Store	17
I.10.2.	Android Market	17
I.10.3.	BlackBerry App World pour les applications de BlackBerry	17
I.10.4.	Windows Marketplace pour les applications windows mobile	17
<b>I.11.</b>	<b>Android</b>	<b>17</b>
I.11.1.	Un peu d’histoire	18
I.11.2.	Chronologie	19
I.11.3.	Les versions de la plate-forme	19
I.11.4.	Pourquoi avons nous choisi Android ?	20
<b>I.12.</b>	<b>Fonctionnalités d’Android</b>	<b>20</b>
I.12.1.	Stockage	20
I.12.2.	Réseau	21
I.12.3.	Multimédia	21
I.12.4.	GPS	21

I.12.5.	Services téléphoniques	21
I.13.	Les constructeurs	21
I.14.	Architecture d'Android	22
<b>CHAPITRE 02</b>		<b>25</b>
<b>II.</b>	<b>ETUDES PRELIMINAIRE</b>	<b>25</b>
II.1.	Equipe du projet	25
II.2.	Encadrement	25
II.3.	Cadre de réalisation	25
II.4.	Durée du projet	25
II.5.	Enoncé	26
II.6.	Problématique	27
II.7.	Objectifs	28
II.8.	Démarche de réalisation	28
<b>CHAPITRE 03</b>		<b>29</b>
<b>III.</b>	<b>ANALYSE ET CONCEPTION</b>	<b>29</b>
III.1.	Analyse	29
III.1.1.	Identification des acteurs	29
III.1.2.	Diagramme de contexte	30
III.2.	Identification des cas d'utilisation	30
III.3.	Description des cas d'utilisation :	31
III.3.1.	Gérer étudiant	31
III.3.1.1	Ajouter étudiant	31
III.3.1.2	Modifier étudiant	32
III.3.1.3	Supprimer étudiant	32
III.3.1.4	Consulter étudiant	32
III.3.2.	Gérer groupe	33
III.3.2.1	Ajouter groupe	33
III.3.2.2	Modifier groupe	33
III.3.2.3	Supprimer groupe	34
III.3.2.4	Consulter groupe	34
III.3.3.	Gérer sections	35
III.3.3.1	Ajouter section	35

III.3.3.2	Modifier section _____	35
III.3.3.3	Supprimer section _____	36
III.3.3.4	Consulter section _____	36
III.3.4.	Gérer sessions _____	36
III.3.4.1	Créer session _____	37
III.3.4.2	Modifier session _____	37
III.3.4.3	Supprimer session _____	37
III.3.4.4	Consulter session _____	38
III.3.5.	Gérer emploi de temps _____	38
III.3.5.1	Ajouter séance _____	38
III.3.5.2	Modifier séance _____	39
III.3.5.3	Supprimer séance _____	39
III.3.5.4	Consulter séance _____	40
III.3.6.	Gérer salles _____	40
III.3.6.1	Ajouter salle _____	40
III.3.6.2	Modifier salle _____	41
III.3.6.3	Supprimer salle _____	41
III.3.7.	Définir paramètres du système _____	41
<b>III.4.</b>	<b>Structuration des cas d'utilisation en packages _____</b>	<b>42</b>
<b>III.5.</b>	<b>Diagrammes des cas d'utilisation _____</b>	<b>42</b>
III.5.1.	Le package « Administration » _____	42
III.5.2.	Le package « gestion des étudiants » _____	43
III.5.3.	Package « gestion des évaluations » _____	44
III.5.4.	Package « organisation des enseignements » _____	45
<b>III.6.</b>	<b>Conception _____</b>	<b>45</b>
III.6.1.	Modèle conceptuel de données _____	46
III.6.2.	Modèle logique de données _____	47
III.6.2.1	Table étudiant _____	47
III.6.2.2	Table groupe _____	47
III.6.2.3	Table section _____	47
III.6.2.4	Table groupe _____	47
III.6.2.5	Table session _____	48
III.6.2.6	Table salle _____	48
III.6.2.7	Table Affectation_Etu_Gr _____	48
III.6.2.8	Table module _____	48
III.6.2.9	Table Cat_Module _____	49
III.6.2.10	Table Horaire _____	49
III.6.2.11	Table Assidue _____	49
III.6.2.12	Table Note _____	49
III.6.2.13	Table seance _____	50
<b>CHAPITRE 04</b>	_____	<b>51</b>
<b>IV.</b>	<b>REALISATION _____</b>	<b>51</b>
<b>IV.1.</b>	<b>Développement d'applications pour Android _____</b>	<b>51</b>

<b>IV.2. Environnement de développement</b>	<b>52</b>
IV.2.1. Langage de développement JAVA	53
IV.2.2. SDK	53
IV.2.3. JDK	53
IV.2.4. Eclipse	53
IV.2.5. ADT	54
IV.2.6. Emulateur	54
IV.2.7. Système de gestion de base des données - SQLITE	54
<b>IV.3. Interfaces du système</b>	<b>54</b>
<b>CONCLUSION GENERALE</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>70</b>

# TABLES DES FIGURES

Figure 1: bases technologiques pour l'informatique mobiles .....	3
Figure 2: netbooks.....	6
Figure 3: Un PDA.....	7
Figure 4: PC portable .....	7
Figure 5: Une tablette.....	8
Figure 6: Le Smartphone Samsung Nexus S .....	9
Figure 7 : Histoire des Smartphones .....	12
Figure 8: logo Symbian OS.....	15
Figure 9: logo BlackBerry OS .....	15
Figure 10: Windows mobile logo.....	16
Figure 11 Android logo .....	16
Figure 12: BlackBerry App world .....	17
Figure 13: Android Market .....	17
Figure 14: Windows Marketplace .....	17
Figure 15: architecture d 'Android .....	23
Figure 16 : le chemin entre un code source Java et un exécutable sur la machine Dalvik .....	52
Figure 17: l'émulateur d'Android .....	54
Figure 18 Sessions .....	55
Figure 19: gestion des sections .....	56
Figure 20 : gestion des groupes.....	57
Figure 21: Gestion des salles .....	58
Figure 22: Gestion des modules .....	59
Figure 23: définir un paramètre d'assiduité dans pour une séance.....	60
Figure 24: consulter les séances.....	61
Figure 25: Ajouter séances (1).....	62
Figure 26: Ajouter séance (2) .....	63
Figure 27: Ajouter séance (3) .....	64
Figure 28: Ajouter séance (4) .....	65
Figure 29: Ajouter séance (5) .....	66
Figure 30: Ajouter séance (6) .....	67
Figure 31: Valider l'opération d'ajout de séance .....	68

# TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Specifications technique du Nexus S .....	10
Tableau 2 : Livraisons mondiales des Smartphones.....	13
Tableau 3 : Le marché des plateformes en 2011 .....	14
Tableau 4: Acteurs du système .....	29
Tableau 5: Cas d'utilisation.....	31

# TABLES DES DIAGRAMMES

Diagramme 1: Diagramme de contexte statique .....	30
Diagramme 2: Cas d'utilisation - package « Administration » .....	42
Diagramme 3 : Cas d'utilisation - package « gestion des étudiants » .....	43
Diagramme 4: Cas d'utilisation - package « gestion des évaluations ».....	44
Diagramme 5: Cas d'utilisation - package « organisation des enseignements » .....	45

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le nouveau système de l'enseignement supérieur a voulu apporter des réformes pour améliorer la performance de l'opération de formation et la qualité des formations. Le concept du contrôle continu des étudiants est l'un des concepts importants apportés par ces réformes.

La note de contrôle continu doit refléter l'effort dépensé par l'étudiant tout au long de la période d'évaluation d'un côté pour encourager les gens qui travaillent et les récompenser et d'un autre côté pour avertir et motiver les gens qui travaillent moins.

La réalité des choses affirme qu'il est très difficile d'avoir une évaluation juste dans notre contexte de travail à cause de plusieurs facteurs comme le nombre élevé des étudiants dans les classes, le nombre important de paramètres qui rentrent dans cette évaluation, ...

Notre projet vise à offrir un outil qui assiste les enseignants à l'intérieur des classes. Cet outil logiciel n'est pas destiné aux ordinateurs classiques comme on peut le comprendre mais c'est une application qui rentre avec l'enseignant en classe dans son Smartphone... évidemment on est en 2012, n'est ce pas ?!!

## I. Introduction à l'informatique mobile et aux Smartphones

Les progrès réalisés dans les technologies de l'information et de la communication ont bouleversé la vie humaine. Les systèmes informatiques avec les systèmes de communication ont imposé un nouveau rythme de vie pour une société humaine nommée depuis un bon moment la société de l'information. Mais cette évolution technologique et sociale ne s'arrête pas et continue d'avancer. Depuis 2005, on vend plus de téléphones mobiles que de PC. Le succès retentissant des smart-phones entraîne l'émergence quotidienne de nouvelles applications et services. En 2009, les utilisateurs qui accèdent à Internet depuis un Smartphone ont dépassé pour la première fois les utilisateurs accédants depuis des micro-ordinateurs.

Compétition ou convergence, c'est encore tôt pour donner un jugement exact. Mais beaucoup pensent que l'arrivée du Smartphone marque une nouvelle ère qui réduira ou mettra fin à la domination de l'informatique de bureau.

Ce chapitre vous introduira au monde de l'informatique mobile et de Smartphones. Une attention très particulière est allouée au système Android.

### I.1. Informatique mobile

L'informatique mobile définit la possibilité pour des usagers munis d'entités de traitement portables (laptops, PDAs, téléphones portables, Smartphones, lecteurs multimédia, console de jeux portables, ...) d'accéder à des services et à des applications évoluées, à travers une infrastructure partagée de réseau, indépendamment de la localisation physique ou du mouvement de ces usagers. L'informatique mobile traite de l'ensemble des solutions informatiques développées sur des plateformes comme les téléphones portables, les Smartphones, ...etc

## **I.1.1. Aspects de l'informatique mobile**

Cette notion intuitive de l'activité humaine se traduit cependant par trois aspects différents, et autant d'approches, dans le domaine de l'informatique : le nomadisme, l'ubiquité, les systèmes sensibles au contexte.

### **I.1.1.1 Nomadisme**

Le nomadisme définit la possibilité de garder l'utilisateur dans son environnement virtuel et cela indépendamment de sa mobilité. Cet environnement virtuel, créé par l'ensemble des applications et services utilisés par l'utilisateur, est donc nomade et se déplace avec l'utilisateur. Cela est valable pour les services locaux ou distants.

### **I.1.1.2 L'ubiquité**

L'ubiquité définit la possibilité pour l'utilisateur d'accéder à l'information et aux services à tout moment et partout. C'est la banalisation des services sur les domaines temps et espace.

### **I.1.1.3 Systèmes sensibles au contexte**

Les systèmes sensibles au contexte sont des systèmes dont l'interaction dépend de l'environnement physique de l'utilisateur.

## **I.1.2. Modes d'opérations**

On distingue deux modes d'opérations pour l'informatique mobile :

### **I.1.2.1 Le mode non connecté**

Ce mode définit le cas où l'utilisateur utilise des informations disponibles localement. Comme lorsque un utilisateur utilise un agenda électronique ou un répertoire. Dans ce mode d'utilisation il est possible de prévoir des points de synchronisation avec un service distant de temps en temps.

### **I.1.2.2 Le mode connecté**

Dans ce mode, le périphérique de l'utilisateur possède un ou plusieurs accès à des services distants. Sinon le périphérique accède alors à d'autres périphériques.

## **I.2. Bases technologiques**

L'informatique mobile repose sur 3 bases :

- Les réseaux de télécommunication

- L'informatique et les réseaux informatiques
- L'électronique

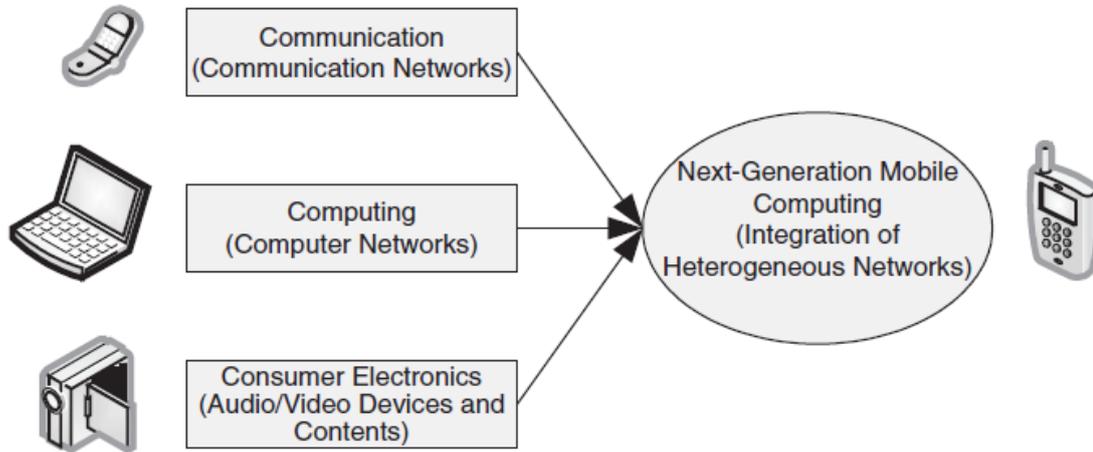


Figure 1: bases technologiques pour l'informatique mobiles

## I.3. Nouvelles technologies de réseaux

### I.3.1. Les réseaux cellulaires

Un réseau de téléphonie mobile est un réseau téléphonique qui permet l'utilisation d'un téléphone sans fil en mouvement, y compris lors d'un mouvement à grande vitesse sur une grande distance.

Un réseau de téléphonie mobile a une structure « cellulaire » qui permet de réutiliser de nombreuses fois les mêmes fréquences. Dans un même pays, aux heures d'affluence, plusieurs millions d'appareils sont en service.

La téléphonie mobile est fondée sur la radiotéléphonie, c'est-à-dire la transmission de la voix à l'aide d'ondes radioélectriques (fréquences dans la bande des 900 et 1 800 MHz) entre une base relais qui couvre une zone de plusieurs dizaines de kilomètres de rayon et le téléphone mobile de l'utilisateur.

Les premiers systèmes mobiles fonctionnaient en mode analogique. Les terminaux étaient de taille importante, seulement utilisables dans les automobiles où ils occupaient une partie du coffre et profitaient de l'alimentation électrique du véhicule.

Les systèmes mobiles actuels fonctionnent en mode numérique : la voix est échantillonnée, numérisée et transmise sous forme de bits, puis synthétisée lors de la réception. Les progrès de la microélectronique ont permis de réduire la taille

des téléphones mobiles à un format de poche. Les avantages des systèmes numériques sont la baisse du prix des terminaux, l'augmentation des services, l'augmentation du nombre d'abonnés et enfin une meilleure qualité de réception de la voix. Prenez quelques exemples des réseaux:

### **I.3.1.1 Le réseau GSM (Global System Mobile )**

Dans un réseau GSM, le territoire est découpé en petites zones appelées cellules. Chaque cellule est équipée d'une station de base fixe munie de ses antennes installées sur un point haut (château d'eau, immeuble ...).

Les cellules sont dessinées hexagonales mais la portée réelle des stations dépend de la configuration du territoire arrosé et du diagramme de rayonnement des antennes d'émission. Dans la pratique, les cellules se recouvrent donc partiellement.

### **I.3.1.2 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)**

C'est le principal Système de communications mobiles de 3<sup>em</sup> génération adopté par la famille des IMT-2000 groupe de l'UIT (International Telecommunication Union) responsable de la standardisation d'un réseau de les applications multimédia avec différents qualité de service. Les objectifs de l'UMTS :

- Compatibilité avec les systèmes de 2<sup>em</sup> génération
- Le support du multimédia
- débits supportés plus importants
- fournir différentes classes de services

Le réseau UMTS vient se combiner aux réseaux déjà existants. Les réseaux existant GSM et GPRS apportent des fonctionnalités respectives de Voix et de Données ; le réseau UMTS apporte ensuite les fonctionnalités Multimédia.

### **I.3.1.3 Les réseaux de téléphonie satellitaires**

Dans la téléphonie par satellite, le téléphone est directement relié au réseau satellite.

Les satellites de télécommunications utilisés peuvent être en orbite géostationnaire ou en orbite terrestre basse. Il existe plusieurs réseaux de téléphonie directe par satellite : Globalstar ,Inmarsat ,Iridium ,Thuraya, ...

### **1.3.2. Les réseaux WLAN**

Connu sous le nom de Wi-Fi, ce standard de réseaux locaux sans fils a connu un grand succès. Cela est dû principalement à la facilité d'accès qu'il procure par rapport aux réseaux filaires classiques et le cout relativement bas. Aussi les réseaux sans fils locaux (WLANs) permettent une grande flexibilité à ces utilisateurs, un sentiment de liberté et un vrai confort.

Ce type de réseaux utilise la bande autour de 2,4 GHz et offre une bande passante qui atteint 54Mbits/s.

### **1.3.3. Mesh networks**

A cause de la popularité de la technologie du WLAN et sa performance par rapport aux réseaux cellulaires, plusieurs initiatives tentait de construire des réseaux similaires mais avec une portée plus importante. Cette portée peut atteindre toute une ville et puis étendue pour couvrir tout un pays grâce à des techniques de roaming pour donner ce qu'on a appelé Wireless Mesh Networks.

La caractéristique principale de ce type de réseaux est qu'il est un réseau P2P autonome et auto-configuré dans lequel chaque nœud peut relayer des messages pour d'autres pour étendre la couverture.

### **1.3.4. WiMax**

La technologie WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) est basée sur le standard IEEE 802.16.

Elle offre deux formes de services sans fil : LOS (line of sight) entre les antennes et non-LOS entre antennes et utilisateurs. Le WiMax peut couvrir un diamètre de 50km et offre une bande passante qui atteint jusqu'à 70Mbits/s.

### **1.3.5. Les réseaux de capteurs**

Un capteur est un petit périphérique doté d'une interface radio et utilisé pour observer et communiquer un paramètre de l'environnement ou il est placé (température, bruit, humidité, battements du cœur, ...).

Un ensemble de capteurs forment un réseau autonome qui, une fois placé, permet de regrouper des informations sur l'environnement.

### **I.3.6. RFID (radio-frequency identification)**

Une étiquette RFID est un circuit intégré très petit qui à une petite antenne qui lui permet de répondre à des signaux d'interrogation. Un lecteur est utilisé pour récupérer l'information fournie par ces étiquettes. Cette technologie est utilisée surtout pour l'identification des objets ou des personnes.

### **I.3.7. WPAN (Wireless Personal Area Network)**

Un réseau WPAN implique des périphériques portables de portée limitée. Cette classe de réseau inclus les connections infrarouge, bluetooth, Zeebee et UWB. Ces technologies permettent des connexions ad hoc souvent utilisé pour de simples échanges de données.

## **I.4. Les équipements de l'informatique mobile**

Il ya différents types de périphériques exploités dans l'informatiques mobile. Leurs caractéristique commune est évidemment la portabilité. Ils sont conçus pour rendre plus facile de voyager et accéder facilement à la technologie sur la route.

### **I.4.1. Netbooks**

Les netbooks sont de petits ordinateurs portables qui disposent d'interfaces radio intégrés, et sont d'excellents choix pour effectuer le travail pendant le voyage.



Figure 2:netbooks

### **I.4.2. PDA**

Est un " Personal Digital Assistant", c'est-à-dire un "assistant personnel" numérique. Il s'agit donc tout simplement d'un ordinateur de poche, le descendant des calculatrices. Progressivement, on a doté ces dernières d'agendas, bloc-notes et autres fonctions telles que le carnet d'adresse. Aujourd'hui, ces appareils électroniques combinent de très nombreuses fonctions telles que les applications de Microsoft Office (Word, Excel, Power Point etc ) ou applications équivalentes, l'internet, le multimédia, plus récemment la géolocalisation et bien sûr la téléphonie.

Le PDA est prévu originalement dans un but d'organisation. On y trouve donc en standard les applications suivantes :

- Un agenda, pour l'organisation de l'emploi du temps, avec des mécanismes de rappel visuels ou auditifs.
- Un gestionnaire de tâches.
- Un carnet d'adresses.
- Un logiciel de messagerie rendant possible la consultation de ses méls ainsi que la rédaction de nouveaux messages.



Figure 3: Un PDA

### I.4.3. Pc portable

Un ordinateur portable est un ordinateur personnel qui, grâce à un poids et un encombrement limités, peut être transporté facilement.



Figure 4: PC portable

### I.4.4. Tablet pc

Une tablette tactile, tablette numérique, ou simplement tablette, est un ordinateur mobile en forme d'ardoise dépourvue de clavier et de souris, dont la principale interface est un écran tactile.



Figure 5: Une tablette

## 1.4.5. Smartphone

Parce que c'est le sujet de notre étude, nous décrivons les Smartphones avec grand détail dans la suite du chapitre.

## 1.5. Les Smartphones

Le terme Smartphone a été utilisé au début pour mentionner des téléphones portables de haut de gamme. Soit une nouvelle classe de téléphones avec des caractéristiques plus évoluées et une capacité de calcul hors du commun.

En plus des tâches classiques d'un téléphone comme la communication vocale et la messagerie, les Smartphones proposent des fonctionnalités comme les applications de PIM (personal information management) ou de communications sans fils.

Si on essaye de donner une définition exacte au terme avec son sens connu dans le public aujourd'hui on dit :

- Le Smartphone est un téléphone portable doté de capacité de calculs et de stockages importante mais aussi de capacités d'accès réseaux sans fil variés. Et une interface matérielle et logicielle très pratique.

On peut le définir également comme :

- Un ordinateur très petit orienté communications qui supporte les technologies cellulaires et qui lui aussi a été doté d'une interface utilisateur avancée.

C'est pour cette raison que les français l'appelèrent ordiphone mais cette appellation n'a pas été utilisée même en France.

### 1.5.1. Exemple : le NEXUS S

Nous présentons dans cette section un appareil de chez Samsung sorti en 2011.



Figure 6: Le Smartphone Samsung Nexus S

### 1.5.1.1 Caractéristiques techniques

Constructeur	Samsung
Nom commercial	Nexus S
Dimension	124 x 63 x 11 mm
Poids	129 g
Système d'exploitation	Android 2.3 Gingerbread
Taille d'écran	4 pouces
Connectivité	Wi-Fi, Bluetooth, USB
Mémoire centrale	764Mo
Mémoire interne	16Go
Processeurs	1Ghz
Camera	5MP + 2MP (front camera)
Autres ...	Gps, Boussole, FM radio, enregistrement vidéo HD

Tableau 1 : Specifications technique du Nexus S

## 1.6. Histoire

Les Smartphones viennent de fêter leurs 20 ans Du premier Smartphone créé en 1992. Jusqu'à l'iPhone d'Apple, voici une revue des 11 principaux téléphones mobiles intelligents qui ont marqué ces dernières années en apportant des évolutions technologiques notables.

### 1.6.1. IBM Simon ( 1992)

Le premier Smartphone, poids 500 g environ intégrait déjà de nombreuses fonctions : calendrier, calculatrice, carnet d'adresses, jeux, horloge, réception de fax... et même un écran tactile monochrome. Son prix de vente était de 899 \$.

### 1.6.2. le Nokia Communicator 9000 (1996)

Le Nokia Communicator 9000 (173 x 64 x 38 mm, 397g) rencontrera un succès commercial important pour l'époque. Le Nokia Communicator fut le premier téléphone mobile à proposer une messagerie et un agenda. Il est l'ancêtre des 9210, 9500, 9300, E90... et du plus récent N97.

### **I.6.3. Le One Touch (OT Com) d'Alcatel (1998)**

L'Alcatel One Touch Com (151 x 62 x 24 mm, 230g) disposait d'un écran tactile monochrome ainsi qu'un agenda. Il sera suivi du OneTouch Pocket qui fut le premier modèle équipé d'un navigateur HDML (ancêtre du WAP).

### **I.6.4. Le RS380 d'Ericsson (2000)**

L'Ericsson GS380 (130 x 50 x 26 mm, 164g) a été le premier smartphone d'Ericsson avec écran tactile (monochrome). Il fonctionnait sous Symbian OS et proposait un navigateur WAP, emails, SMS...

### **I.6.5. le Sagem WA3050 (2001)**

Le Sagem WA3050 (130 x 80 x 17 mm, 198g) fut le premier Smartphone tactile fonctionnant sous Windows Mobile. Il incluait notamment un lecteur MP3 et un navigateur WAP.

### **I.6.6. Blackberry 5810 (2002)**

RIM (Research In Motion) lance en 2002 le Blackberry 5810 (117x 79 x 18, 133g). Ce modèle dispose d'un clavier alphanumérique et met l'accent sur la messagerie (consultation, envoi...). Le Blackberry 5810 deviendra, avec ses successeurs, le smartphone favori des dirigeants et des cadres.

### **I.6.7. le Palm Treo 180 (2002)**

Le fabricant des célèbres ordinateurs de poche Palm Pilot, lance le Palm Treo 180 (108 x 71 x 21 mm, 147g). Ce téléphone, comme le Blackberry 5810, est équipé d'un clavier alphanumérique. Le Tréo 180, premier smartphone à fonctionner sous Palm OS, intégrait les fonctionnalités qui avait fait le succès de la gamme Palm Pilot.

### **I.6.8. le P800 de Sony Ericsson (2003)**

Sony Ericsson lance un Smartphone, toujours basé sur Symbian, nommé P800 (117x59x27 mm, 158g). Le P800 (Smartphone tri-bande) est équipé d'un clavier alphanumérique, d'un appareil photo, d'un lecteur multimédia, du Bluetooth... et d'un écran couleur.

### **I.6.9. QTek S100 de HTC (2004)**

Le Qtek S100 (108 x 58 x 18 mm, 150g) le Qtek S100 fonctionne sous Windows Mobile édition PocketPC (Word, Excel, Outlook). Il possède un

appareil photo numérique de 1.3 mégapixels, un lecteur de musique MP3, un système de reconnaissance d'écriture...

### I.6.10. le Nokia N95 (2006)

Le Nokia N95 (99 x 53 x 19 mm, 120g) apporte de nombreuses nouveautés: appareil photo avec optique Carl Zeiss de 5 mégapixels, un lecteur de musique MP3, un récepteur GPS pour la géolocalisation et il est compatible avec Bluetooth, Wifi, EDGE, UMTS.

### I.6.11. l'iPhone d'Apple (2007)

La première version de l'iPhone d'Apple (115 x 61 x 11.6 mm, 135g) apparait en 2007 et sera suivie des versions 3G, 3GS et 4G. Conçu pour l'internet mobile, l'iPhone est le premier Smartphone à être vendu avec des forfaits data illimités. Mais l'iPhone est surtout le premier à démocratiser les Smartphones : simplicité d'utilisation, design exceptionnel, appareil photo numérique de 2 mégapixels, lecteur de musique MP3 iTunes, mémoire de 8 Go, Wifi... et un écran tactile totalement révolutionnaire



Figure 7 : Histoire des Smartphones

## I.7. Applications courantes des Smartphones

- Jeux
- Photographie et capture vidéo
- Lecteurs multimédia

- PIM : agendas, calendriers, gestion des contacts, ...
- Messagerie et messagerie Internet
- Accès Internet sans fil
- Téléphonie
- e-commerce
- services basés sur la localisation
- ...

## 1.8. Evolution du marché des Smartphones

Les utilisateurs des Smartphones continuent d'augmenter, selon les statistiques de la société d'études de marché Canalys, il s'est vendu plus des Smartphones que de PCs sur l'ensemble de l'année 2011. Selon la même source les vendeurs ont expédié 488 millions de Smartphones en 2011, comparativement à 415 millions de PC clients.

Worldwide smart phone and client PC shipments				
Shipments and growth rates by category, Q4 2011 and full year 2011				
Category	Q4 2011 shipments (millions)	Growth Q4'11/Q4'10	Full year 2011 shipments (millions)	Growth 2011/2010
Smart phones	158.5	56.6%	487.7	62.7%
Total client PCs	120.2	16.3%	414.6	14.8%
- Pads	26.5	186.2%	63.2	274.2%
- Netbooks	6.7	-32.4%	29.4	-25.3%
- Notebooks	57.9	7.3%	209.6	7.5%
- Desktops	29.1	-3.6%	112.4	2.3%

Source: Canalys estimates © Canalys 2012

Tableau 2 : Livraisons mondiales des Smartphones

Depuis le tableau la livraison mondiale des Smartphones ont atteint 158.5 millions. ces appareils sont devenus de plus en plus présents durant les dernières années, Aujourd'hui il existe plusieurs fabricants de ces appareils mais certaines dominent le marché.

Retour vers les statistiques de Canalys en 2011 Apple devient le fournisseur principal des Smartphones dans 2011 et avec un record de 93.1 million iPhones (Apple Smartphones). D'un autre côté Samsung expédié 91.9 million et Nokia avec un record de 77.3 million.

Dans notre travail on s'intéresse seulement à la plateforme Android. Il existe aussi plusieurs plateformes et nous avons choisi ANDROID pour des raisons qu'on va lister plus loin dans le document.

Selon Canalys Android représentaient 48.8%des expéditions mondiales de téléphones intelligents en 2011, avec iOS qui représente 19.1%et Symbian 16.4% Android a également été la plate-forme de téléphone intelligent de premier plan en volume pour l'année. En voir d autres plateformes dans (*Erreur ! Source du renvoi introuvable.*)

<b>Worldwide smart phone market</b>			
<b>Shipments by platform, full year 2011</b>			
Platform	Full year		Growth
	2011 shipments	Share (%)	
<b>Total</b>	<b>487.7</b>	<b>100.0%</b>	<b>62.7%</b>
Android	237.8	48.8%	244.1%
iOS	93.1	19.1%	96.0%
Symbian	80.1	16.4%	-29.1%
BlackBerry	51.4	10.5%	5.0%
bada	13.2	2.7%	183.1%
Windows Phone	6.8	1.4%	-43.3%
Others	5.4	1.1%	14.4%

Source: Canalys estimates © Canalys 2012

Tableau 3 : Le marché des plateformes en 2011

D'après ces statistiques nous pouvons conclure qu'Android réalise une belle montée même s'il est relativement nouveau.

## **I.9. Les différentes plateformes de Smartphones**

On veut par une plateforme la base logicielle et matérielle sur laquelle repose les applications du Smartphone. La partie logicielle consiste principalement en un système d'exploitation ou OS (pour « Operating système » en anglais) et ses services.

Un OS est un logiciel qui permet de gérer toutes les autres applications (mise en marche, arrêt, allocation des ressources mémoires) et la communication avec le support physique (action lors de l'appui sur une touche, affichage à l'écran,...).

Une application est spécifique à un OS. Il n'existe pas de norme qui permette de créer une application fonctionnant sur tous les OS pour le moment. Donc, pour être présent sur le marché entier, il faut créer une application par OS.

Il existe un bon nombre de plateformes pour Smartphone sur le marché. Nous présenterons ici uniquement les plus dominants sur le marché :

### I.9.1. Symbian



Figure 8: logo Symbian OS

C'est le système d'exploitation développé par *Nokia* pour ses propres Smartphones. Il est donc présent uniquement sur les téléphones de la marque *Nokia*. *Nokia* explique comment développer une application pour son Système d'exploitation sur son site. Il ya plusieurs façons de concevoir des applications pour les développeurs. Soit avec un environnement de développement Qt (Qt est un outil de développement et une bibliothèque graphique C++) modifiée et adaptée pour concevoir des applications mobiles, soit avec le langage de programmation *Java*.

### I.9.2. BlackBerry OS



Figure 9: logo BlackBerry OS

BlackBerry est une marque de l'entreprise RIM (Research In Motion) une société Canadienne. Il est une plateforme très populaire particulièrement dans l'Amérique du Nord. Les téléphones possèdent comme système d'exploitation BlackBerry OS. Cet OS se trouve donc uniquement sur les téléphones BlackBerry.

Les applications BlackBerry sont développées en Java grâce à une bibliothèque. Malheureusement, BlackBerry ne fournit pas un environnement de développement personnel.

### I.9.3. Windows Mobile



Figure 10: Windows mobile logo

C'est le système d'exploitation conçu par Microsoft pour des appareils mobiles tels que les Smartphones ou Pocket PC. Il est présent sur les téléphones Windows. Microsoft a récemment signé un accord en 2011 avec Nokia pour l'intégration du système d'exploitation Windows sur les nouveaux téléphones Nokia. Pour le développement d'application sur cet OS, il faut acheter Visual Studio qui est une plateforme (logiciel) de développement créée par Microsoft ou utiliser une version simplifiée de Visual Studio (Visual Studio Express). Le langage utilisé est le C#.

Ces systèmes d'exploitation permettent à des logiciels Microsoft tels que Microsoft Office ou Windows Live Messenger de fonctionner sur un téléphone.

### I.9.4. iPhone OS (IOS)

iPhone OS est le système d'exploitation développé par Apple pour ses téléphones (iPhone). Pour pouvoir développer des applications iPhone Os il faut s'inscrire sur le site d'Apple, payer 99 euros d'inscription par an, payer 79 euros pour le SDK (plateforme de développement pour application iPhone).

Une fois l'application créée il faut certifier l'application, c'est-à-dire que c'est Apple qui décide si l'application peut être distribuée sur leur Store.

### I.9.5. Android



Figure 11 Android logo

Comme nous l'avons vu, Android le système que nous allons utiliser pour développer notre application. Android est une plate-forme logicielle destinée aux appareils mobiles. Développé par Google et distribué gratuitement aux

constructeurs des Smartphones. Il est présent sur plusieurs marques de Smartphones tels que Sony Ericsson, HTC, LG, Samsung et d'autres...

## I.10. Les stores (Markets)

Un store, ou marché d'applications, est un site de logiciels, gratuits ou payants. Ces applications sont publiées par des sociétés ou des développeurs indépendants.

Il distingue plusieurs markets:

### I.10.1. Apple Store

Existant depuis le 11 juillet 2008. Il distribue des applications pour iPhone et iPods et tous les appareils mobiles fonctionnant sous iOS

### I.10.2. Android Market

Existant depuis le 22 octobre 2008, créée par Google pour le système d'exploitation Android

### I.10.3. BlackBerry App World pour les applications de BlackBerry

### I.10.4. Windows Marketplace pour les applications windows mobile

		
<p>Figure 12: BlackBerry App world</p>	<p>Figure 13: Android Market</p>	<p>Figure 14: Windows Marketplace</p>

## I.11. Android

Android est une plate-forme logicielle destinée aux appareils mobiles comprenant un système d'exploitation, des applications, et les couches intermédiaires nécessaires pour faire fonctionner le tout. Nous remarquons d'entrée de jeu que Google se place dans le domaine du logiciel. Android n'est donc pas lié à un appareil donné ; il a au contraire vocation à être intégré par différents constructeurs dans des appareils mobiles, moyennant le respect de quelques règles de compatibilité. Google entend fédérer autour d'Android tout un écosystème de développeurs et d'utilisateurs « avertis », créateurs de contenu. Pour leur faciliter la tâche. Il a été prévu dès le départ qu'Android serait facilement programmable. C'est le langage Java qui a été retenu et Google fournit

aux développeurs de nombreux outils pour écrire et mettre au point leurs programmes : émulateur pour les tests, SDK, et plugin Eclipse pour le développement, ainsi qu'une documentation fournie.

Android a pour système d'exploitation le noyau Linux. Il n'y a qu'un utilisateur humain qui n'a que quelques privilèges d'administration (au travers une application dédiée). L'utilisateur peut installer des applications (principalement en utilisant une application dédiée). En principe ces applications sont écrites en Java et sont exécutées par une machine virtuelle spécifique (Dalvik). Chaque application doit spécifier ses utilisations (réseaux, téléphonie, contacts, ...)

### **1.11.1. Un peu d'histoire**

C'est en 2005 que Google a discrètement mis la main sur une société basée à la Silicon Valley et baptisée "Android". Son activité principale ? Le développement de logiciels et de systèmes mobiles. « Nous sommes en train d'amener l'Internet fixe dans le monde des mobiles d'une manière assez cool », précisait alors non sans entrain Andy Rubin, le cofondateur de la société Android devenu aujourd'hui directeur de la plateforme mobile de Google.

Et parallèlement à l'annonce du système Android, Google a créé un consortium appelé "Open Handset Alliance". Il a pour objectif de promouvoir le système Android et de faciliter son intégration dans les différents terminaux pouvant l'accueillir. Car Google ne construit pas lui-même ses téléphones mobiles certifiés Android.

Contrairement à Apple, le géant des moteurs de recherche a en effet choisi de s'allier à différentes marques qui ont développé leurs propres terminaux. Motorola, HTC, LG Electronics et Samsung sont les premiers constructeurs qui ont mis sur le marché des Smartphones Android. Aujourd'hui, quatre des cinq premiers constructeurs mondiaux de téléphones mobiles ont adopté ce système.

La première version Android a été annoncée en 2007. Depuis le 21 octobre 2008, le géant de la recherche sur Internet a fait d'Android un système gratuit exploitant la licence open source. De ce fait, le code source du système (couche réseau et de téléphonie y compris) a été disponible à cette date auprès de tous les développeurs de la planète. Plus précisément, le code source du système exploite une licence Apache. Dès lors, chaque développeur ou constructeur peut décider d'utiliser Android à des fins commerciales. Et ainsi économiser un budget non

conséquent par rapport aux offres similaires de Microsoft (Windows Phone) ou Nokia (Symbian). Le géant finlandais des mobiles a d'ailleurs depuis déjà riposté face à Google en annonçant développer une nouvelle version de son système, cette fois également open source. À noter que si le code source de la plus grande partie du système Android est disponible gratuitement en téléchargement, il n'en va pas de même pour certains logiciels intégrés.

### **I.11.2. Chronologie**

- Oct. 2003 Naissance d'Android (co-fondateur : Andy Rubin)
- Aout 2005 rachat de la société par Google
- Nov. 2007 fondation de la Open Handset Alliance : Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung, Sprint, Nextel, T-Mobile, Texas Instruments, ...
- Nov. 2007 sortie de la première version beta
- Sept. 2008 première version stable - premier téléphone
- Déc. 2009 14 nouveaux membres (OHA)
- Fév. 2012 : 300 millions de matériels Android (850 000 téléphones activées par jour)

### **I.11.3. Les versions de la plate-forme**

Annoncé officiellement en novembre 2007, le système Android a fait du chemin depuis ses débuts. Depuis la version 1.5, les versions possèdent des noms de desserts (en anglais).

- Android 1.0 (23 septembre 2008)
- Android 1.1 (9 février 2009) :
- Android 1.5 (Cupcake) (30 avril 2009)
- Android 1.6 (Donut) (15 septembre 2009)
- Android 2.0 (Eclair) (26 octobre 2009)
- Android 2.0.1 (Eclair) (3 décembre 2009)
- Android 2.1 (Eclair) (12 janvier 2010)

- Android 2.2 (Froyo) (20 mai 2010)
- Android 2.3 (Gingerbread) (6 décembre 2010)
- Android 3.0 (Honeycomb) (26 janvier 2011)
- Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) (19 octobre 2011)

#### **I.11.4. Pourquoi avons nous choisi Android ?**

- Android est une nouvelle plateforme en code source ouverte. De plus, selon Google qui est un majeur distributeur, Android est une plateforme puissante, moderne, sûre et ouverte. Grâce à l'ouverture du code source et des APIs, les développeurs obtiennent la permission d'intégrer, d'agrandir et de remplacer les composants existants. Les utilisateurs peuvent adapter les applications à leur besoin.
- Android est basé sur le noyau Linux. Alors, il garde les avantages du noyau Linux : gestion de mémoire, la gestion de processus, le modèle de sécurité, le soutien de bibliothèque partagé, etc.
- SDK simple, puissant, gratuit et bien documenté.
- Caractéristiques uniques :
  - ✓ Applications Google MAP
  - ✓ Services d'arrière plan
  - ✓ IPC et données partagés à travers toutes les entités dans le système.
  - ✓ Toutes les applications utilisent les mêmes bibliothèques. Une application qui vient avec le système n'est en rien favorisée par rapport à une application externe.

### **I.12. Fonctionnalités d'Android**

Android fournit un certain nombre de fonctionnalités pour vous aider à développer les Applications:

#### **I.12.1. Stockage**

Vous pouvez emballer (packager) des fichiers de données dans une application pour y stocker ce qui ne changera jamais les icônes ou les fichiers d'aide par exemple Vous pouvez également réserver un petit emplacement sur le

terminal lui-même pour y stocker une base de données ou des fichiers contenant des informations nécessaires à votre application et saisies par l'utilisateur ou récupérées à partir d'une autre source, Si l'utilisateur fournit un espace de stockage comme une carte SD celui-ci peut également être lu et écrit en fonction des besoins.

### **I.12.2. Réseau**

Les terminaux Android sont généralement conçus pour être utilisés avec Internet via un support de communication quelconque Vous pouvez tirer parti de cet accès à Internet à n'importe quel niveau des sockets brutes de Java à un widget de navigateur web intégré que vous pouvez intégrer dans votre application.

### **I.12.3. Multimédia**

Les terminaux Android permettent d'enregistrer et de jouer de la musique et de la vidéo. Bien que les caractéristiques spécifiques varient en fonction des modèles vous pouvez connaître celles qui sont disponibles et tirer parti des fonctionnalités multimédias offertes que ce soit pour écouter de la musique prendre des photos ou enregistrer des mémos vocaux.

### **I.12.4. GPS**

Les fournisseurs de positionnement comme GPS permettent d'indiquer aux applications où se trouve le terminal, Il vous est alors possible d'afficher des cartes ou d'utiliser ces données géographiques pour retrouver la trace du terminal s'il a été volé par exemple.

### **I.12.5. Services téléphoniques**

Évidemment les terminaux Android sont généralement des téléphones ce qui permet à vos programmes de passer des appels d'envoyer et de recevoir des SMS et de réaliser tout ce que vous êtes en droit d'attendre d'une technologie téléphonique moderne.

## **I.13. Les constructeurs**

Les terminaux Android seront essentiellement des téléphones mobiles, bien qu'il soit question d'utiliser cette technologie sur d'autres plates-formes (comme les *tablettes PC* et les *téléviseurs*).

Parmi les membres de *l'open Handset Alliance*, il ya une catégorie qui intéressera plus particulièrement les consommateurs, c'est celle des constructeurs. C'est en effet dans cette liste qu'il faudra chercher son future Smartphone .Il est donc crucial pour le succès de la plateforme que cette liste soit bien fournie avec de préférence des poids lourds du secteur. Aujourd'hui pouvons recenser : HTC , Motorola , Samsung ,Sony Ericsson ,Toshiba ,LG ,Huawei , Asus.

Le premier appareil tournant sous Android sorti sur le marché fut le HTC Dream, possédant un clavier physique. Le second le HTC Magic suivi du Samsung Galaxy, et plus tard du HTC Hero. La plupart des portables utilisant Android fonctionne avec un processeur et un chipset Qualcomm.

## **I.14. Architecture d'Android**

La plate-forme Android est composée de différentes couches :

- Un noyau Linux qui lui confère notamment des caractéristiques multitâches ;
- Des bibliothèques graphiques, multimédias ;
- Une machine virtuelle Java adaptée : la Dalvik Virtual Machine ;
- Un framework applicatif proposant des fonctionnalités de gestion de fenêtres, de téléphonie, de gestion de contenu... ;
- Des applications dont un navigateur web, une gestion des contacts, un calendrier...

Les composants majeurs de la plate-forme Android sont résumés sur le schéma ci-après.

Au plus près du matériel, on trouve le système d'exploitation. Il s'agit d'un noyau Linux 2.6 standard, auquel Google a apporté quelques améliorations, notamment dans le domaine de la gestion de l'énergie (appareil mobile oblige) et de la communication interprocessus.

Vient ensuite la couche des bibliothèques. Google a écrit pour Android sa propre bibliothèque C, bionic, dont la faible taille est adaptée à un environnement embarqué. On trouve aussi d'autres bibliothèques, dont beaucoup seront familières aux utilisateurs de Linux : Webkit, SQLite, OpenGL, SGL, SSL, ainsi qu'une bibliothèque multimédia.

Directement sur cette couche vient se greffer le runtime Android, qui comprend la machine virtuelle Java et ses bibliothèques. Cette machine virtuelle, développée spécifiquement pour Android, porte le nom de Dalvik virtual machine. Conçue pour fonctionner dans un environnement embarqué limité en ressources, elle utilise un format d'exécutable compressé (.dex), afin de minimiser l'empreinte mémoire.

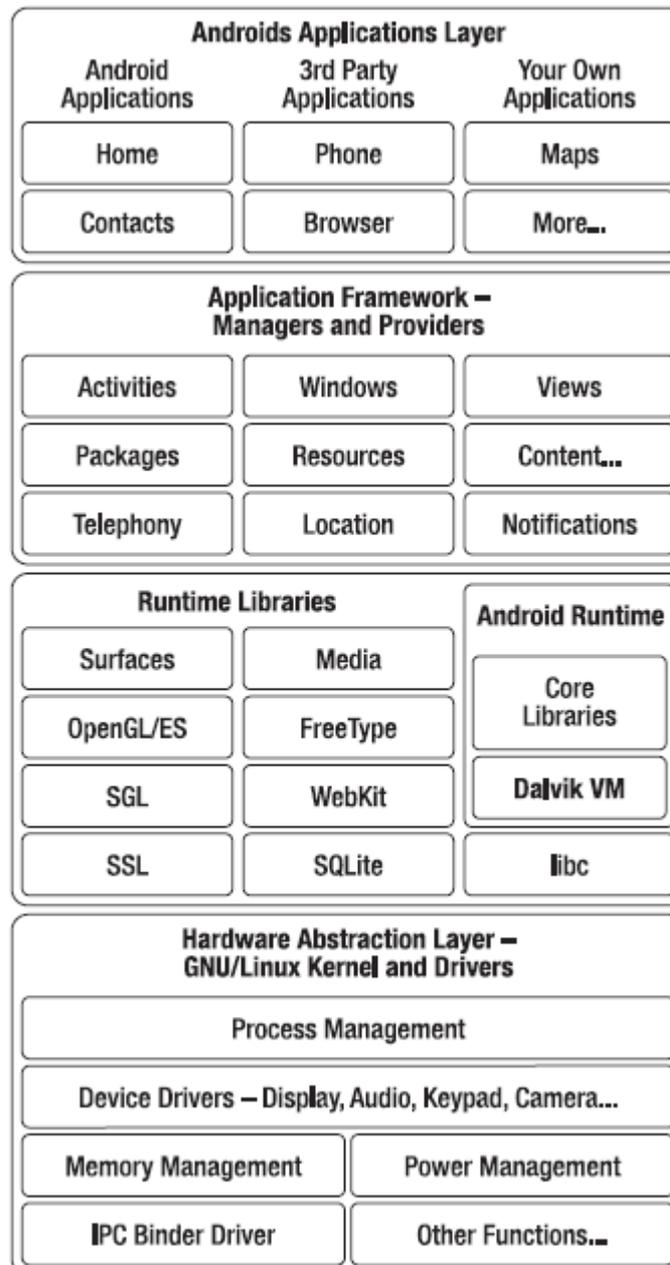


Figure 15: architecture d 'Android

La couche « plate-forme logicielle » permet quant à elle de mutualiser au maximum les ressources entre applications Java. Elle propose également un moyen pour ces applications d'échanger des données. On retrouve par exemple

dans cette couche la boîte à outils graphique qui permet d'afficher des boîtes de dialogue, des boutons, des menus, etc. C'est cette couche qui est rendue disponible au développeur Java au moyen d'un ensemble d'API.

La dernière couche, la seule finalement dont l'utilisateur aura à se préoccuper, est celle des applications. Elles sont sous forme de paquets .apk, qui permettent une installation et une désinstallation facile. Certaines sont fournies par l'équipe Android : navigateur web, gestionnaire de contacts, agenda...

## II. Etudes préliminaire

Avant de démarrer la réalisation de notre application plusieurs étapes doivent être passées parce que la complexité intrinsèque de la construction d'applications informatiques d'un tel niveau ne permet pas un passage direct au code. Nous allons commencer par bien décrire notre travail et son contexte pour pouvoir bien le modéliser après dans le chapitre qui suit.

### II.1. Equipe du projet

Ce projet est à réaliser par les deux étudiantes Imène BENZEBOUCHI et Wiam DJENHI qui sont inscrits dans le 6<sup>ème</sup> semestre de la licence d'informatique à l'institut de science et technologie du centre universitaire de Mila.

### II.2. Encadrement

Ce travail est dirigé par Mr. Bilal DOUAS. Maître Assistant classe A au même établissement. C'est lui qui a développé l'idée du projet à partir de son vécu.

### II.3. Cadre de réalisation

Ce projet est réalisé dans le cadre de la préparation d'une licence académique en informatique à l'institut des sciences et technologies du centre universitaire de Mila.

### II.4. Durée du projet

Ce projet s'est étalé sur la durée de 4 mois. Soit du 24 Janvier 2012 au 24 Mai 2012

## II.5. Enoncé

Le nouveau système de l'enseignement supérieur a voulu apporter des réformes pour améliorer la performance de l'opération de formation et la qualité des enseignements.

Parmi les nouveautés de ce système on trouve l'introduction de la note de contrôle continu dans l'évaluation des étudiants. Cette note dépend de plusieurs paramètres et reflète la qualité et la quantité de l'effort dépensé par l'étudiant tout au long de la période d'évaluation.

Le calcul de cette note peut se baser sur plusieurs paramètres :

- Le taux de présences aux séances enseignées
- L'assiduité à l'intérieur des séances, la contribution personnelle et la valeur ajoutée.
- Les évaluations des travaux de tout type :
  - ✓ Interrogations
  - ✓ Devoirs
  - ✓ Exposés
  - ✓ Travaux pratiques
  - ✓ ...

Ce calcul n'est pas donc très facile à accomplir et on peut facilement commettre d'erreurs. A cause de la complexité de cette tâche il n'est possible de réaliser une évaluation manuelle exacte.

C'est à partir de là qu'est né l'idée de notre projet. Il s'agit de réaliser un assistant portable pour Smartphone qui assistera l'enseignant à accomplir cette tâche comme décrit par le thème du mémoire :

---

## **Développement d'un assistant de classe pour le suivi et le control continu des étudiants pour les Smartphones de type ANDROID**

---

## II.6. Problématique

Il n'est pas commun d'utiliser des systèmes informatiques pour gestion de l'assiduité des étudiants. Cette opération se fait actuellement de la façon la plus classique. La méthode manuelle comprend plusieurs insuffisances :

- Lorsque l'enseignant prend notes sur les présences, la contribution des étudiants, ... il se trouvera après un petit temps avec un volume très grand de feuilles comprenant tout ces notes surtout si le nombre d'étudiants est grand. Cela conduira à :
  - ✓ une difficulté énorme pour quantifier ces données.
  - ✓ Une perte d'une partie des données
- Le traitement manuel consomme un temps énorme et cela pousse les enseignants à effectuer cette tâche uniquement une fois à la fin du semestre par exemple.
- Une mauvaise estimation des efforts investis par les étudiants affecte directement la manière dans laquelle ces derniers se comporteront et donc la qualité de l'enseignement. Par exemple si un étudiant qui ne travaille pas obtient une bonne note alors il ne travaillera plus jamais. D'un autre côté, un étudiant qui a trop travaillé et qui trouve que sa note d'assiduité est nulle va perdre son énergie et travaillera moins par la suite.
- Difficulté d'établir des statistiques complètes à tout moment. Parfois on aura besoin de savoir à un moment donné une information concernant un étudiant mais comme les documents relatifs ne peuvent être traités qu'une fois (généralement à la fin du trimestre, semestre ou année) on n'aura pas accès à aucune statistique avant.
- L'étudiant ne se sent pas contrôlé parce qu'il remarque que la tâche dépasse l'enseignant que des choses lui échappent.
- Parfois l'enseignant espère prendre une note mais il ne le fait pas pour ne pas perdre de temps ou affecter le rythme du cours (se déplacer vers le bureau, prendre le stylo et un cahier de notes et écrire ça note en précisant des informations comme la date et la séance)
- L'enseignant parce qu'il ne peut pas tout noter va compter également sur sa mémoire ... et un enseignant comme tout le monde le sait oublie trop !

## II.7. Objectifs

L'objectif de notre projet est la conception et l'implémentation d'une application portable d'assistance pour l'enseignant, le logiciel doit assurer les fonctions suivantes :

- Permet à l'enseignant de noter tout paramètre d'évaluation :
  - ✓ Présences
  - ✓ Notes d'évaluations de tous types
  - ✓ « *Special awards* »
  - ✓ Observations ...
- Permet de calculer la note finale de contrôle continu.
- Etre paramétrable pour supporter plusieurs façons de calculs (les types d'évaluations concernés, la pondération de chacune, ...).
- Des fonctionnalités supplémentaires comme les notifications, la messagerie avec les étudiants, les rappels, ...
- Supporter plusieurs sessions
- ...

## II.8. Démarche de réalisation

Pour la réalisation de ce projet nous allons suivre les étapes suivantes :

- Analyse
- Conception
- Implémentation

Nous allons utiliser le langage UML pour s'aider à la modélisation lors de la phase d'analyse et de conception.

## III. Analyse et conception

La finalité de l'activité de développement est de fournir une solution informatique à un problème posé par un utilisateur, aussi appelé client. Le code n'est que la matérialisation de la solution, tandis que le modèle contenait toutes les informations facilitant d'une manière ou d'une autre la construction de la solution.

Pour atteindre cet objectif, l'ingénierie logicielle a identifié depuis plusieurs années deux phases principales à réaliser : l'analyse du problème et la conception de la solution.

### III.1. Analyse

La phase d'analyse sert à modéliser la compréhension du problème posé par le client. Cette phase sert aussi à bien définir les contours de l'application. Grâce à la phase d'analyse, nous savons ce qui doit être intégré dans la solution, mais aussi ce qui ne doit pas l'être, puisque la solution ne doit prendre en compte que ce qui a été identifié lors de l'analyse. Idéalement, une analyse doit être réalisée par l'équipe de développement (Imène & Wiam) et validée par le client (Mr. DOUAS ☺), lequel certifie ainsi que l'équipe de développement a bien compris son problème.

#### III.1.1. Identification des acteurs

Un acteur représente une entité appartenant à l'environnement de l'application qui interagit avec l'application. Notre application sera développée sur un appareil personnel. Un seul acteur est défini pour notre application :

N°	Acteur
1	Enseignant

Tableau 4: Acteurs du système

### III.1.2. Diagramme de contexte

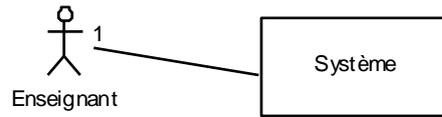


Diagramme 1: Diagramme de contexte statique

### III.2. Identification des cas d'utilisation

N°	Cas d'utilisation	Acteur	
1	Gérer étudiant	Ajouter étudiant	L'enseignant
		Modifier étudiant	
		Supprimer étudiant	
		Affecter étudiant	
		Désinscrire étudiant	
		Consulter étudiants	
2	Gérer groupe	Ajouter groupe	L'enseignant
		Modifier groupe	
		Supprimer groupe	
		Consulter étudiant	
3	Gérer section	Ajouter section	L'enseignant
		Modifier section	
		Supprimer section	
		Consulter section	
4	Gérer session	Créer session	L'enseignant
		Modifier session	
		Supprimer session	
		Consulter sessions	
		Sélectionner session	
5	Gestion des modes d'enseignement	Ajouter mode	L'enseignant
		Modifier mode	
		Supprimer mode	
		Consulter modes	
6	Gestion des modules	Ajouter module	L'enseignant
		Modifier module	
		Supprimer module	
		Consulter modules	
7	Gestion emploi de temps	Ajouter séance	L'enseignant
		Modifier séance	
		Supprimer séance	
		Consulter emploi de temps	

8	Gestion des salles	Ajouter salle	L'enseignant
		Modifier salle	
		Supprimer salle	
		Consulter salles	
9	Gestion des évaluations	Ajouter note	L'enseignant
		Modifier note	
		Supprimer note	
		Consulter notes	
10	Ajouter paramètre d'assiduité	L'enseignant	
11	Calculer note d'assiduité	L'enseignant	
12	Définir paramètre du système	L'enseignant	

Tableau 5: Cas d'utilisation

### III.3. Description des cas d'utilisation :

#### III.3.1. Gérer étudiant

<i>Cas d'utilisation</i> Gérer étudiant	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter, ajouter, supprimer ou modifier des étudiants
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session

##### III.3.1.1 Ajouter étudiant

<i>Cas d'utilisation</i> Ajouter étudiant	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de créer un étudiant sans l'affecter à un groupe
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour l'étudiant sont remplies ou l'opération est annulée Etudiant enregistré par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion étudiants Il choisi ajouter Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.1.2 Modifier étudiant

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Modifier étudiant</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de modifier les attributs d'un étudiant sans l'affecter à un groupe
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour l'étudiant sont remplies ou l'opération est annulée Etudiant enregistré par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion étudiants Il choisi Modifier Il sélectionne un étudiant Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.1.3 Supprimer étudiant

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Supprimer étudiant</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de supprimer un étudiant
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Etudiant supprimé du système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion étudiants Il choisi Supprimer Il sélectionne un étudiant Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.1.4 Consulter étudiant

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Supprimer étudiant</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter les infos d'un étudiant
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session

<i>Post conditions</i>	- Attributs de l'étudiant affichés du système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion étudiants Il sélectionne un étudiant Il choisi Afficher détails Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.2. Gérer groupe

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Gérer groupe</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter, ajouter, supprimer ou modifier des groupes
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session

#### III.3.2.1 Ajouter groupe

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Ajouter groupe</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de créer un groupe
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour le groupe sont remplies ou l'opération est annulée groupe enregistré par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion groupes Il choisi ajouter Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

#### III.3.2.2 Modifier groupe

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Modifier groupe</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de modifier les attributs d'un groupe
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour le groupe sont remplies ou

	<p>l'opération est annulée</p> <p>groupe enregistré par le système</p>
<i>Scénario nominal</i>	<p>L'enseignant sélectionne une session</p> <p>Il accède à l'interface gestion groupes</p> <p>Il choisit Modifier</p> <p>Il sélectionne un groupe</p> <p>Il remplit le formulaire affiché</p> <p>Il valide à l'aide du bouton correspondant</p>

### III.3.2.3 Supprimer groupe

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Supprimer groupe</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de supprimer un groupe
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- groupe supprimé du système
<i>Scénario nominal</i>	<p>L'enseignant sélectionne une session</p> <p>Il accède à l'interface gestion groupes</p> <p>Il choisit Supprimer</p> <p>Il sélectionne un groupe</p> <p>Il valide à l'aide du bouton correspondant</p>

### III.3.2.4 Consulter groupe

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Supprimer groupe</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter les infos d'un groupe
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Attributs de l'ensemble affichés du système
<i>Scénario nominal</i>	<p>L'enseignant sélectionne une session</p> <p>Il accède à l'interface gestion groupes</p> <p>Il sélectionne un groupe</p> <p>Il choisit Afficher détails</p> <p>Il valide à l'aide du bouton correspondant</p>

### III.3.3. Gérer sections

<i>Cas d'utilisation</i> Gérer section	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter, ajouter, supprimer ou modifier des sections
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session

#### III.3.3.1 Ajouter section

<i>Cas d'utilisation</i> Ajouter section	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de créer une section
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour la section sont remplies ou l'opération est annulée section enregistrée par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sections Il choisi ajouter Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

#### III.3.3.2 Modifier section

<i>Cas d'utilisation</i> Modifier section	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de modifier les attributs d'une section
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour la section sont remplies ou l'opération est annulée section enregistrée par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sections Il choisi Modifier Il sélectionne une section

Il remplit le formulaire affiché  
Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.3.3 Supprimer section

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Supprimer section</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de supprimer une section
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- section supprimés du système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sections Il choisi Supprimer Il sélectionne une section Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.3.4 Consulter section

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Consulter section</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter les infos d'une section
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Attributs de la section affichés du système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sections Il sélectionne une section Il choisi Afficher détails Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.4. Gérer sessions

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Gérer session</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter, ajouter, supprimer ou modifier des sessions
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session

### III.3.4.1 Créer session

<i>Cas d'utilisation</i> Créer session	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de créer une session
<i>Pré conditions</i>	
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour la session sont remplies ou l'opération est annulée session enregistré par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sessions Il choisi ajouter Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.4.2 Modifier session

<i>Cas d'utilisation</i> Modifier session	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de modifier les attributs d'une session
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour la session sont remplies ou l'opération est annulée session enregistré par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sessions Il choisi Modifier Il sélectionne une session Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.4.3 Supprimer session

<i>Cas d'utilisation</i> Supprimer session	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de supprimer une session

<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- session supprimé du système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sessions Il choisi Supprimer Il sélectionne une session Il valide à l'aide du bouton correspondant

#### III.3.4.4 Consulter session

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Consulter session</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter les infos d'une session
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Attributs de l'session affichés du système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion sessions Il sélectionne une session Il choisi Afficher détails Il valide à l'aide du bouton correspondant

#### III.3.5. Gérer emploi de temps

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Gérer emploi de temps</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter, ajouter, supprimer ou modifier des séances
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session

##### III.3.5.1 Ajouter séance

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Ajouter séance</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant d'ajouter une séance
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour la séance sont remplies ou

	<p>l'opération est annulée</p> <p>séance enregistré par le système</p>
<i>Scénario nominal</i>	<p>L'enseignant sélectionne une session</p> <p>Il accède à l'interface gestion emploi de temps</p> <p>Il choisi ajouter</p> <p>Il remplit le formulaire affiché</p> <p>Il valide à l'aide du bouton correspondant</p>

### III.3.5.2 Modifier séance

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Modifier séance</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de modifier les attributs d'une séance
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour la séance sont remplies ou l'opération est annulée séance enregistrée par le système
<i>Scénario nominal</i>	<p>L'enseignant sélectionne une session</p> <p>Il accède à l'interface gestion emploi de temps</p> <p>Il choisi Modifier</p> <p>Il sélectionne une séance</p> <p>Il remplit le formulaire affiché</p> <p>Il valide à l'aide du bouton correspondant</p>

### III.3.5.3 Supprimer séance

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Supprimer séance</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de supprimer une séance
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- séance supprimée du système
<i>Scénario nominal</i>	<p>L'enseignant sélectionne une session</p> <p>Il accède à l'interface gestion emploi de temps</p> <p>Il choisi Supprimer</p> <p>Il sélectionne une séance</p>

Il valide à l'aide du bouton correspondant
--

### III.3.5.4 Consulter séance

<i>Cas d'utilisation</i> Consulter séance	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter les infos d'une séance
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- emploi de temps affiché
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion emploi de temps Il sélectionne une séance Il choisit Afficher détails Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.6. Gérer salles

<i>Cas d'utilisation</i> Gérer salles	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de consulter, ajouter, supprimer ou modifier des salles
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session

#### III.3.6.1 Ajouter salle

<i>Cas d'utilisation</i> Ajouter salle	
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de créer une salle
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requises pour la salle sont remplies ou l'opération est annulée salle enregistrée par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion salles Il choisit ajouter Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.6.2 Modifier salle

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Modifier salle</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de modifier les attributs d'une salle
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- Les informations requis pour la salle sont remplies ou l'opération est annulée salle enregistrée par le système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion salles Il choisi Modifier Il sélectionne une salle Il remplit le formulaire affiché Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.6.3 Supprimer salle

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Supprimer salle</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de supprimer une salle
<i>Pré conditions</i>	L'enseignant a sélectionné une session
<i>Post conditions</i>	- salle supprimée du système
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant sélectionne une session Il accède à l'interface gestion salles Il choisi Supprimer Il sélectionne une salle Il valide à l'aide du bouton correspondant

### III.3.7. Définir paramètres du système

<i>Cas d'utilisation</i>	<i>Définir paramètres du système</i>
<i>Acteurs</i>	L'enseignant
<i>But</i>	Permettre à l'enseignant de paramétrer le système
<i>Pré conditions</i>	
<i>Scénario nominal</i>	L'enseignant accède à paramètres et remplit les infos.

### III.4. Structuration des cas d'utilisation en packages

Package	Contenu
Gestion des étudiants	1 Gérer étudiant 2 Gérer groupe 3 Gérer section
Gestion de l'évaluation	9 Gestion des évaluations 10 Ajouter paramètre d'assiduité 11 Calculer note d'assiduité
Organisation des enseignements	5 Gestion des modes d'enseignement 6 Gestion des modules 7 Gestion emploi de temps 8 Gestion des salles
Administration	4 Gérer session 12 Définir paramètres du système

### III.5. Diagrammes des cas d'utilisation

#### III.5.1. Le package « Administration »

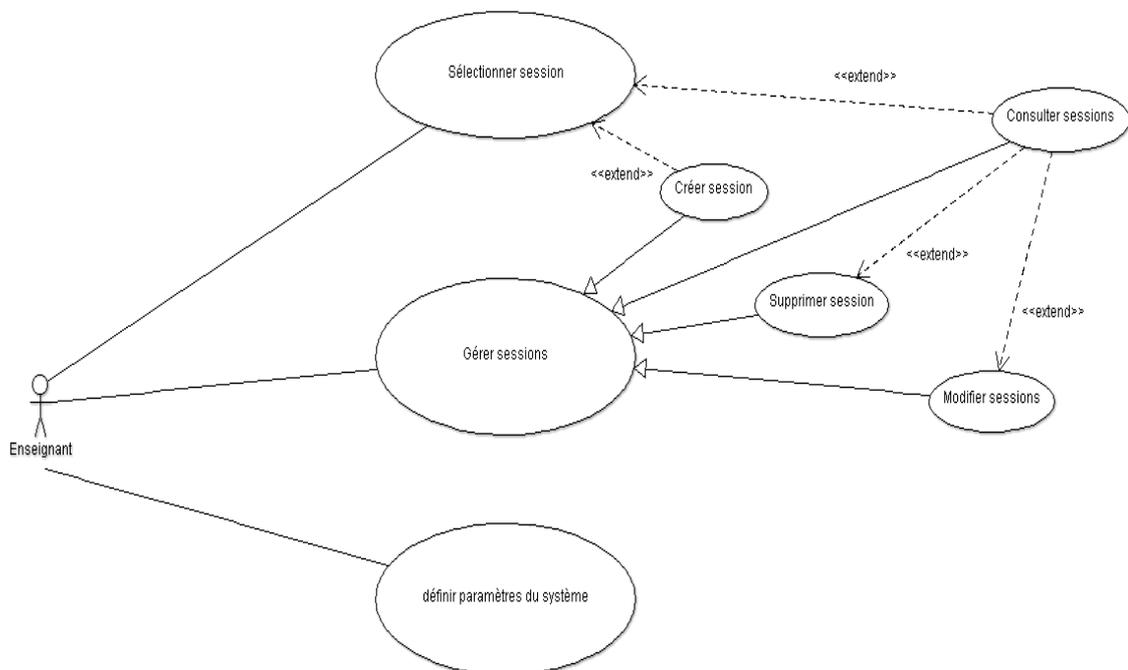


Diagramme 2: Cas d'utilisation - package « Administration »

### III.5.2. Le package « gestion des étudiants »

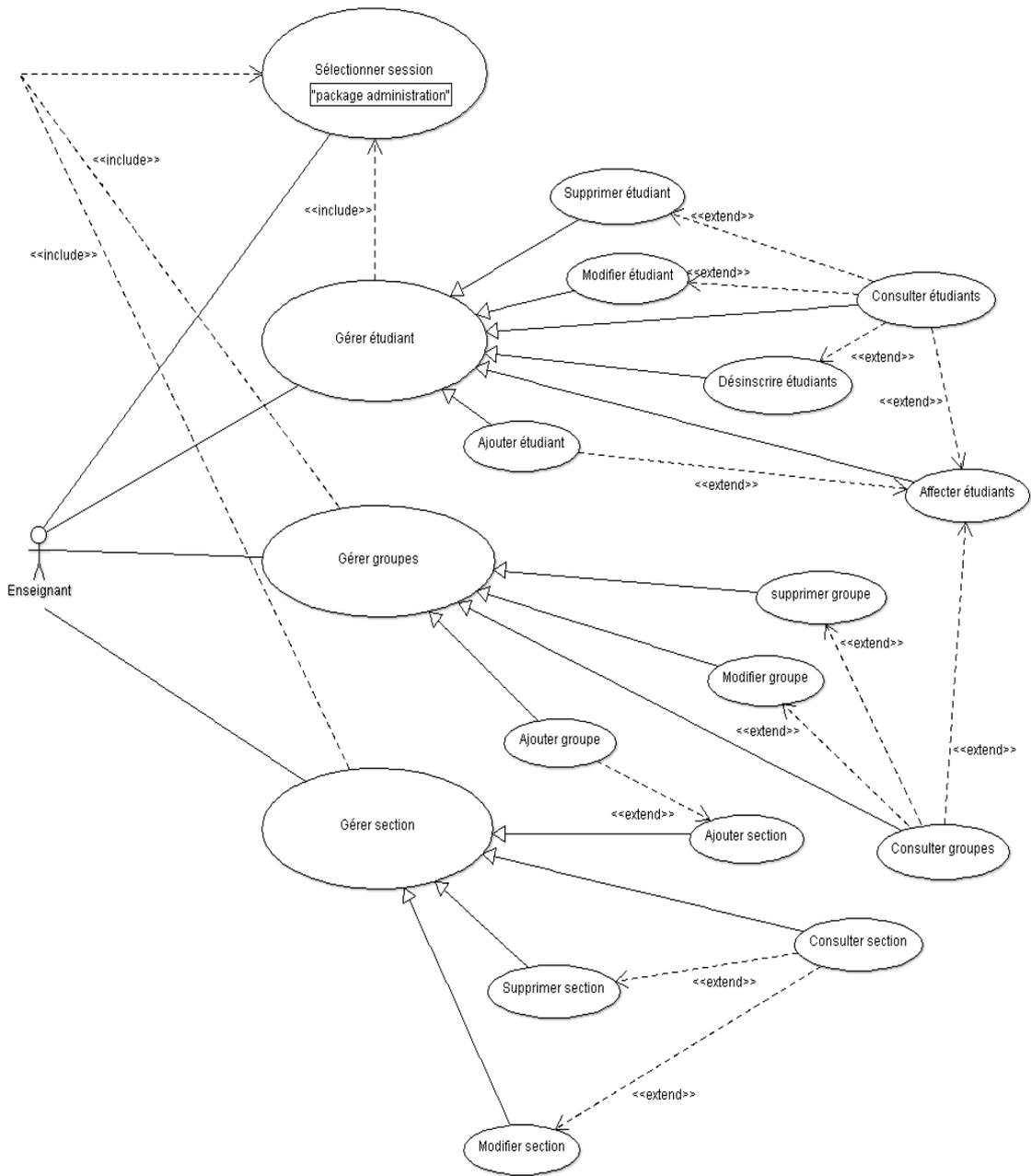


Diagramme 3 : Cas d'utilisation - package « gestion des étudiants »

### III.5.3. Package « gestion des évaluations »

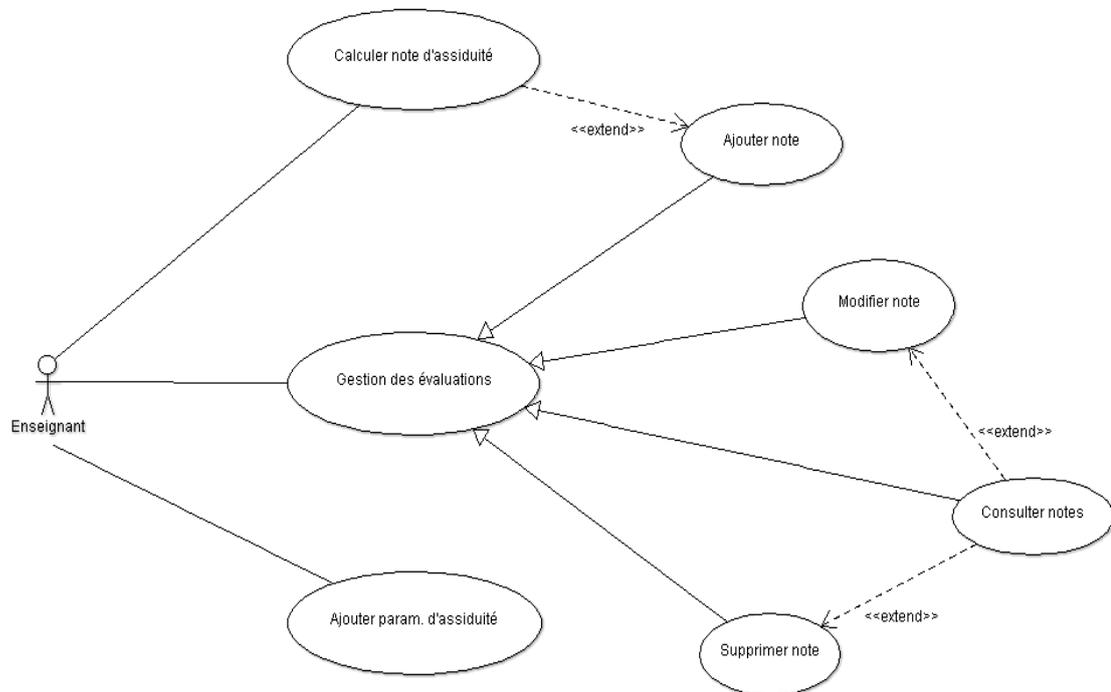
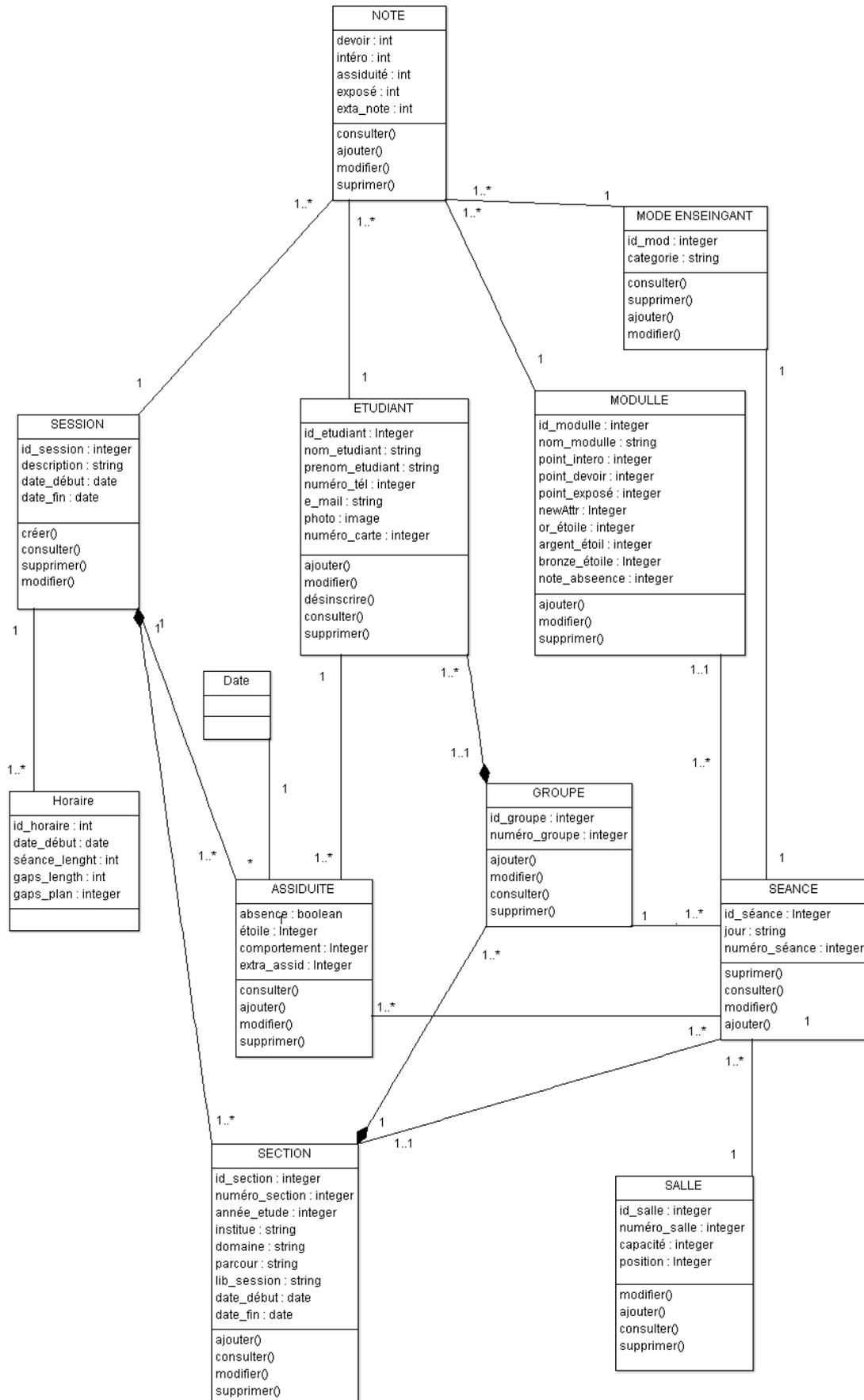


Diagramme 4: Cas d'utilisation - package « gestion des évaluations »



### III.6.1. Modèle conceptuel de données



## III.6.2. Modèle logique de données

### III.6.2.1 Table étudiant

Etudiant	
<u>Id</u>	Int
Nom	String
Prénom	String
Num_Tel	String
Email	String
Photo	String

### III.6.2.2 Table groupe

Groupe	
<u>Id</u>	Int
#Id_Section	Int
Num	Int

### III.6.2.3 Table section

Section	
<u>Id</u>	Int
#Id_Session	Int
Num	Int
Année	Date
Parcourt	String

### III.6.2.4 Table groupe

Groupe	
<u>Id</u>	Int
#Id_Section	Int
Num	Int

**III.6.2.5 Table session**

Session	
<u>Id</u>	Int
Label	String
StartDate	Date
EndDate	Date

**III.6.2.6 Table salle**

Salle	
<u>Id</u>	Int
Num	Int
Capacity	Int
Position	String

**III.6.2.7 Table Affectation\_Etu\_Gr**

Affectation_Etu_Gr	
<u>Id_Etu</u>	Int
<u>Id_Gr</u>	Int

**III.6.2.8 Table module**

Module	
<u>Id</u>	Int
Nom	String
Poid_devoir	Int
Poid_Interr	Int
Poid_CC	Int
G_Star	Int
S_Star	Int
B_Star	Int
Abs_Penalty	Int

**III.6.2.9 Table Cat\_Module**

Cat_Module	
<u>Id</u>	Int
Desc_Cat	String

**III.6.2.10 Table Horaire**

Horaire	
<u>Id</u>	Int
Temps_deb	String
Duree_seance	Int
Duree_vider	Int
Plan_dist	Int

**III.6.2.11 Table Assiduite**

Assiduite	
<u>Id</u>	Int
Date	Date
#id_session	Int
#id_seance	Int
#id_etud	Int
Etoile	String
Abs	Int

**III.6.2.12 Table Note**

Note	
<u>Id</u>	Int
#id_session	Int
#id_mod	Int
#id_etud	Int
#id_cat	Int
Devoir	Int
Assiduite	Int
Interro	Int

**III.6.2.13 Table seance**

Seance	
<u>Id</u>	Int
Num_Seance	Int
Jour	String
#id_salle	Int
#id_cat	Int
#Id_Module	Int
#id_Section	Int
#id_Groupe	Int
#id_Cat_Mod	Int

## IV. Réalisation

Les applications Android utilisent principalement une plate-forme Java-like pour s'exécuter. Il existe bien un Framework natif nommé NDK (Native Development Kit) permettant de développer en C/C++, mais sa sortie récente et la difficulté de développer nativement des applications font que son utilisation restera certainement confidentielle, réservée à l'optimisation des performances des applications.

Pour développer et tester des applications en Java, n'importe quel environnement de développement convient. Il est tout à fait possible de ne pas utiliser d'environnement de développement intégré (ou IDE) si vous préférez employer votre éditeur de texte favori.

Pour le développement des applications Android, l'Open Handset Alliance et Google ont cependant souhaité mettre en avant **Eclipse**, l'environnement de développement de prédilection au sein de la communauté des développeurs Java. Dans cette dernière partie, nous allons vous présenter notre application et les outils qu'on a utilisé pour sa réalisation.

### IV.1. Développement d'applications pour Android

Au niveau du développement d'applications, Android utilise un Framework Java et propose un environnement de développement complet comprenant un émulateur, un débogueur et un analyseur de mémoire et de performance. Pour s'exécuter sur les appareils mobiles Android, le programme en java doit être converti. Dalvik est le nom de la machine virtuelle qui roule sur les appareils mobiles Android. Elle permet d'exécuter les applications qui ont été converties en un exécutable compact Dalvik (.dex), un format adapté aux systèmes limités en termes de mémoire et de vitesse du processeur.

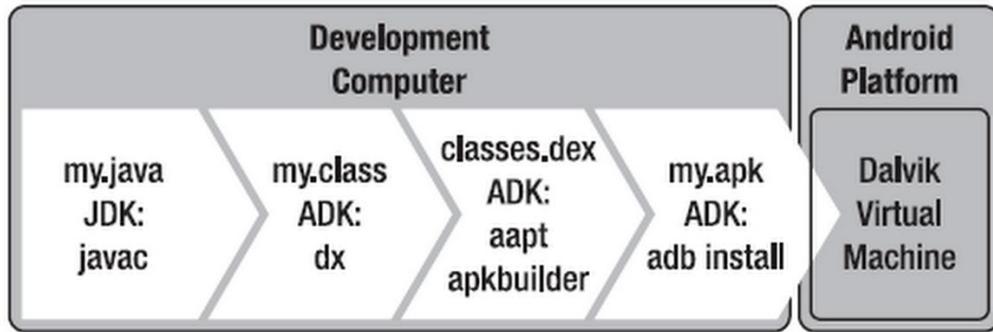


Figure 16 : le chemin entre un code source Java et un exécutable sur la machine Dalvik

## IV.2. Environnement de développement

Le développement d'applications pour Android nécessite au préalable trois étapes indispensables :

- L'installation d'un *JDK* (version 5 minimum), nécessaire pour les développements *Java* ;
- L'installation du *SDK* (Software Développement Kit) Android, qui correspond au kit de développement de Google. Ce kit, téléchargeable gratuitement, contient l'ensemble des outils permettant le développement d'application Android, ainsi qu'un émulateur d'équipement mobile pour tester et faire fonctionner ses applications ;
- L'installation d'un environnement de développement *Java* et de son *plugin* adapté, permettant de créer des projets Android, de développer des applications, ainsi que de compiler et lancer les applications sur *l'émulateur* ou directement sur un mobile connecté en USB.

Nous avons choisie L'outil de développement le plus répandu dans le domaine qui est *Eclipse* (version 3.5 minimum) proposant le plug-in *ADT* (Android Development Tool). Cette solution est bien documentée et semble être la plus aboutie actuellement sur le marché. Il existe néanmoins des plug-ins Android pour les autres outils de développement Java tels que *Netbeans* ou *IntelliJ*.

Android dispose d'une base de données relationnelle basée sur *SQLite*. Même si la base doit être utilisée avec parcimonie, cela fournit un moyen efficace de gérer une petite quantité de donnée.

### **IV.2.1. Langage de développement JAVA**

C'est la garantie de portabilité qui fait la réussite de Java dans les architectures client-serveur en facilitant la migration entre serveurs, très difficile pour les gros systèmes.

D'autre part JAVA est sécurisée, il a été conçu pour être exploité dans des environnements serveur et distribués. Dans ce cadre, la sécurité n'a pas été négligeable.

C'est le langage le plus adopté par les développeurs grâce à sa fiabilité et sa performance élevée.

### **IV.2.2. SDK**

Un kit de développement ou trousse de développement logiciel est un ensemble d'outils permettant aux développeurs de créer des applications de type défini (par exemple pour iOS, Android, Symbian ou Bada). Les kits de développement logiciels sont souvent désignés par le sigle anglais SDK (Software Development Kit) ou devkit.

### **IV.2.3. JDK**

Le Java Development Kit (JDK) désigne un ensemble des bibliothèques logicielles de base du langage de programmation Java, ainsi que l'environnement dans lequel le code Java est compilé pour être transformé en bytecode afin que la machine virtuelle Java (JVM) puisse l'interpréter.

### **IV.2.4. Eclipse**

Un projet de la Fondation Eclipse visant à développer tout un environnement de développement libre, extensible, universel et polyvalent (le terme Eclipse désigne également le projet correspondant, lancé par IBM) extensible, universel et polyvalent, permettant potentiellement de créer des projets de développement mettant en œuvre n'importe quel langage de programmation. Eclipse IDE est principalement écrit en Java (à l'aide de la bibliothèque graphique SWT, d'IBM), et ce langage, grâce à des bibliothèques spécifiques, est également utilisé pour écrire des extensions.

## IV.2.5. ADT

Android Development Tools (ADT) is a plugin for the Eclipse IDE that is designed to give you a powerful, integrated environment in which to build Android applications.

## IV.2.6. Emulateur

Le SDK Android inclut un émulateur de téléphone portable- un téléphone portable virtuel qui s'exécute sur votre ordinateur. L'émulateur vous permet de développer et tester des applications Android sans l'aide d'un dispositif physique. (Toutes les captures d'écran de notre application dans ce chapitre prises à partir de l'émulateur)



Figure 17: l'émulateur d'Android

## IV.2.7. Système de gestion de base des données - SQLITE

SQLite est une bibliothèque écrite en C qui propose un moteur de bases de données relationnelles accessibles par le langage SQL. SQLite est le moteur de base de données le plus distribué au monde, grâce à son utilisation dans de nombreux logiciels grand public comme Firefox, Skype, Google Gears.

## IV.3. Interfaces du système

La partie qui suit recense la présentation d'un Scénario applicatif de l'application, vu que la navigation dans l'application dépend de l'utilisateur. Nous avons divisé cette présentation en fonction des boutons dans le menu principal de l'application. Pour accéder à l'application, l'utilisateur doit tout d'abord créer une Session à partir du menu principale. Pour cela il introduit le nom de la session et les dates de début et de fin. Après l'utilisateur va choisir la session comme l'indique la figure dans la page qui suit :

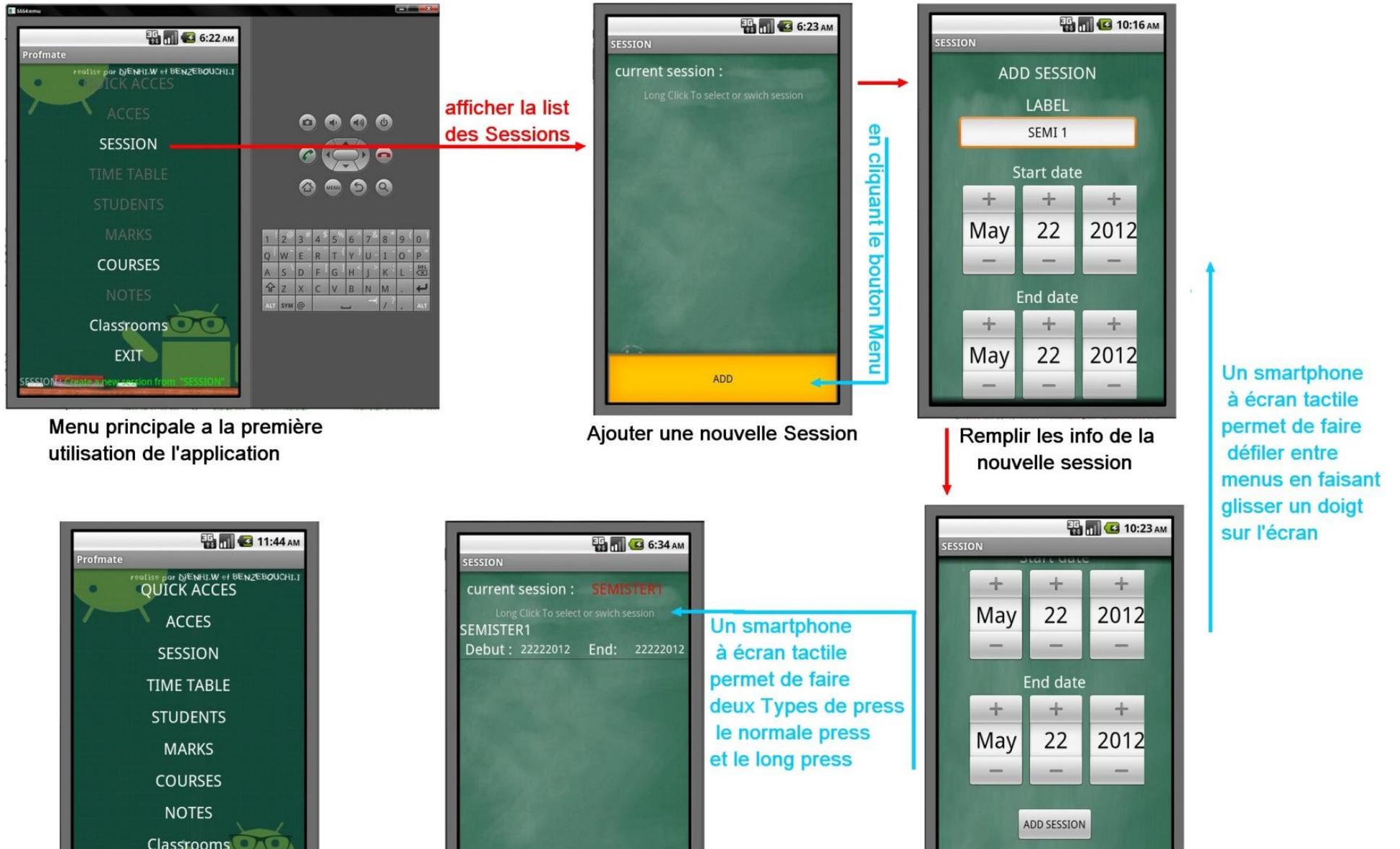


Figure 18 Sessions

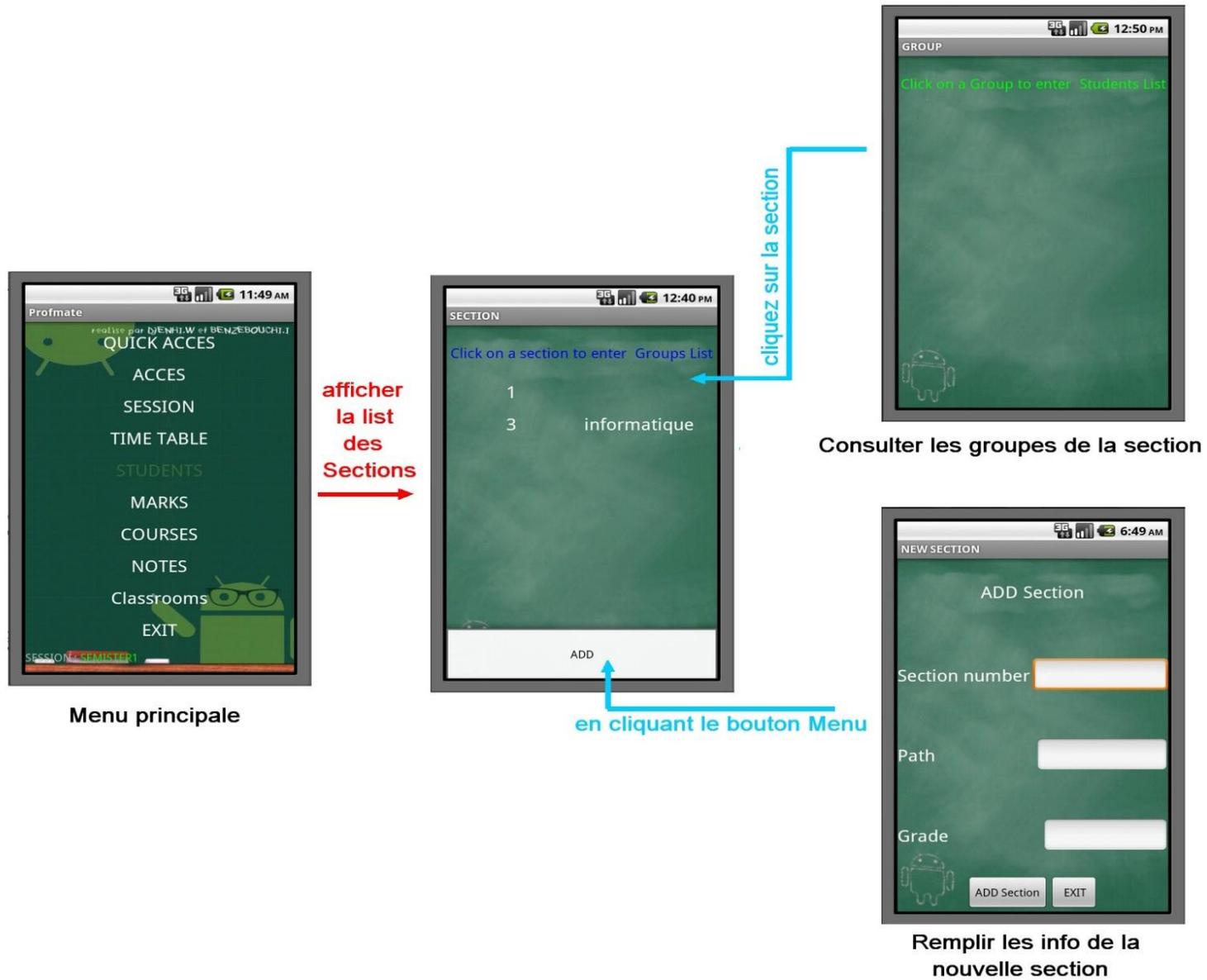


Figure 19: gestion des sections



Figure 20 : gestion des groupes



Figure 21: Gestion des salles

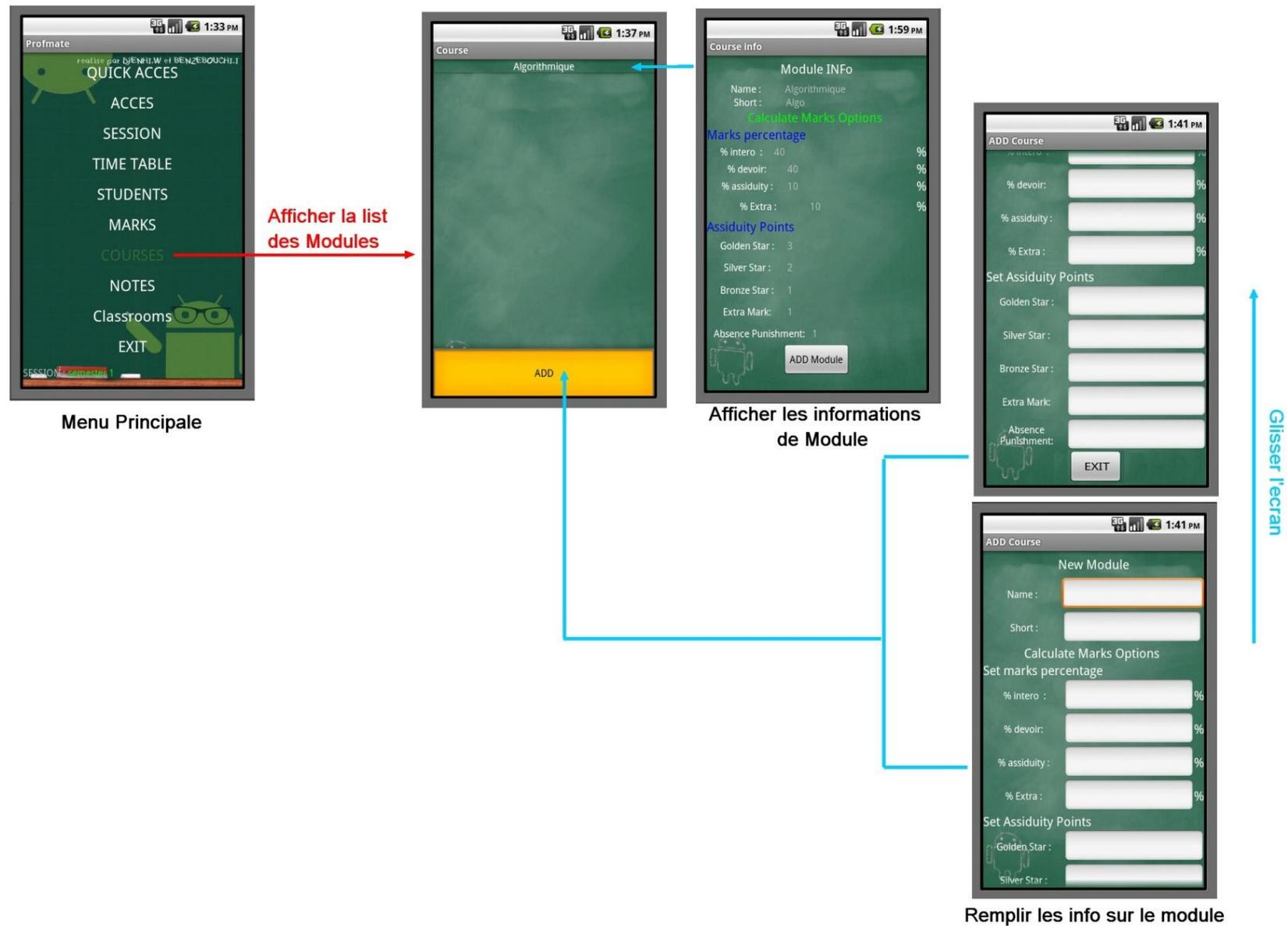
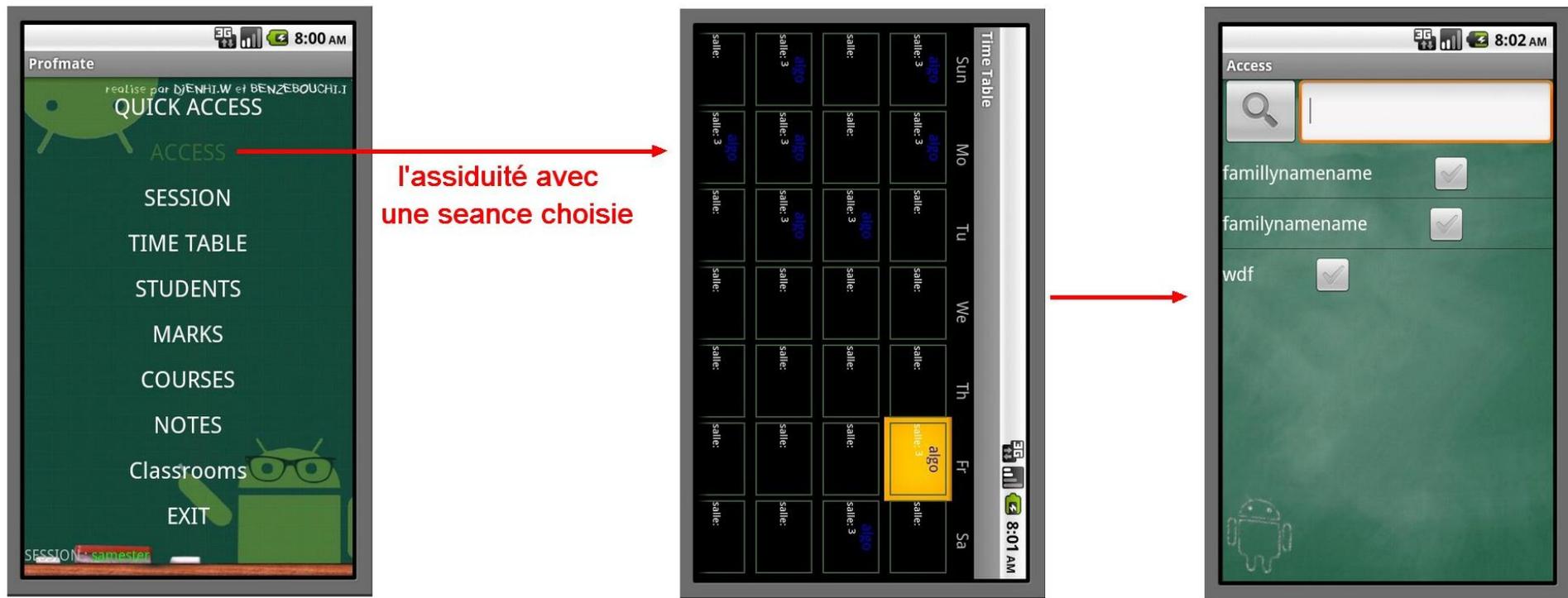


Figure 22: Gestion des modules



**l'assiduité avec  
une seance choisie**

Figure 23: définir un paramètre d'assiduité dans pour une séance



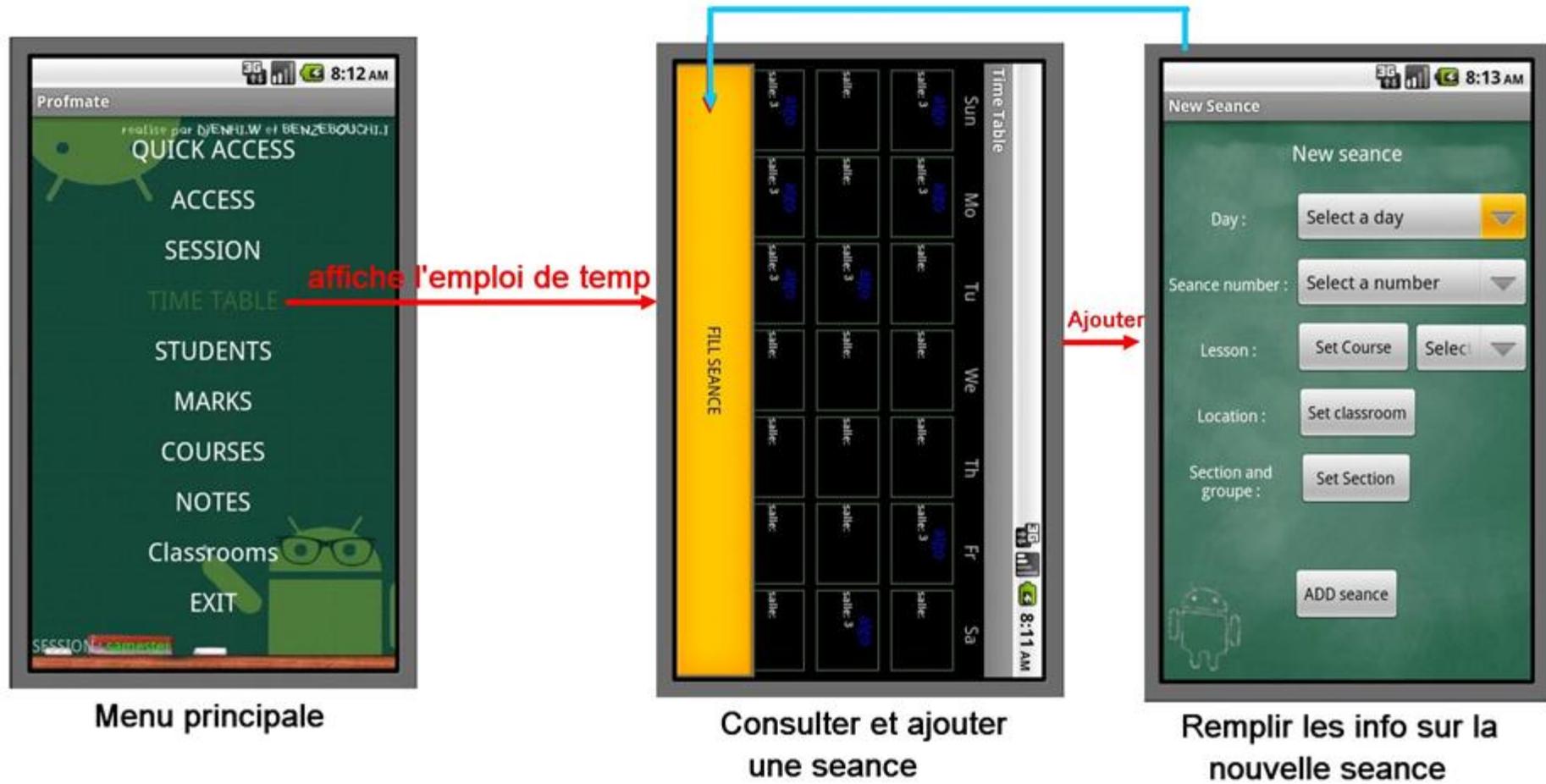


Figure 25: Ajouter séances (1)

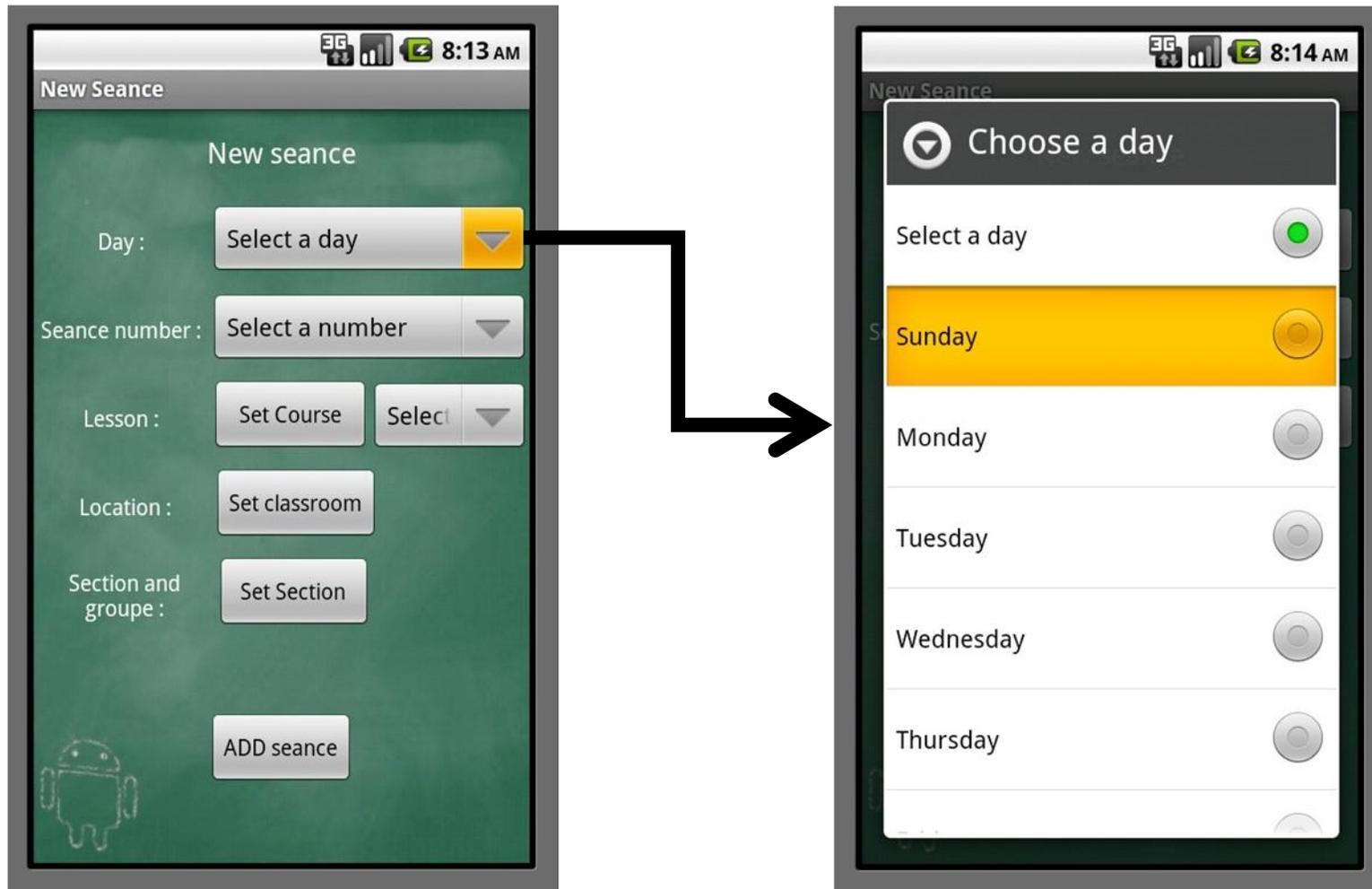


Figure 26: Ajouter séance (2)

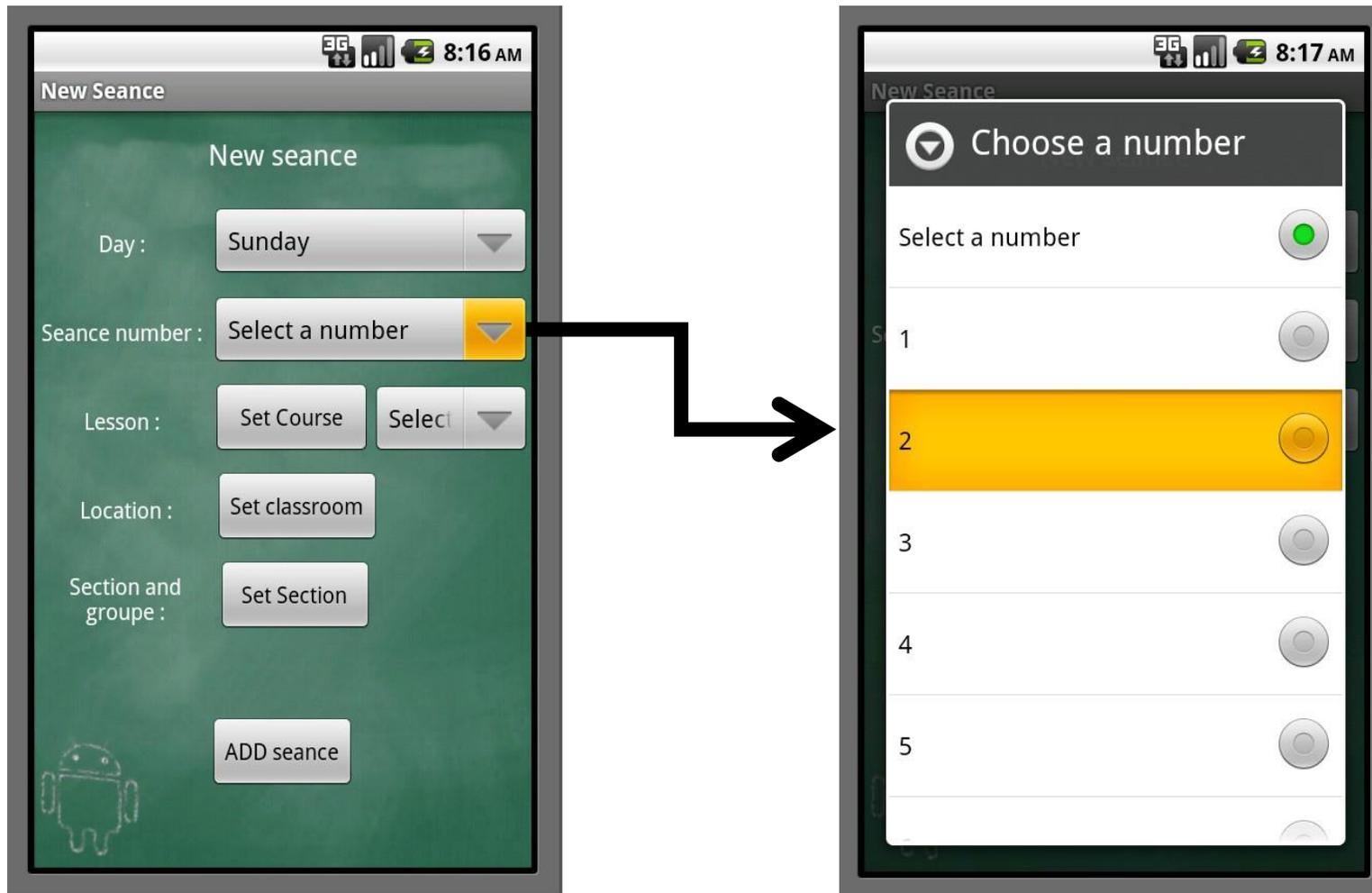


Figure 27: Ajouter séance (3)

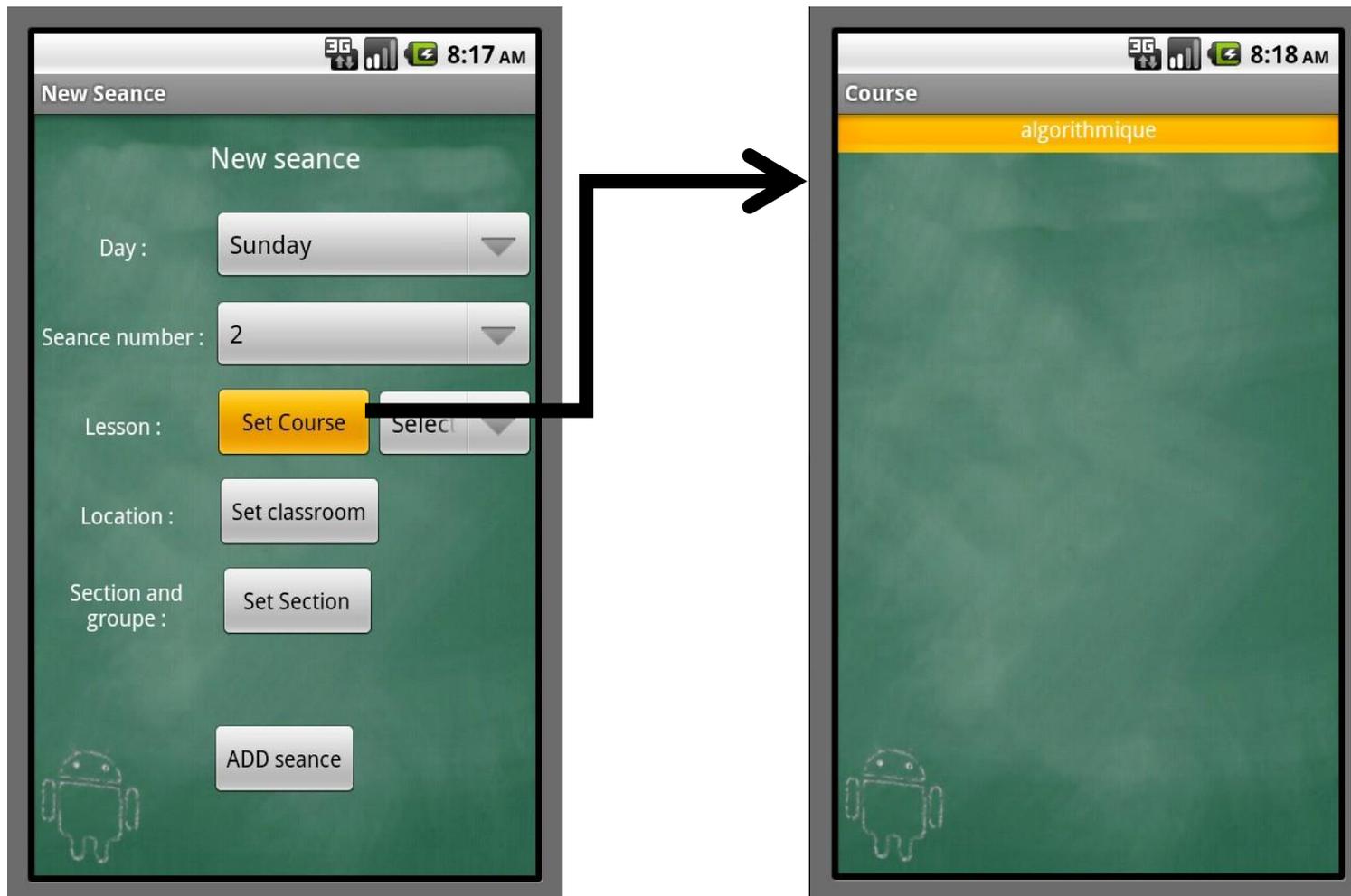


Figure 28: Ajouter séance (4)

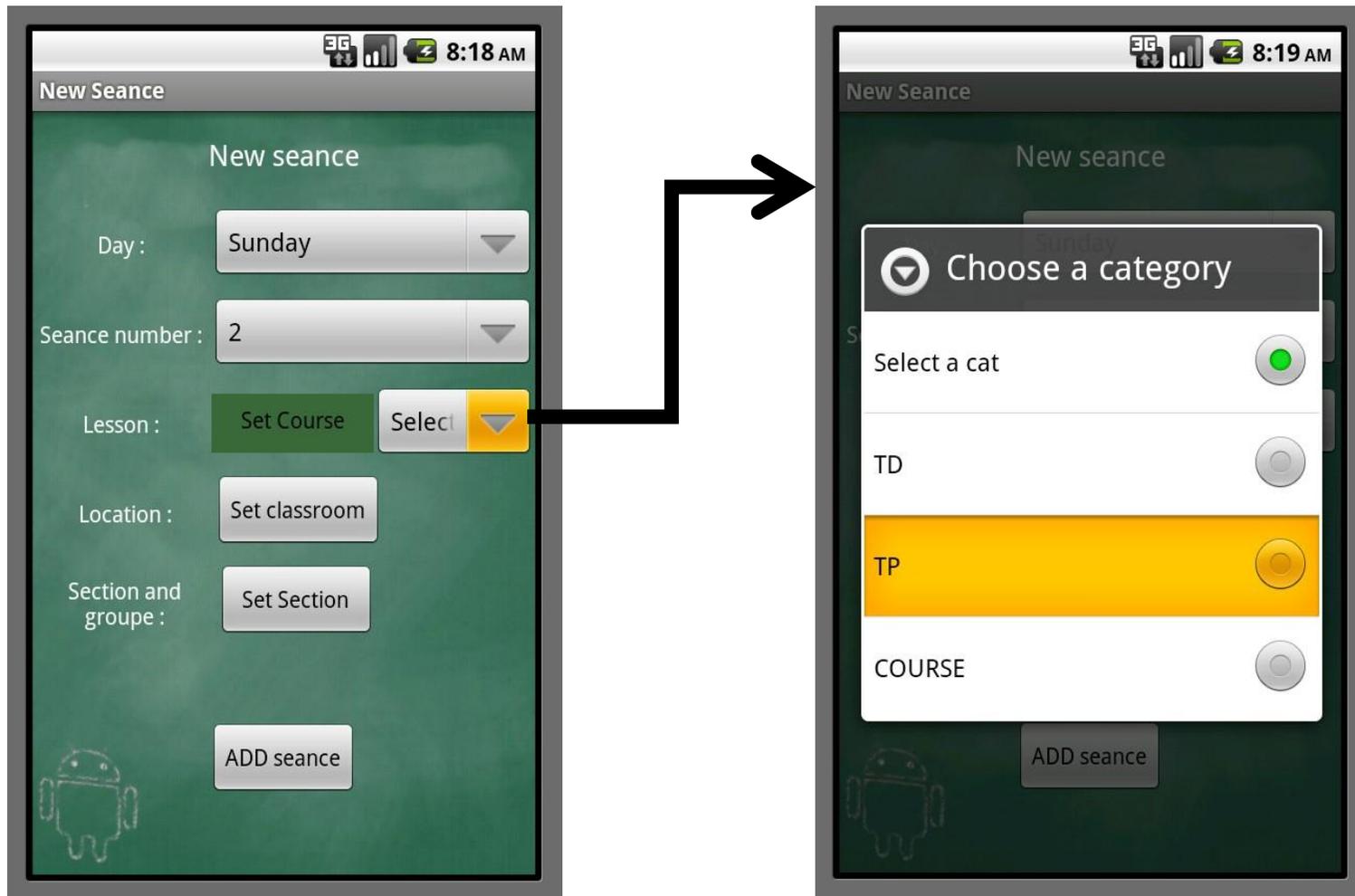


Figure 29: Ajouter séance (5)

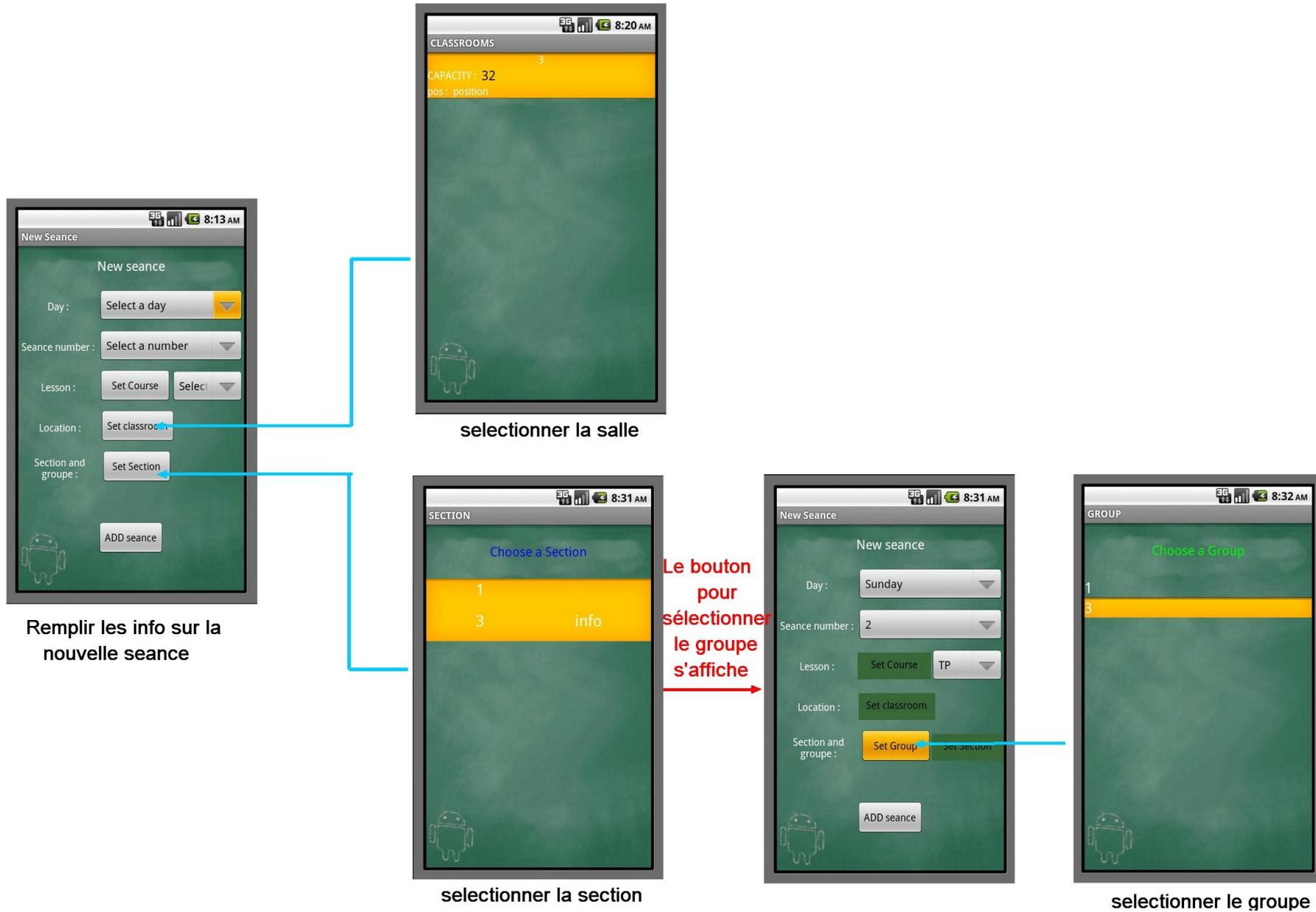


Figure 30: Ajouter séance (6)



Figure 31: Valider l'opération d'ajout de séance

# CONCLUSION GÉNÉRALE

Au bout de ce travail on peut dire que nous avons pu réaliser un petit projet pour la première fois dans notre carrière. Nous avons pu apprendre beaucoup de choses et pratiques des concepts qu'on nous a enseigné dans notre formation de licence. Donc on retient que nous avons amélioré nos compétences et connaissances dans plusieurs domaines :

- Programmation Java
- Programmation Android
- Le monde de l'informatique mobile et des Smartphones
- Conception logiciel
- ...

Cependant nous avons senti une grosse pression de temps. Le temps relativement court ne nous a pas permis de faire tout ce qu'on a espérer faire.

# BIBLIOGRAPHIE

## SITES WEB

<http://www.canalys.com/newsroom/smart-phones-overtake-client-pcs-2011>

[http://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9l%C3%A9phonie\\_mobile](http://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9l%C3%A9phonie_mobile)

<http://deptinfo.unice.fr/~renevier/corrections/theseHTML/informatiquemobile.html>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_computing)

<http://www.wisegeek.com/what-are-the-different-types-of-mobile-computing-devices.htm>

<http://adafec.blogspot.com/2010/12/les-smartphones-deja-18-ans-dhistoire.html>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Iphone>

## LIVRES

Les réseaux GSM et le mobile

Développer des applications mobiles pour les Google Phones

Hackez Google Androide

Programmation Androide de la conception au déploiement avec le SDK Google Androide 2

Introduction aux Réseaux Mobiles

Androide l'art du développement

Système d'exploitation pour les mobiles

## AUTRES ARTICLES

Les Smartphones : déjà 18 ans d'histoire et d'évolutions technologiques