

UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES FES

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE



**Projet de Fin d'Etudes**  
**Licence Sciences et Techniques Génie Informatique**

---

**CONCEPTION ET REALISATION DE DEUX APPLICATIONS**  
**MOBILES POUR L'APPRENTISSAGE ASSOCIATIF**

---



En collaboration  
avec



**Lieu de stage :** Faculté de médecine et de pharmacie de Fès

**Réalisé par :**

ANAS OUAKIL

NASSIRA MARCHOUH

**Encadré par :**

Pr. MAJDA AICHA

Pr. DRISS BOUSSAOUD

Pr. SAID BOUJRAF

**Soutenu le 07/06/2017 devant le jury composé de :**

Pr. A.ZARGHILI

Pr. A.BENABBOU

Pr. A.MAJDA

Année Universitaire 2016-2017

## *Dédicaces*

*À la plus belle perle du monde, la raison de mon bonheur...Ma tendre mère*

*À celui qui toujours garni mes chemins avec force et lumière malgré les distances...mon très cher père*

*À mes frères et mes sœurs*

*Que Dieu le tout puissant vous préserve, vous accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et vous protège de tout mal.*

*À mon binôme ANASS OUAKIL, pour le frère agréable qu'il était et qu'il restera pour moi*

*À ma belle et chère amie SAIDA OUFASKA, pour la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance*

*À toute personne qui m'a aidé a*

*Pour une sincérité si merveilleuse...jamais oubliable, en leur souhaitant tout le succès...Tout le bonheur*

*Nassira Marchouh .*

*À mes très chers parents, pour l'amour qu'ils m'ont toujours donné.*

*Ce travail est le fruit des sacrifices qu'ils ont consenti pour mon éducation et ma formation.*

*À mes chers frères, pour leur appui et leur encouragement.*

*À ma sœur Nassira Marchouh, elle restera éternellement gravée dans ma mémoire,*

*Que Dieu lui fait goûter tout le bonheur du monde*

*Anas Ouakil .*

## *Remerciements*

*Nos vifs remerciements vont au Pr.Aicha Majda pour nous avoir proposé le sujet et nous avoir encadré, conseillé et répondu à toute question posée.*

*Merci également à Pr. Saïd Boujraf Pour nous avoir assuré toutes les conditions afin que nous puissions effectuer ce stage dans de merveilleuses conditions.*

*Nous tenons bien sûr à remercier amplement Pr.Driss Boussaoud pour son encadrement, sa disponibilité et l'intérêt qu'il a apporté à notre travail.*

*Nos profonds remerciements pour les membres de jury qui ont accepté d'évaluer ce modeste travail.*

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre gratitude et nos remerciements pour toutes les personnes qui ont contribué à sa réalisation.*

*Merci*

# Sommaire

---

<b>I.</b>	<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Chapitre I : Contexte général du projet .....</b>	<b>2</b>
	<b>1. L'ORGANISME D'ACCUEIL FMPF.....</b>	<b>2</b>
	1.1 Présentation de la FMPF.....	2
	1.2 organigramme de la FMPF.....	3
	1.3 Le laboratoire des neurosciences cliniques .....	4
	<b>2. BREF SUR LE CHAMP D'APPLICATION .....</b>	<b>4</b>
	2.1 Définition.....	4
	2.2 Neurosciences cognitifs .....	4
	2.3 Mémoire associative.....	4
	<b>3. CAHIER DES CHARGES.....</b>	<b>5</b>
	3.1 Blocs de Corsi.....	5
	3.2 Digit Symbol Substitution Test .....	6
	3.3 Solutions .....	6
	<b>4. DEROULEMENT DU STAGE.....</b>	<b>7</b>
<b>III.</b>	<b>Chapitre II : Analyse des besoins et conceptions .....</b>	<b>9</b>
	<b>1. ANALYSE DES BESOINS FONCTIONNELS .....</b>	<b>9</b>
	1.1 Définition des acteurs et leurs rôles.....	9
	1.2 Contraintes du projet .....	9
	<b>2. CONCEPTION.....</b>	<b>10</b>
	2.1 Diagramme de cas d'utilisation .....	10
	2.2 Diagramme de séquences .....	11
	2.3 Diagramme de classes .....	13
	<b>3. ANALYSE DES BESOINS TECHNIQUES.....</b>	<b>15</b>
	3.1 Android .....	15
	3.2 Android studio .....	15
	3.3 Java.....	16
	3.4 XML.....	16
	3.5 PHOTOSHOP.....	16
	3.6 ENTERPRISE ARCHITECHT .....	17
	3.7 SQLITE .....	17
<b>IV.</b>	<b>Chapitre III : REALISATION DES APPLICATIONS.....</b>	<b>18</b>
	<b>1. Blocs De Corsi .....</b>	<b>18</b>

1.1	Activité d'accueil.....	18
1.2	Activité d'aide .....	19
1.3	Activité "A propos " .....	20
1.4	Activité liste.....	20
1.5	Activité Démarrer .....	22
1.6	Activité d'inscription.....	22
1.7	Activité d'authentification.....	23
1.8	Activité de test .....	24

2.	<i>Digit Symbol Substitution Test</i> .....	25
2.1	Activité d'accueil.....	25
2.2	Activité d'aide .....	26
2.3	Activité liste.....	26
2.4	Activité Démarrer .....	27
2.5	Activité d'inscription .....	28
2.6	Activité d'authentification.....	29
2.7	Activité de choix .....	30
2.8	Activité de test .....	30
2.9	Activité de score .....	31

V.	<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>32</b>
----	---	-----------

# Liste de figure

---

Figure 1 : Organigramme de la FMPF.....	3
Figure 2 : Blocs De Corsi .....	5
Figure 3: Digit Symbol Substitution Test .....	6
Figure 4 : Diagramme de Gant.....	8
Figure 5 : diagramme de cas d'utilisation.....	11
Figure 6 : Diagramme de séquence de l'inscription.....	12
Figure 7 : Diagramme de séquence de effectuer test de "Digit Symbol substitution Test " .....	13
Figure 8: Diagramme de classes de "Blocs De Corsi" .....	14
Figure 9 : Diagramme de classes de "Digit Symbol Substitution Test " .....	14
Figure 10 : logo de Blocs De Corsi .....	18
Figure 11 : Activité d'accueil .....	19
Figure 12 : Activité "HELP" .....	19
Figure 13 : Activité " A PROPOS " .....	20
Figure 14 : Liste des candidats inscrits .....	21
Figure 15 : Activité d'affichage des informations d'un candidat .....	21
Figure 16 : Activité Démarrer.....	22
Figure 17 : Activité d'inscription .....	23
Figure 18 : Activité de validation .....	23
Figure 19 : Activité d'authentification.....	24
Figure 20 : Activité de test.....	24
Figure 21 : logo de "Digit Symbol Substitution Test" .....	25
Figure 22 : Activité d'accueil .....	26
Figure 23 : Activité "HELP".....	26
Figure 24 : Liste des candidats.....	27
Figure 25 : Activité Démarrer.....	28
Figure 26 : Activité d'inscription .....	29
Figure 27 : Activité d'authentification.....	29
Figure 28 : Activité de choix.....	30
Figure 29 : Activité de test.....	31
Figure 30 : Activité de score .....	31

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

La dernière année d'études de la licence en Génie informatique à la faculté des sciences et techniques de Fès se termine par un stage en entreprise de 2 mois. Ce stage est destiné à enrichir la formation de la FST par le biais d'une expérience professionnelle visant à faciliter l'entrée des futurs diplômés dans le monde du travail. Nous avons donc effectué un stage du 17 Avril au 26 Mai 2017 au sein de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès, dont l'activité est la conception et la réalisation de deux jeux sérieux pour l'apprentissage associatif.

La réalisation de ces deux applications mobiles nommées "*blocs de corsi*" et "*Digit symbol substitution test*" est destinée à la population générale dans le but est l'évaluation neuropsychologique en terme de test de mémoire, des projets dont l'objectif principal est la génération des épreuves psychométriques en des applications sous Android en tenant compte le rythme de l'évolution technologique que connaît le 21<sup>ème</sup> siècle.

Ce rapport décrit le travail que nous avons effectué durant la période indiquée. Il débutera par une présentation de l'organisme d'accueil et le contexte générale du projet. Nous verrons ensuite une partie parlant de l'analyse des besoins fonctionnels, la conception en UML et l'analyse des besoins techniques avant d'aboutir à la dernière partie consacrée à la présentation des IHMS des applications et leurs mises en place.

# CHAPITRE 1: CONTEXTE GENERAL DU PROJET

Ce chapitre donne une vision générale sur l'organisme d'accueil ainsi qu'un bref sur le champ d'application, les présentations des deux problématiques et le cahier de charge et finalement le déroulement du stage.

## 1. L'ORGANISME D'ACCUEIL FMPF

### 1.1 Présentation de la FMPF

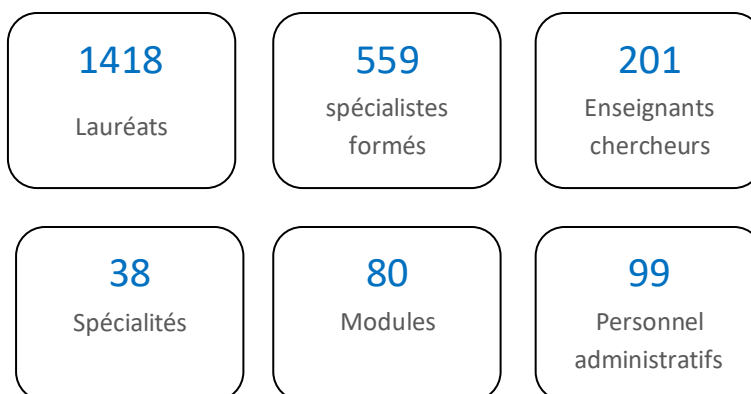
La faculté de médecine et de pharmacie de Fès est l'un des sept établissements d'enseignements supérieur public marocain de médecine et de pharmacie .elle est affilié à l'université Sidi Mohamed Ben Abdallah, et inaugurée par le roi Mohammed 6 le 20 octobre 1999.

#### Objectifs

La FMPF, comme toutes les autres facultés des royaumes a des missions qui consistent en :

- La dispense d'une formation médicale de base pour les étudiants qui s'y inscrivent et une formation continue "une sorte de mise à niveau" pour des médecins afin de leur donner un savoir médical les rendant capables de répondre aux besoins sanitaires de la population selon les standards internationaux de qualité.
- Le développement de la recherche dans les différents domaines des sciences de la santé afin de promouvoir le bien être de la population.

#### La faculté en chiffres





## 1.2 L'organigramme de la FMPF

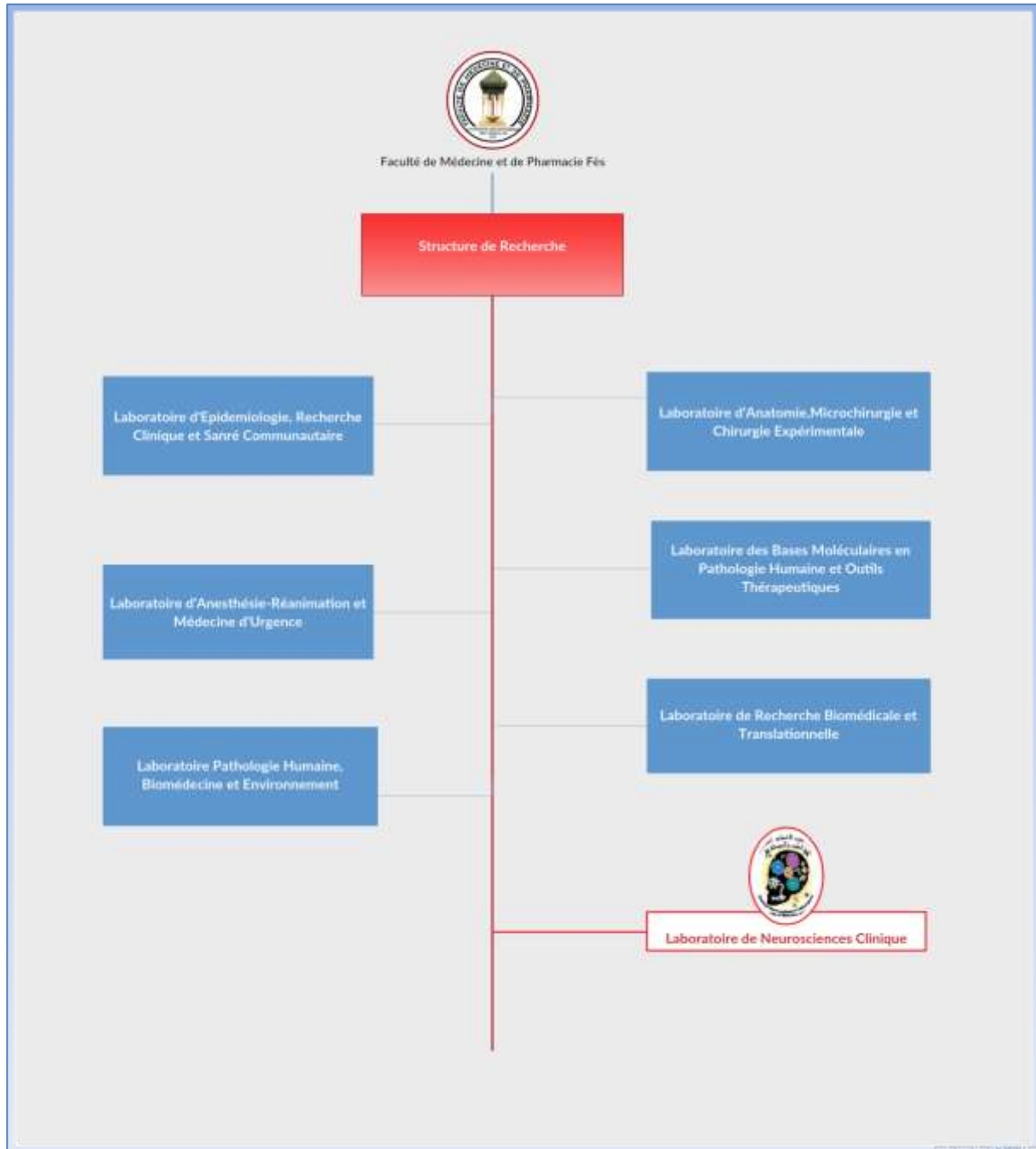


Figure 1 : Organigramme de la FMPF

## 1.3 Le laboratoire des neurosciences cliniques

Le laboratoire NC, se situe au sein de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès, sous la direction de Mr. Boujraf.

Le NC est composé de 5 équipes:

- Equipe 1 : Psychophysique, Rééducation Fonctionnelle ;
- Equipe 2 : Santé mentale et Neurosciences ;
- Equipe 3 : Imagerie Fonctionnelle ;
- Equipe 4 : Maladies Neurodégénératives, Mouvement Anormaux & Epilepsie ;
- Equipe 5 : Neuroréanimation et analgésie chez l'enfant et la femme enceinte.

## 2. BREF SUR LE CHAMP D'APPLICATION

### 1.2 Définition

Les neurosciences regroupent toutes les disciplines scientifiques qui ont pour objet l'étude du système nerveux et de ses affections. Le système nerveux humain comprend la moelle épinière, le cerveau, les nerfs, le système nerveux autonome ainsi que les organes qui contrôlent les sens. Il existe les neurosciences cognitives et les neurosciences affectives. Les neurosciences cognitives rassemblent les processus neurobiologiques intervenant dans le cadre de la cognition tandis que les neurosciences affectives basent leur recherche sur le mécanisme de l'émotion.

### 2.2 Neurosciences cognitives

Les neurosciences cognitives sont une branche de la médecine dont l'objet est l'étude du fonctionnement du cerveau et des facultés de cognition, c'est-à-dire les fonctions de raisonnement, de mémorisation, de perception, de motricité ainsi que le langage et les émotions. A la rencontre entre la recherche clinique et fondamentale, les neurosciences cognitives sont basées sur plusieurs disciplines dont la neurologie, la psychiatrie, les mathématiques, la physiologie ou la psychologie.

### 2.3 Mémoire associative

La mémoire associative consiste en un enregistrement de données en établissant un lien entre elles, utilisant chaque information reçue comme étant un élément d'un système, elle joue un rôle essentiel dans le processus d'apprentissage.

### 3. CAHIER DES CHARGES

#### 3.1 Blocs de Corsi

##### ➤ *Problématique*

L'épreuve des blocs de Corsi a été construite pour déterminer l'empan visuo-spatial qui est le nombre de blocs qu'un sujet rappelle sans erreur, cette épreuve suit une procédure qui se résume comme se suit :

Le sujet et l'examineur sont installés face à face, de part et d'autre d'une table au centre de laquelle est placée la planche des blocs de Corsi. L'examineur pointe successivement différents cubes dont le nombre va croissant au fur et à mesure des réussites en commençant par une séquence de 2 cubes. Deux essais sont proposés pour chaque séquence de même longueur. Dès qu'un des deux essais est correctement reproduit, le premier essai du niveau suivant est proposé. Lorsque les deux essais d'un même niveau sont échoués, l'épreuve s'arrête. L'examineur utilise son index pour pointer les cubes, au rythme d'un bloc par seconde. Lorsqu'il a montré tous les blocs, il demande immédiatement au sujet de reproduire la même séquence dans le même ordre ou dans l'ordre inverse. Les sujets commencent par la condition endroit avant de poursuivre par la condition envers. La note attribuée correspond au niveau de la dernière séquence correctement reproduite.

Les résultats de ce test servent à évaluer la mémoire immédiate non verbale ou la mémoire de travail dans ses aspects visuo-spatiaux. la réalisation de cette épreuve nécessite :

- Un examineur qui s'occupe de la tâche réalisée.
- Une planche de blocs de Corsi sur laquelle sont fixés neuf cubes.



Figure 2 : Blocs De Corsi

## 3.2 Digit Symbol Substitution Test

### ➤ Problématique

Le "digit symbole substitution test" est développé autant qu'un outil pour tester les lésions cérébrales, un test présenté sur une feuille qui demande au patient de copier dans des cases correspondantes à une ligne de chiffres ; les symboles liés à chacun des chiffres sont montrés dans une barre en haut de la page, le patient doit relier les symboles à leurs chiffres sans arrêt, jusqu'à ce que l'examineur dit "stop" après une durée de 120 secondes. Le résultat se base sur le nombre des cases remplies correctement au bout de 120 secondes. La feuille présentée du test est similaire à celle montrée ci-dessous :

**Code B**  
Age 8-16 ans

1	2	3	4	5	6	7	8	9
÷	)	+	⊥	⌊	√	⊂	÷	⊥

ITEMS D'EXEMPLE

2	1	4	6	3	5	2	1	3	4	2	1	3	1	2	3	1	4	2	6	3
1	2	5	1	3	1	5	4	2	7	4	6	9	2	5	8	4	7	6	1	8
7	5	4	8	6	9	4	3	1	8	2	9	7	6	2	5	8	7	3	6	4
5	9	4	1	6	8	9	3	7	5	1	4	9	1	5	8	7	6	9	7	8
2	4	8	3	5	6	7	1	9	4	3	6	2	7	9	3	5	6	7	4	5
2	7	8	1	3	9	2	6	8	4	1	3	2	6	4	9	3	8	5	1	8

Figure 3: Digit Symbol Substitution Test

## 3.3 Solutions

Dans le cadre de la réalisation de notre projet de fin d'études, notre mission est de générer ces deux épreuves sous forme des applications Android mobiles développées pour un appareil électronique mobile, tel qu'un Smartphone, une tablette tactile. Ces applications seront :

- Accessibles à tout le monde
- Portables tout le temps
- Gratuites

Ces applications vont respecter les points suivants :

**La cible** : les applications s'adressent aux psychologues qui désirent tester la mémoire de leurs patients. Elles peuvent être utilisées par des enfants et des adultes qui sont intéressés par faire ces tests.

**Les activités** :

- La fenêtre d'accueil : qui contiendra les boutons indiquant chacune une activité désirée à voir.
- Aide : qui contiendra les consignes du jeu aidant le joueur à bien comprendre la démarche du test.
- A propos : une activité contenant les informations générales sur le projet, les encadrants ainsi que les développeurs.
- liste : permettant à l'utilisateur de voir les informations générales sur tous les candidats inscrits sur l'appareil ainsi que leurs scores et leurs niveaux atteints dans les séquences en ordre droit ainsi que les séquences en ordre inverse pour le Blocs De Corsi , et le nombre des cases remplies ,et celles remplies correctement, pour le Digit Symbol Substitution Test .
- Ancien candidat : une activité qui permet à l'utilisateur de s'authentifier.
- Nouveau candidat : une activité permettant de faire une inscription pour un nouveau.
- Démo : une fenêtre dans laquelle l'utilisateur peut jouer une démo pour se familiariser avec le test.
- L'activité de l'épreuve : là où le candidat peut effectuer le test avec les consignes indiquées.

Ce qui paraient des solutions très efficaces pour faciliter la tâche pour toute personne désirant faire les tests chez soi ou bien pour un psychologue souhaitant opter pour les nouvelles démarches technologiques.

## ***4. Déroulement du stage***

Dans un stage qui s'est déroulé du 17 avril 2017 au 02 mai 2017, nous avons reçu le cahier des charges ainsi que toutes les consignes à respecter , suivie d'une réunion avec les deux encadrants extérieurs , en discutant la démarche du travail et toutes les contraintes que nous pourrions affronter par la suite, vu que les deux applications sont des épreuves de mémoire qui doivent se soumettre à des règles précises .

Et pour illustrer les tâches à réaliser, on propose un diagramme de Gantt montré ci-dessous :

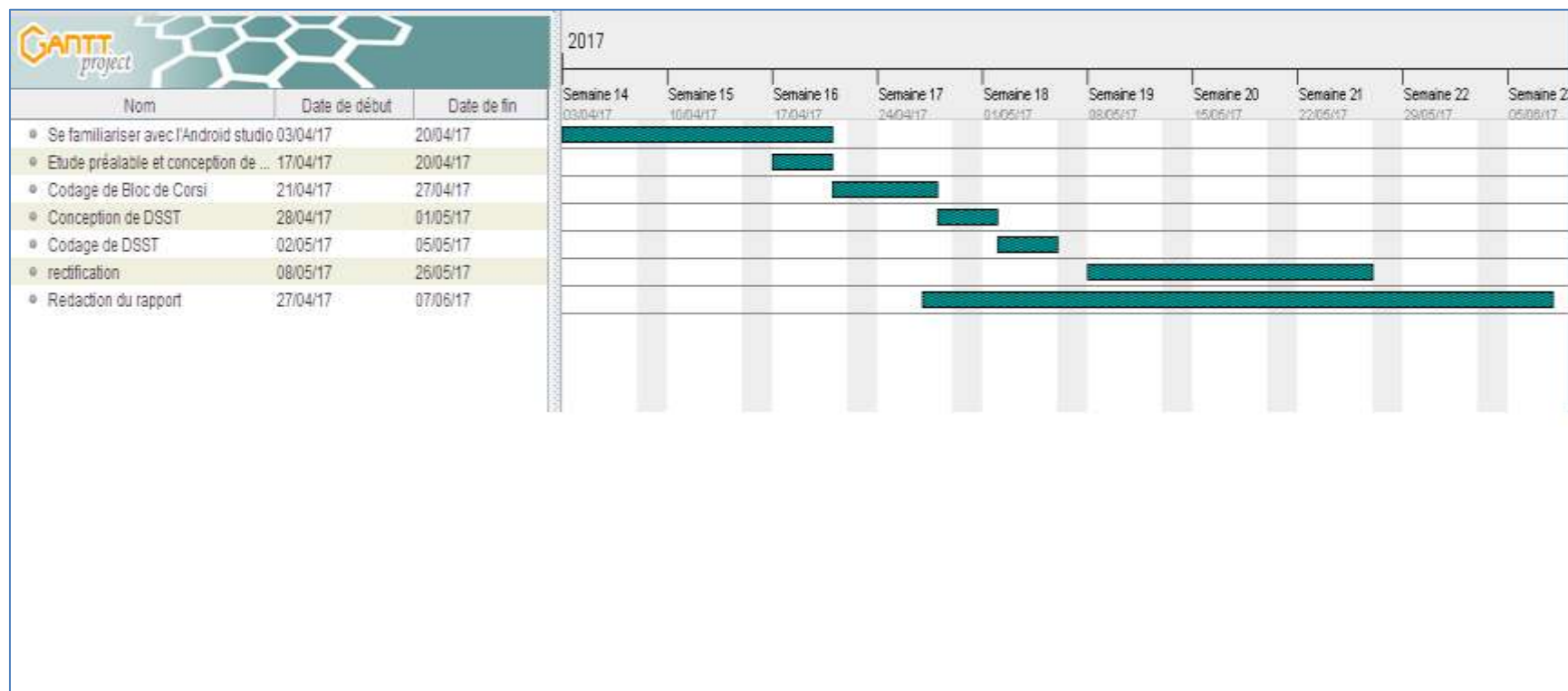


Figure 4 : Diagramme de Gant

# CHAPITRE 2: ANALYSE DES BESOINS ET CONCEPTION

---

Ce chapitre vient pour établir une analyse des besoins fonctionnels de cahier des charges, les besoins techniques ainsi que une conception bien détaillée des deux applications.

## 1. ANALYSE DES BESOINS FONCTIONNELS

### 1.1 Définition des acteurs et leurs rôles

Après l'étude du cahier des charges, on a bien constaté que pour les deux applications, un seul acteur qui peut s'identifier avec les mêmes rôles, vu que les deux jeux sont des tests de mémoire. Ainsi, plusieurs activités sont communes aux deux tests, même si les scénarios des jeux sont complètement différents.

- **Acteur :** Utilisateur
- **Rôles :**
  - ✓ Accès à la liste des membres inscrits sur l'appareil utilisé et les informations associées.
  - ✓ Consulter la page d'aide "help"
  - ✓ Consulter la page "A propos"
  - ✓ S'inscrire
  - ✓ S'authentifier
  - ✓ Voir la Démo
  - ✓ Effectuer le test
  - ✓ Exporter les résultats.

### 1.2 Contraintes du projet

- **Contraintes ergonomiques**
  - ✓ Des interfaces bien simples et compréhensibles.
  - ✓ L'application doit guider l'utilisateur pour une utilisation parfaite du contenu

- ✓ L'utilisation d'un langage compréhensif par l'utilisateur ainsi qu'une présentation des informations simple et claire.

- *Contraintes techniques*

- ✓ Il faut que toute interface de l'application soit homogène, en effet les différentes pages doivent suivre le même modèle de représentation (couleurs images, textes, défilants, etc.).
- ✓ le code doit être extensible et maintenable pour faciliter toute opération d'amélioration ou d'optimisation.

- *Contraintes de matériel*

Les 2 applications seront installées sur un appareil à OS ANDROID, quel que soit sa taille (de 4.7 au 10 pouces).

## 2. CONCEPTION

Avant la réalisation de tout projet, il est nécessaire de passer par la conception, Cette phase nécessite des méthodes permettant de créer une représentation similaire à la réalité, de telle façon à faire ressortir les points auxquels on s'intéresse. Pour ce faire, nous avons opté pour le langage de modélisation UML.

### 2.1 Diagrammes de cas d'utilisation

Sont des diagrammes uml utilisés pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Ils sont utiles pour des présentations auprès de la direction ou des acteurs d'un projet. Mais pour le développement, les cas d'utilisation sont plus appropriés. Un cas d'utilisation représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur (humain ou machine) et un système. Il est une unité significative de travail. Dans un diagramme de cas d'utilisation, les utilisateurs sont appelés acteurs (actors), ils interagissent avec les cas d'utilisation (use cases). Et pour notre projet, il y aura un seul diagramme de cas d'utilisation vu que le système possède un seul acteur, et les 2 applications suivent la même démarche.



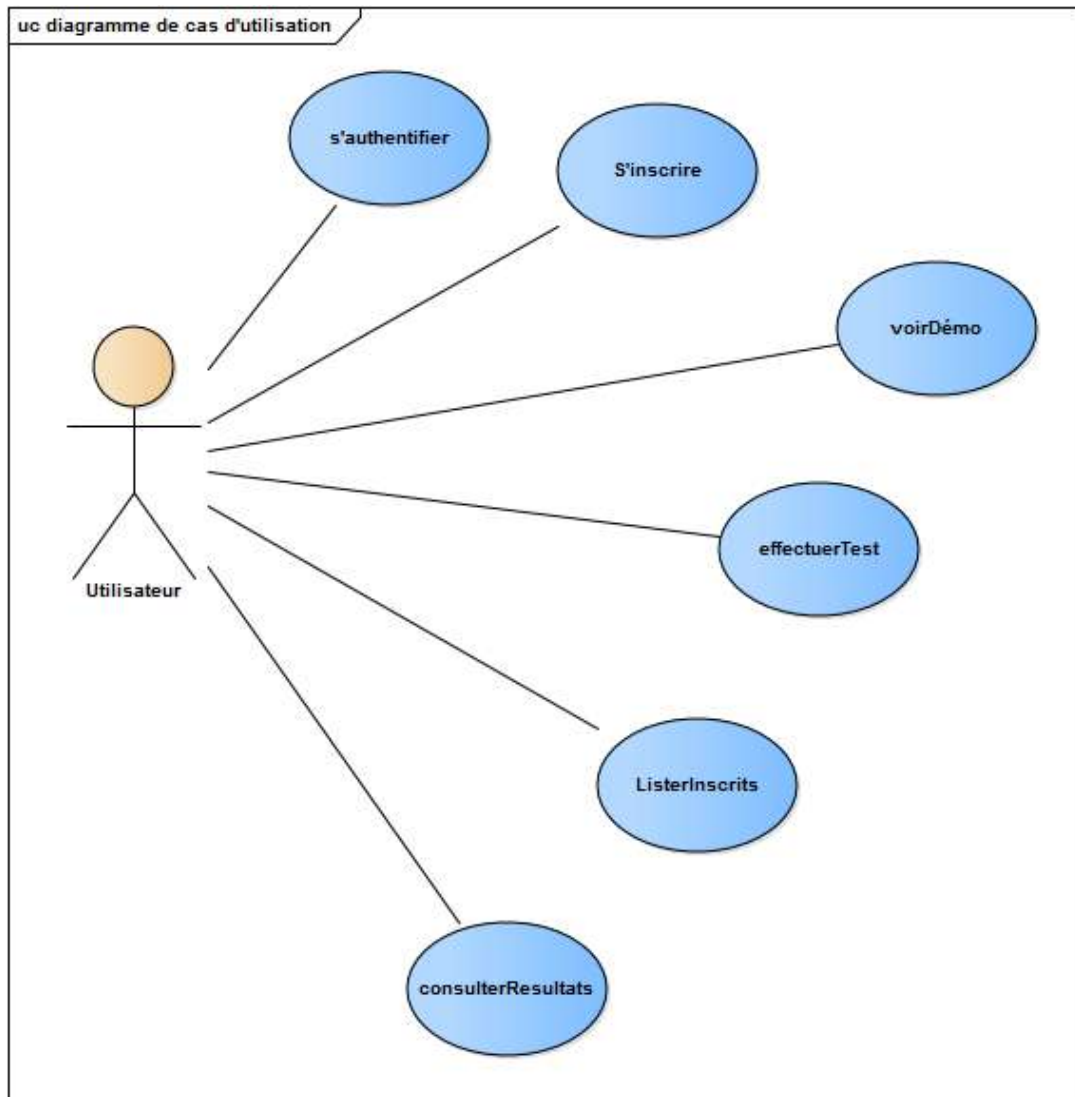


Figure 5 : diagramme de cas d'utilisation

## 2.2 Diagrammes de séquences

Le diagramme de séquence permet de montrer les interactions d'objets dans le cadre d'un scénario d'un diagramme\_des\_cas\_d'utilisation. Dans un souci de simplification, on représente l'acteur principal à gauche du diagramme, et les acteurs secondaires éventuels à droite du système. Le but étant de décrire comment se déroulent les actions entre les acteurs ou objets.

La dimension verticale du diagramme représente le temps, permettant de visualiser l'enchaînement des actions dans le temps, et de spécifier la naissance et la mort d'objets. Les périodes d'activité des objets sont symbolisées par des rectangles, et ces objets dialoguent à l'aide de messages.

Dans notre cas, les cas d'utilisation traités seront ceux de l'inscription des deux applications et seulement le "effectuer test" de Digit Symbol substitution Test.

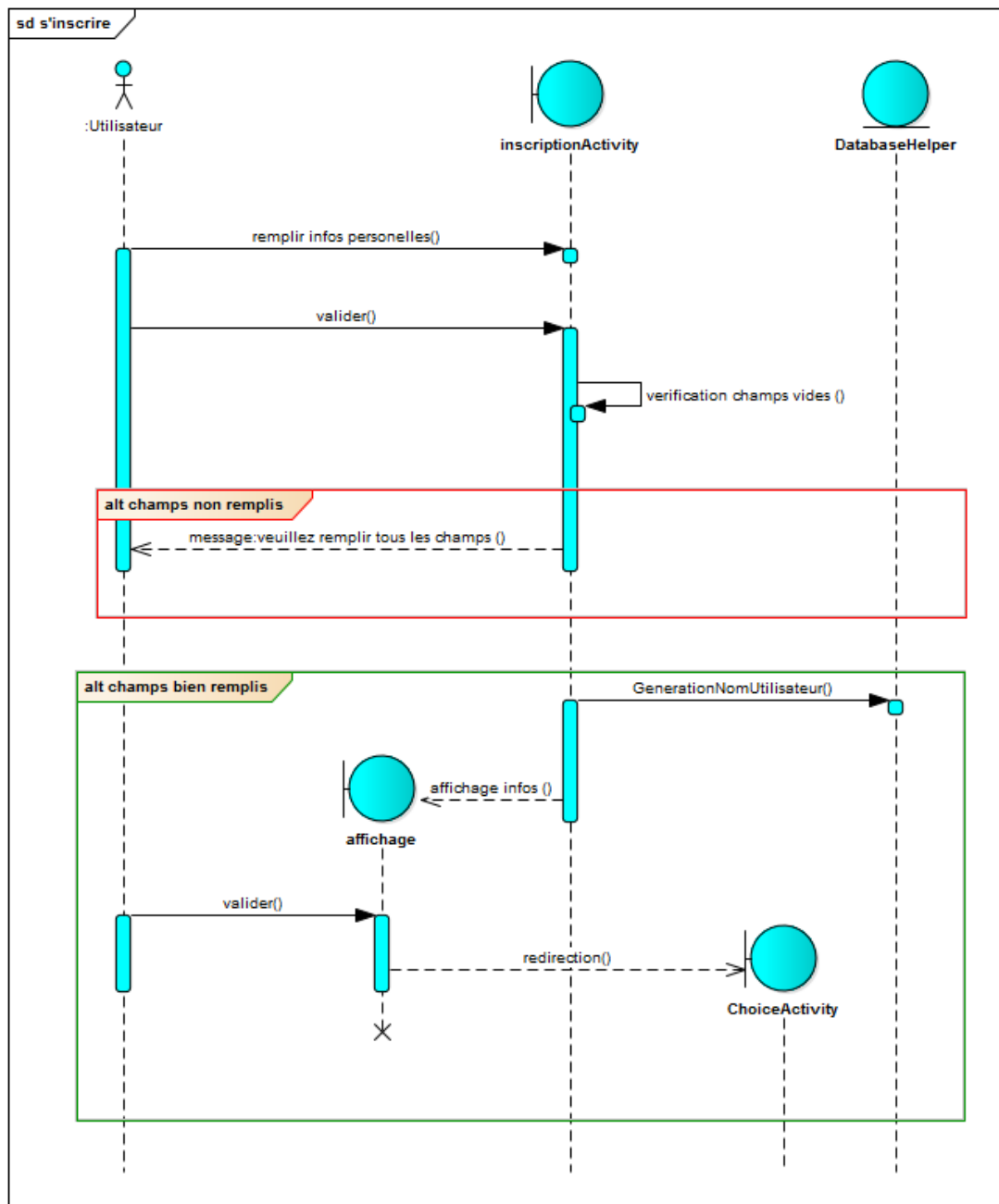


Figure 6 : Diagramme de séquence de l'inscription

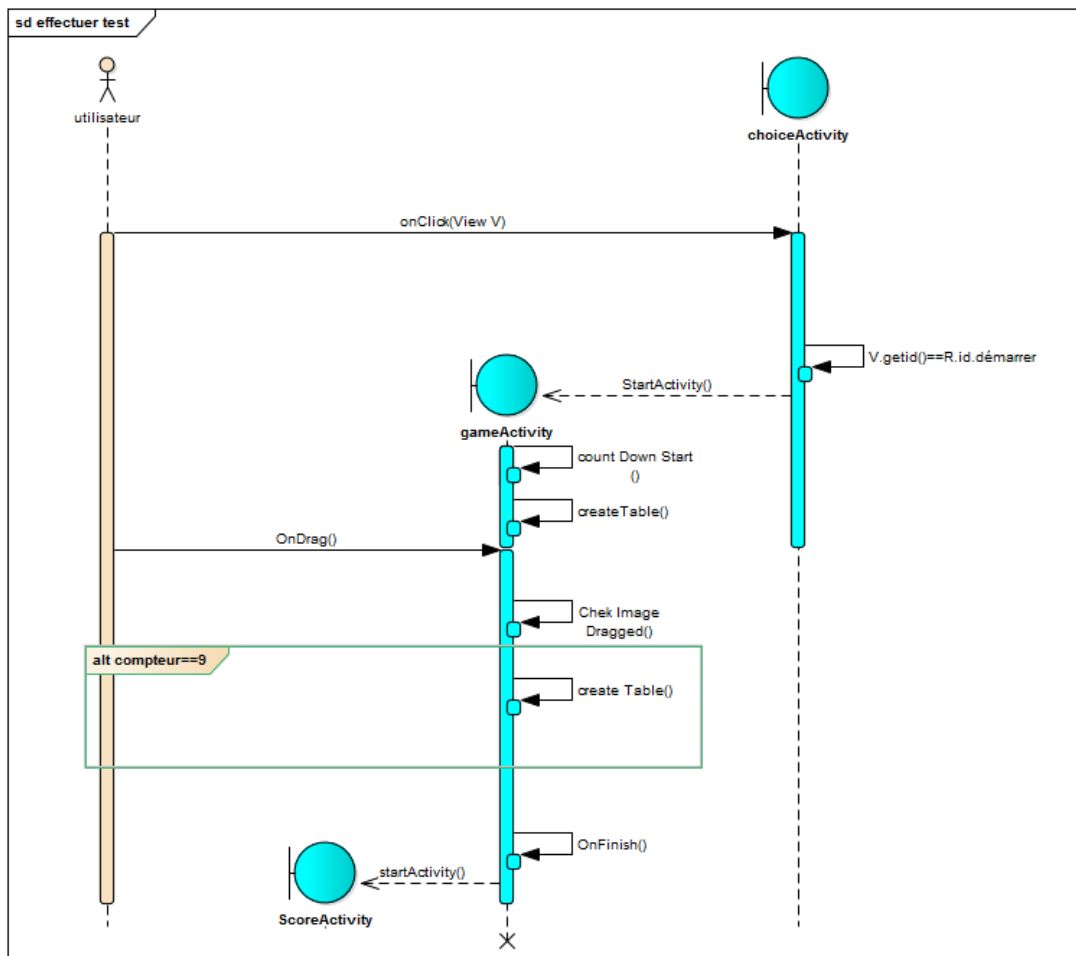


Figure 7 : Diagramme de séquence de effectuer test de "Digit Symbol substitution Test "

## 2.3 Diagramme de classes

C'est un schéma utilisé en génie logiciel pour présenter les classes et les interfaces des systèmes ainsi que les différentes relations entre celles-ci. Ce diagramme fait partie de la partie statique d'UML car il fait abstraction des aspects temporels et dynamiques. Une classe décrit les responsabilités, le comportement et le type d'un ensemble d'objets. Les éléments de cet ensemble sont les instances de la classe.

Les diagrammes de classes optés pour nos deux applications sont montrés ci-dessous:

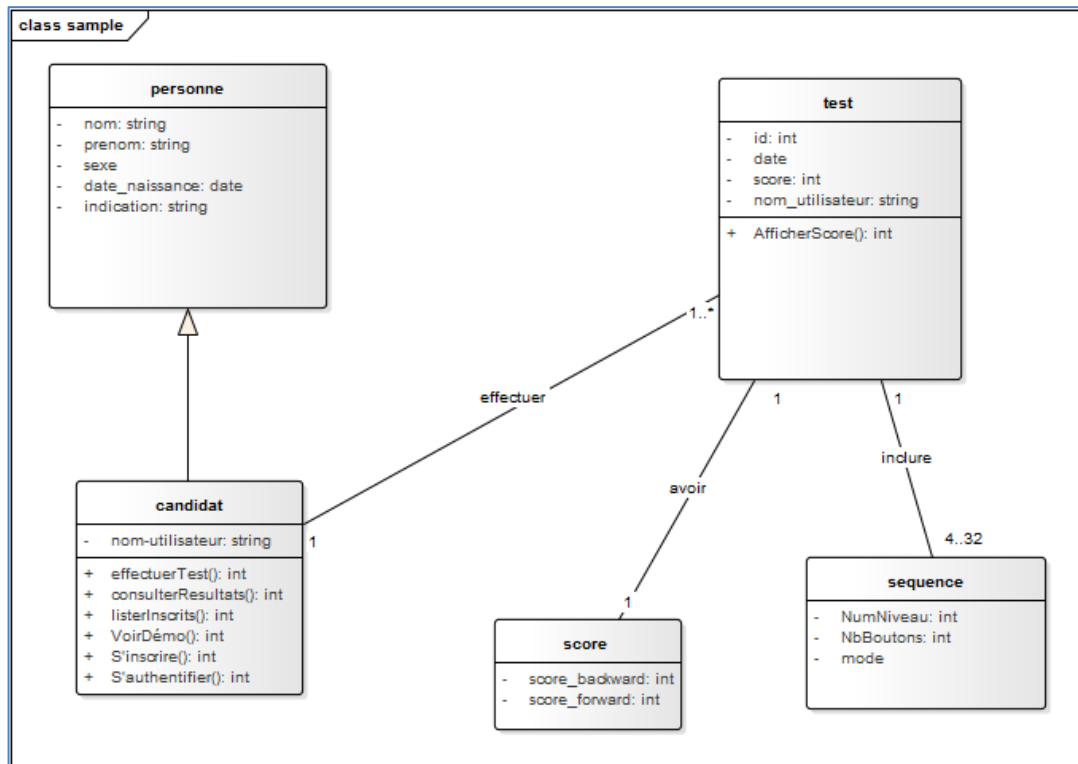


Figure 8: Diagramme de classes de "Blocs De Corsi"

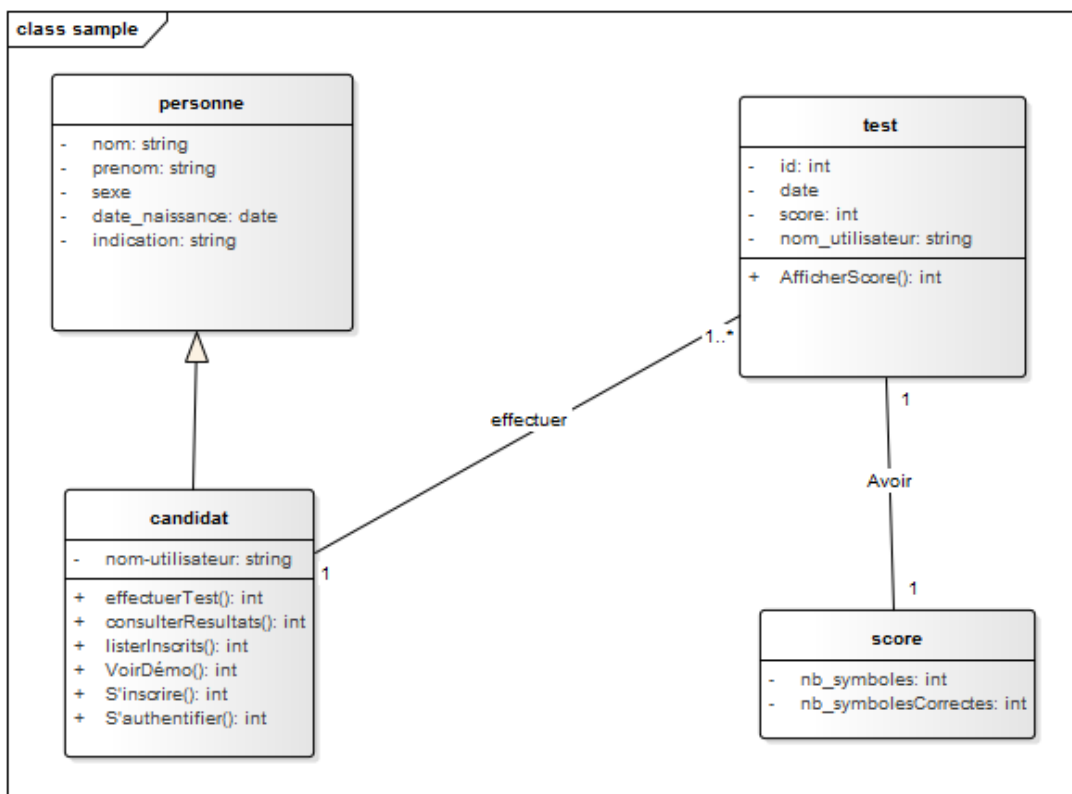


Figure 9 : Diagramme de classes de "Digit Symbol Substitution Test "

### 3. ANALYSE DES BESOINS TECHNIQUES

#### 3.1 Android



Android est un système d'exploitation open-source pour mobile créé par Andy Rubin, le père d'Android. L'Android est racheté, en août 2005, par Google. Son principal concurrent est Apple avec l'iPhone. Android est un système vous permettant de personnaliser votre téléphone, télécharger des applications (navigateur Internet, GPS, Facebook...). Android équipe également les tablettes tactiles.

Google a souhaité, en développant Android, créer un système facile à utiliser, qui équipera la majorité des Smartphones et tablettes dans le monde. C'est un pari réussi. Le système vous permet de télécharger de nouvelles applications répondant à vos besoins. Votre téléphone, tablette seront donc unique et vous ressemble. Des milliers de développeurs programment chaque jour des nouvelles applications pour votre téléphone.

#### 3.2 Android studio



Android Studio est un environnement de développement privilégié par Google pour développer des applications Android et basé sur IntelliJ IDEA. Android Studio permet principalement d'éditer les fichiers Java et les fichiers de configuration d'une application Android ainsi qu'il propose entre autres des outils pour gérer le développement d'applications multilingues et permet de visualiser la mise en page des écrans sur des écrans de résolutions variées simultanément.

### 3.3 Java



Java est un langage\_de\_programmation informatique orienté\_objet La particularité et l'objectif central de Java est que les logiciels écrits dans ce langage doivent être très facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels que UNIX, Windows, Mac\_OS ou GNU/Linux, avec peu ou pas de modifications. Pour cela, divers plateformes et Frameworks associés visent à guider, sinon garantir, cette portabilité des applications développées en Java.

### 3.4 XML



Le XML ; acronyme de extensible Markup Language (qui signifie: langage de balisage extensible), est un langage informatique qui sert à enregistrer des données textuelles. Ce langage a été standardisé par le W3C en février 1998 et est maintenant très populaire. Ce langage, grosso-modo similaire à l'HTML de par son système de balisage, permet de faciliter l'échange d'information sur l'internet. Contrairement à l'HTML qui présente un nombre finit de balises, le XML donne la possibilité de créer de nouvelles balises à volonté. Ainsi qu'il se caractérise par sa lisibilité, Disponibilité, Interopérabilité, Extensibilité.

### 3.5 PHOTOSHOP



Un logiciel de retouche, de traitement et de dessin assisté par ordinateur édité par Adobe. Il est principalement utilisé pour le traitement de photographies\_numériques, mais sert également à la création d'images\_ex\_nihilo. Il travaille essentiellement sur

images\_matricielles car les images sont constituées d'une grille de points appelés pixels. L'intérêt de ces images est de reproduire des gradations subtiles de couleurs.

### 3.6 ENTERPRISE ARCHITECHT



Enterprise Architect est un logiciel de modélisation et de conception UML, édité par la société australienne Sparx Systems. Couvrant, par ses fonctionnalités, l'ensemble des étapes du cycle de conception d'application, il est l'un des logiciels de conception et de modélisation les plus reconnus.

### 3.7 SQLITE



Sqlite est une bibliothèque écrite en C qui propose un moteur de base de données relationnelle accessible par le langage SQL , Contrairement aux serveurs de bases de données traditionnels, sa particularité est de ne pas reproduire le schéma habituel client-serveur mais d'être directement intégrée aux programmes . SQLite est le moteur de base de données le plus utilisé au monde, grâce à son utilisation dans de nombreux logiciels grand public comme Firefox, Skype, Google Gears, dans certains produits d'Apple, d'Adobe et de McAfee et dans les bibliothèques standards de nombreux langages comme PHP ou Python.

# CHAPITRE 3: REALISATION DES APPLICATIONS

Dans cette partie, nous nous intéressons à la présentation des interfaces des deux applications avec les explications nécessaires.

## 1. Blocs De Corsi

On a proposé comme logo de l'application (figure 11), un logo qui montre bien l'utilité l'application qui s'agit d'une évaluation de la mémoire associative.



Figure 10 : logo de Blocs De Corsi

### 1.1 Activité d'accueil

L'activité d'accueil est constituée des éléments suivants :

- Logo de l'application
- Bouton help (à droite)
- Bouton liste (à gauche)
- Bouton Démarrer
- Bouton A propos





Figure 11 : Activité d'accueil

Chacun des boutons amènera à une activité une fois cliqué.

## 1.2 Activité d'aide

Un texte s'affiche avec un bouton "back" ; ce texte est le résumé de la démarche du test, les consignes à suivre, les règles à respecter etc.

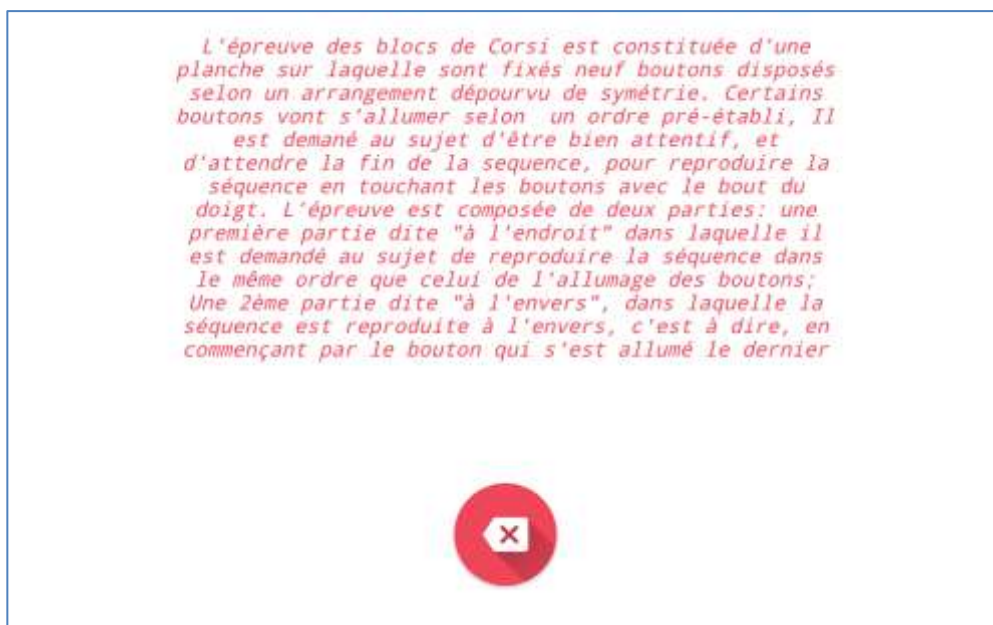


Figure 12 : Activité "HELP"

### 1.3 Activité "A propos"

Une activité dans laquelle sont montrées les différentes informations sur le projet, les encadrants et les développeurs de l'application.

Un projet proposé par le CNRS (centre nationale de la recherche scientifique) le plus grand organisme public français de recherche scientifique.

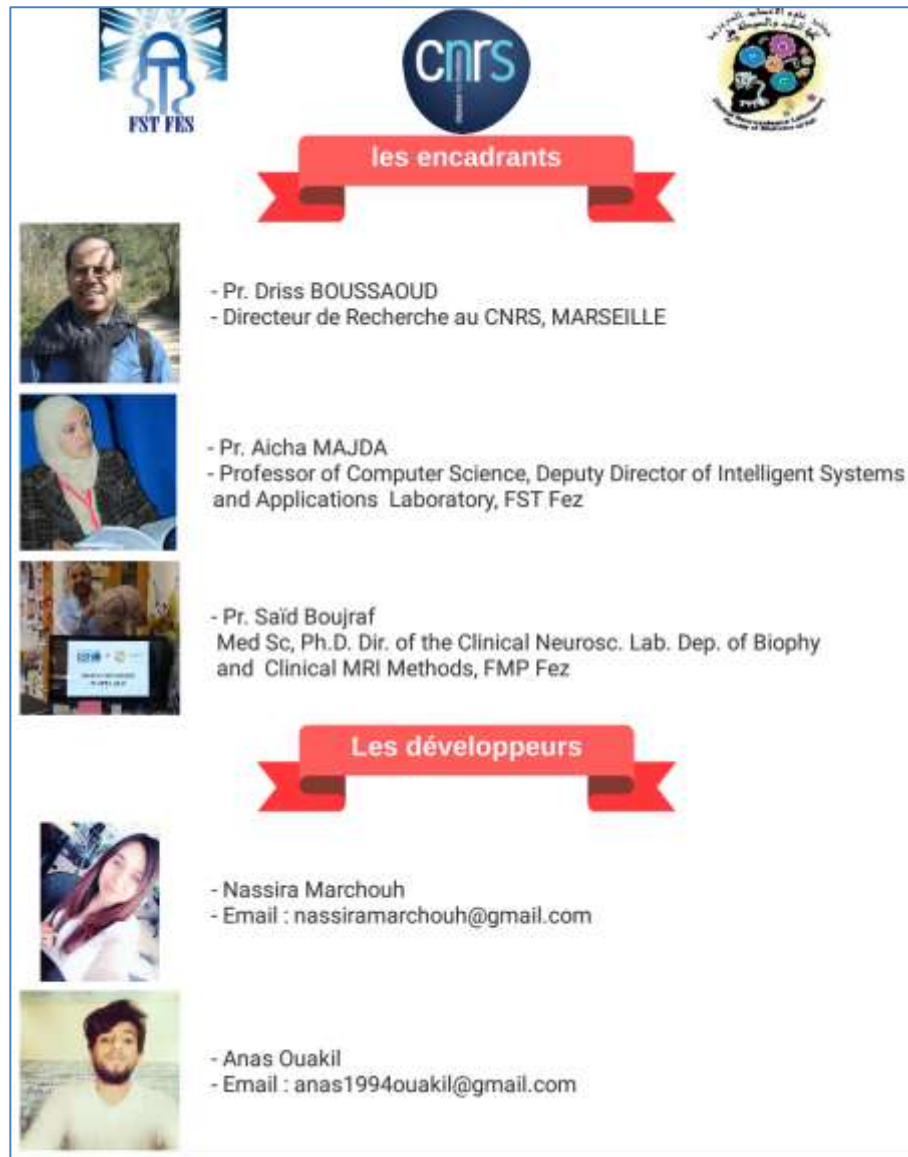


Figure 13 : Activité " A PROPOS "

### 1.4 Activité liste

Une activité qui prend en charge l'affichage d'un tableau des lignes contenant tous les inscrits de l'application, leurs noms, prénoms et leurs dates de naissance, des lignes une fois cliqués, une autre activité s'affiche contenant toutes les informations de l'utilisateur désiré ainsi que les scores des séquences endroit et les

ceux des séquences envers de chaque test effectué par ce dernier et leurs dates .  
Cette activité est venue dans le but d'éviter de combler la liste par des informations non désirés à voir.



merchouh	nassra	1994-8-9
ouakli	anass	1994-3-1
mohamed	ayoub	1994-7-6
b	d	1990-5-16
elmoatasim	zakaria	1994-01-27

Figure 14 : Liste des candidats inscrits

Nom :	oufaska
Prenom :	saida
Sexe :	FEMME
Date de naissance :	1994-06-09
Indication :	Test

DATE TEST	ENDROIT	ENVERS
2017-5-29	5	4

Figure 15 : Activité d'affichage des informations d'un candidat



Ce bouton sert à exporter la base de donnée, une fois cliqué un fichier CSV se télécharge, ce fichier contient tous les candidats inscrits sur l'appareil avec leurs informations ainsi que les scores associés à chaque test.

## 1.5 *Activité Démarrer*

Bouton qui amène à une fenêtre contenant deux boutons :

- Se connecter : qui permet à l'utilisateur de s'authentifier par son nom d'utilisateur.
- S'inscrire : faire une inscription s'il est un nouveau candidat.



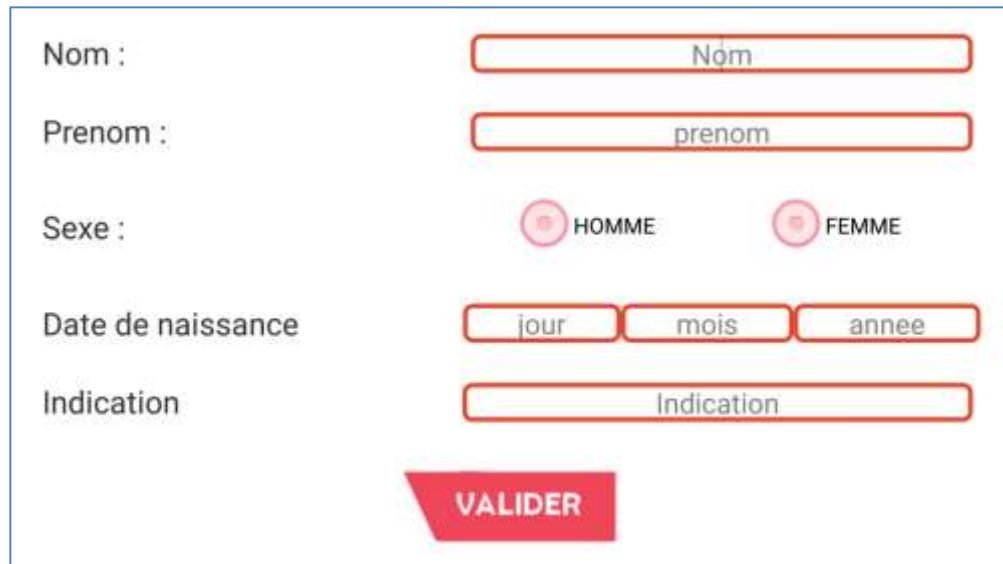
Figure 16 : Activité Démarrer

## 1.6 *Activité d'inscription*

L'activité d'inscription est venue dans le but de bien faciliter la tâche pour ne pas confondre les résultats des différents utilisateurs sur le même appareil, et ça sera bien clair dans le cas d'un psychologue pour stocker les informations pour chacun des patients.

L'utilisateur commence à remplir les champs, une fois fini, un message d'erreur peut s'afficher dans le cas où un des champs n'est pas rempli. Une fois les champs bien remplis et le bouton "valider" cliqué, l'utilisateur se dirige directement vers l'activité prochaine qui est une fenêtre dans laquelle sont affichées toutes les informations saisies par l'utilisateur plus un nom d'utilisateur donné. Les informations entrées


seront stockées dans la liste des inscrits avec le score qui va être calculé après que le sujet termine l'épreuve, plus le nom d'utilisateur et la date de test qui vont être automatiquement générés par l'application.



A registration form with the following fields and options:

- Nom :
- Prenom :
- Sexe : ☒ HOMME ☐ FEMME
- Date de naissance :
- Indication :
- 

Figure 17 : Activité d'inscription



A validation form showing the data entered in the previous step:

- Nom : oufaska
- Prenom : saida
- Sexe : FEMME
- Nom D'utilisateur : oufaskasaida
- Date de naissance : 1994/06/09
- Indication : Test
- 

Figure 18 : Activité de validation

### 1.7 Activité d'authentification

Une fenêtre dans laquelle l'utilisateur peut s'authentifier s'il est déjà inscrit, en lui accordant le score associé au test suivi, l'authentification se base seulement sur un nom d'utilisateur déjà donné à l'utilisateur.



Figure 19 : Activité d'authentification

### 1.8 *Activité de test*

C'est l'activité main, une activité sur laquelle l'utilisateur fait le test en cliquant les boutons déjà montrés soit en endroit ou bien en envers, selon le mode déterminé. Le choix des couleurs ainsi que le background a suivi des règles précises ; le contraste entre les boutons touchés et ceux non touchés doit être maximale, donc le blanc et le noir était le meilleur choix. Puis, le background doit être neutre dans toute l'activité pour aider l'utilisateur à bien effectuer son test.

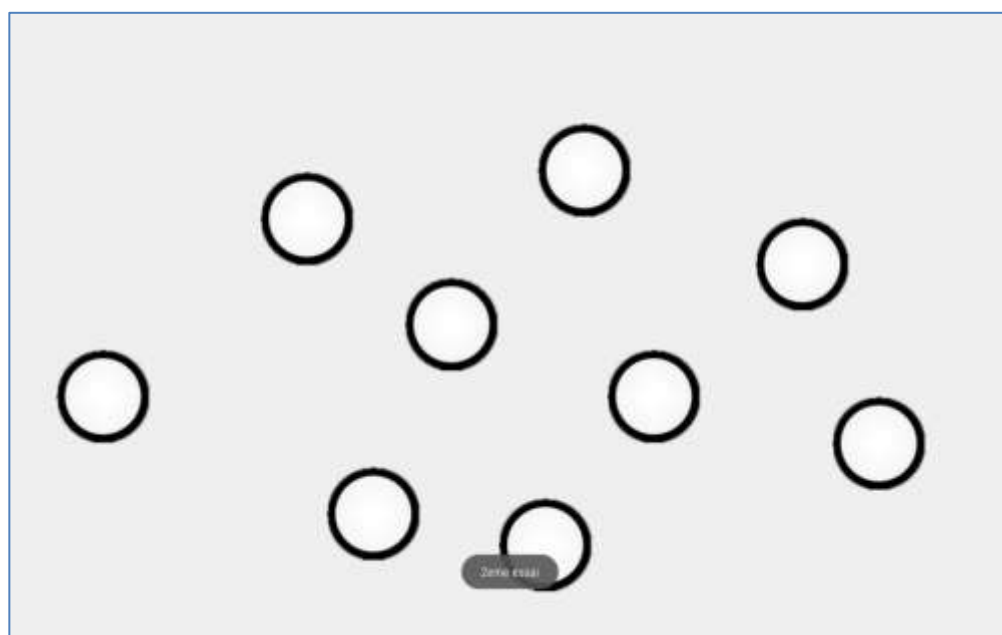


Figure 20 : Activité de test

Ce petit message en bas s'affiche lorsque le candidat échoue le premier essai dans une séquence, on lui indique que ça sera la dernière chance.

## 2 *Digit Symbol Substitution Test*

La figure montrée ci-dessous présente le logo proposé pour l'application :



Figure 21 : logo de "Digit Symbol Substitution Test"

### 2.1 *Activité d'accueil*

L'activité d'accueil est constituée des éléments suivants :

- Logo de l'application
- Bouton help (à droite)
- Bouton liste (à gauche)
- Bouton Démarrer
- Bouton A propos

Chacun des boutons amènera à une activité une fois cliqué.



Figure 22 : Activité d'accueil

## 2.2 Activité d'aide

Un texte s'affiche avec un bouton "back" ; ce texte est le résumé de la démarche du test, les consignes à suivre, les règles à respecter etc.

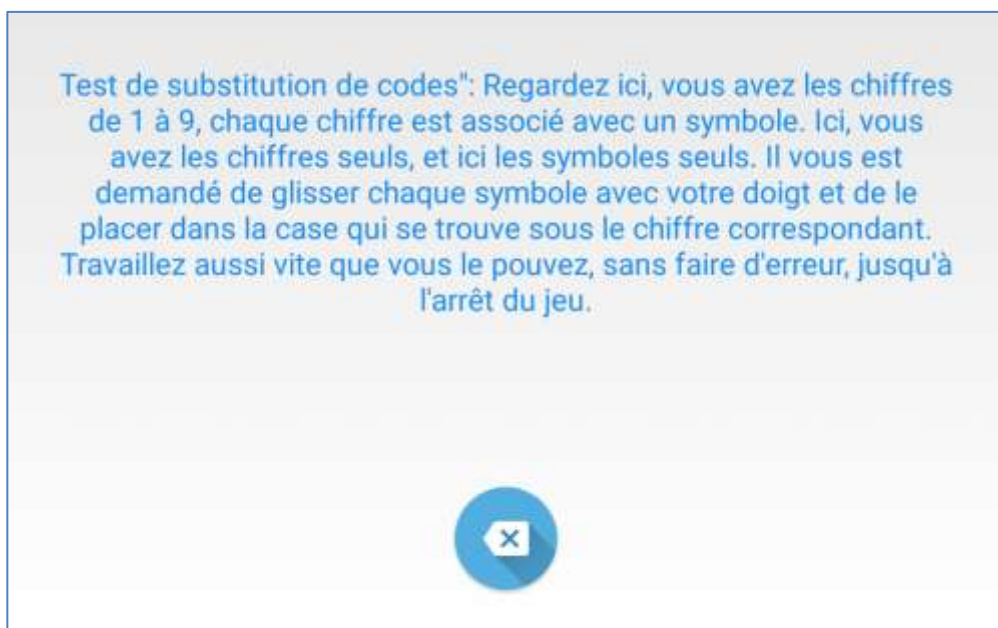


Figure 23 : Activité "HELP"



## 2.3 Activité liste

Une activité qui prend en charge l’affichage d’un tableau des lignes contenant tous les inscrits de l’application, leurs noms, prénoms et leurs dates de naissance, des lignes une fois cliqués, une autre activité s’affiche contenant toutes les informations de l’utilisateur désiré ainsi que les scores des séquences endroit et les ceux des séquences envers de chaque test effectué par ce dernier et leurs dates . Cette activité est venue dans le but d’éviter de combler la liste par des informations non désirés à voir.



marchouh	nassira	1994-8-9
ouakil	anas	1994-3-1
db	db	67-2-1
oufaisa	saida	1994-6-9

Figure 24 : Liste des candidats



Ce bouton sert à exporter la base de donnée, une fois cliqué un fichier Excel se télécharge, ce fichier contient tous les candidats inscrits sur l’appareil avec leurs informations ainsi que les scores a associés à chaque test.

## 2.4 Activité Démarrer

Une fenêtre contenant deux boutons :

- Se connecter : qui permet à l’utilisateur de s’authentifier par son nom d’utilisateur.

- S'inscrire : faire une inscription s'il est un nouveau candidat.



Figure 25 : Activité Démarrer

## 2.5 *Activité d'inscription*

L'activité d'inscription est venue dans le but de bien faciliter la tâche pour ne pas confondre les résultats des différents utilisateurs sur le même appareil, et ça sera bien clair dans le cas d'un psychologue pour stocker les informations pour chacun des patients.

L'utilisateur commence à remplir les champs, une fois fini, un message d'erreur peut s'afficher dans le cas où un des champs n'est pas rempli. Une fois les champs bien remplis et le bouton "valider" cliqué, l'utilisateur se dirige directement vers l'activité prochaine qui est une fenêtre dans laquelle sont affichés toutes les informations saisies par l'utilisateur plus un nom d'utilisateur donné. Les informations entrées seront stockées dans la liste des inscrits avec le score qui va être calculé après que le sujet termine l'épreuve, plus le nom d'utilisateur et la date de test qui vont être automatiquement générés par l'application.



A registration form with the following fields and controls:

- Nom :** A text input field containing the placeholder text "Nom".
- Prenom :** A text input field containing the placeholder text "prenom".
- Sexe :** Two radio button options labeled "HOMME" and "FEMME". The "HOMME" option is selected.
- Date de naissance**: Three adjacent text input fields for "jour", "mois", and "annee".
- Indication**: A text input field containing the placeholder text "Indication".
- VALIDER**: A dark grey button with a blue circular icon on the left.

Figure 26 : Activité d'inscription

## 2.6 Activité d'authentification

Une fenêtre dans laquelle l'utilisateur peut s'authentifier s'il est déjà inscrit, en lui accordant le score associé au test suivi, l'authentification se base seulement sur un nom d'utilisateur déjà donné à l'utilisateur.



An authentication form with the following fields and controls:

- Nom utilisateur :** A text input field containing the placeholder text "nom\_utilisateur".
- VALIDER**: A dark grey button with a blue circular icon on the left.

Figure 27 : Activité d'authentification

## 2.7 *Activité de choix*

Une activité qui permet à l'utilisateur de choisir entre voir la démo ou bien passer au test directement.

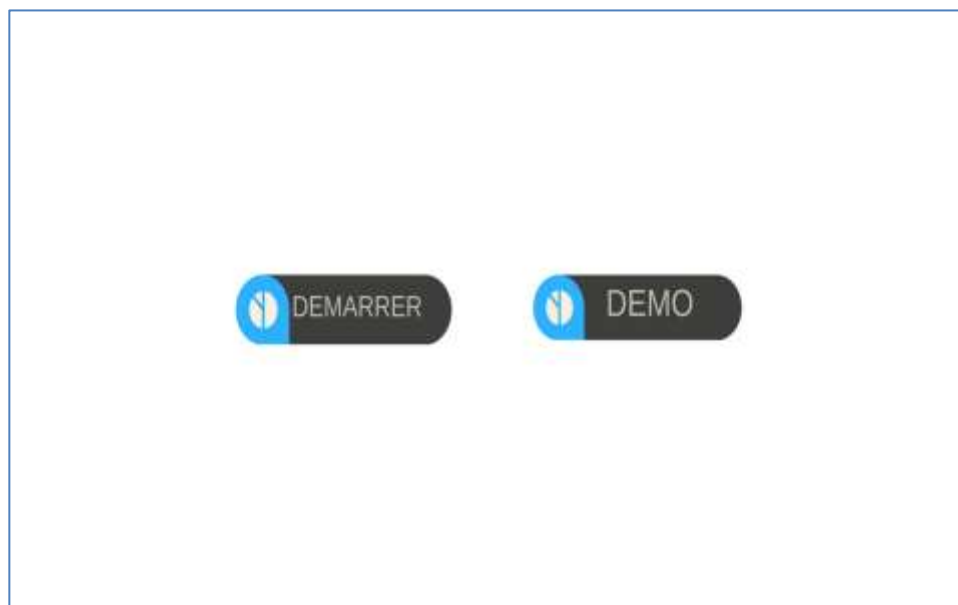


Figure 28 : Activité de choix

L'activité de la démo a pour but de montrer à l'utilisateur la manière dans laquelle le test va réagir en lui affichant une activité similaire à celle du test, mais en minimisant le temps à 20 secondes.

Une fois fini ; une activité apparaît, et en cliquant le "commencer", le candidat passe au test.

## 2.8 *Activité de test*

C'est l'activité de test, une fenêtre dans laquelle le candidat peut effectuer son test selon les consignes données.

Ce tableau en haut présente les chiffres associés à leurs symboles, le candidat est demandé de glisser chaque symbole du tableau en bas dans la case qui se trouve sous le chiffre correspondant. Une fois fini de remplir les cases un autres tableau s'affiche et ainsi de suite jusqu'à la fin de temps déterminé à 120 secondes.

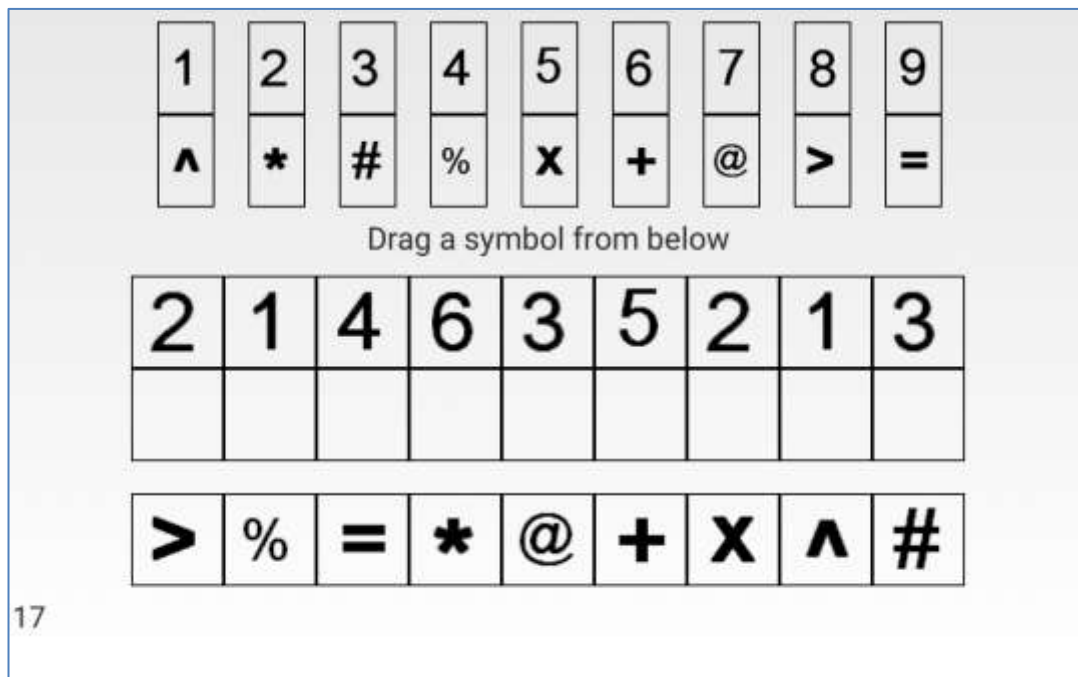


Figure 29 : Activité de test

Ce petit nombre qui apparaît en bas à gauche est le compte à rebours qui commence en 120 secondes, le choix de ce placement est dû au fait que le temps ne doit pas déconcentrer le candidat au long de test.

## 2.9 Activité de score

Une activité qui s'affiche directement après la fin du test, elle affiche le nombre des symboles entrés, et ceux correctement entrés.



Figure 30 : Activité de score

## Conclusion et perspectives

---

Ce rapport présente le travail qu'on a effectué lors de notre stage au sein de laboratoire des neurosciences cliniques à la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

Notre travail s'est fixé comme objectifs de faire partie d'un grand projet proposé par le CNRS, qui fait innover le domaine de la psychologie, et les neurosciences cognitives, en générant une batterie de tests sous forme des applications mobiles. Des applications qui facilitent le travail pour des psychologues en leur offrant des meilleurs outils pour évaluer les capacités de leurs patients.

Et dans le cadre de ce projet, nous avons réalisé deux applications, la première nommée "Blocs De Corsi " qui sert à évaluer la mémoire associative chez l'homme et la deuxième nommée "Digit Symbol Substitution test " qui constitue un outil de l'apprentissage associatif.

A l'issue de la réalisation de ce travail, nous pouvons affirmer que notre projet nous a été d'une grande utilité dans la mesure où il nous a permis de nous familiariser avec le travail sur une nouvelle plateforme et à savoir la plateforme mobile Android ainsi que bien enrichir notre savoir et notre expérience.

En termes de perspectives, Nous projetons dans les jours à faire un étalonnage sur une population d'enfants scolarisés du CP à la 6eme, des enfants dans des établissements publics et prives en milieu rural et urbain provenant de différents régions du royaume dans le but de bien suivre l'évolution des capacités neuropsychologiques chez les enfants étudiés.

## *BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE*

---

- <https://stackoverflow.com/> (Forum-solutions informatiques)
- <https://openclassrooms.com/courses/creez-des-applications-pour-android> /  
14-04-2017
- <https://developer.android.com>
- <https://app.pluralsight.com/paths/skill/android> / 11-04-2017
- Learning Java by Building Android Games by John Horton / EBOOK