

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITÉ ABBES LAGHROUR KHENCHELA



FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE

MÉMOIRE DE MASTER ||

SPÉCIALITÉ : GÉNIE LOGICIEL ET SYSTÈME DISTRIBUÉ

---

# Gamification pour collecter de Big Data

---

Réalisé par :

AMEL FERRAH

RADIA ABROUK

Promotion 2017

*Tuteur :*

DR. NAWEL TAKOAUCHET

Année Universitaire 2016-2017







# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>1</b>
<b>Dédicace</b>	<b>2</b>
<b>Résumé</b>	<b>4</b>
<b>Introduction Générale</b>	<b>5</b>
<b>1 État de l'art</b>	<b>6</b>
1.1 Bigdata . . . . .	6
1.1.1 Historique . . . . .	6
1.1.2 Définitions . . . . .	6
1.1.3 Caractéristiques du BIG DATA . . . . .	7
1.1.4 Émergence du Big Data . . . . .	9
1.1.5 Technologies BIG DATA . . . . .	10
1.1.6 Hadoop . . . . .	11
1.1.7 Aapplication des BIG DATA . . . . .	12
1.1.8 Pourquoi et comment Collecter du Big Data ? . . . . .	13
1.2 Gamification . . . . .	14
1.2.1 Historique . . . . .	14
1.2.2 Définitions . . . . .	15
1.2.3 Positionnement de la gamification . . . . .	17
1.2.4 Effets de la gamification . . . . .	17
1.2.5 Champs d'application . . . . .	18
1.3 Conclusion . . . . .	20
<b>2 Analyse et conception</b>	<b>21</b>
2.1 Type de données collectées . . . . .	21
2.2 Utilisateurs cible (public concerné) . . . . .	21
2.3 Description fonctionnelle de l'application : (conception de la gamification) . . . . .	22
2.4 Scénario : . . . . .	22

2.5	modélisation de notre application avec le langage UML : . . . . .	22
2.5.1	langage UML : . . . . .	22
2.5.2	Représentation statique : . . . . .	23
2.5.3	Représentation dynamique : . . . . .	25
2.6	Réalisation : . . . . .	27
2.6.1	Diagramme de cas d'utilisation globale . . . . .	27
2.6.2	Diagramme de classe : . . . . .	35
2.7	Environnement de développement et langages utilisés : . . . . .	36
2.7.1	RAD Studio XE7 d'Embarcadero : . . . . .	36
2.7.2	SQLite . . . . .	37
2.8	Conclusion . . . . .	38
<b>3</b>	<b>Implémentation</b>	<b>39</b>
3.1	Fonctionnement du jeu . . . . .	39
3.2	Installation du langage de programmation . . . . .	40
3.3	Description de l'application . . . . .	47
	<b>Conclusion Générale</b>	<b>58</b>



# Table des figures

1.1	Nuage de points : Domaines en lien avec le BIG DATA [11]. . . . .	7
1.2	Les 3Vs du BIG DATA : (Volume, Variété, Vitesse). . . . .	8
1.3	solutions BIG DATA proposées par les principaux acteurs [4]. . . . .	10
1.4	Architecture Hadoop MapReduce. . . . .	11
1.5	Positionnement de la Gamification sur les axes playing/gaming et éléments/ensemble [24, 23]. . . . .	17
2.1	représentation de diagramme de cas d'utilisation[18]. . . . .	24
2.2	représentation de diagramme de classe.[10] . . . . .	25
2.3	Représentation de diagramme de séquence.[10] . . . . .	25
2.4	Bande rectangulaire représenter périodes d'activité d'un objet [10] . . . . .	26
2.5	représentation des types de messages.[10] . . . . .	26
2.6	message asynchrone.[10] . . . . .	27
2.7	message synchrone [10]. . . . .	27
2.8	Diagramme des cas d'utilisation global. . . . .	28
2.9	collecter les données personnel . . . . .	29
2.10	Fiche de description du cas d'utilisation . . . . .	29
2.11	Diagramme de séquence . . . . .	30
2.12	Choix d'utilisateur entre repas ou gâteau. . . . .	31
2.13	Fiche de description du cas d'utilisation . . . . .	31
2.14	Diagramme de séquence . . . . .	32
2.15	commencer à préparer le repas ou gâteau . . . . .	32
2.16	Fiche de description du cas d'utilisation . . . . .	33
2.17	Diagramme de séquence . . . . .	33
2.18	validation de préparation . . . . .	34
2.19	Fiche de description du cas d'utilisation . . . . .	34
2.20	Fiche de description de diagramme de séquence . . . . .	35
2.21	Diagramme de classe . . . . .	36
3.1	Structure d'application . . . . .	39
3.2	Lanceur Rad Studio . . . . .	40



3.3	Android SDK/NDK installation . . . . .	41
3.4	Apparition dans tous les programme . . . . .	41
3.5	Options d'environnement . . . . .	42
3.6	Ajouter un nouveau SDK . . . . .	43
3.7	Apparition dans tous les programme . . . . .	44
3.8	Android SDK Manager . . . . .	44
3.9	Nouveau Projet . . . . .	45
3.10	Nouveau application multi-périphérique-Delphi . . . . .	46
3.11	Sélectionner un type application multi-périphérique . . . . .	46
3.12	Choix d'un cible . . . . .	47
3.13	Page Rad Studio . . . . .	48
3.14	Ajouter une nouvelle connexion . . . . .	48
3.15	Ajouter la connexion sqlite . . . . .	49
3.16	Modifier la connexion DataGame.db . . . . .	49
3.17	Propriétés avancées . . . . .	50
3.18	Tester la connexion . . . . .	50
3.19	Création de table . . . . .	51
3.20	Type de données . . . . .	51
3.21	Intégration des composants TSQLConnection et TSQLDataSet . . . . .	52
3.22	interface de démarrage . . . . .	53
3.23	interface d'accueil . . . . .	54
3.24	interface pour jouer . . . . .	55
3.25	interface inscription . . . . .	56
3.26	interface inscription . . . . .	57



# Liste des tableaux

3.1 Emplacements installés par défaut . . . . . 42



# Remerciement

Nous tenons à remercier en premier lieu Dieu de nous avoir aidé à réaliser ce travail.

Nous remercierons Dr. Nawel TAKOAUCHET pour son encadrement et son soutien durant tout au long de ce travail.

Nous remercierons Hamza.F de nous a donné des meilleurs idées de travail au cours de développement de notre application. Et En fin nous voudrions remercier nos conjoints qui ont fait preuve de patience avec nous.

# Dédicace

Je dédie ce travail à :

- Mes parents, vous vous êtes dépensés pour moi sans compter. En reconnaissance de tous les sacrifices consentis par tous et chacun pour me permettre d'atteindre cette étape de ma vie.
- A mon mari GHOUSBANE Abd el ali . Avec toute ma tendresse.
- A mes soeurs.
- A mon frère.
- A tous mes amis de mon travail Spécial dédicace à Mr.OULED AMAR Abd nacer mon chef.
- A mes amies BAGZOU Imen , DJARAMOU Saaida, MESSOUDI Sana, BERHAIL LAILA et CHERGHUI Amel, Wafia et CHECAB Amel chef de personnel a l'université, qui m'ont bien aidé le long de mon parcours universitaire.
- A tous les membres de ma promotion.
- A mes amis.
- A tous mes professeurs.

**ABROUK Radhia**

# Dédicace

Je dédie mon travail à :

- Mes parents qui m’ont guidé vers les voies de la réussite.
- Mon Frère hamza.
- Mes sœur Fatima, Houda, Hannen, Wafaet ces maries et leurs enfants .
- Mon Mari Ali Hebbaz et mon fils Islem hebbaz Avec mon Amour.
- mes belles soeur et baux fere :Fatema, Firouz, Youcef et Mouhamedet ces enfants.
- mes copines Hind, Hadjer, Radia Abrouk
- A tous mes professeurs.

**Amel Ferrah**

# Résumé

Dans une économie dynamique et mondiale, les organisations ont commencé à s'appuyer davantage sur les connaissances de leurs clients, les processus internes et les opérations commerciales afin de découvrir de nouvelles opportunités de croissance. Dans le processus de découverte et de détermination de ces connaissances, de vastes ensembles complexes de données sont générés, qui doivent ensuite être gérés, analysés et manipulés par des professionnels qualifiés. En effet les entreprises investissent de plus en plus dans de nouvelles stratégies dans le but de motiver les clients à renseigner les données les concernant (personnalité, habitudes, comportement, etc.) d'une manière implicite. C'est dans ce contexte que s'intègre ce travail. L'objectif est d'exploiter la gamification à processus de collecte de Big Data.

**Nous avons développé un jeu mobile de préparation de recette de cuisine. L'idée est de créer un environnement d'immersion incitant l'utilisateur à renseigner ses données tout en jouant.** En effet, aujourd'hui le domaine de Gamification couvre des domaines très vastes tels que le marketing, la communication, l'éducation, etc. Le nombre d'abonnés au téléphone portable croît parallèlement au nombre d'utilisateurs d'ordinateurs personnels. Ces utilisateurs sont de plus en plus avides d'information, des applications, et demandent à les obtenir sur leur mobile.

**Mots clés :** Big Data, Gamification, Android, RAD Studio XE7.



# Introduction Générale

Face à la croissance exponentielle du volume de données au Zettaoctets , les entreprises sont confrontées à certaines problématiques qui sont celles de savoir comment collecter, stocker, analyser et exploiter ces grands volumes de données pour créer de la valeur ajoutée. Tout l'enjeu, pour les entreprises et les administrations, consiste à ne pas passer à côté d'informations précieuses noyées dans la masse. C'est là qu'intervient la technologie du "Big Data", qui repose sur une analyse très fine de masses de données.

La gamification constitue en effet une solution efficace pour collecter une masse de données. En effet, immergé dans une mécanique, l'utilisateur renseigne ses informations sans qu'il se rende forcément en compte.

Notre application Concours Cuisine exploite la technologie android dans les téléphones mobiles pour permettre aux utilisateurs de jouer, amuser, apprendre à préparer des recettes prédéfinies en temps minimum et de maximiser le score. Tout au long des différentes étapes de jeu, nous collectons les données concernant l'utilisateur et son comportement. Le développement de cette application se base sur l'utilisation des bases de données SQLite et plate-forme android.

Notre rapport est structuré en trois chapitres :

- le premier chapitre décrit le contexte général du projet, définit les notions de base et introduit les 2 principaux concepts (mots clés) de notre sujet, à savoir : le Big Data et la gamification.
- le deuxième chapitre, «la phase de conception" illustre le lancement du projet. Dans ce dernier, Nous présentons une expression des besoins, nous détaillons les données que nous souhaitons collectées. Nous présentons par la suite, la conception détaillée en UML de notre application.
- le troisième chapitre, «la phase d'implémentation», décrit le fonctionnement de notre système, les technologies exploitées et quelques écrans de l'application Concours Cuisine réalisée .

# Chapitre 1

## État de l'art

### 1.1 Bigdata

Dans une économie dynamique et mondiale, les organisations ont commencé à s'appuyer davantage sur les connaissances de leurs clients, les processus internes et les opérations commerciales afin de découvrir de nouvelles opportunités de croissance. Dans le processus de découverte et de détermination de ces connaissances, de vastes ensembles complexes de données sont générés, qui doivent ensuite être gérés, analysés et manipulés par des professionnels qualifiés. La compilation de cette grande collection de données est collectivement connue sous le nom de BIG DATA [11].

#### 1.1.1 Historique

Le Big Data est un terme à la mode qui connaît de nos jours une grande popularité. Le terme serait apparu dans les années 1990. Sa popularité revient en grande partie à John Mashey [1, 6]. Le terme Bigdata a été publié pour la première fois en 1997 par Michael Cox et David Ellsworth dans un article scientifique à ACM (Association for Computing Machinery) abordant les pistes et les challenges technologiques à relever pour améliorer les performances de visualisation de grandes masses de données[21]. Les grandes données comprennent généralement des jeux de données avec des tailles qui dépassent la capacité des outils logiciels couramment utilisés pour capturer, traiter et analyser les données.

La philosophie de Big Data regroupe les données non structurées, semi-structurées et structurées, mais l'accent est mis sur les données non structurées. À partir de 2012, la taille de Big data est en continuelle évolution, allant de quelques dizaines de téraoctets à plusieurs pétaoctets de données[22]. Les grandes données nécessitent un ensemble de techniques et de technologies avec de nouvelles formes d'intégration afin de révéler des idées à partir de jeux de données qui sont variées, complexes et d'une échelle importante [28].

#### 1.1.2 Définitions

La plupart des professionnels de l'industrie considèrent que plusieurs téraoctets ou pétaoctets sont la référence de données actuelle. D'autres, cependant, hésitent à s'engager à une quantité spécifique, car le rythme rapide du développement technologique peut rendre le concept actuel d'aujourd'hui comme la normale de demain. D'autres encore définiront de grandes données par rapport à leur contexte. En d'autres termes, les grandes données sont une étiquette subjective associée à des situations dans lesquelles les infrastructures humaines et techniques sont incapables de suivre le rythme des besoins de données d'une entreprise [11] Figure 1.1).



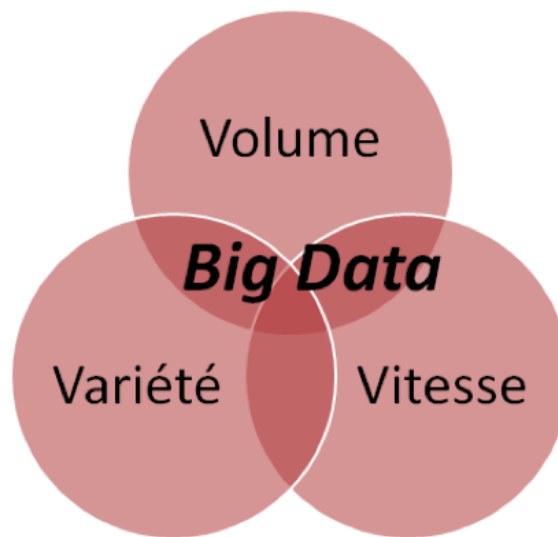


FIGURE 1.2 – Les 3Vs du BIG DATA : (Volume, Variété, Vitesse).

### **Volume**

En 2011, Lev Manovitch décrivait le Big Data comme " les ensembles de données suffisamment grands pour nécessiter des super-ordinateurs" [35]. Toutefois, grâce aux progrès technologiques rapides, il est rapidement devenu possible d'utiliser de bureau pour traiter ou co-traiter de vastes ensembles de données. Le volume des données stockées est en pleine expansion : les données numériques créées dans le monde seraient passées de 1,2 zettaoctets par an en 2010 à 1,8 zettaoctets en 2011, puis 2,8 zettaoctets en 2012 et s'élèveront à 40 zettaoctets en 2020. Twitter par exemple génère en janvier 2013, 7 téraoctets de données chaque jour et Facebook 10 téraoctets. En 2016, Facebook crée 4000 To de data par jour [20].

### **Variété**

Le volume des Big Data met les data centers devant un réel défi : la variété des données. Il ne s'agit pas de données relationnelles traditionnelles, ces données sont brutes, semi-structurées voire non structurées. Ce sont des données complexes provenant du web (Web Mining), au format texte (Text Mining) et images (Image Mining).

Par exemple, un processus de découverte juridique pourrait nécessiter un filtrage de milliers à des millions de messages électroniques dans une collection. Aucun de ces messages ne correspond exactement à un autre. Chacun sera composé de l'adresse e-mail d'un expéditeur, d'une destination et d'un objet. Chaque message aura un texte et éventuellement des pièces jointes en différents formats. En effet, les photos et les vidéos et les enregistrements audio, les messages et les documents, les livres et les présentations et les tweets sont toutes des données, mais ils ne sont généralement pas structurés et sont extrêmement variés.

### **Vitesse (Vélocité)**

La Vitesse concerne la fréquence à laquelle les données sont générées, collectées, traitées, partagées et mises à jour [14]. Des flux croissants de données doivent être analysés en quasi-temps réel. Par exemple, les systèmes mis en place par la bourse et les entreprises doivent être capables de traiter ces données avant qu'un nouveau cycle de génération n'ait commencé, avec le risque pour l'Homme

de perdre une grande partie de la maîtrise du système quand les principaux opérateurs deviennent des "robots" capables de lancer des ordres d'achat ou de vente de l'ordre de la nanoseconde.

IBM a ajouté aux 3Vs, 3 autres dimensions, à savoir : la véracité, la visibilité et la valeur. Ces dernières sont de plus en plus pris en compte pour expliquer le Big Data [14]

### **Véracité**

La qualité et la fiabilité des données est clairement un paramètre essentiel. C'est d'autant plus vrai que les sources de données sont désormais majoritairement hors du périmètre de contrôle des organisations. Le concept de véracité traduit donc le besoin stratégique de disposer de données de qualité. En principe, une plateforme Big Data permet à une entreprise d'analyser les données relatives à son environnement de manière quasi exhaustive et donc d'améliorer sa compréhension de l'ensemble des composants de son environnement (clients, partenaires, produits, concurrents, ...). Mais paradoxalement, l'entreprise est confrontée au risque de se noyer dans cet océan de données et de n'être pas capable de faire le tri entre les informations pertinentes et le « bruit ».

### **Visibilité**

Les données ne servent à rien si elles ne sont pas visibles et accessibles pour ceux qui en ont besoin. Ce besoin de visibilité est souvent évoqué par les Commerçants qui souhaitent disposer de visualisations intelligentes, accessibles à la volée et facilement interprétables. C'est l'objectif de la solution proposée par CaptainDash qui permet de comprendre et optimiser les processus sur base de données factuelles et visuelles. Toutes les informations nécessaires sont accessibles via une interface mobile et véritablement intuitive.

### **Valeur**

En bout de course, la valeur du Big Data pour une entreprise se mesurera à l'avantage compétitif qu'elle en aura dégagé. Cela dépend notamment de la qualité des analytique et de la compétence des « data scientists » chargés de leur donner du sens. Créer des données pour le plaisir de la performance technique n'est pas viable sur le long terme.

## **1.1.4 Émergence du Big Data**

Les premières entreprises qui se sont équipées des technologies Big Data sont celles des moteurs de recherche Web (Google, Amazon, Yahoo) car ce sont les premières qui ont eu à faire face à des problématiques de gros volumes de données à traiter en temps réel. En effet, leur besoin de stockage et d'analyse dépassant les capacités des bases de données traditionnelles, elles ont développé et mis à disposition des communautés en Open Source des outils de gestion. Ces systèmes permettent d'analyser et de restituer des données à une très grande vitesse car les calculs se font en quasi temps-réel. Il est ainsi possible de s'offrir à moindre coût l'équivalent des supercalculateurs proposés par Oracle ou IBM. Google a développé sa propre technologie Big Data, Map Reduce [4].

La figure suivante résume les solutions BIG DATA proposées par les principaux acteurs :

Acteurs	Solutions Big Data
	Dynamo ; S3
	MapReduce ; BigTable
	Cassandra ; Hive
	SenseiDB ; Voldemort
	No Database SQL
	Storm ; FlockDB
	Hadoop ; S4

FIGURE 1.3 – solutions BIG DATA proposées par les principaux acteurs [4].

### 1.1.5 Technologies BIG DATA

Le BIG DATA intègre de nouvelles technologies en grande et les techniques de code en open source comme Hadoop et autres NoSQL spécifiques pour le stockage et la manipulation des données en grande dimension.

En fait, les créations technologiques qui ont facilité la venue et la croissance du Big Data peuvent globalement être catégorisées en deux familles. D'une part, les technologies de stockage, portées particulièrement par le déploiement du Cloud Computing. D'autre part, l'arrivée de technologies de traitement ajustées, spécialement le développement de nouvelles bases de données adaptées aux données non-structurées (Hadoop) et la mise au point de modes de calcul à haute performance (MapReduce).

Il existe en effet plusieurs solutions qui peuvent entrer en jeu pour optimiser les temps de traitement sur des bases de données géantes à savoir les bases de données NoSQL (comme MongoDB, Cassandra ou Redis), les infrastructures du serveur pour la distribution des traitements sur les nœuds et le stockage des données en mémoire :

- La première solution permet d'implémenter les systèmes de stockage considérés comme plus performants que le traditionnel SQL pour l'analyse de données en masse (orienté clé/valeur, document, colonne ou graphe).
- La deuxième est aussi appelée le traitement massivement parallèle. Le Framework Hadoop en

est un exemple. Celui-ci combine le système de fichiers distribué HDFS, la base NoSQL HBase et l'algorithme MapReduce.

### 1.1.6 Hadoop

Hadoop a été développé par yahoo. C'est une technologie créée par Doug Cutting, qui pour la petite histoire lui a attribué le nom de l'éléphant en peluche de son fils (logo illustré dans la cf Figure ??). Hadoop est la solution Big Data la plus utilisée aujourd'hui. Ces solutions sont largement utilisées dans beaucoup de domaines : finance, communautés de vendeurs et d'acheteurs (Ebay), les systèmes de recommandations d'offres aux clients pour le commerce en ligne et les réseaux sociaux [4].

Hadoop est modulaire, composé de [40] (cf Figure ??) :

- **Hadoop Common** : les bibliothèques de base requises pour la fonction
- **Hadoop HDFS** : le système de fichiers distribué Hadoop, qui configure un magasin pour les données sur l'ensemble des clusters.
- **Hadoop YARN** : gère et alloue des ressources pour les applications
- **Hadoop MapReduce** : la principale fonction de Hadoop, traitement de données

MapReduce, la principale fonction de traitement de données d'Hadoop, fonctionne en divisant l'analyse de données en deux parties, une fonction Map () et une fonction Reduit ().

- **La fonction Map ()** filtre et trie les données en catégories gérables pour Le cluster à traiter.
- **La fonction Reduit ()** analyse ces données et combine des données similaires.

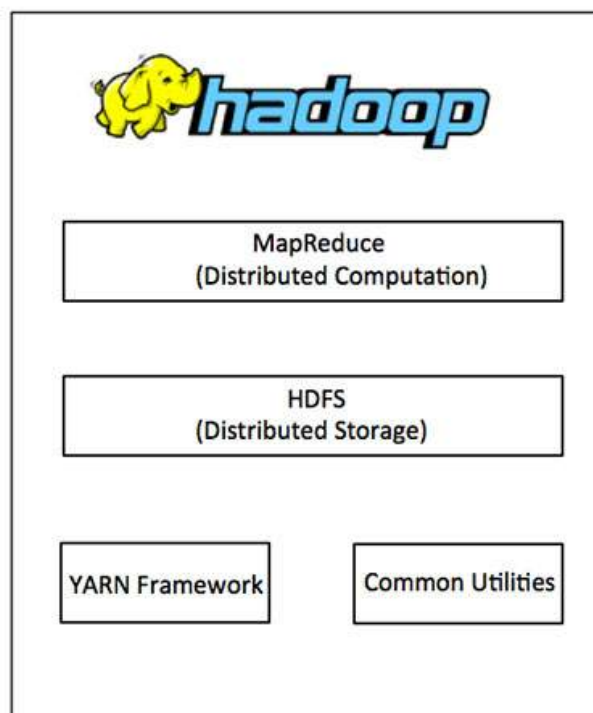


FIGURE 1.4 – Architecture Hadoop MapReduce.

## Bases de données NoSQL

Une base de données relationnelle présente une certaine complexité logique. Quand la taille des données augmente, ceci peut provoquer des blocages et d'autres problèmes de concurrence et entraînera une baisse rapide de l'efficacité des opérations de lecture et écriture [27].

Afin de résoudre ces problèmes, de nouveaux types de bases de données sont apparues. En général, ces nouvelles bases de données sont très différentes des bases de données relationnelles traditionnelles, de sorte qu'elles sont appelées bases de données «NoSQL». NoSQL doit également être interprété comme l'abréviation de "NOT ONLY SQL" pour montrer l'avantage de NoSQL.

Les avantages principaux de NoSQL sont les aspects suivants [27] :

1. lecture et écriture de données rapide ;
2. support de stockage de masse ;
3. développement facile et
4. faible coût.

NoSQL, le modèle de données principal est le modèle (clé-valeur) *key-value*. Le modèle de données à clé-valeur signifie qu'une valeur correspond à une clé, bien que la structure soit plus simple, la vitesse de requête est plus élevée que la base de données relationnelle. Il supporte le stockage de masse de et la haute simultanéité, etc.

### 1.1.7 Application des BIG DATA

Les principales applications de Big Data sur consiste à [26] :

- associer du temps réel et de la recommandation dans un site de e-commerce afin de mieux conseiller l'internaute dans son parcours d'achat.
- mieux connaître le client : une partie des données vient des informations collectées en magasin, et une autre de son site de e-commerce. Le but est d'associer ces informations pour mieux comprendre les besoins et les comportements des clients.

Par ailleurs, le Big Data a été également intégré dans d'autres domaines comme la santé, la physique ou la géopolitique apportant une valeur ajoutée et des innovations concrètes.

### Prédire des conflits mondiaux

L'outil GDELT (Global Database of Events, Languages and Tones), développé par l'université de Georgetown et accessible de manière open source, compile toutes les actualités (communiqués de presse, articles, discours...) parues depuis 1979. Il applique ensuite des techniques d'analyse sémantique et des algorithmes auto-apprenants pour faciliter la compréhension des événements récents et des principes de cause à effet pour arriver à prédire les conflits mondiaux.

### Aider la recherche contre le cancer

Le BIG DATA bouleverse de nombreux domaines, y compris celui de la médecine, et notamment pour la recherche contre le cancer. Project Data Sphere met à disposition de tous des données de tests cliniques passés pour permettre à chacun de conduire ses propres analyses, et dans l'esprit du Crowd-Innovation, d'améliorer les méthodes ou de découvrir des corrélations encore inconnues.

Aujourd'hui, des chercheurs américains s'appuient sur l'analytique et le «Big Data» pour construire des modèles prédictifs susceptibles d'aider à mieux identifier les lésions cancéreuses, l'Institut Gustave Roussy (IGR) initie la mise au point d'un logiciel d'analyse des données génomiques pour optimiser ses diagnostics en cancérologie... Les exemples se multiplient et démontrent que le BIG DATA



est sorti de la fiction pour investir le champ de la réalité, et particulièrement en ce qui concerne la recherche contre le cancer.

## Comprendre le monde

L'entreprise Kaggle, qui met à disposition sa communauté de 150 000 data-scientists pour aider les entreprises à résoudre des défis liés à l'analyse de données, vient de lancer un concours visant à définir un algorithme capable de comprendre les facteurs qui influencent la création d'un boson de Higgs lors de la collision de deux atomes.

## Gérer les catastrophes naturelles

En utilisant des outils de tracking, d'analyse sémantique et de visualisation en temps réel, « l'Organisation Mondiale de la Migration a pu assister les forces locales en dégageant les urgences sanitaires », la localisation des ressources clés et en optimisant l'allocation des ressources sur le terrain lors du typhon qui a frappé les Philippines en 2013.

## Lutter contre les épidémies

Des scientifiques de l'université de Bringham Young essaient de simuler la localisation des mouches tsé-tsé dans le but d'aider à contrôler la propagation d'épidémies. De la même manière, la police de Chicago utilise le Big Data et la visualisation de données pour contrôler les populations de rats dans la ville.

## Marketing et services client

Des sociétés comme Criteo permettent de définir instantanément la publicité qu'il faut vous afficher quand vous naviguez sur internet; pour cela ils se basent sur les cookies présents dans votre ordinateur mais prennent aussi en compte le coût d'achat de la bannière à l'instant T (Real Time Bidding) pour optimiser les dépenses. Les assureurs vont pouvoir, grâce aux boîtiers présents dans les voitures, accorder des tarifs réduits à ceux qui ont un comportement « bon conducteur ». Aussi, en captant et analysant un maximum de flux de données sur ses clients, l'entreprise peut non seulement dégager des profils génériques et concevoir des services spécifiques, mais aussi personnaliser ces services et les actions marketing qui y seront associées [14].

### 1.1.8 Pourquoi et comment Collecter du Big Data ?

Pour les enseignes, la collecte de données client est clé : c'est **la première étape vers la connaissance client**. Disposer d'une base de données clients identifiés et qualifiés permet ensuite de mettre en place des plans d'animation relationnelle pour faire de l'activation de business, fidéliser les clients et encourager leur montée en gamme vers des programmes relationnel plus évolués (comme un programme de fidélité par exemple, surtout s'il s'agit d'un programme payant). Pour le client, il existe trois motivations principales au partage de données avec une enseigne : l'accès à des services ou des contenus spécifiques (au-delà d'une simple newsletter), une offre promotionnelle et enfin l'attachement à la marque. Ces 3 facteurs sont ceux qui peuvent inciter le client à communiquer ses coordonnées personnelles et développer la collecte de données client [25].

**En effet, le grand défi pour les collecteurs de Big Data est de mettre en place des stratégies efficaces et innovantes de collecte de données utiles. L'idée est d'intégrer des techniques de séduction motivant le client à renseigner ses informations d'une manière implicite.**

Les données sur chacun d'entre nous sont collectées quotidiennement par le biais de nos actions régulières, telles que l'utilisation d'une carte de crédit, l'envoi d'un courrier électronique personnel, les vacances ou la réalisation d'un sondage. En outre, ceux qui utilisent les médias sociaux peuvent volontairement diffuser des informations supplémentaires sur eux-mêmes et sur ceux qu'ils communiquent. Bien que certaines de ces données nécessitent notre permission d'être collectées par des tiers, d'autres éléments peuvent être collectés sans l'autorisation ou la connaissance de l'individu. Dans cette section, nous décrivons brièvement plusieurs entités ou forums représentatifs qui collectent des données sur les consommateurs [25].

Probablement les plus collecteurs de données sur les consommateurs sont des sites Internet, tels que Google, Yahoo ou Bing. Bien que chacune de ces entreprises soit largement connue pour son moteur de recherche Internet, qui peut être sa source de données la plus riche, ces entreprises disposent d'un modèle d'affaires beaucoup plus large avec des outils pour collecter des données sur les consommateurs. Par exemple, Google offre Gmail, un service de messagerie gratuit, utilisé par de nombreuses personnes. Gmail est une autre application dans laquelle Google recueille des informations sur ses clients. Dans le compte Gmail d'une personne, Google lira le contenu des courriels dans votre boîte de réception et configurera sa barre de marketing dans vos conversations actuelles.

Une deuxième façon dont les quantités massives de nos données sont collectées sont les sites de réseaux sociaux et les applications mobiles, comme Facebook, Google+, Twitter et Yelp. Les politiques de collecte de données varient selon la société et peuvent changer fréquemment en raison de raisons réglementaires ou d'autres raisons commerciales. Il est facile pour un utilisateur donné d'un tel site de croire qu'il «possède» le compte et les données connexes publiées sur le site. L'utilisateur, cependant, n'a généralement pas payé de frais pour le service, et a simplement entré volontairement certaines données et a utilisé un site Web détenu et entretenu par un tiers.

Le troisième exemple de collecte de données pour les consommateurs est des fournisseurs de marketing, tels que KBM, Acxiom et Equifax. Ces entreprises collaborent avec d'autres entreprises pour collecter des données de consommation et construire des bases de données de consommateurs à vendre. L'étendue de cette information est d'une grande portée, y compris des données sur les salaires telles que les codes du travail et les comportements d'achat tels que les données de transaction du détaillant.

## **1.2 Gamification**

Dans cette section, nous présentons la définition du concept gamification et son rapprochement avec d'autres concepts tels que les jeux sérieux (serious games), l'interaction ludique (playful interaction) et les technologies basées sur le jeu (game-based technologies). Nous essayons par la suite de pointer les points forts de la gamification qui peuvent être exploités pour créer un système plus performant facilitant la collecte implicite de Bigdata.

### **1.2.1 Historique**

Gamification (ludification en français) est un terme qui a été initialement introduit dans les médias numériques en industrie. Les premières utilisations documentées du terme Gamification remontent à 2008 et il s'est popularisé par plusieurs acteurs de l'industrie et des conférences à partir du second semestre 2010 [24, 23]. Il reste, cependant, encore un terme fortement contesté. En effet, dans le jeu

vidéo et de l'industrie des médias numériques, le mécontentement avec certaines interprétations ont déjà conduit les concepteurs à utiliser des termes différents pour distancier leurs propres pratiques (par exemple : *gameful conception*).

Les utilisations actuelles du mot Gamification semblent fluctuer entre deux grandes idées. La première est l'adoption et l'institutionnalisation croissante des jeux vidéo et les jeux d'influence et les éléments du jeu ont pour effet de façonner notre vie quotidienne et nos interactions. Le concepteur de jeu Jesse Schell résume ceci comme la tendance vers une Gamepocalypse, quand chaque seconde de votre vie, vous jouez en quelque sorte à un jeu " *when every second of your life you're actually playing a game in some way* " [8]. La deuxième idée, plus spécifique, est que, puisque les jeux vidéo sont explicitement conçus pour le divertissement plutôt que pour l'utilité, ils peuvent démontrer des états d'expériences souhaitables et motiver les utilisateurs ainsi à rester engagés dans une activité avec une intensité et une durée inégalées. Ainsi, la conception de jeux est une approche précieuse pour créer des produits, des services ou des applications autres que le jeu, plus amusant, motivant et / ou engageant à utiliser.

## 1.2.2 Définitions

Malgré l'émergence récente du mot gamification, les idées sous-jacentes ont déjà été explorées dans la littérature IHM (Interaction Homme Machine), par exemple comme la conception d'interaction ludique [16, 34, 17]. Il était ainsi important de savoir si le terme Gamification et les applications gamifiées actuelles sont différentes des domaines de recherche antérieurs et comment le situer par rapport aux champs existants. Deterding et al. [24, 23] stipulent que **la gamification représente de nouvelles possibilités de recherche**. Ils proposent ainsi la définition suivante : **la Gamification est l'utilisation d'éléments de conception de jeux dans des contextes hors jeu**.

Huotari et Hamari [30] ont également proposé une définition de la "gamification" d'un point de vue marketing considéré comme **un ensemble de services dans laquelle un service principal est amélioré par un système de services régi par des règles permettant à l'utilisateur de bénéficier de mécanismes de réponses et d'interactions dans le but de faciliter et de soutenir la création de valeur ajoutée pour les utilisateurs**.

### Game (jeu)

Tout d'abord, nous parlons d'éléments de jeux, pas de jouer. Alors que les jeux sont généralement joués, **le jeu représente une catégorie différente et plus large que les jeux**. Classiquement, les chercheurs caractérisent les jeux par des règles et de la concurrence ou des rivalités entre les participants humains pour atteindre des objectifs propres et précis [31, 39]. De récents travaux de recherche dans le domaine de l'interaction homme-machine [12, 32] mettent en évidence la distinction entre les termes *playing* et *gaming* comme étant deux modes, pôles ou "valeurs" d'attitudes et d'états d'esprit rencontrés lorsqu'on joue à un jeu vidéo. En effet, la conception des applications gamisées entraînera souvent des comportements et d'états d'esprit ludiques.

Dans les travaux de Huizinga et Seresia ainsi que les études menées par Caillois [29, 15], le jeu est considéré comme une activité libre où le joueur est libre de choisir de participer ou non au jeu. Elle se déroule dans un cadre spatio-temporel mais sa finalité n'est cependant pas connue à l'avance. Le jeu est également considéré comme une activité improductive car il n'est pas question de créer une valeur ajoutée à la fin du jeu. C'est activité et fictive relevant de l'imagination possédant ses propres règles [19]. De ce fait, il se révèle que la lucidité n'est qu'une caractéristique spécifique du jeu. En fait, le jeu n'est pas forcément ludique (amusant), mais il peut être l'objet de l'amusement.

R. Caillois [15] différencie le **jeu environnement appelé (game)**, du **jeu divertissement (play)**. Dans la langue française *game* et *play* font référence à un mot unique : le jeu. En effet, le terme gamification (issu du *game*) est traduit par le terme de ludification qui lui fait référence à la notion de ludicité (play) [19].

Récemment McGonigal [36] introduit le terme *gamefulness* comme complément systématique à *playfulness*. Il considère que le terme *playfulness* fait référence d'une façon générale aux aspects expérientiels et comportementaux du jeu *paidia* alors que le terme *gamefulness* désigne les aspects relatifs aux games *ludus*.

Par ailleurs, bien que la majorité des exemples actuels de gamification soient numériques, la limitation de la technologie numérique serait une contrainte inutile. Non seulement la convergence des médias et l'informatique omniprésente annulent de plus en plus une distinction significative entre les artefacts numériques et non numériques (physiques), mais les jeux et la conception de jeux sont eux-mêmes des catégories transmédias [31].

## Éléments de jeu

Le *serious game* décrit la conception de jeux à part entière (intégrant tous les composants d'un jeu) à des fins non divertissantes. C'est une activité proposée sous forme de jeu ou de simulation créé pour répondre à des objectifs précis. Les participants ont une mission à remplir et pour y parvenir, ils doivent se comporter d'une manière rationnelle pour établir des stratégies, permettant de résoudre des problèmes rencontrés et essayer différentes décisions au cours du jeu pour atteindre le meilleur résultat.

Le *serious game* décrit la conception de jeux à part entière dont le but premier n'est pas la distraction ou le divertissement, mais l'apprentissage, l'information, la formation, la sensibilité à un message. C'est une activité proposée sous forme de jeu ou de simulation créé pour répondre à des objectifs précis. Les participants ont une mission à remplir et pour y parvenir, ils doivent se comporter d'une manière rationnelle pour établir des stratégies, permettant de résoudre des problèmes rencontrés et essayer différentes décisions au cours du jeu pour atteindre le meilleur résultat. Tandis que les applications gamifiées ne font qu'incorporer des éléments de jeu (ou " atomes " de jeu [13]. cependant, cette frontière entre un jeu à part entière et un artefact utilisant des éléments de jeu peut souvent être confondue.

## Les éléments de jeu

Les chercheurs Reeves et Read [38] identifient les 10 éléments d'un " bon jeu " et la manière de les utiliser dans le cadre du travail.

1. la représentation de soi via un avatar ;
2. des environnements en trois dimensions ;
3. un contexte narratif ;
4. du feedback ;
5. des réputations,
6. des rangs, et des niveaux (trophée et badges, barre de progression, tableaux de meilleurs scores, cadeaux et monnaie virtuels, ect.) ;
7. des marchés et une économie ;
8. une compétition régie par des règles explicites et fermement appliquées ; des équipes ;
9. des systèmes de communication parallèles qui peuvent être facilement configurés ;

10. un temps limité.

De nos jours, ces dix éléments caractérisantes d'un "bon jeu" sont utilisés dans des domaines qui ne sont pas ludiques comme le marketing, la finance, la santé, l'éducation, différents types d'activités de la vie quotidienne et bien d'autres.

### 1.2.3 Positionnement de la gamification

Selon [24, 23], cette vision met en opposition la gamification et d'autres concepts proches à travers les deux distinctions suivantes : *playing/gaming* et éléments/ensemble. Les jeux et les serious games peuvent tous deux être différenciés de la gamification en ce que les premiers forment des ensembles, alors que la seconde utilise des éléments à ces ensembles. Le playful design et les jouets peuvent se distinguer sur l'axe *playing/gaming* (cf. Figure 1.5). En effet, l'objet " gamifié " utilisera quelques éléments issus de la mécanique du jeu, mais ne sera pas un jeu à part entière [24, 23].

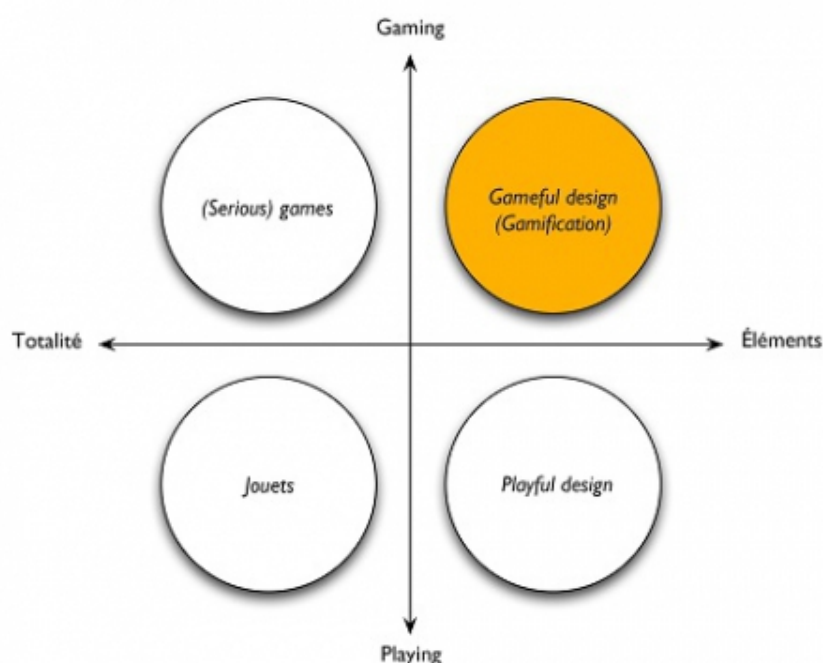


FIGURE 1.5 – Positionnement de la Gamification sur les axes playing/gaming et éléments/ensemble [24, 23].

### 1.2.4 Effets de la gamification

La gamification développe :

- la motivation,
- l'engagement,
- la productivité,
- un tissu social plus dense et
- un plaisir partagé.

Le jeu possède un grand pouvoir de motivation. En effet, les participants jouent pour accomplir une tâche. Ils ont conscience qu'ils doivent travailler (s'appliquer dans le jeu) pour atteindre un degré de satisfaction et que plus ils vont travailler, plus importante sera la récompense. Ils sont en effet naturellement engagés dans un processus de motivation, créant ainsi jeux ce que appelle McGonigal [36] "productivité merveilleuse" (*a blissfull productivity*).

La gamification permet également de créer un tissu social plus dense. En effet, plus on joue ensemble, plus on crée des liens, de la confiance et de la collaboration qui augmente la capacité des joueurs à résoudre les problèmes. Enfin, lorsque l'objectif est atteint, que la tâche est accomplie, le plaisir de la réussite est atteint et partagé.

### 1.2.5 Champs d'application

La gamification offre un large champ d'application, à savoir :

- la formation et l'apprentissage ;
- le Marketing ;
- le Management ;
- la santé et le bien-être ;
- etc.

#### Formation et apprentissage

Grâce à son pouvoir de motivation, la gamification permet de coacher l'apprenant, de l'encourager à persévérer afin d'atteindre son objectif d'apprentissage. Pour qu'une formation réussisse, elle doit être suivie au plus vite d'une application pratique et répétée des principes acquis. La gamification intervient alors en facilitateur d'apprentissage, pendant et après la formation [5].

Par exemple, **Cyber Budget** est un jeu de simulation qui propose d'approfondir ses connaissances relatives à la gestion des finances publiques, en "réalisant successivement quatre missions en conformité avec le calendrier budgétaire : la préparation du budget, sa programmation, son examen par le Parlement et sa gestion".

**Simuland** est un autre jeu qui transforme le joueur en chef d'entreprise virtuel. Il doit alors prendre des décisions dans différents domaines propres à ce rôle : ressources humaines, investissements en Recherche et Développement, positionnement stratégique de vos produits, finances, etc.

#### Marketing

Dans le contexte marketing, le principe de la gamification peut concerner la publicité, les espaces communautaires, les applications mobiles ou l'usage d'un produit. On peut noter, qu'avant même l'usage du terme, le principe fut très tôt utilisé dans les mécaniques promotionnelles. On parle également de gamification des programmes de fidélité [3].

La gamification permet aux e-commerçants et commerçants de sortir du cadre du programme de fidélité classique afin d'approfondir la relation client. Elle s'adresse particulièrement à ceux qui souhaitent fidéliser et augmenter leurs paniers moyens, tout en offrant une expérience d'achat innovante. Concrètement, on dit qu'une marque fait de la gamification lorsqu'elle propose sur son site web, son appli mobile ou sa page Facebook, une animation reprenant les mécaniques de jeu du type challenges et récompenses afin de faciliter l'adoption et la fidélisation de ses produits. Fortement inspirée des programmes de fidélisation classique (couponing, carte de fidélité), la gamification est aujourd'hui étroitement liée au Web et aux réseaux sociaux. Sa stratégie tient en 4 points :

Attirer le prospect sur le site de la marque par le biais de challenges attractifs Le fidéliser à l'aide de récompenses (badges, points, changements de niveaux, etc.) Lui permettre de comparer son score avec ses amis (via les réseaux sociaux), de les défier Les amis vont à leur tour sur le site de la marque pour répondre au défi

Les formats de jeux peuvent varier d'une plate-forme à l'autre (challenges, intrigues, combats virtuels, etc.) l'objectif, lui, reste le même : attribuer des récompenses aux visiteurs réalisant des actions bénéfiques pour le site (visites fréquentes, publications répétées, achats, etc.). La stratégie de communication est généralement assez simple puisqu'elle se base essentiellement sur les interactions sociales des joueurs et le bouche à oreille.

Parmi les opportunités de la gamification, on peut noter la possibilité de [3] :

- Augmenter le référencement naturel (SEO) de son site Web grâce aux nombreuses visites et liens entrants.
- Profiter de " l'addiction " des joueurs pour les fidéliser et les faire revenir souvent sur une plateforme de jeux proposant du contenu publicitaire.
- Tirer parti du sentiment d'appartenance des utilisateurs à une communauté de joueurs (et donc par extension à la communauté de la marque).
- Générer du contenu par le biais des utilisateurs (user generated content) en les challengeant directement sur des thématiques rédactionnelles (commenter, taguer, etc.).
- Créer gratuitement et rapidement du buzz autour de la marque en tirant parti de l'esprit de compétition des joueurs et de la viralité du web social.
- Récupérer des données clients au moment de l'inscription pour pouvoir profiler les prospects et orienter les messages publicitaires.
- Augmenter le trafic sur le point de vente si il s'agit par exemple d'applications de géolocalisation.

## Management

Le management de l'entreprise a été également révolutionné grâce à la gamification. Par exemple, dans une société de BTP, le taux d'accidents du travail constitue un objectif clé pour le management. Concourir pour devenir la région la plus sûre du réseau national va aider à le faire descendre [5].

La poursuite d'objectifs environnementaux peut prendre elle aussi une forme ludique. Elle commence avec l'utilisation des dispositifs de recyclage... et peut finir en un escalier musical, comme chez **Volkswagen**.

Aussi la gamification a été intégrée dans les processus de recrutement, Par exemple, **La société Uber** recrute des ingénieurs en organisant (on-line) des concours de codage et un challenge pour les hackers : des récompenses monétaires à celui d'entre eux qui trouvera un bug susceptible de compromettre la sécurité et la vie privée des utilisateurs.

## Santé et bien-être

La gamification est très utilisée dans le domaine de la santé et du bien-être. Elle incite les individus à prendre soin de leur santé en n'oubliant pas de prendre leurs médicaments ou plus simplement en pratiquant une activité sportive et en adoptant une alimentation plus saine par exemple [7].

**Monster Manor** en est un exemple récent. Ce jeu pour les enfants atteints de diabète de type 1 les amène à gagner des pièces de monnaie virtuelles (utilisables dans la suite du jeu) quand ils mesurent leur glycémie. Les enfants ont effectué plus de mesures avec le jeu que sans, et ont continué

à pratiquer le jeu au fil du temps. À l'autre extrémité du spectre des âges, il y a des études intéressantes montrant, pour les personnes atteintes de démence, comment un jeu d'exercice de **cybervélo** apporte aux fonctions cognitives des résultats meilleurs que l'exercice traditionnel seul.

**Pokémon GO** est application récente dont l'objectif est de faire sortir les gens de chez eux et les faire marcher pendant de longues périodes [7].

### 1.3 Conclusion

Dans chapitre, nous avons présenté le cadre théorique général de notre projet et les définitions des concepts de base qui ont fait émerger notre problématique à savoir : **l'exploitation du principe de la gamification pour collecter du Big Data.**



# Chapitre 2

## Analyse et conception

Dans le cadre de ce travail de recherche, l'objectif principal consiste à collecter des données en utilisant les mécaniques de jeu « la Gamification » pour l'acquisition automatique des comportements des utilisateurs.

Initialement appliquées dans le contexte virtuel des jeux, ces mécaniques sont transposées dans le monde réel. Contrairement à ce qu'on pourrait penser, elles rythment déjà nos vies quotidiennes.

Nous entamons d'abord par une présentation de type de données collectées suivie d'une description fonctionnelle de l'application. Et nous terminerons par la modélisation de notre application avec le langage UML.

### 2.1 Type de données collectées

Dans cette partie on va vous présenter quelles sont les données qu'on va collecter. À l'utilisation de notre application, et à chaque choix et étape nous recueillons des données nécessaires au comportement de chaque utilisateur, leur consommation d'énergie et son organisation de vie. Ces informations peuvent inclure :

- Au début les données personnelles de l'utilisateur.
- Comportement alimentaire : Nous allons recueillir des données sur le comportement de chaque utilisateur selon le choix qu'il désire, leur consommation de différents produits nécessaires pour préparer le repas ou gâteau.
- Consommation d'énergie : la collecte des données relatives à la consommation d'énergie pour chaque utilisateur en termes d'extinction de la lumière et ainsi l'utilisation des électroménagers.
- Comportement vert (questionnaire) : Pour préserver l'environnement, nous devons jeter régulièrement le déchet à sa place : les déchets en plastique dans une poubelle, les objets en verre dans une autre et la nourriture, le papier chacun son poubelle, etc. De là, nous recueillons des données pour le comportement vert de l'utilisateur.
- Organisation de la vie : Dans ce cas, nous recueillons les données relatives aux comportements de chaque utilisateur s'il est organisé au cours de sa préparation de recette .

### 2.2 Utilisateurs cible (public concerné)

Le jeu est destiné à tous les types d'utilisateurs : femme, homme, de petit au plus grand.

## 2.3 Description fonctionnelle de l'application : (conception de la gamification)

Il faut jouer pour devenir sérieux disait Aristote. Les jeux sérieux sont l'exemple le plus aboutis de la Gamification en situation de plusieurs domaines, sa vocation n'est pas de transformer une partie de la réalité en jeu mais plutôt de collecter, d'encourager les comportements les mieux alignés sur les objectifs de l'organisation.

Nous avons choisis de concevoir et réaliser un jeu de concours de cuisine pour savoir les différents comportements de chaque utilisateur. Dont les buts sont d'abord ceux que le jeu donne aux utilisateurs, au sens des actions ou des tâches qu'ils vont avoir à réaliser pour participer à l'expérience Gamifiée. Le jeu leur propose de l'amusement, un gain virtuel, un classement et d'apprentissage.

## 2.4 Scénario :

- Lancer le jeu.
- Connexion/Inscription d'utilisateur et validation
- Inscription d'utilisateur (profil)
- Pseudo
- Age
- Sexe
- Niveau : par défaut débutant
- Start le jeu avec le choix qu'il veut repas/ gâteau :
- L'utilisateur a le choix entre deux préparations soit Repas ou Gâteau selon ses penchants pour la cuisine.
- Au début s'affiche une question si l'utilisateur veut changer la couleur de cuisine, décor position des éléments principaux dans la cuisine (3D), ... type du tablier, ...
- Choisir comment il veut s'habiller, port des gants ou non, a le choix entre plusieurs types et couleurs de tablier.
- Commencer à préparer le repas ou gâteau ?
- Liste prédéfinies d'aliments sous forme des icônes.
- Un temps de préparation.
- Suivi les étapes de recette :
- Recettes repas ou gâteau demander prédéfinies.
- Allumer le four au début ou à la fin selon l'utilisateur.
- Poubelle : sous forme d'icône de taille normale par défaut, chaque fois qu'il clique sur elle la taille s'augmente alors l'utilisateur jet les déchets.
- Valider leur préparation.

## 2.5 modélisation de notre application avec le langage UML :

### 2.5.1 langage UML :

UML (Unified Modeling Language) est une méthode de modélisation orientée objet développée en réponse à l'appel à propositions lancé par l'OMG (Object Management Group) dans le but de définir la notation standard pour la modélisation des applications construites à l'aide d'objets.

Elle est héritée de plusieurs autres méthodes telles que OMT (Object Modeling Technique) et OOSE

(Object Oriented Software Engineering) et Booch. Les principaux auteurs de la notation **UML** sont Grady Booch, Ivar Jacobson et Jim Rumbaugh.[37]

Elle est utilisée pour spécifier un logiciel et/ou pour concevoir un logiciel. Dans la spécification, le modèle décrit les classes et les cas d'utilisation vus de l'utilisateur final du logiciel. Le modèle produit par une conception orientée objet est en général une extension du modèle issu de la spécification.[37]

**UML** utilise une représentation graphique. L'usage d'une représentation graphique est un complément excellent à celui de représentations textuelles. En effet, l'une comme l'autre sont ambiguës mais leur utilisation simultanée permet de diminuer les ambiguës de chacune d'elle. Un dessin permet bien souvent d'exprimer clairement ce qu'un texte exprime difficilement et un bon commentaire permet d'enrichir une figure.[37]

**UML** propose 13 diagrammes pour modéliser un système. Selon la vue que l'on veut décrire, statique ou dynamique, ces diagrammes sont :[18]

### **Représentation statique du système :**

- Le diagramme de cas d'utilisation.
- Le diagramme Objets.
- Le diagramme de classes.
- Le diagramme des composants.
- Le diagramme de déploiement.
- Diagramme de packages.
- Diagramme de structure composite.[18]

### **Représentation dynamique du système :**

- Le diagramme de collaboration.
- Le diagramme de séquences.
- Le diagramme d'état de transition.
- Le diagramme d'activités.
- Diagramme de communication.[18]

## **2.5.2 Représentation statique :**

1. Le diagramme de cas d'utilisation (Use case) :

### **Définitions :**

Les cas d'utilisation décrivent le comportement du système du point de vue de l'utilisateur. Ils permettent de définir les limites du système et les relations entre le système et son environnement. Un cas d'utilisation est une manière spécifique d'utiliser le système. C'est l'image d'une fonctionnalité en réponse à la stimulation d'un acteur externe.[18]

### **Objectifs des cas d'utilisation :**

- Permettent de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs correspondants d'un système.

- Ils centrent l'expression des exigences du système sur ses utilisateurs Ils se limitent aux préoccupations "réelles" des utilisateurs ; ils ne présentent pas de solutions. d'implémentation et ne forment pas un inventaire fonctionnel du système.
- Ils identifient les utilisateurs du système et leur interaction avec celui-ci.[18]

Un cas d'utilisation est un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable pour un acteur particulier du système. Il permet de décrire ce que le futur système devra faire sans spécifier comment il le fera.[18]

Acteur : entité externe qui agit sur le système. Un acteur peut consulter et /ou modifier l'état du système en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données. En réponse à l'action d'un acteur, le système fournit un service qui correspond à son besoin. Un acteur peut être une personne (utilisateur humain) ou les autres systèmes connexes qui interagissent directement avec le système. [18]

### Représentation :

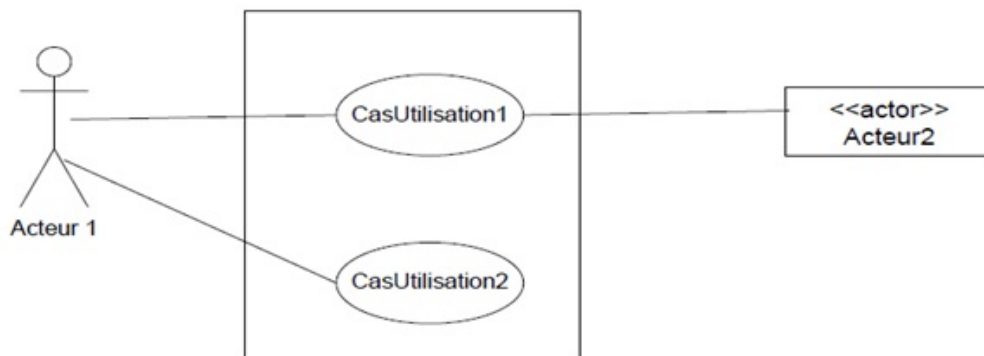


FIGURE 2.1 – représentation de diagramme de cas d'utilisation[18].

## 2. Le diagramme de classes :

Le diagramme de classes est sans doute le diagramme le plus important à représenter pour les méthodes d'analyse orientées objet. C'est le point central de tout développement orienté objet. On peut voir le diagramme de classes à différents niveaux de développement. En analyse il permet de décrire la structure des entités manipulées par les utilisateurs. En conception, il permet de représenter un code orienté objet [10].

### Définition :

Un diagramme de classes est une collection d'éléments de modélisation statique qui montre la structure d'un modèle. Une classe représente la description d'un ensemble d'objets possédant les mêmes caractéristiques. Un diagramme de classes fait abstraction des aspects dynamiques et temporels du système [10].

### Représentation :

#### Liens(association) entre classes.

L'association est la relation la plus évidente qui existe entre classes, elle exprime une connexion sémantique structurelle bidirectionnelle entre deux classes [10].

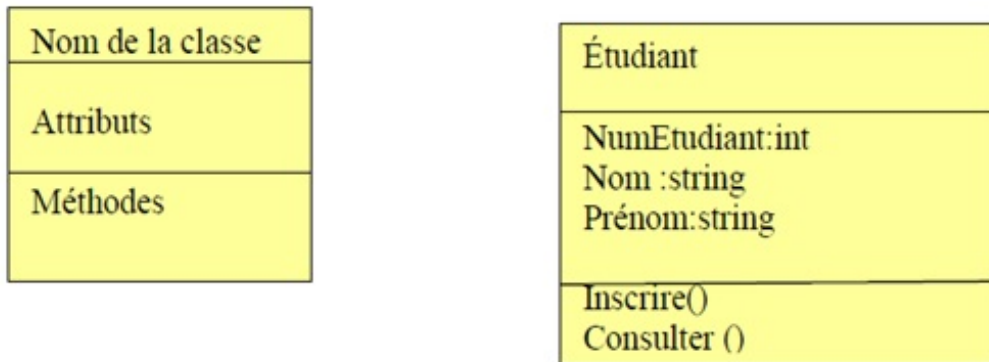


FIGURE 2.2 – représentation de diagramme de classe.[10]

### 2.5.3 Représentation dynamique :

3. Le diagramme de séquence :

**Définition :**

Un diagramme de séquence montre les interactions entre les objets, arrangés en séquence dans le temps. En particulier ils montrent les objets participants dans l'interaction par leur ligne de vie et les messages qu'ils s'échangent ordonnancés dans le temps. Il ne montre pas les associations entre les objets.

L'ordre d'envoi des messages est déterminé par sa position sur l'axe vertical (l'axe du temps) du diagramme. Le temps s'écoule de haut en bas.

Les diagrammes de séquences permettent entre autre de faire une description graphique d'un cas d'utilisation.[10]

**Représentation :**

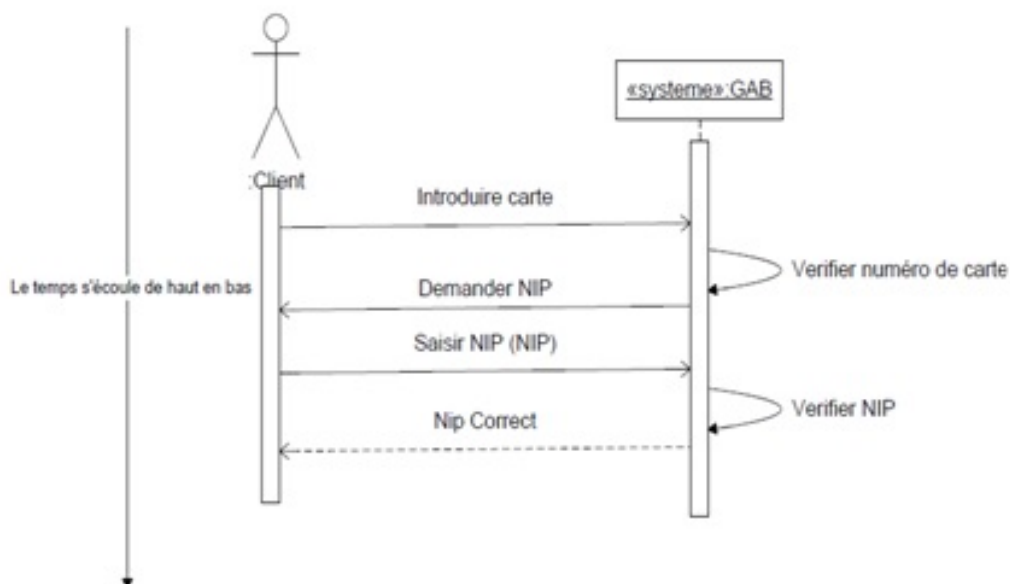


FIGURE 2.3 – Représentation de diagramme de séquence.[10]

Sur un diagramme de séquence, il est possible de représenter de manière explicite les différentes périodes d'activité d'un objet au moyen d'une bande rectangulaire superposée à la

ligne de vie de l'objet. Un objet peut être activé plusieurs fois au cours de son existence. Un objet non actif n'est pas un objet détruit [10]

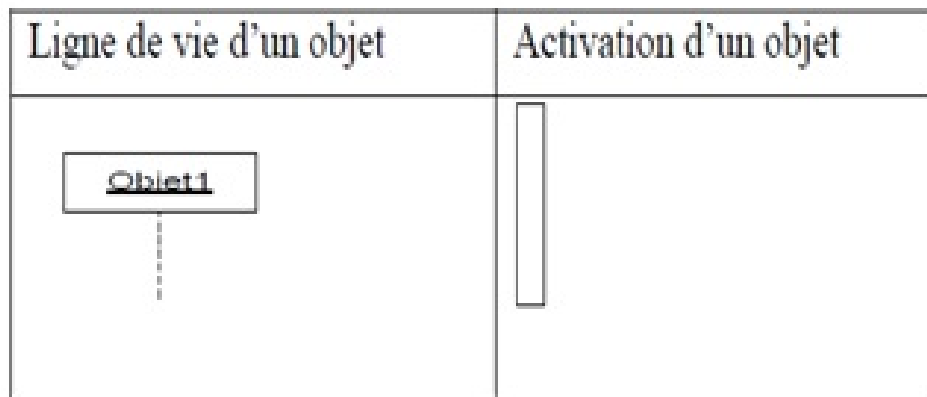


FIGURE 2.4 – Bande rectangulaire représenter périodes d'activité d'un objet [10]

### Types de Messages :

Type de message	Symbole	Explication
Message simple	→	Message dont il n'y a aucune spécification particulière
Message asynchrone	→	L'émetteur n'est pas bloquée en attente d'une réponse de la part du récepteur.
Message minuté	→	L'émetteur du message est bloqué pour un temps t
Message synchrone	→	L'émetteur du message est bloqué en attente d'une réponse de la part du récepteur.
Message retour	- - - - ->	

FIGURE 2.5 – représentation des types de messages.[10]

## Représentation de message asynchrone :

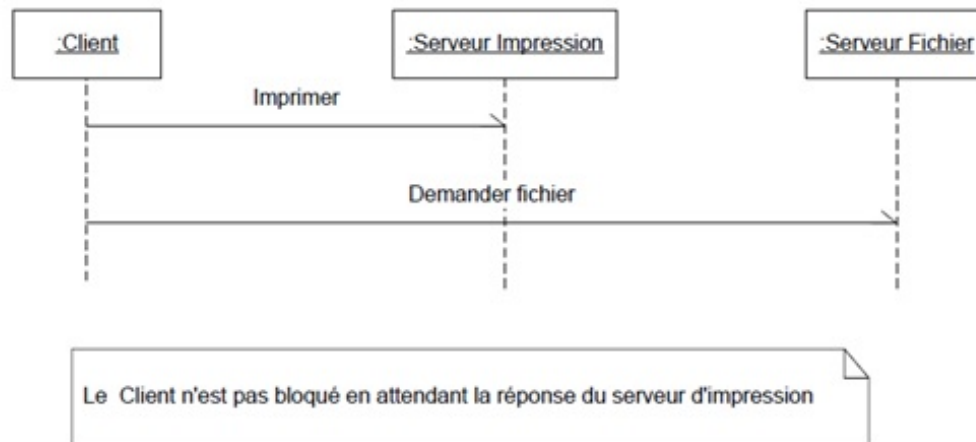


FIGURE 2.6 – message asynchrone.[10]

## Représentation de message synchrone :

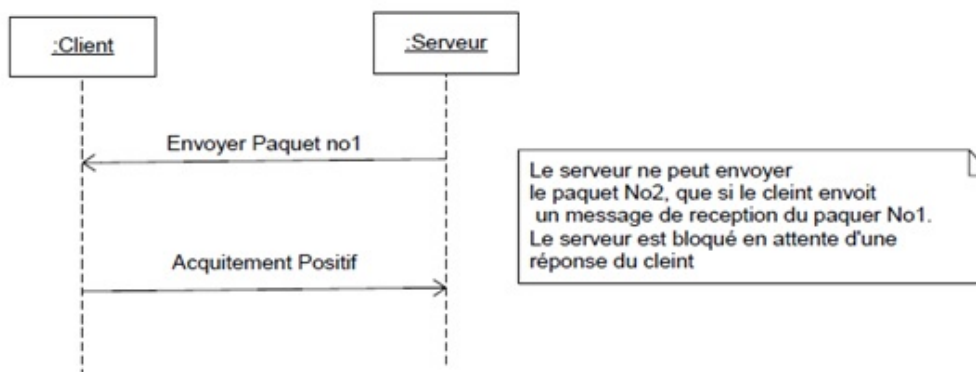


FIGURE 2.7 – message synchrone [10].

## 2.6 Réalisation :

Nous présentons nos diagrammes de modélisation :

### 2.6.1 Diagramme de cas d'utilisation globale

Ci-dessous, nous présentons le diagramme de cas d'utilisation pour la compréhension du fonctionnement du système.

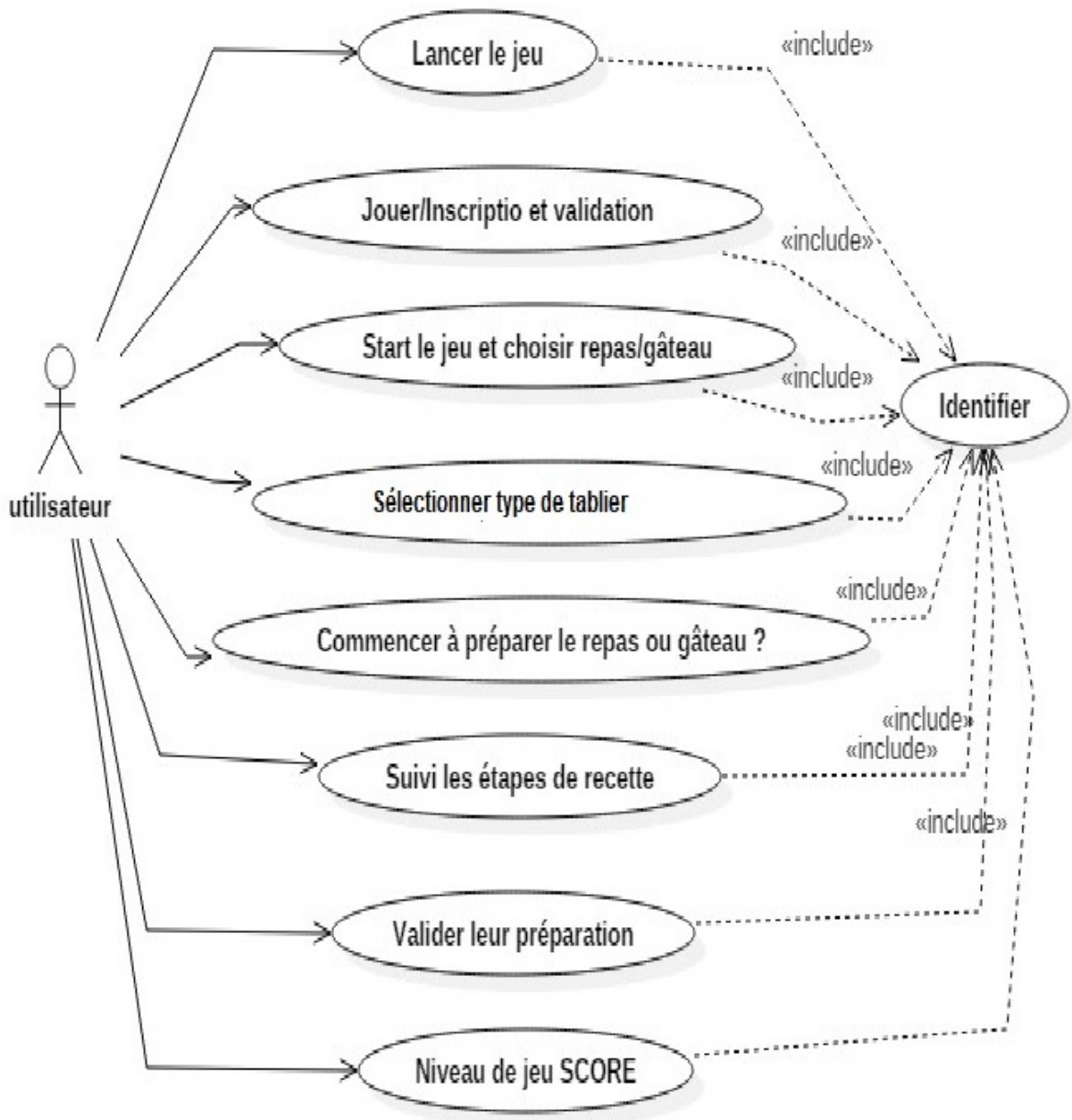


FIGURE 2.8 – Diagramme des cas d'utilisation global.



Description du cas d'utilisation « lancer le jeu» et « Jouer ou inscription et validation»

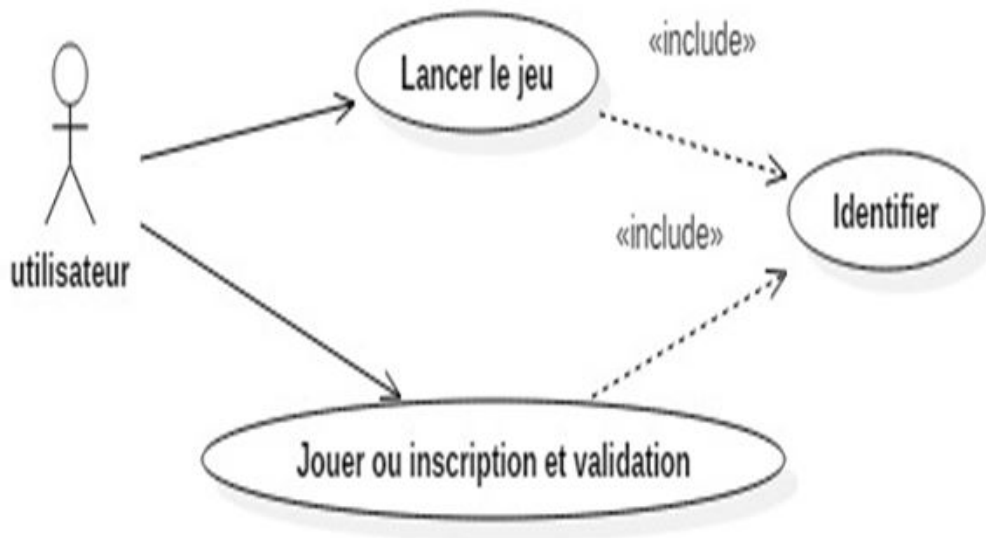


FIGURE 2.9 – collecter les données personnel

SOMMAIRE	
Titre :	<b>Début de l'application</b>
But :	Lister les étapes de notre application
Résumé :	L'utilisateur lancer le jeu, l'action se déclenche et affiche l'accueil de notre interface et on a deux choix soit jouer ou bien d'inscrire pour les nouveaux utilisateurs.
Acteur :	Utilisateur
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Pré conditions	Post conditions
Utilisateur authentifié	Affiche l'accueil de notre jeu
Scénario nominal	
1. L'utilisateur accéder au jeu à travers son application mobile 2. Le système affiche la page d'accueil → collecte ID 3. L'utilisateur à la possibilité de basculer entre opération inscription ou bien jouer 4. Si l'opération inscription alors l'utilisateur saisie leur information sinon il doit être connecté par un pseudo. → collecte les données personnels. 5. Lancer le jeu → commencer de collecter les données de comportement.	

FIGURE 2.10 – Fiche de description du cas d'utilisation

## Diagramme de séquence :

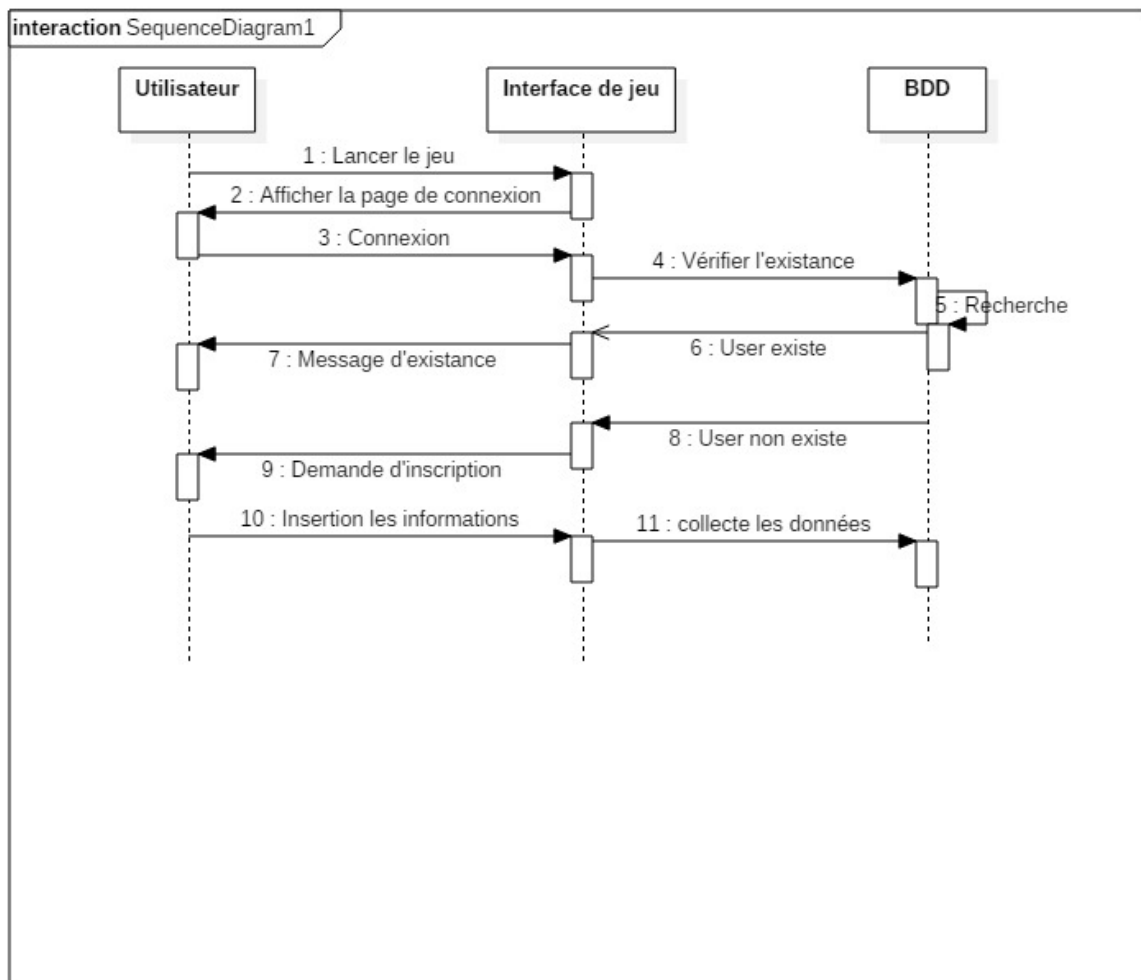


FIGURE 2.11 – Diagramme de séquence

Description du cas d'utilisation « Start le jeu et choisir repas/gâteau » et « Sélectionner type de tablier »



FIGURE 2.12 – Choix d'utilisateur entre repas ou gâteau.

SOMMAIRE	
Titre :	<b>Début de l'application</b>
But :	L'utilisateur peut choisir entre repas salé ou gâteau et aussi il peut Sélectionner un type de tablier
Résumé :	L'utilisateur choisit entre repas ou gâteau pour jouer
Acteur :	Utilisateur
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Pré conditions	Post conditions
Utilisateur authentifié	Affiche l'accueil de notre jeu
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur accéder au jeu à travers son application mobile</li> <li>2. L'utilisateur se connecter à l'application par un pseudo. → collecte les données personnels.</li> <li>3. Le système présentera une page permettant de choisir entre repas ou gâteau</li> <li>4. L'utilisateur choisit permet des accessoires → collecter couleur, modèle</li> <li>5. Système affiche le suivant de l'application et enregistré les données collectées.</li> </ol>	

FIGURE 2.13 – Fiche de description du cas d'utilisation

**Diagramme de séquence :**

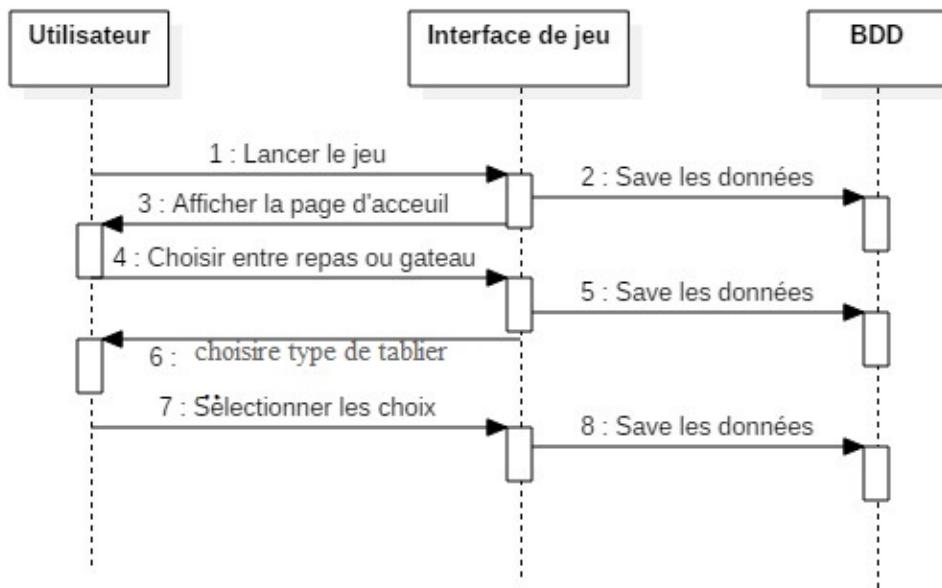


FIGURE 2.14 – Diagramme de séquence

Description du cas d'utilisation « commencer à préparer le repas ou gâteau » et « suivi les étapes de recette »



FIGURE 2.15 – commencer à préparer le repas ou gâteau

SOMMAIRE	
Titre :	Préparation de notre repas ou gâteau
But :	L'utilisateur suivi les étapes de préparation de repas ou gâteau
Résumé :	L'utilisateur prépare leur choix
Acteur :	Utilisateur
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Pré conditions	Post conditions
Utilisateur authentifié	Affiche l'accueil de notre jeu Accéder à la page de préparation de repas ou gâteau
Scénario nominal	
1. Après que l'utilisateur choisit entre repas et gâteau Le système présentera une page ou on commencer la préparation. → 2. L'utilisateur choisit les ingrédients nécessaires → 3. L'utilisateur prépare leur repas ou gâteau et leur cuire →	
Collecté les données de comportement.	

FIGURE 2.16 – Fiche de description du cas d'utilisation

### Diagramme de séquence :

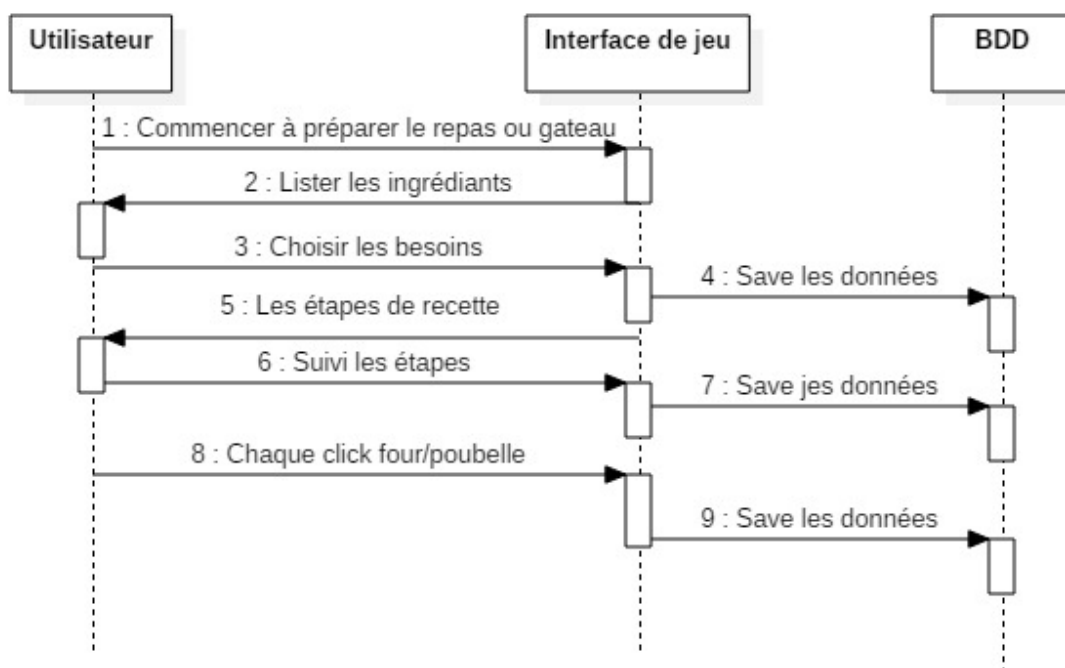


FIGURE 2.17 – Diagramme de séquence

Description du cas d'utilisation « valider leur préparation» et « Niveau de jeu SCORE»

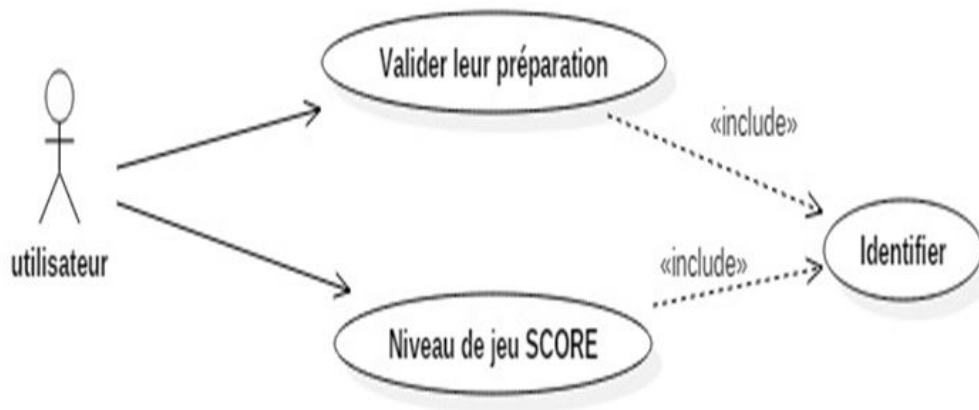


FIGURE 2.18 – validation de préparation

SOMMAIRE	
Titre :	Fin de l'application
But :	L'utilisateur valider la préparation
Résumé :	L'utilisateur finaliser leur jeu avec leur score
Acteur :	Utilisateur
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Pré conditions	Post conditions
Utilisateur authentifié	Affiche l'accueil de notre jeu L'étape finale de notre jeu
Scénario nominal	
4. L'utilisateur joue → collecté les de comportement. 5. Le système affiche l'étape finale pour valider notre jeu 6. L'utilisateur <u>valider</u> leur préparation pour voir le score → sauvegarder le score dans la table de score.	

FIGURE 2.19 – Fiche de description du cas d'utilisation

**Diagramme de séquence :**

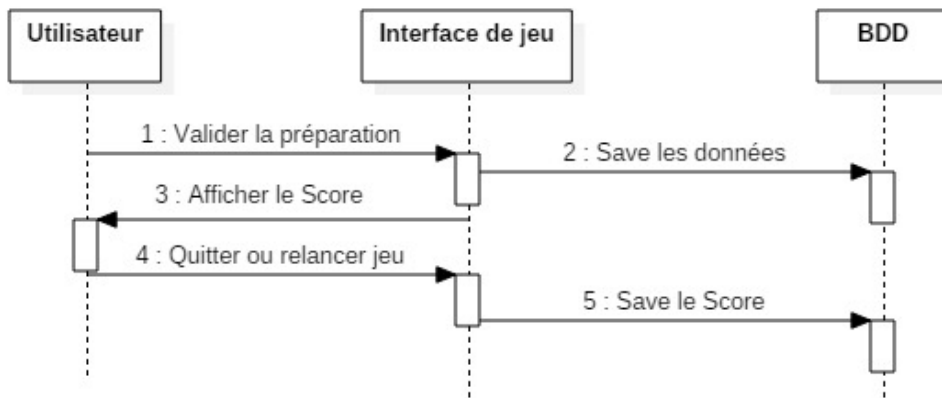


FIGURE 2.20 – Fiche de description de diagramme de séquence

## 2.6.2 Diagramme de classe :

Voila le diagramme de classe associer à notre application :

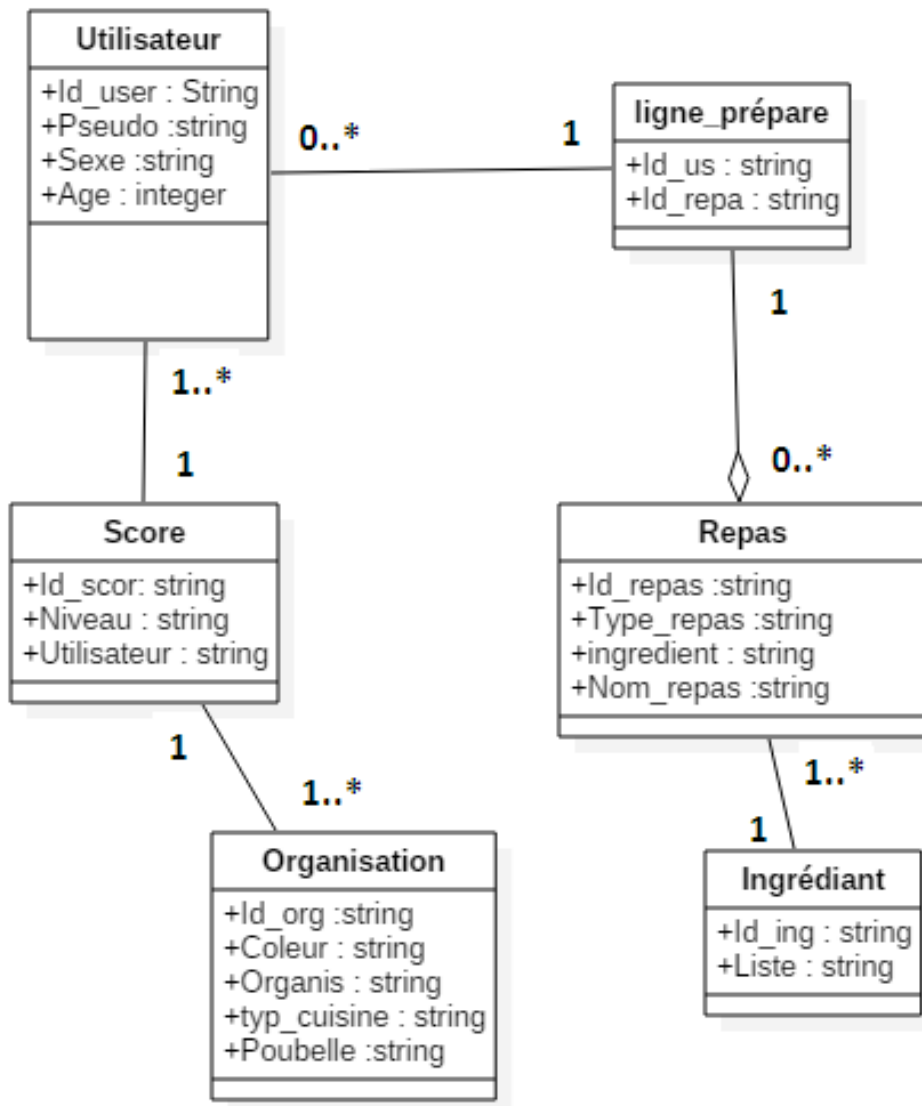


FIGURE 2.21 – Diagramme de classe

## 2.7 Environnement de développement et langages utilisés :

Pendant la recherche sur le net d'un logiciel qui nous aidé à développer notre application, nous avons trouvé de nombreuses langages de programmation et parmi celles-ci nous avons choisi le Rad Studio XE7.

### 2.7.1 RAD Studio XE7 d'Embarcadero :

C'est une solution complète de développement d'applications connectées pour Windows, Android, iOS, Mac OS X, les accessoires connectés annoncé par Embarcadero Technologies. L'éditeur de code RAD Studio XE7 d'Embarcadero permet aux développeurs de concevoir des applications natives pour un grand nombre de plateformes (Windows, Android, iOS et Mac OS X) et les «wearable technologies».[2]

Avec nouvelle version XE7 de RAD Studio permet aux développeurs Delphi/Object Pascal et C++ d'étendre les applications Windows existantes et de créer des applications modernes et nouvelles



pour connecter les ordinateurs fixes et mobiles avec les accessoires connectés, les services cloud et les données et API des entreprises.[2]

### **Nouvelles fonctionnalités de RAD Studio XE7 pour le développement d'applications connectées :**

Parmi ces fonctionnalités nous citons :

- Modules FireUI Multi-Device Designer et User Interface (UI) :

Permet au développeurs de lancer plus rapidement leurs applications connectées sur le marché grâce au développement multi-plateformes simultané, effectué à partir d'un socle commun et de versions adaptées à chaque type d'appareil.[2]

- Applications connectées avec Bluetooth :

Des centaines accessoires « wearable » et d'objets sont immédiatement prêts à être connectés aux applications Windows et mobiles existantes. Les développeurs peuvent étendre les applications Windows existantes aux appareils Wi-Fi et Bluetooth, y compris Bluetooth LE pour les appareils basse consommation.[2]

### **2.7.2 SQLite**

SQLite c'est un moteur de base de données le plus distribué au monde, grâce à son utilisation dans de nombreux logiciels grand public comme Google, Skype, Firefox, dans certains produits d'Apple, d'Adobe et dans les bibliothèques standards de nombreux langages comme PHP.

Contrairement aux serveurs de bases de données traditionnels, comme MySQL, sa particularité est de ne pas reproduire le schéma habituel client-serveur mais d'être directement intégrée aux programmes. L'intégralité de la base de données (déclarations, tables, index et données) est stockée dans un fichier indépendant de la plateforme, il est également très populaire sur les systèmes embarqués, notamment sur la plupart des smartphones modernes : l'iPhone ainsi que les systèmes d'exploitation mobiles Symbian et Android l'utilisent comme base de données embarquée.[9]

#### **Caractéristiques :**

Parmi ces caractéristiques nous citons :

- Base de données embarquée :

SQLite, est intégrée dans l'application qui utilise sa bibliothèque logicielle, avec son moteur de base de données. Chaque base de données est enregistrée dans un fichier qui lui est propre, avec ses déclarations, ses tables et ses index mais aussi ses données, l'accès à cette dernière fait par l'ouverture du fichier correspondant.[9]

- Portabilité :

Les fichiers de base de données de SQLite sont entièrement indépendants du système d'exploitation et de l'architecture sur laquelle ils sont utilisés, elle fournissant une couche d'abstraction transparente pour le développeur. [9]

## **2.8 Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons présenté la conception du projet avant l'implémentation de notre jeu mobiles. La conception a été faite par UML, et on a parlé des modules de développement que nous avons utilisé pour mener à bien notre projet. Dans le chapitre suivant, nous allons présenter les étapes pour installer le Rad studio XE7 et parler de l'implémentation du jeu mobiles avec sa base de données, des captures d'écran de ses pages et son fonctionnement.

# Chapitre 3

## Implémentation

Sur le net, nous avons à disposition de beaucoup d'outils pour implémenter notre application, et qui nous allons déjà citer dans le chapitre précédent. Dans ce chapitre on va vous présenter les étapes d'installation ainsi le fonctionnement de notre application par des capture d'écran.

### 3.1 Fonctionnement du jeu

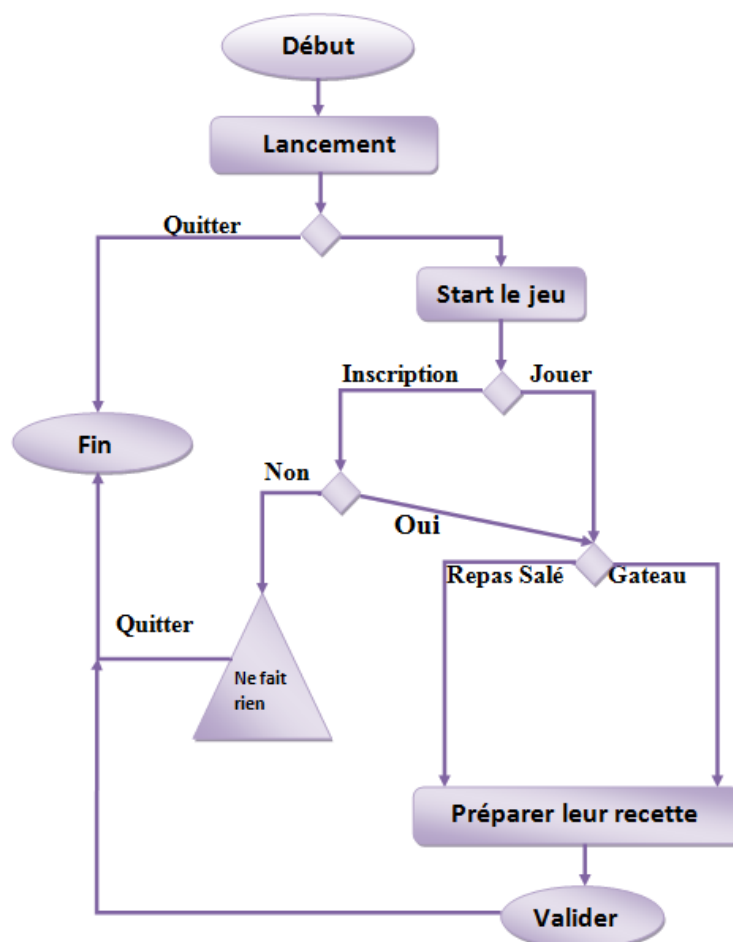


FIGURE 3.1 – Structure d'application

## 3.2 Installation du langage de programmation

Après avoir téléchargé Rad Studio XE7 (Delphi XE7) lancez l'exécutable de rad studi XE7 :



FIGURE 3.2 – Lanceur Rad Studio

Après en choisir à Installer Delphi XE7 et ou c++ , lors de l'installation de ce dernier les outils de développement Android suivants sont installés sur votre système de développement :

- Java Development Kit (JDK)
- Android Native Development Kit (NDK)
- Android Software Development Kit (SDK)

Les outils de développement Android sont installés avec RAD Studio.

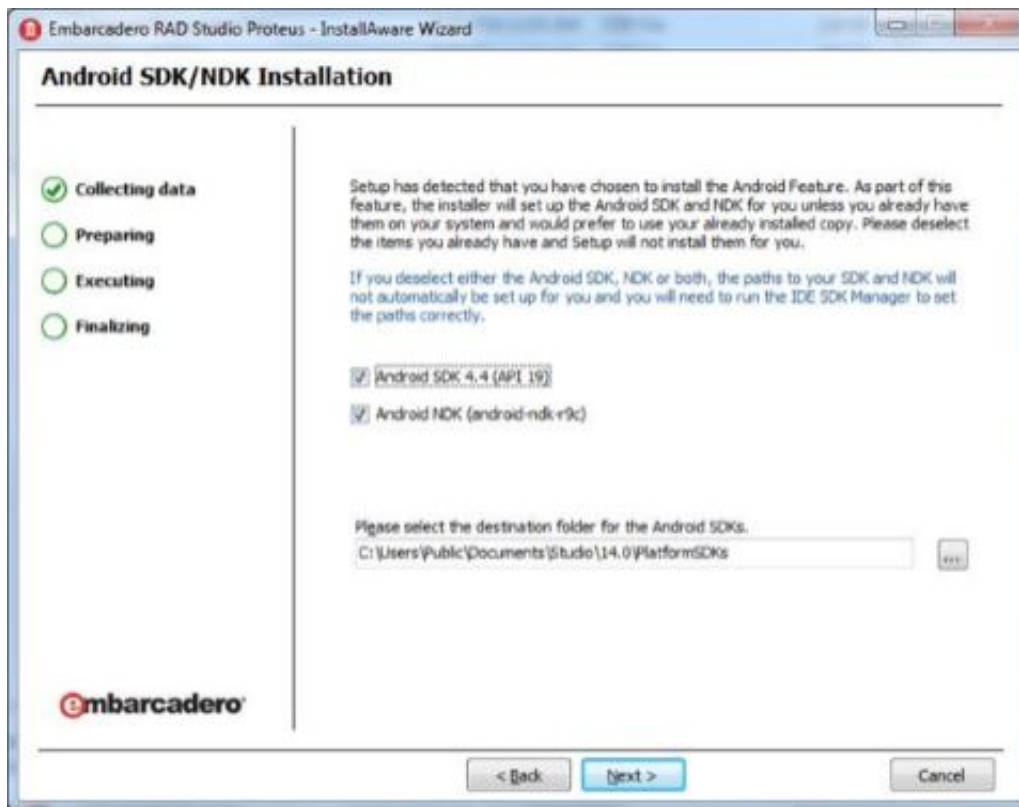


FIGURE 3.3 – Android SDK/NDK installation

Click sur suivant pour l'installation. Si l'installation est terminé alors en peut l'accéder au rad studio comment suit :

Les outils de développement Android sont accessibles de façon pratique avec Démarrer > Tous les programmes > Embarcadero RAD Studio > Outils Android, comme illustré ci-dessous :

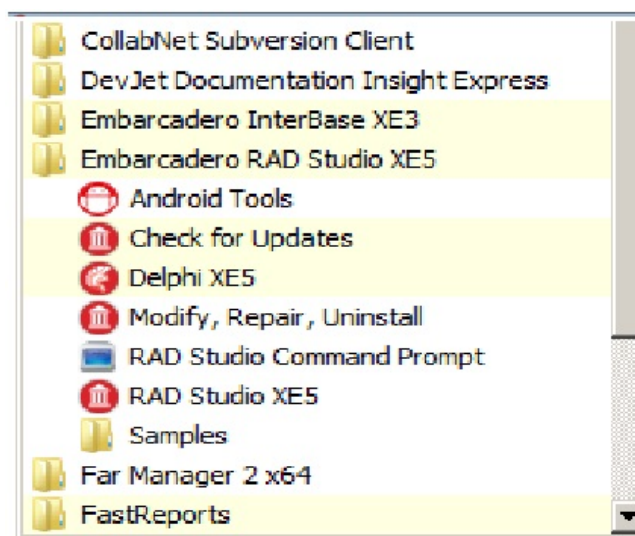


FIGURE 3.4 – Apparition dans tous les programme

## Emplacements installés par défaut des outils de développement Android :

Outils	Emplacement par défaut
Java Development Kit (JDK)	C :/ Program Files/ Java/ jdk1.7.0-25
Android Software Development Kit(SDK)	C :/ Users/ Public/ Documents/ Embarcadero/ Studio/ 15.0/ Platform SDKs adt-bundle-windows-x86-20131030 /sdk
Android Native Development Kit(NDK)	C :/ Users/ Public/ Documents/ Embarcadero/ Studio/ 15.0/ Platform android-ndk-r9c

TABLE 3.1 – Emplacements installés par défaut

## Ajout de votre SDK Android dans Options d'outils> Gestionnaire SDK Important :

Si le SDK et le NDK d'Android sont installés lors de l'installation de RAD Studio, votre SDK Android doit être automatiquement détecté par RAD Studio SDK Manager et vous n'avez pas besoin d'effectuer cette étape. Passez à l'étape suivante : Installation du pilote USB pour votre appareil Android. Si vous avez installé le SDK et NDK d'Android, vous devez effectuer cette étape pour que RAD Studio puisse créer des applications qui ciblent des appareils Android.

- Sélectionnez Outils> Options> Options d'environnement> Gestionnaire SDK. Voici le SDK Manager lorsqu'il est entièrement rempli avec le SDK Android recommandé

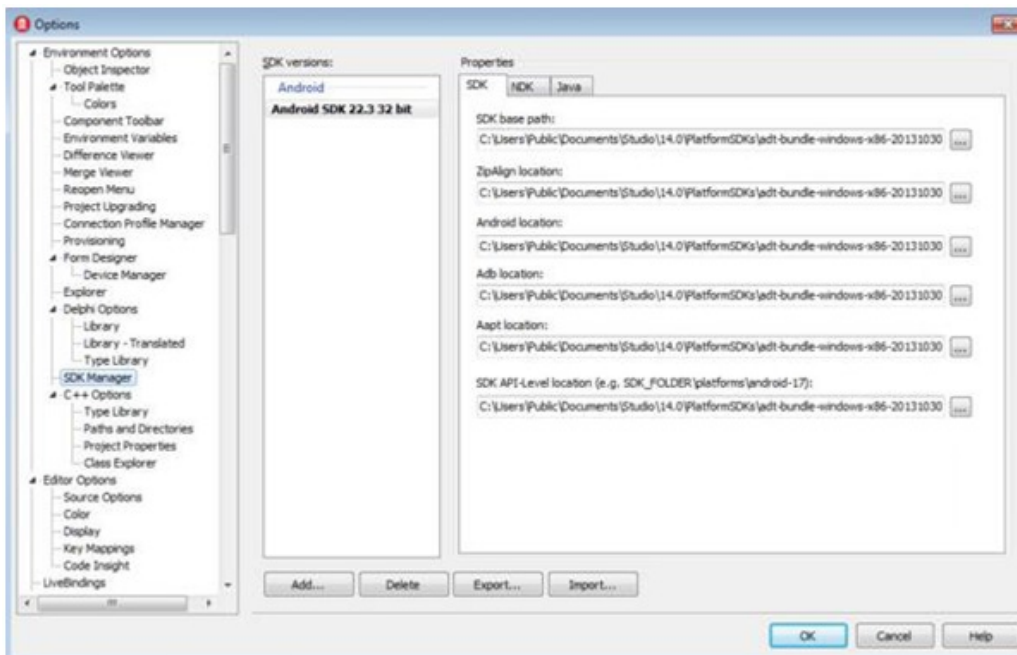


FIGURE 3.5 – Options d'environnement

**Remarque :**

- Les champs du Gestionnaire SDK sont vides si le Gestionnaire SDK ne peut pas détecter le SDK Android installé par défaut et vous n’avez pas encore ajouté un SDK Android au Gestionnaire SDK.
- Les champs marqués avec n’ont pas le chemin correct. Cliquez sur [...] dans ce champ et parcourez l’emplacement installé des fichiers de la bibliothèque.
- Cliquez sur Ajouter.
- Dans la boîte de dialogue Ajouter un nouveau SDK, cliquez sur la flèche vers le bas dans le champ Sélectionner une version SDK et sélectionnez Ajouter nouveau ... dans la liste déroulante :

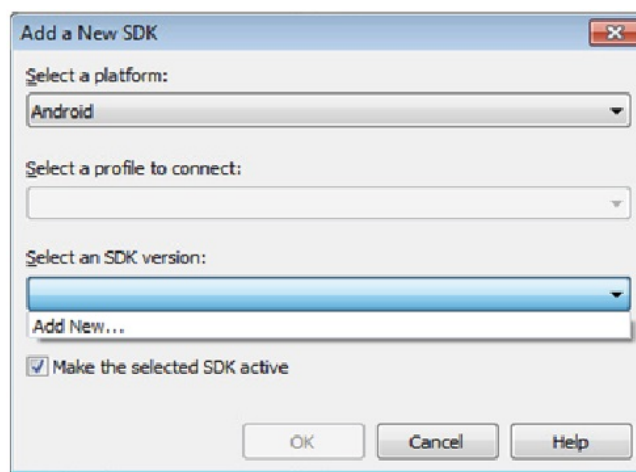


FIGURE 3.6 – Ajouter un nouveau SDK

Click sur ok pour la configuration de SDK et NDK.

**Installation du pilote USB pour votre périphérique Android (obligatoire)** Par exemple, pour une tablette Nexus 7 ou Nexus 10, installez le pilote Google USB en utilisant le Gestionnaire de SDK Android, comme suit :

- Démarrez SDK Manager.exe en sélectionnant Démarrer > Tous les programmes > Embarcadero RAD Studio > Android SDKs > Android Tools :

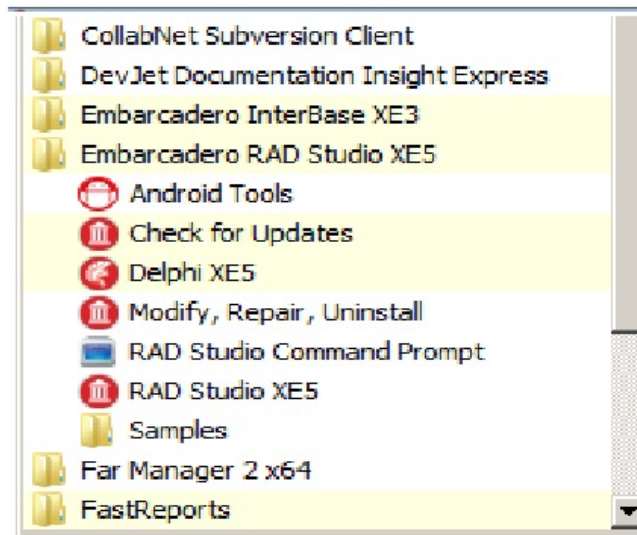


FIGURE 3.7 – Apparition dans tous les programme

– Dans le Gestionnaire de SDK Android, installez le pilote USB pour votre Nexus 7 ou Nexus 10 :

–> Sélectionnez Google USB Driver, effacez toutes les autres cases à cocher et cliquez sur Install 1 Package :

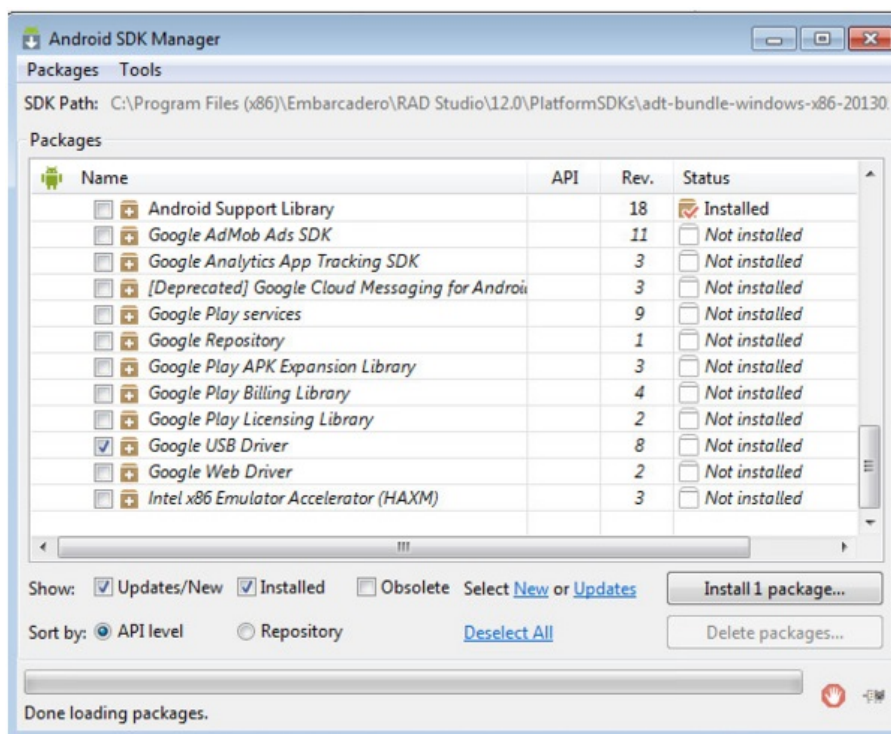


FIGURE 3.8 – Android SDK Manager

1. Mettez sous tension votre périphérique Android et connectez-le par câble USB à votre système de développement.



2. Dans le Gestionnaire de périphériques du Panneau de configuration de votre système de développement, cliquez avec le bouton droit sur votre Nexus 7 ou Nexus 10, puis sélectionnez Mettre à jour le pilote.
3. Dans la boîte de dialogue Mettre à jour le pilote, naviguez jusqu'au dossier extras dans votre répertoire SDK Android, puis sélectionnez le dossier qui correspond à votre Nexus 7 ou Nexus 10. (Sélectionnez google pour Nexus 7 ou Nexus 10.)
4. Cliquez sur OK.

Enfin c'est tout et parfait on lance maintenant l'Embarcadero (RAD Studio xe 7) la fenêtre qui affiche

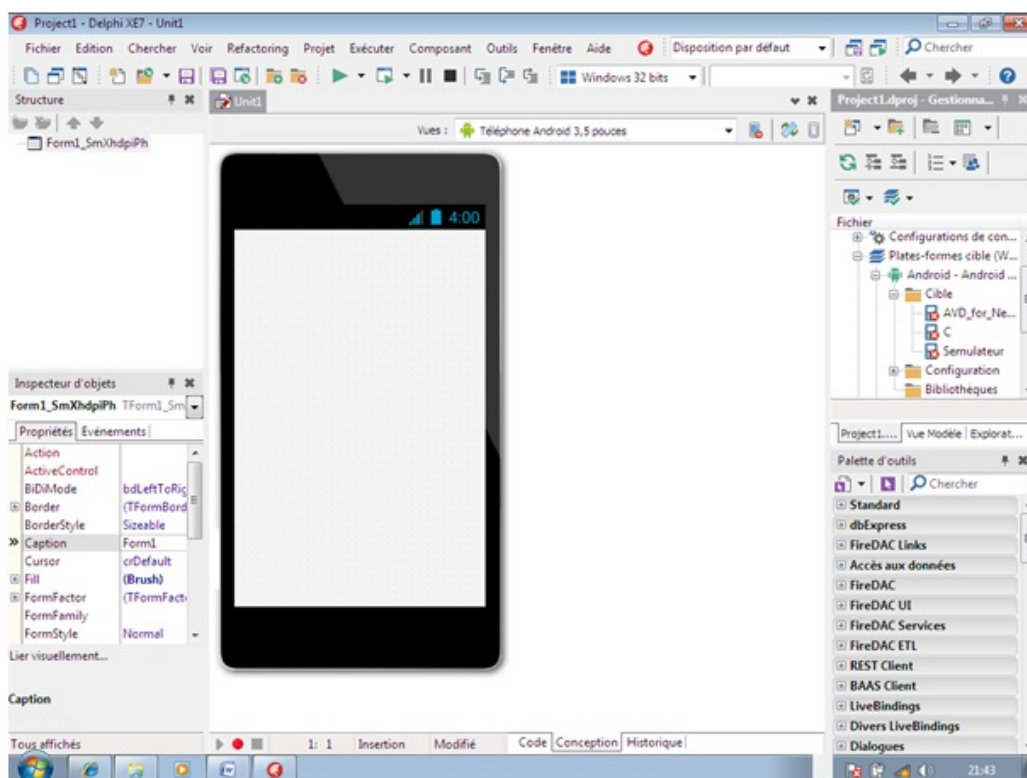


FIGURE 3.9 – Nouveau Projet

### Etape 1 : Créer une nouvelle application FireMonkey pour Android ou iOS

- Effectuez l'une des opérations suivantes :-> Fichier > Nouveau > Application multi-périphérique - Delphi, L'expert Application multi-périphérique apparaît :

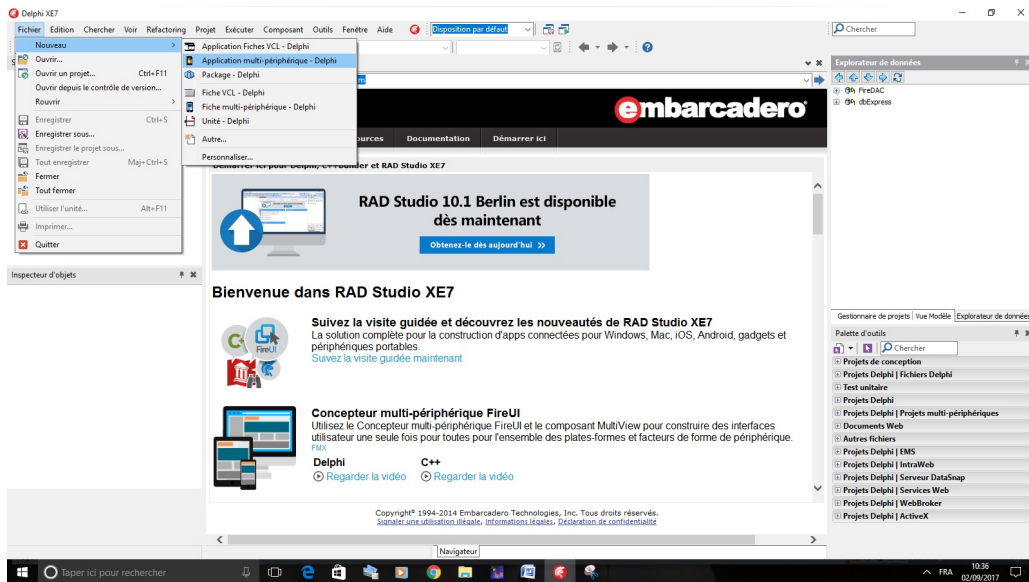


FIGURE 3.10 – Nouveau application multi-périphérique-Delphi

– Sélectionnez Application vide. Le Concepteur de fiches présente une nouvelle fiche :

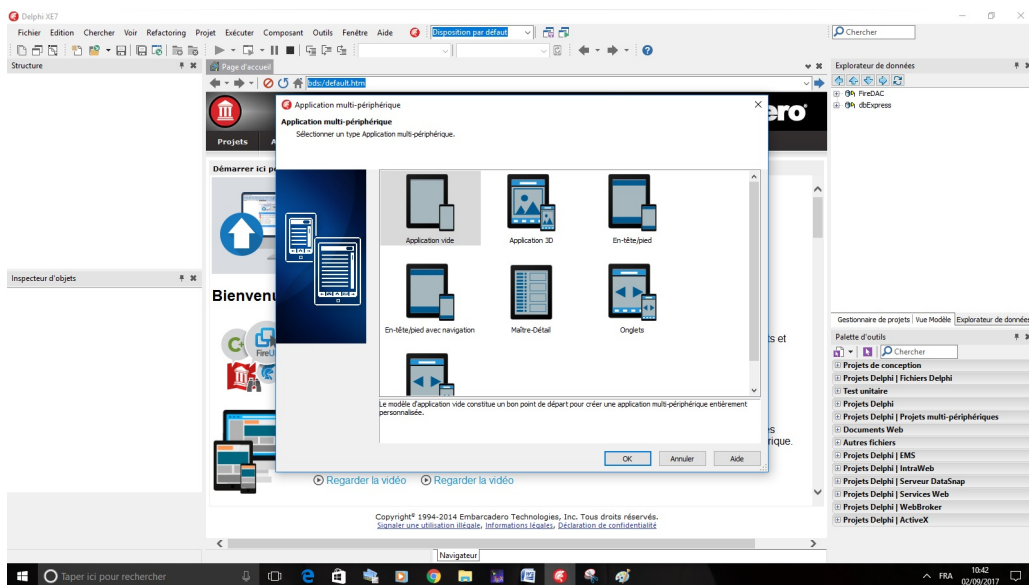


FIGURE 3.11 – Sélectionner un type application multi-périphérique

- Sélectionnez la plate-forme cible dans le Gestionnaire de projets.
- Android : Voir Configuration de votre système pour détecter votre périphérique Android pour utiliser un périphérique Android.

- iOS : Si vous voulez créer une app iOS, ouvrez le noeud Plate-forme cible dans le Gestionnaire de projets et double-cliquez sur Simulateur iOS (uniquement pour Delphi) ou un périphérique iOS connecté (pour Delphi ou C++) :

**Remarque :** Lorsque vous sélectionnez une plate-forme, les composants indisponibles pour cette plate-forme particulière apparaissent estompés.

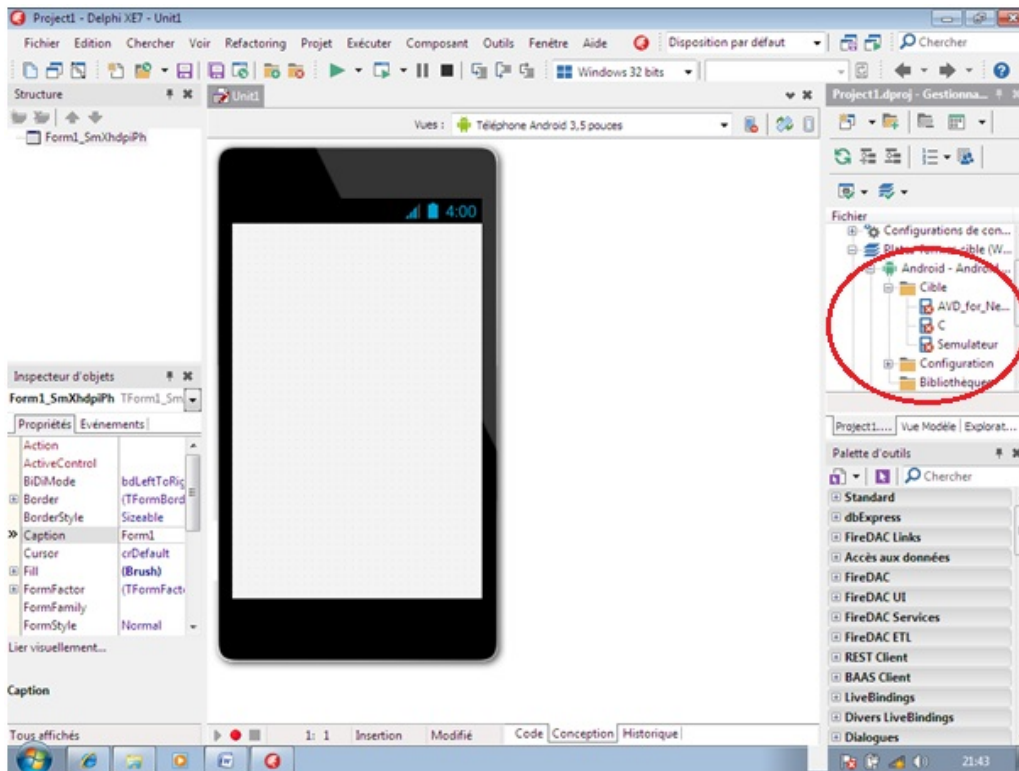


FIGURE 3.12 – Choix d'un cible

### 3.3 Description de l'application

Au début on va vous expliquer comment créer la base de données avec SQLite. **Remarque :** il faut assurer que le fichier sqlite3.dll est présent sur votre système de développement. Si le fichier n'est pas présent, téléchargez sqlite3.dll depuis <http://www.sqlite.org/download.html> vers votre chemin système (tel que C : Windows System64

- Utilisation de dbExpress pour se connecter à la base de données (Sqlite) :

RAD Studio fournit des pilotes pour la plupart des bases de données majeures, telles que InterBase, Oracle, MySQL, SQLite.dbExpress est un framework d'accès aux bases de données rapide, écrit en Delphi.

- Création de la base de données dans l'environnement Windows de notre application :

Vous devez d'abord créer un fichier de base de données SQLite sur votre plate-forme de développement Windows. Utilisez les étapes suivantes afin que vous puissiez utiliser le Concepteur de fiches pour concevoir l'interface utilisateur de notre application.

- Créer la base de données dans l'explorateur de données dbExpress :

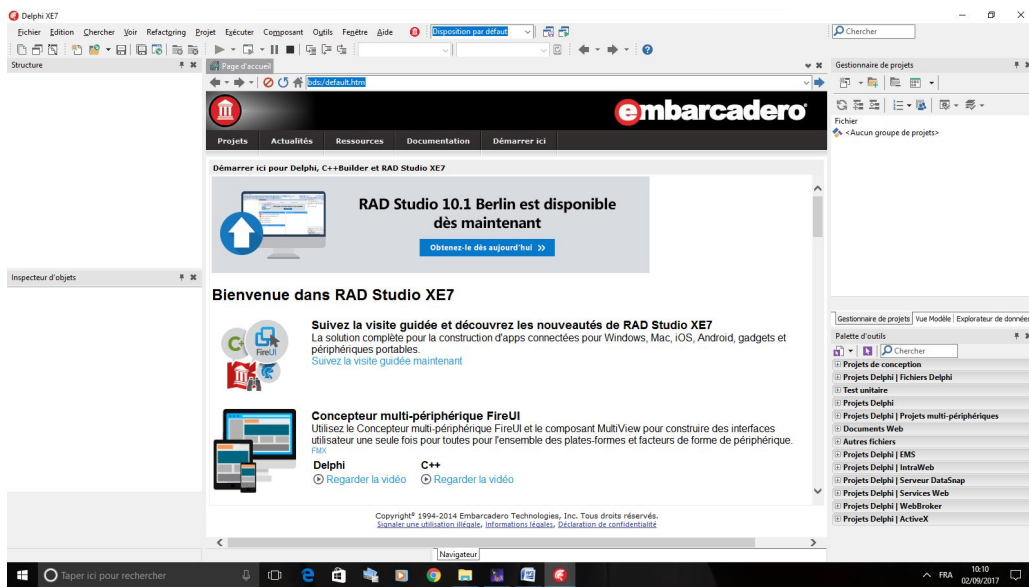


FIGURE 3.13 – Page Rad Studio

1. Accédez à l'explorateur de données, cliquez avec le bouton droit sur le noeud SQLite et sélectionnez **Ajouter une nouvelle connexion** :

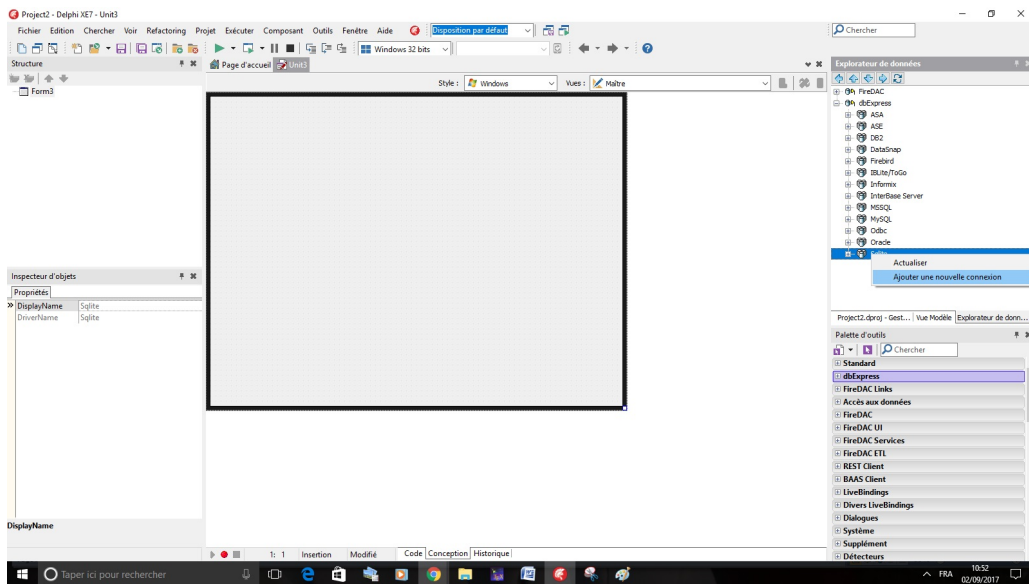


FIGURE 3.14 – Ajouter une nouvelle connexion

2. Définissez le nom de la connexion, par exemple DataGame.db

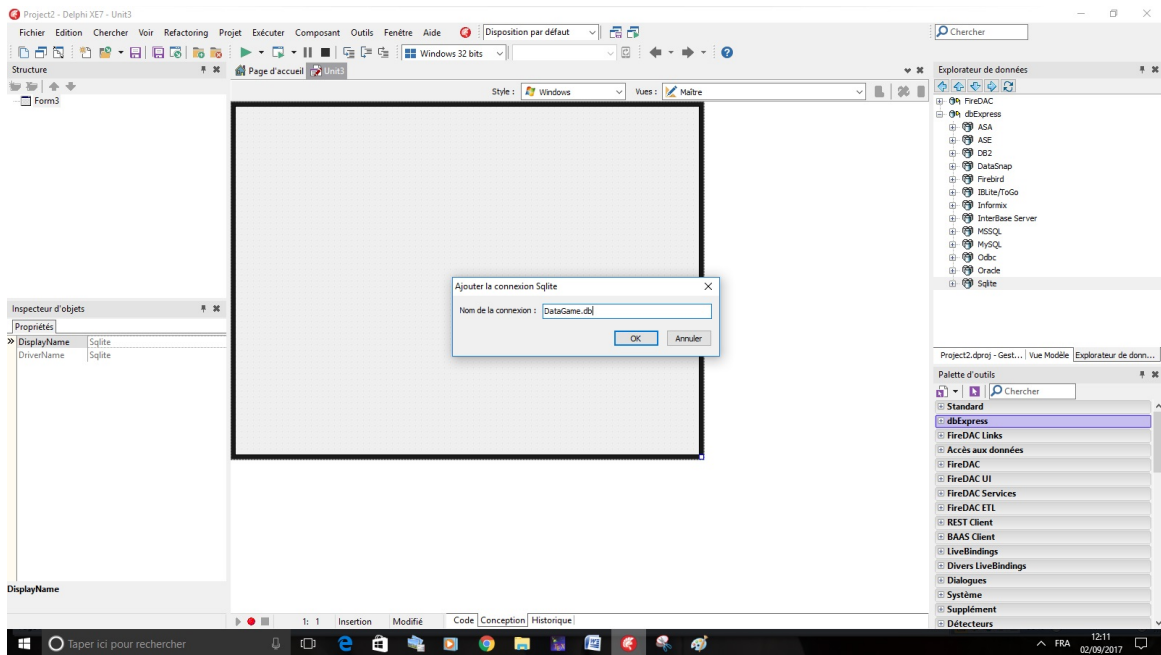


FIGURE 3.15 – Ajouter la connexion sqlite

3. Spécifiez l'emplacement du fichier de base de données.

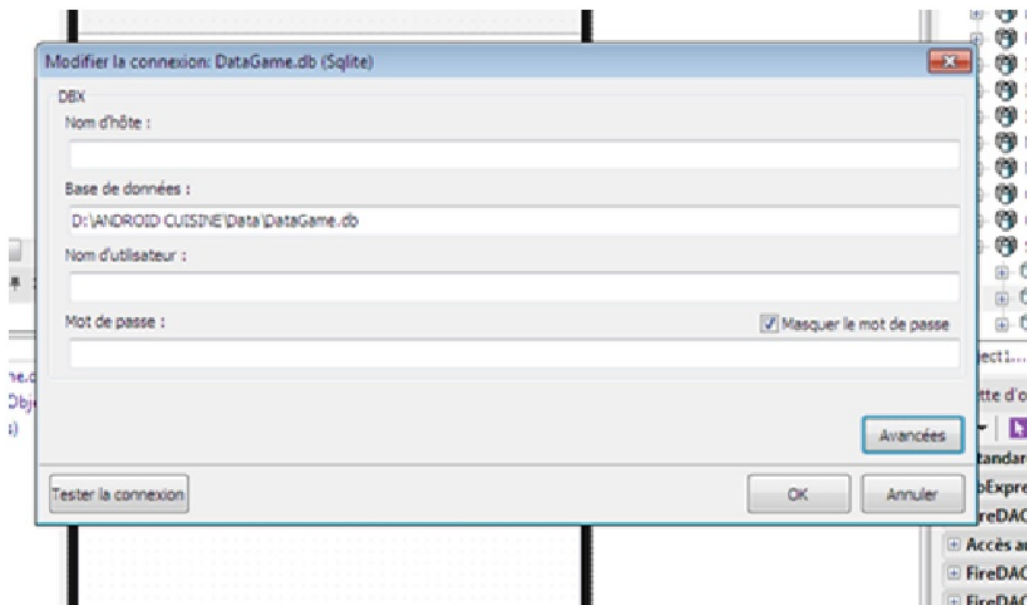


FIGURE 3.16 – Modifier la connexion DataGame.db

4. Cliquez sur le bouton Avancées et ouvrez la boîte de dialogue Propriétés avancées.

5. Définissez la propriété FailIfMissing sur False, puis cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue Propriétés avancées :

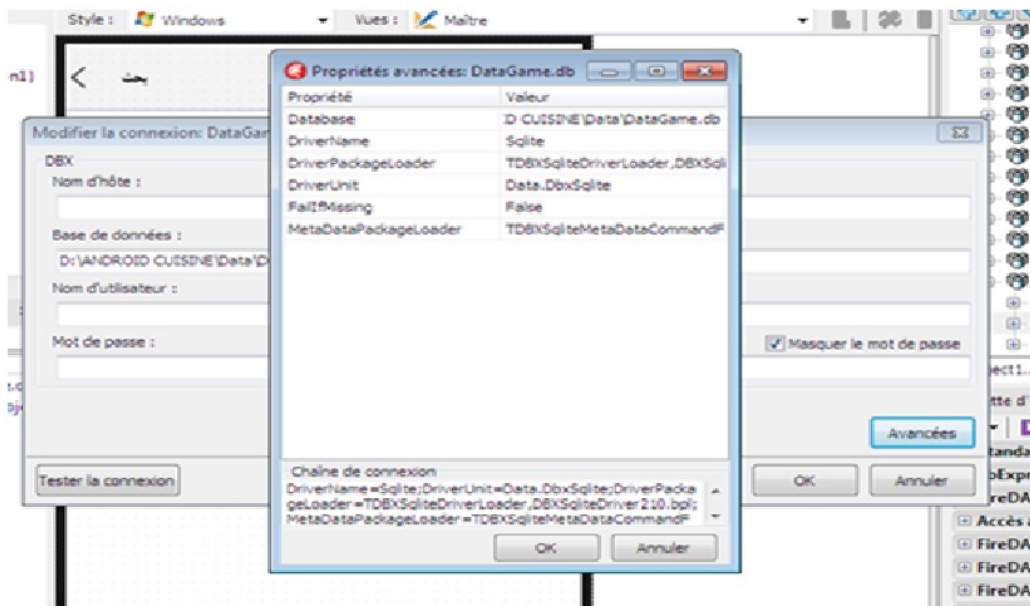


FIGURE 3.17 – Propriétés avancées

**Remarque :** La définition de FailIfMissing sur False indique à l'explorateur de données de créer un nouveau fichier de base de données si le fichier n'est pas disponible.

- Revenez à la boîte de dialogue Modifier la connexion, puis cliquez sur le bouton Tester la connexion. Avec cette opération, le nouveau fichier de base de données est créé si aucun fichier n'existait :

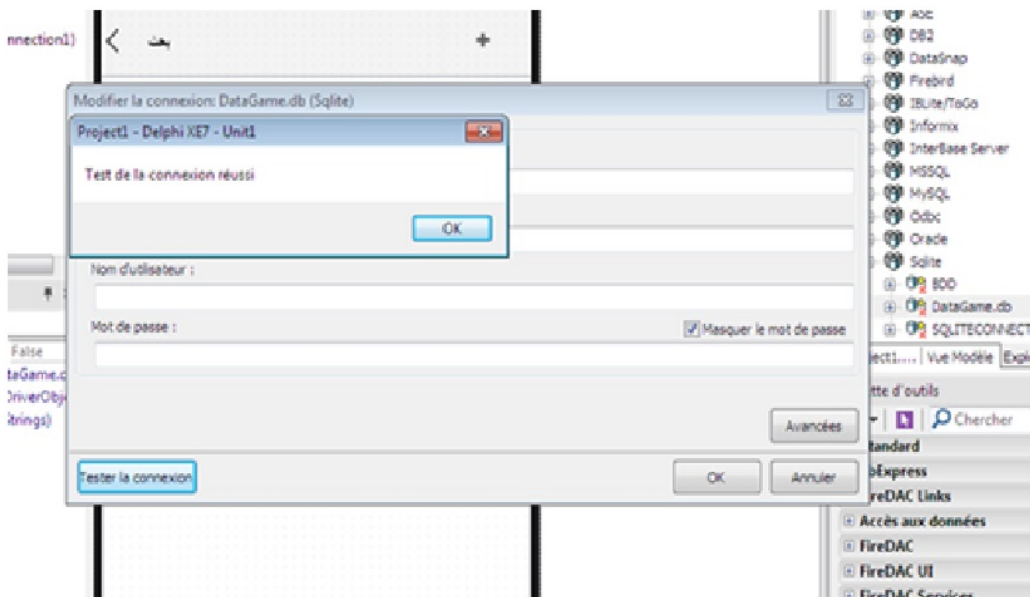


FIGURE 3.18 – Tester la connexion

- Créer une table sur l'explorateur de données :

1. Sur l'explorateur de données, double-cliquez sur le noeud DataGame sous la section SQLite, cliquez avec le bouton droit sur Tables, puis sélectionnez Nouvelle table dans le menu contextuel.

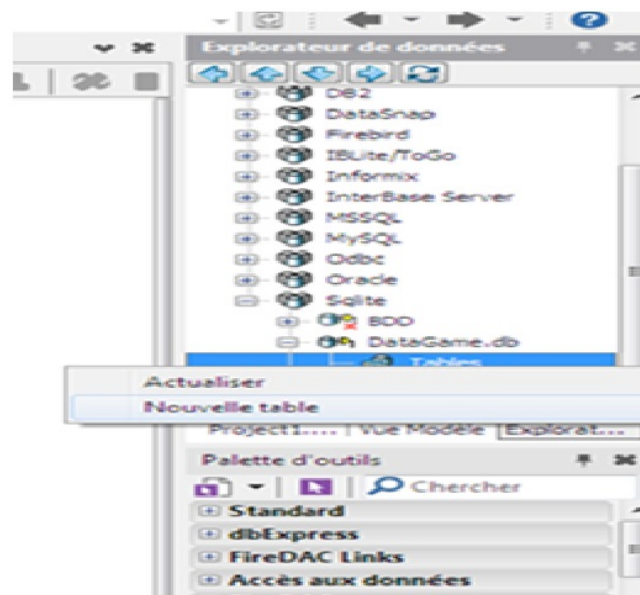


FIGURE 3.19 – Création de table

2. Définissez Type de données pour une colonne Pseudo sur TEXT.

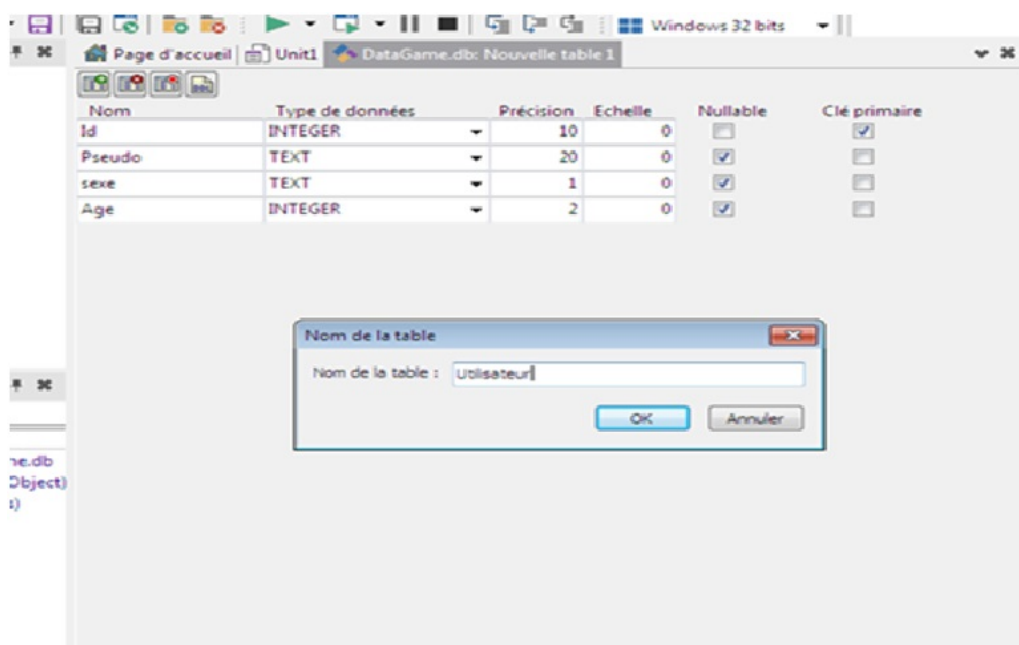


FIGURE 3.20 – Type de données

3. Cliquez sur le bouton Enregistrer et spécifiez un nom de table (par exemple, Utilisateur).  
On termine cette étape du création des autres table de notre application, pour utiliser notre

base de donnée il faut intégrer dans les interfaces les composants suivant : TSQLConnection et TSQLDataSet.

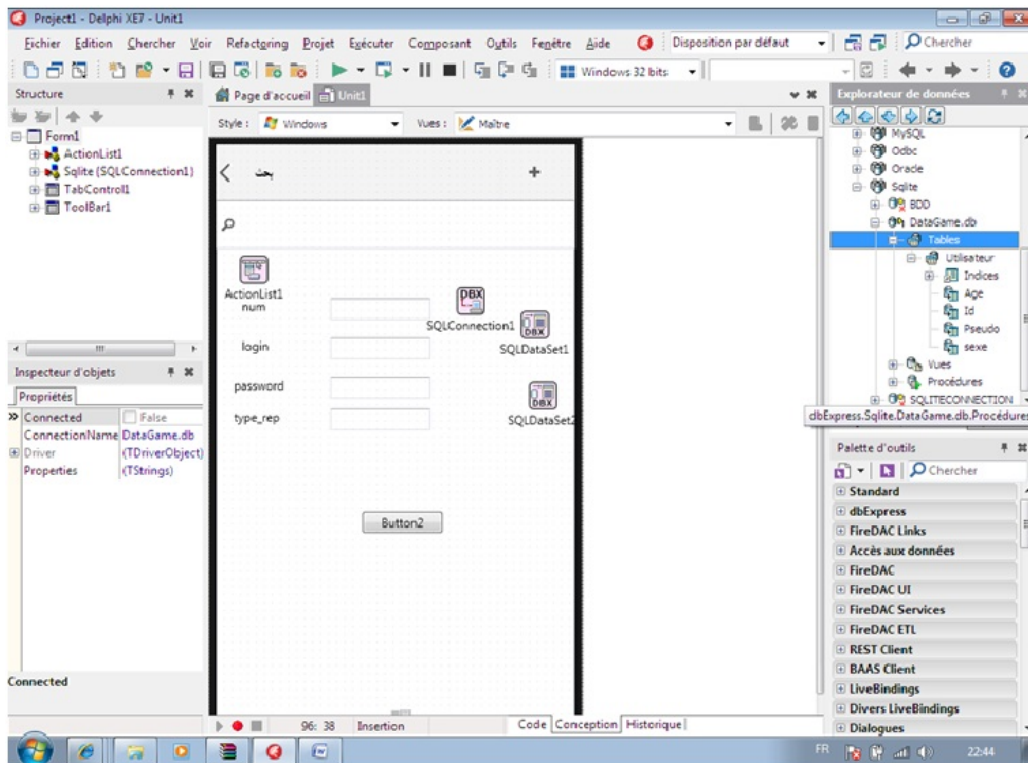


FIGURE 3.21 – Intégration des composants TSQLConnection et TSQLDataSet

Concours cuisine c'est une application amusante, son but essentielle est la collecte des données en préparant des recettes prédéfini. Lors de lancement de Notre application une interface graphique s'affiche :





FIGURE 3.22 – interface de démarrage

Lorsque en clique sur Concours Cuisine en sauvegarde le ID d'utilisateur, Après cette fenêtre une interface graphique dont la page d'accueil est comme suit :



FIGURE 3.23 – interface d'accueil

Si l'utilisateur clique sur Start en assure qu'il veut jouer, la fiche suivante apparue :



FIGURE 3.24 – interface pour jouer

Après on choisi entre inscription ou jouer si jouer -> commencer à jouer si inscription la fiche suivante apparue :



FIGURE 3.25 – interface inscription

Après la validation l'utilisateur on collectent les données suivantes : pseudo, sexe et l'age et les sau-  
vegarder dans la table utilisateur. commencer à jouer, l'utilisateur peut quitter le jeu a tous moment.



FIGURE 3.26 – interface inscription

Chaque fois que l'utilisateur click en collectent les données de chaque étape et sauvegarder dans la table repas et organisation, et en parallèlement en sauvegardent le score dans la table de score.

# Conclusion Générale

Maintenant, le téléphone portable joue un rôle de plus en plus important dans la vie quotidienne. Il est nécessaire de fournir des applications différentes pour des portables différents, Nous avons choisis de développer un game andriod « Concours Cuisine » qui permet la préparation des recettes par des utilisateurs afin de jouer, amuser, et aussi apprenez et qui nous permette de collecter des données sur chaqu'un d'entre eux. Dans le cadre de ce travail, Rad Studio XE7, nous avons sélectionné parmi plusieurs technologie pour les applications mobile. En effet, avec ce dernier il est facile de développer un jeu mobile.

Dans le présent travail, le jeu supporte un seul joueur et l'utilisateur ne peut préparer qu'un gâteau. Ces limitations reviennent principalement à la complexité des technologies impliquées et la contrainte de temps

Chaque fois ou l'utilisateur joue, nous collectons des données sans qu'il connaitre. Parmi les données qui nous avons collectés : Age, sexe, pseudo, personne propre/ personne mal propre, personne gaspilleur, couleur préféré, modèle tablier.

Dans le future, nous envisageons de compléter et d'améliorer cette application en intégrant des options plus avancées dans un environnement 3D plus attractif.

# Bibliographie

- [1] Big data ... and the next wave of infrastress.
- [2] Embarcadero présente rad studio xe7.
- [3] La gamification : le jeu comme outil marketing.
- [4] Les enjeux du big data pour l'entreprise.
- [5] Manager attitude.
- [6] The origins of 'big data' : An etymological detective story.
- [7] Peut-on "gamifier" la santé ?
- [8] Presentation,visions of the gamepocalypse.
- [9] Sqlite.
- [10] Uml, le langage de modélisation objet unifié.
- [11] What is big data ?
- [12] Pippin Barr, James Noble, and Robert Biddle. Video game values : Human-computer interaction and games. *Interact. Comput.*, 19(2) :180–195, March 2007.
- [13] Brenda Brathwaite and Ian Schreiber. *Challenges for Game Designers*. Charles River Media, Inc., Rockland, MA, USA, 1 edition, 2008.
- [14] Pierre J. L. Brunelle. Déchiffrer le big data, simplement. : Acquérir les outils pour agir, de la réflexion à l'usage., 2016.
- [15] R. Caillois. *Les Jeux Et Les Hommes : Le Masque Et Le Vertige*. Collection Idées. Gallimard, 1958.
- [16] J. M. Carroll. The adventure of getting to know a computer. *Computer*, 15(11) :49–58, November 1982.
- [17] John M. Carroll and John C. Thomas. Fun. *SIGCHI Bull.*, 19(3) :21–24, January 1988.
- [18] Jean Hugues Chantal, Morley. *UML 2 pour l'analyse d'un système d'information*. Paris : Dunod, impr. 2006, Liège (Belgique), 2006.
- [19] Gachoucha Kretz Charlotte Michalska, Thierry Delecolle. La gamification et la relation marque consommateur.
- [20] Guoqiang Jerry Chen, Janet L Wiener, Shridhar Iyer, Anshul Jaiswal, Ran Lei, Nikhil Simha, Wei Wang, Kevin Wilfong, Tim Williamson, and Serhat Yilmaz. Realtime data processing at facebook. In *Proceedings of the 2016 International Conference on Management of Data*, pages 1087–1098. ACM, 2016.
- [21] Michael Cox and David Ellsworth. Application-controlled demand paging for out-of-core visualization. In *IEEE Visualization*, pages 235–244, 1997.
- [22] Nedin Dedic and Clare Stanier. Towards differentiating business intelligence, big data, data analytics and knowledge discovery. In *Innovations in Enterprise Information Systems Management and Engineering - 5th International Conference, ERP Future 2016 - Research, Hagenberg, Austria, November 14, 2016, Revised Papers*, pages 114–122, 2016.

- [23] Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled, and Lennart Nacke. From game design elements to gamefulness : Defining "gamification". In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference : Envisioning Future Media Environments*, MindTrek '11, pages 9–15, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [24] Sebastian Deterding, Rilla Khaled, Lennart Nacke, and Dan Dixon. Gamification : Toward a Definition. In *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*, Vancouver, BC, Canada, 2011.
- [25] Andy Ferris, David Moore, Nathan Pohle, and Priyanka Srivastava. Big data what is it, how is it collected and how might life insurers use it. *The Actuary Magazine*, pages 28–32, 2013.
- [26] Yann Gourvennec. Deux cas concrets d'application des big data.
- [27] Jing Han, E Haihong, Guan Le, and Jian Du. Survey on nosql database. In *Pervasive computing and applications (ICPCA), 2011 6th international conference on*, pages 363–366. IEEE, 2011.
- [28] Ibrahim A. Hashem, Ibrar Yaqoob, Nor B. Anuar, Salimah Mokhtar, Abdullah Gani, and Samee Ullah Khan. The rise of " big data" on cloud computing : Review and open research issues. *Information Systems*, 47 :98–115, January 2015.
- [29] J. Huizinga and C. Seresia. *Homo ludens : Essai sur la fonction sociale du jeu*. Essais (Gallimard (Firm))). Gallimard, 1951.
- [30] Kai Huotari and Juho Hamari. Defining gamification : A service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*, MindTrek '12, pages 17–22, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [31] Jesper Juul. *Half-Real : Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds*. The MIT Press, 2005.
- [32] Jesper Juul. *A Casual Revolution : Reinventing Video Games and Their Players*. The MIT Press, 2012.
- [33] Douglas Laney. 3D data management : Controlling data volume, velocity, and variety. Technical report, META Group, February 2001.
- [34] Thomas W Malone. Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science*, 5(4) :333–369, 1981.
- [35] Lev Manovich. Trending : The promises and the challenges of big social data. *Debates in the digital humanities*, 2 :460–475, 2011.
- [36] Jane McGonigal. *Reality Is Broken : Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Group , The, 2011.
- [37] P.A. Muller and N. Gaertner. *Modélisation objet avec UML*. Best of. Eyrolles, 2003.
- [38] B. Reeves and J.L. Read. *Total Engagement : Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete*. Harvard Business Press, 2009.
- [39] Katie Salen and Eric Zimmerman. *Rules of Play : Game Design Fundamentals*. The MIT Press, 2003.
- [40] Carson Wang, Jacob Buys, and Krist Pregracke. The wotan beowulf cluster project. 2016.