



المدرسة العليا للتكنولوجيا - القنيطرة  
École Supérieure de Technologie -Kénitra

Rapport de projet de fin d'étude

Filière : Génie Informatique

## *Développement d'une application -banque digitale-*

**AXE :** *B.I (Business Intelligence)*

**Réalisé par :**  
**ASKLOU Zakaria**  
**Mrabet AHEMAD**  
**KHADIR Nassima**

**Encadré par :**  
**M. BELHAJ Tarik**  
**Pr. KORCHIYNE Redouan**  
**Pr. CHIHAB Younes**

## **Remerciement**

Nous tenons en premier lieu à remercier le DIEU, le clément, le tout puissant. Louange à ALLAH seigneur des mondes qui nous a donné la force et la patience à réaliser ce modeste travail

Nous tenons à remercier M. Tarik BELHAJ, notre tuteur de projet de fin d'étude, qui nous a suivi tout au long de cette période et nous a prodiguée de nombreux conseils qui ont été très utiles sur l'orientation que celui-ci devait prendre.

Par ailleurs nous remercions également notre encadrant Pr. Youness CHIHAB, ainsi Pr. Redouan KORCHIYNE, chef de notre filière Génie Informatique.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements aux membres des jurys pour avoir bien voulu examiner et juger ce travail.

Nous ne laisserons pas cette occasion passer, sans remercier tous les enseignants et le personnel de l'École Supérieure de technologie, et particulièrement ceux de la section Génie Informatique pour leur aide et leurs précieux conseils et pour l'intérêt qu'ils portent à notre formation.

Enfin, nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin au bon déroulement de ce projet.

## Sommaire

<b>Remerciement</b> .....	
<b>Sommaire</b> .....	
<b>Figures</b> .....	
<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : présentation du projet</b> .....	2
I . Présentation générale.....	2
1 . Cadre du travail : .....	2
2 . Présentation du projet : .....	2
II . B.I ou informatique décisionnelle .....	2
III . Les étapes du processus de B.I .....	3
1 . La phase de collecte.....	4
2 . La phase d'intégration .....	4
3 . La phase d'organisation ou distribution.....	4
4 . La phase de restitution .....	5
<b>Chapitre 2 : Analyse et conception</b> .....	6
Introduction.....	6
IV . Analyse .....	6
1 . Spécification des besoins .....	6
2 . Les fonctionnalités du système .....	6
3 . Identification des acteurs .....	6
V . Conception.....	7
1 . Diagramme de cas d'utilisation.....	7
2 . Diagramme de séquence .....	8
<b>Chapitre 3 : Réalisation</b> .....	9
Introduction : .....	9
VI . Les outils de développement.....	9
1 . LiveCode : .....	9
2 . CouchDB.....	9
3 . D3LiveCodeChart.....	10
VII . Interface de l'application .....	13
<b>Conclusion</b> .....	16
<b>Bibliographie</b> .....	17

## Figures

Figure 1 : Représentation de B.I .....	3
Figure 2 : Processus global de traitement des données d'un système décisionnel .....	3
Figure 3 : Processus détaillé de traitement des données d'un système décisionnel .....	5
Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation .....	7
Figure 5 : Diagramme de séquence .....	8
Figure 6 : Exemples de graphes réalisés par la bibliothèque D3LiveCodeChart .....	12
Figure 7 : Interface de table de bord (Le graphe) .....	13
Figure 8 : L'intégrité de l'interface du tableau de bord .....	14
Figure 9 : Affichage des statistiques des années différentes .....	15
Figure 10 : Le tableau de bord (cas d'opérations introuvable) .....	15

## **Introduction générale**

Aujourd'hui, la digitalisation des activités offre de nouvelles opportunités aux entreprises. Un service réalisé auparavant sur un lieu physique peut aujourd'hui être accompli par un simple clic. On remarque que, le secteur de service financier dans son ensemble est désormais beaucoup plus avancé en termes de digitalisation. La banque digitale est une correspondance à l'évolution de la relation d'une banque avec ses clients. Il recouvre quatre aspects principaux : la mobilité, l'instantanéité, la distanciation et l'interactivité.

Puisque les clients possèdent un moyen (ordinateur bureau/portable, Smartphone, tablette) qui lui permet l'accès à Internet, ils attendent plus de clartés dans les offres qui lui sont proposées (L'interactivité et le service continu font partie des qualités recherchées), ainsi l'accès facile au service bancaire permet aussi de consulter leur compte à tout temps.

On trouve plusieurs domaines que ça soit finance, marketing, commerce et vente ont besoin des outils qui permettent d'organiser et de structurer les données des activités de leurs clients, d'une manière simple et lisible (sous forme de rapport ou graphe par exemple), afin de lui faciliter la prise des décisions. Et donc quel est le moyen qui va permettre de réaliser cette opération ?

Comme solution pour cette problématique, on trouve le B.I (Business Intelligence) qui représente l'ensemble des moyens, des outils et des méthodes qui permettent de collecter, intégrer, distribuer et restituer les informations en vue d'offrir une aide à la décision sous forme de rapport ou tableau de bord.

## **Chapitre 1 : présentation du projet**

### **I . Présentation générale**

#### **1 . Cadre du travail :**

Dans le cadre d'un projet de fin d'études qui a pour objectif de l'application des connaissances qu'on a prises au cours des deux années d'études à l'École Supérieure de Technologie Kenitra, une formation était réalisée en collaboration avec l'entreprise « KTM Consulting », afin d'arriver finalement à la mise en place d'une application mobile d'une banque digitale.

#### **2 . Présentation du projet :**

Afin de rendre les choses plus faciles pour leurs clients, les banques sont de plus en plus dirigées à digitaliser leurs services, qui se traduisent par la mise en place des banques digitales. Et dans ce sens-là nous avons réalisé une application mobile qui offre de nombreux fonctionnaires pour le client. Et pour appliquer ce projet sans heurts et en simulant le travail dans le monde professionnel, il est décomposé en scinques parties chacune est occupé par un groupe de trois personnes pour la réaliser, et qui vont finalement se recomposer dans une seule application harmoniser.

### **II . B.I ou informatique décisionnelle**

Depuis quelques années, la Business Intelligence est devenue un sujet majeur pour de nombreuses entreprises... et le secteur bancaire ne fait pas exception.

Le secteur financier fait un usage intensif des solutions de Business Intelligence.

Donc L'informatique décisionnelle (Management du système d'information, en anglais : B.I.) désigne les moyens, les outils et les méthodes qui permettent de collecter, consolider, modéliser et restituer les données, matérielles ou immatérielles, d'une entreprise en vue d'offrir une aide à la décision et de permettre aux responsables de la stratégie d'entreprise d'avoir une vue d'ensemble de l'activité traitée. Ce type d'application utilise en règle générale un datawarehouse (ou entrepôt de données) pour stocker des données transverses provenant de plusieurs sources hétérogènes et faits appel à des traitements lourds pour la collecte de ces informations.[1]

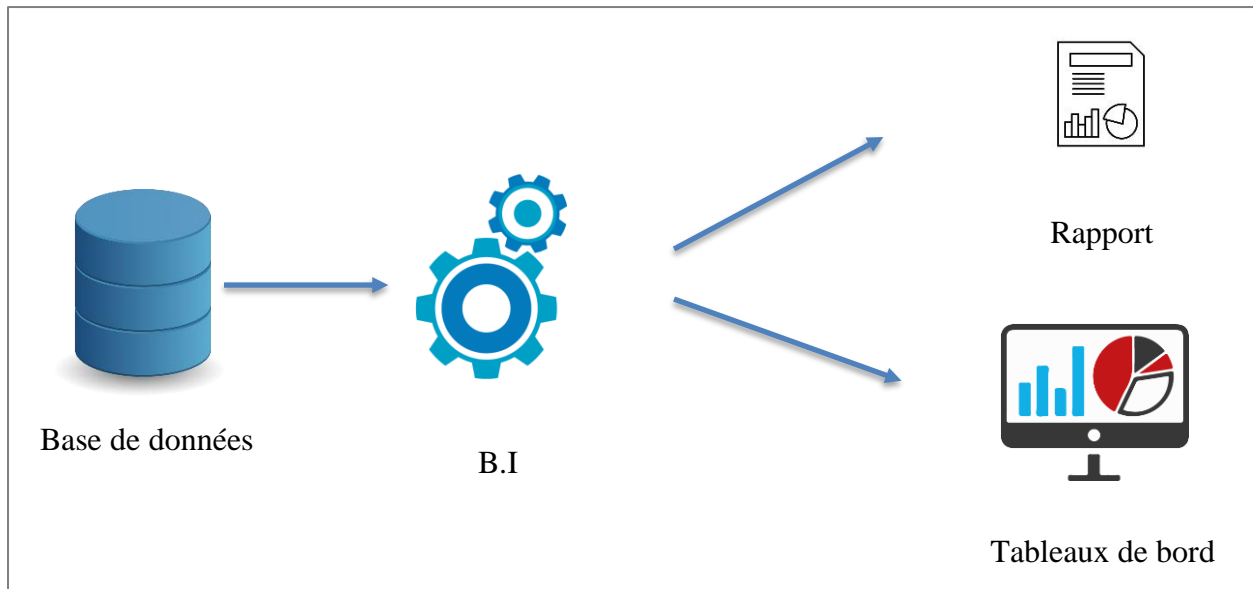


Figure 1 : Représentation de B.I

Exemples d'applications concernées :

- Grande distribution : marketing, maintenance, ...
- Bancaire : suivi des clients, gestion de portefeuilles ...
- Télécommunications : pannes, fraudes, mobiles, ...

### III . Les étapes du processus de B.I

Quand on parle de la B.I on parle du processus opérationnel qui représente son cœur, il définit le trajet des données et se compose de quatre phases clés :

- La phase de **collecte**
- La phase d'**intégration**
- La phase d'organisation ou distribution
- La phase de **restitution**

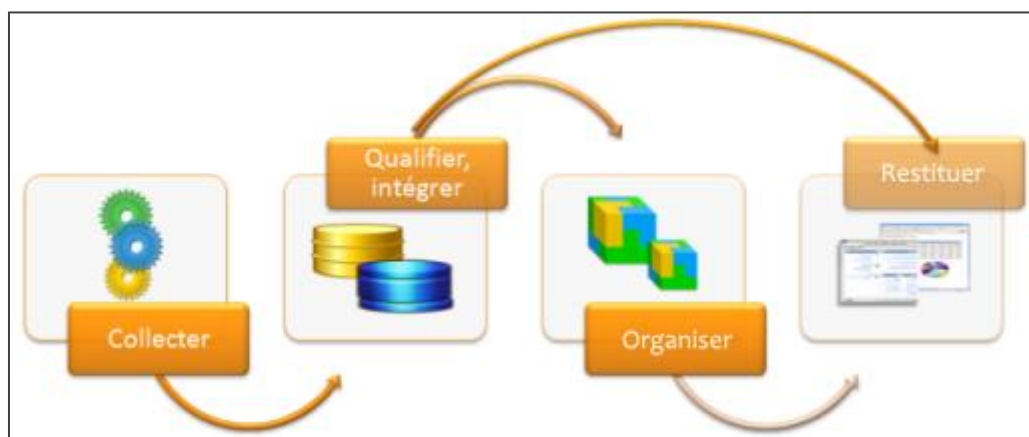


Figure 2 : Processus global de traitement des données d'un système décisionnel

### 1 .La phase de collecte

La collecte s'effectue à partir de données appelées : données sources. Ces données peuvent se présenter sous différents formats. Il peut s'agir de fichiers "plats" (fichiers CSV avec séparateurs, fichiers XML, fichiers ASCII...) mais aussi de systèmes de bases de données (export de base MySQL, PostgreSQL, DB2, ORACLE...). Ces sources de données sont donc en général hétérogènes c'est pourquoi il va falloir passer par une phase dite d'intégration pour pouvoir les manipuler avant de les stocker dans notre système d'aide à la décision.[2]

### 2 .La phase d'intégration

Cette deuxième étape est l'intégration des données. Une fois les données centralisées par un outil d'ETL, celles-ci doivent être structurées au sein de l'entrepôt de données. Cette étape est toujours faite par un ETL grâce à un connecteur permettant l'écriture dans le datawarehouse. L'intégration est en fait un prétraitement ayant pour but de faciliter l'accès aux données centralisées aux outils d'analyse.

Ainsi l'intégration consiste à concentrer les données collectées dans un espace unifié, dont le socle informatique essentiel est l'entrepôt de données. Ce dernier est l'élément central du dispositif dans le sens où il permet aux applications d'aide à la décision de bénéficier d'une source d'information homogène, commune, normalisée et fiable. Cette centralisation permet surtout de s'abstraire de la diversité des sources de données.[1]

### 3 .La phase d'organisation ou distribution

La troisième phase permet de **stocker** les données dans un entrepôt appelé : **Datawarehouse**. Cet entrepôt contient les données orientées métier, non volatiles (datées), historisées et documentées. Cette structure de données est volontairement généralement **dénormalisée** pour pouvoir optimiser les temps de réponse.[2]



#### 4 .La phase de restitution

La dernière phase concerne la restriction des résultats, on distingue à ce niveau plusieurs types d'outils différents :

- Les outils de **reporting** et de **requêtes**
- Les outils d'**analyse**

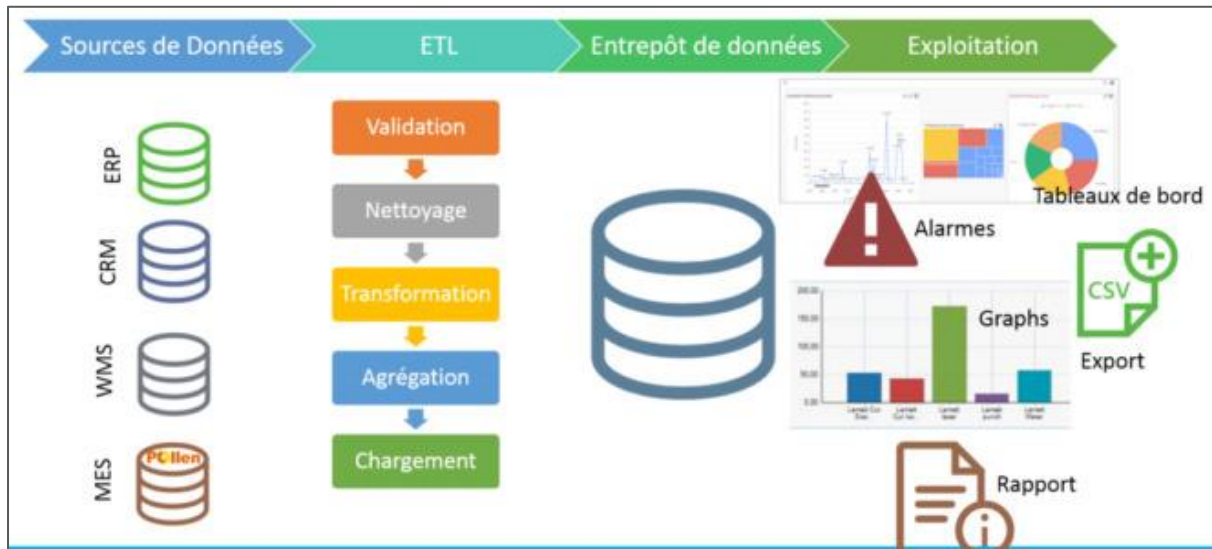


Figure 3 : Processus détaillé de traitement des données d'un système décisionnel

## Chapitre 2 : Analyse et conception

### Introduction

Pour la bonne réalisation d'un projet informatique, il est important de suivre une démarche ou une méthodologie rigoureuse. La démarche adoptée dans ce projet consiste en un processus unifié de développement construit autour d'UML (Unified Modeling Language). Nous entamerons le processus de développement de notre application par l'étape de l'analyse qui permet de mettre en évidence les différentes interactions des acteurs avec le système projeté. Et, nous poursuivrons avec l'étape de conception qui décrira le futur système tout en utilisant les données de l'analyse.

### IV . Analyse

Cette étape recense les besoins des utilisateurs, met en évidence les différents acteurs intervenants dans le système projeté et élabore les diagrammes de cas d'utilisation.

#### 1 .Spécification des besoins

Notre rôle consiste à Créer des tableaux de bord sous forme des graphes à partir des traitements sur les dépenses et recettes, récupérées à partir d'une base de données non relationnel, d'un produit lié à un client afin de les rendre plus compréhensibles et de lui aider à prendre une décision.

#### 2 .Les fonctionnalités du système

Nous commençons le processus d'analyse par la mise en évidence d'une liste des différentes fonctionnalités en prenant en compte les différents besoins des utilisateurs.

- Statistiques des Dépenses et des Recettes,
- Classification des opérations,

#### 3 .Identification des acteurs

L'acteur représente l'entité qui réagit à notre système (tableau de bord), et dans notre cas on a trois acteurs essentiels :

- Client
- B.I
- Base de données

## V . Conception

### 1 .Diagramme de cas d'utilisation

Ce diagramme représente l'interaction entre le système et le client, ainsi les fonctionnalités qui l'offre.

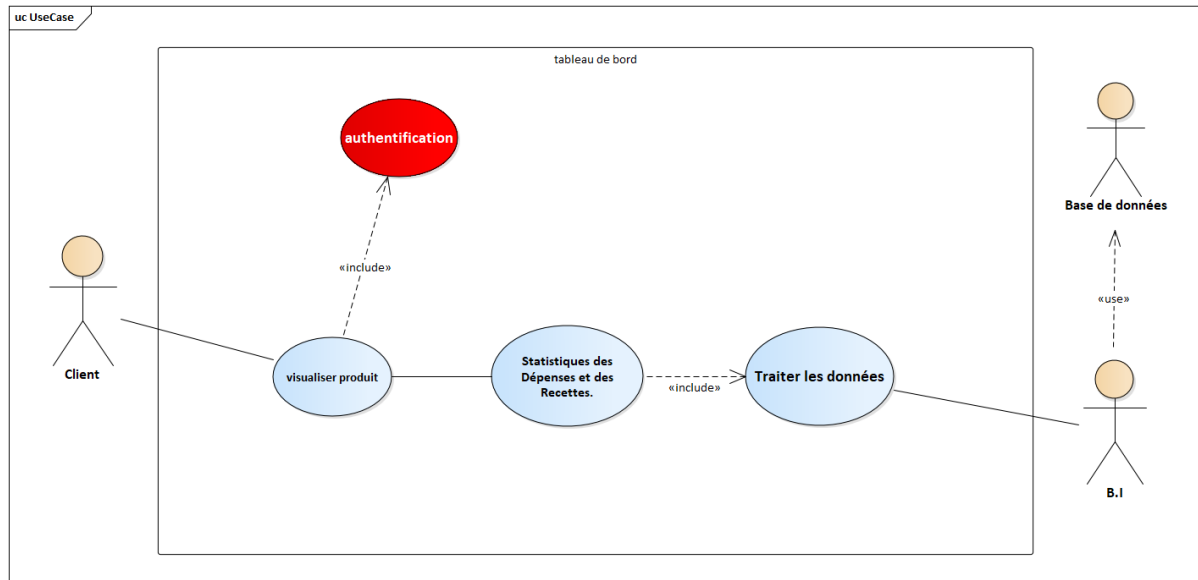


Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation

Description du cas d'utilisation du système « tableau de bord » :

Pour décrire la dynamique du cas d'utilisation, nous avons résumé toutes les interactions, en essayant d'ordonner séquentiellement les descriptions.

**Titre** : tableau de bord

**But** : montrer les diverses fonctionnalités du tableau de bord.

**Acteur** : client, B.I, Base de données.

**Pré conditions** : Utilisateur authentifié.

## 2 .Diagramme de séquence

Ce diagramme représente une vue dynamique du système qui met en évidence les interactions entre les objets selon un ordre chronologique (ligne de vie).

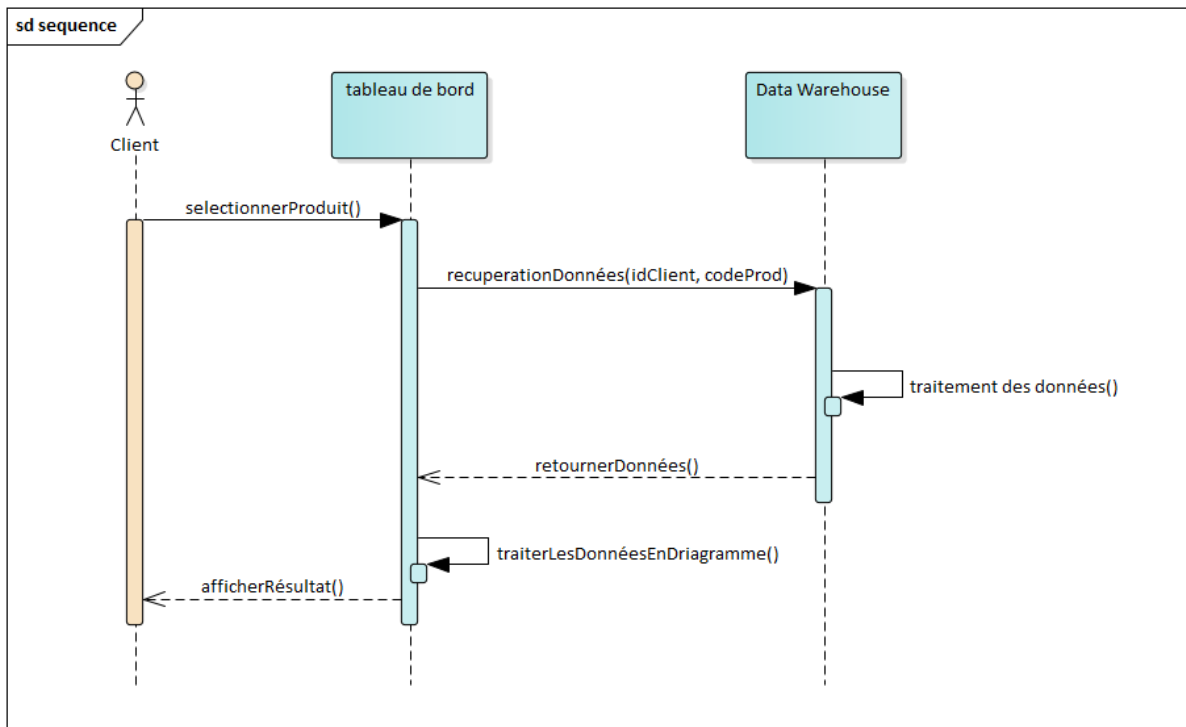


Figure 5 : Diagramme de séquence

## Chapitre 3 : Réalisation

### Introduction :

Après avoir élaboré la conception de notre application, nous abordons dans ce chapitre le dernier volet de ce rapport, qui a pour objectif d'exposer la phase de réalisation. La phase de réalisation est considérée comme étant la concrétisation finale de toute la méthode de conception. Nous menons tout d'abord une étude technique où nous décrivons les ressources logicielles utilisées dans le développement de notre projet, aussi nous présentons quelques interfaces réalisées pour illustrer le fonctionnement du tableau de bord.

## VI . Les outils de développement

### 1 .LiveCode :

Livecode est un logiciel de développement multiplateforme qui permet de créer des applications natives pour IOS, Android, Windows, Mac, Linux, Server et HTML5 à partir du même code. L'édition communautaire est une version open source de LiveCode et c'est la version qu'on a utilisé dans notre projet. Il dispose d'une interface visuelle par glisser-déposer, de l'anglais comme langage de codage, etc.

### 2 .CouchDB

Est une base de données non relationnelles (NoSQL) open source qui permet de stocker les données sous forme du document JSON. Contrairement aux bases de données relationnelles, CouchDB utilise un modèle de données sans schéma, qui simplifie la gestion des enregistrements sur divers appareils informatiques, téléphones mobiles et navigateurs Web.[3]

#### a .Les requêtes HTTP

CouchDB utilise les requêtes http pour accéder à la base de données de n'importe où, avec une flexibilité totale des opérations CRUD (créer, lire, mettre à jour, supprimer). Ce moyen simple et efficace de connectivité à la base de données rend CouchDB flexible, rapide et puissant à utiliser tout en restant hautement accessible.[3]

### b . Les vues

CouchDB utilise les vues comme outil principal afin de filtrer les documents pour trouver des informations pertinentes et les utiliser dans un processus particulier.[3]

### 3 .D3LiveCodeChart

C'est une bibliothèque LiveCode qui utilise Javascript et HTML pour générer des graphes de différents types comme le diagramme on bâte, diagramme circulaire et les courbes etc.

Cette bibliothèque contient plusieurs fonctions et commande qu'on puisse les utiliser directement est parmi les principaux on trouve :

**command** chartOpen pBrowserID, pChartID

C'est la commande qu'on spécifie et on ouvre par laquelle le graphe dans le widget « Browser ».

On lui donne comme paramètre :

- ⇒ pBrowserID : ID (long id) de la widget « Browser »
- ⇒ pChartID : ID du graphe (chart) qu'on veut travailler avec « exemple : barchart, pieChart, cumulativeLineChart ... »

**command** chartDataSet pChartID, pData

Cette commande permet de définir les données du graphe.

Pour ce faire, on passe deux paramètres :

- ⇒ pChartID : ID (long id) de la widget « Browser ».
- ⇒ pData : les données qui doivent être sous forme Jason

Exemple :

```
{
  "styles" : {
    "showValues" : "false"    //Pour afficher les valeurs
                              //de chaque point dans le graphe ou non
  },
  "data" : [
    {
      "key": "Cumulative Return", // La clé de l'objet
      "values" : [
        {
          "series" : 0, // La série dont appartient le point
          "value" : 29.765957771107, // La valeur du premier point
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```
        "label": "A" // Le libellé du premier point
    },
    {
        "series": 0,
        "value": 0,
        "label": "B"
    },
    {
        "series": 0,
        "value": 32.807804682612,
        "label": "C"
    }
]
}
```

**command** chartRefresh pChartID

S'il y a un changement dans les données du graphique par exemple, alors cette commande est utilisée pour rafraîchir le graphique de sorte que les données sont synchronisées.

Le seul paramètre donné à cette commande est l'id du browser [pChartID]

**command** chartDataGet pChartID, pCallback

Parmi les commandes il y a également celle-ci qui permet d'obtenir les données d'un graphe.

Les paramètres :

- ⇒ pChartID : le « long id » du widget « Browser ».
- ⇒ pCallback : L'objet que la commande va le retourner avec les données du graphe.

## Chapitre 3 : Réalisation

Quelques exemples de graphes réaliser avec cette bibliothèque :

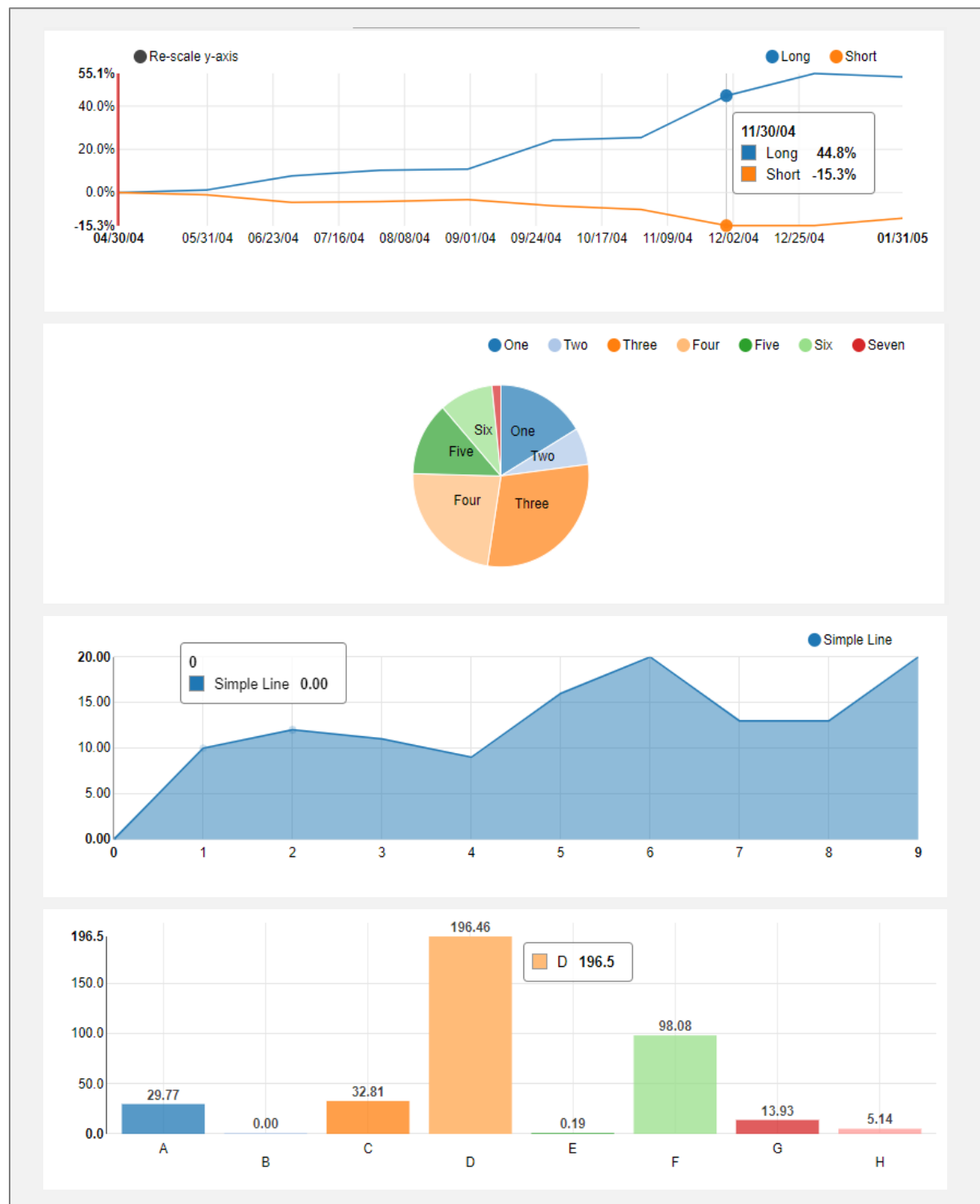


Figure 6 : Exemples de graphes réaliser par la bibliothèque D3LiveCodeChart



## VII . Interface de l'application

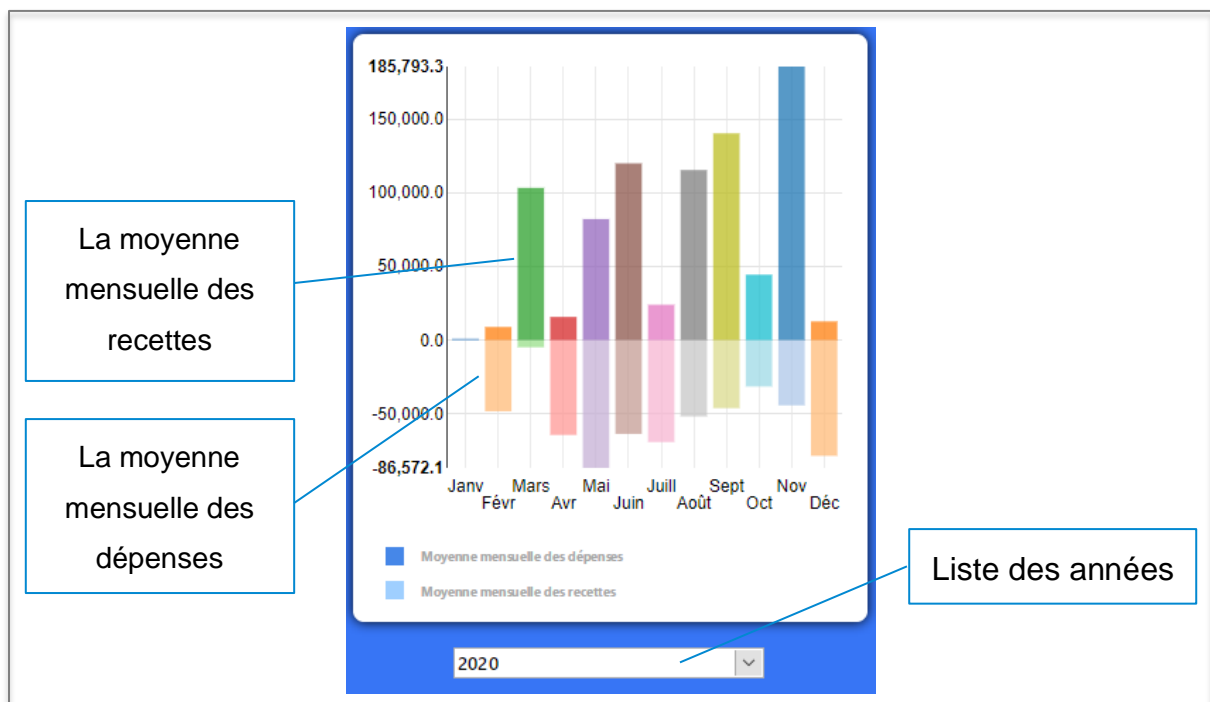


Figure 7 : Interface de tableau de bord (Le graphe)

Par l'interprétation de la conception du système et l'utilisation des outils présentés dans la section précédente, on a pu créer cette interface -Figure 6- de tableau de bord, qui est situé dans la page d'accueil de l'application, où il y a un graphe en bâton qui illustre les statistiques des dépenses et les recettes d'un compte d'un tier au cours d'une année.

On trouve aussi en haut du graphe les informations personnelles du tiers (le nom, le prénom et l'identifiant) -Figure 7-.

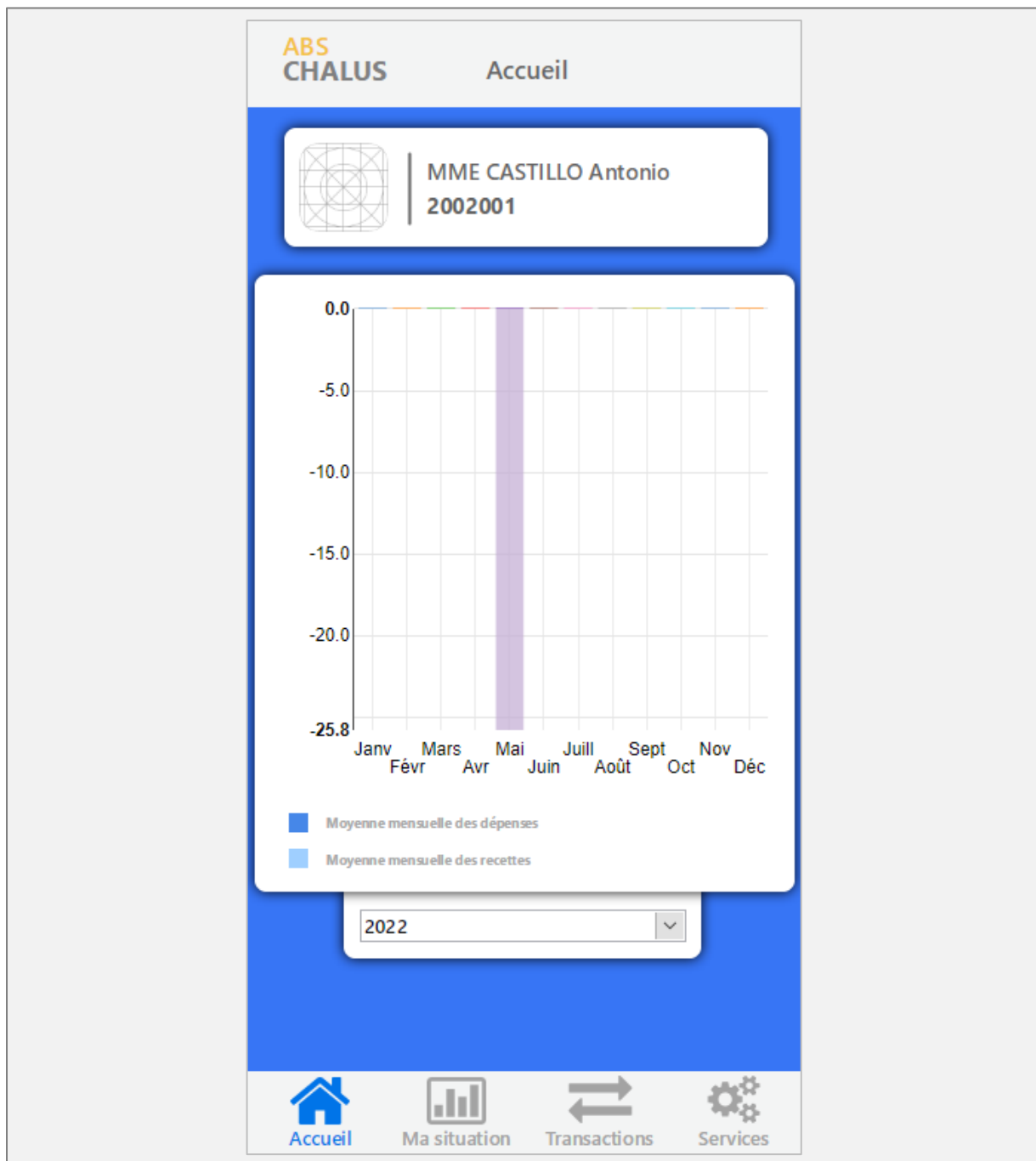


Figure 8 : L'intégrité de l'interface du tableau de bord

### Chapitre 3 : Réalisation

À l'aide de la liste des années, l'utilisateur peut en choisir une et consulter les statistiques appropriées, et dans le cas où le programme ne trouve aucun mouvement pour cette année un message qui lui indique cela s'affiche. - Figure -

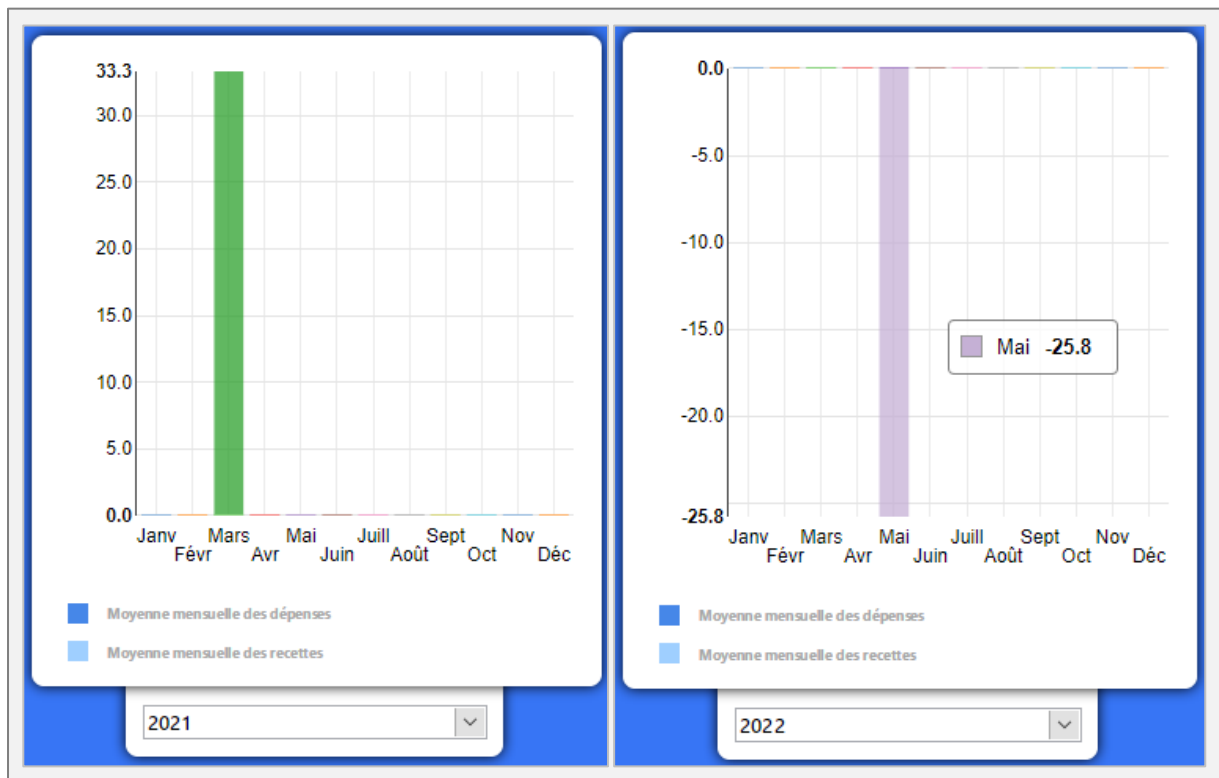


Figure 9 : Affichage des statistiques des années différentes



Figure 10 : Le tableau de bord (cas d'opérations introuvable)

## **Conclusion**

Dans le cadre de ce projet, nous avons l'opportunité d'apprendre de nouveaux aspects et de nouvelles techniques pour créer une application mobile ainsi que de travailler en équipe. Nous avons également appris de nouveaux concepts, acquis de nouvelles compétences et renforcé nos connaissances.

Pendant le projet, nous nous sommes heurtés à plusieurs difficultés, d'une part dans la réalisation et surtout à cause des outils qui sont complètement nouveaux pour nous, d'autre part, l'autre difficulté résidait dans le travail d'équipe, en raison de la divergence de points de vue parfois. Toutefois, nous avons été en mesure d'éliminer tous ces obstacles.

Enfin, nous remercions encore une fois M. Tarik BELHAJ pour tous ces efforts et tous les enseignants de l'École Supérieure de technologie pour cette merveilleuse expérience.

## Bibliographie

- [1] "BI - Business Intelligence," [Online]. Available: [https://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2006/DELTIL\\_PEREIRA/processus.html#collecte](https://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2006/DELTIL_PEREIRA/processus.html#collecte).
- [2] V. Didier, "L'informatique décisionnelle — B.I.," [Online]. Available: <http://perso.univ-lyon1.fr/haytham.elghazel/BI/presentation.html>.
- [3] I. C. Education, "/cloud/learn/couchdb," 6 8 2019. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cloud/learn/couchdb>.
- [4] CouchDB, "Introduction-view," CouchDb, [Online]. Available: <https://livecode.com/>.
- [5] LiveCode, [Online]. Available: <https://livecode.com/>.
- [6] "/wiki/Livecode\_Wiki," [Online]. Available: [https://livecode.fandom.com/wiki/Livecode\\_Wiki](https://livecode.fandom.com/wiki/Livecode_Wiki).
- [7] digitalpomegranate, github, [Online]. Available: <https://github.com/digitalpomegranate/D3-Livecode-Charts>.