

# **Chapitre 1**

## **Etude préalable**

Afin de présenter une bonne approche de la visualisation de données qui répond aux besoins des utilisateurs , il est primordial de présenter l'état des lieux ,le cadre du projet, une étude préalable de l'état des connaissances existantes sur notre sujet d'étude ensuite de présenter en quoi consiste notre problématique, les critiques qui peuvent être tirées des solutions existantes et terminer par une conclusion de cette section. Nous présenterons aussi le projet à implémenter ainsi que l'entreprise Integration Objects avec laquelle ce projet fut réalisé.

### **1.1 Etat des lieux**

C'est l'ére du Big Data , de nos jours les entreprises se trouvent avec une quantité massive de données qui s'accroît chaque jour en dépassant la capacité humaines.Ces données sont difficiles à manipuler et à traiter. Ce problème s'est établi grâce à la visualisation de données qui interprète les données d'une manière facile , accessible et compréhensible en les représentants sous plusieurs forme graphique ( bar , camembert, courbes , histogramme , cartes ... ).

Cependant,toute personne devient apte à tirer des enseignements et prendre des décisions à partir des graphiques indépendamment de son niveau de compétence analytique et intellectuelle . Cet outil permet ainsi l'épanouissement des entreprises dans le marché en influant sur leurs résultats et leurs activités .

### **1.2 Cadre du projet**

Ce projet se situe dans le contexte du projet de conception et de développement au sein de l'Ecole Nationale des Sciences de l'Informatique.

Notre projet, a été proposé suite au partenariat entre I.O et l'ENSI Junior Entreprise.

## 1.3 Étude de l'existant

Il existe des nombreux outils de visualisation des données qui permettent de transformer les données volumineuses et complexes des entreprises en outils visuels interactifs et compréhensibles ( histogramme, camembert, cartographies, cartes, courbes , ... ) afin de faciliter la lisibilité des données énormes des entreprises et d'accélérer la prise de décision des entreprises.

### 1.3.1 Solutions existantes

Il existe des logiciels payants :

**Chartio** : un outil de BI (Business Intelligence ) puissant pour visualiser les données des start-up et des petites entreprises, facile à utiliser qui offre un grand nombre de connecteurs : google Analytics, Amazon Red Shift, Google Big Query, My Sql, CSV Files, google Sheets, Microsoft Azure, Oracle, etc. il n'y a donc pas de configuration supplémentaire pour commencer à utiliser cette solution il coûte 150 par mois.

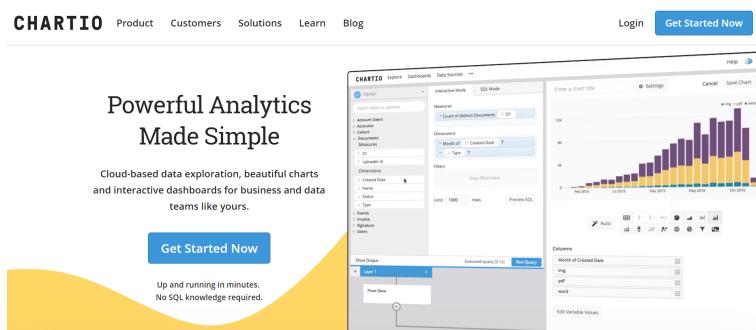


FIGURE 1.1 – outil de visualisation CHARTIO

**Périscope** : une plateforme complète de bonne qualité pour réaliser des graphiques d'une façon très simple mais il est relativement cher (à partir de 500 par mois).

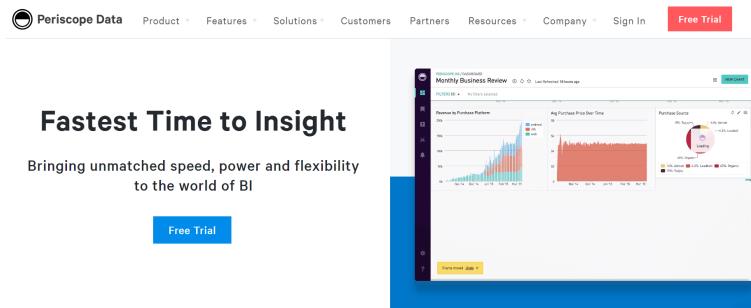


FIGURE 1.2 – outil de visualisation PéRISCOPE

**Holistics** : cet outil fonctionne en environnement Sql c'est-à-dire il nécessite une base de données pour l'utiliser, les graphiques sont mis à jour automatiquement une fois créés, il coûte 50 par mois.

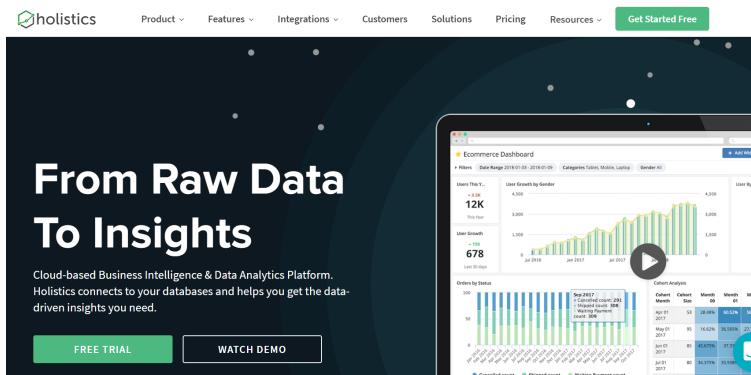


FIGURE 1.3 – outil de visualisation HOLISTICS

Il existe également des logiciels gratuits par exemple :

**Google Data Studio** : c'est un outil proposé par Google gratuit, permet de créer et d'intégrer des graphiques interactives, il te donne le choix entre partir du rien ou bien utiliser une template.

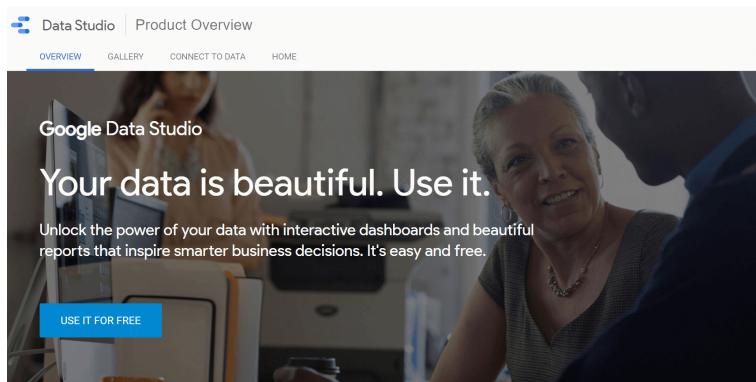


FIGURE 1.4 – outil de visualisation GOOGLE DATA STUDIO

**Raw** : un outil simple de visualisation gratuit et open source, il est facile à utiliser destiné aux petits projets puisqu'il est limité en terme de connecteurs

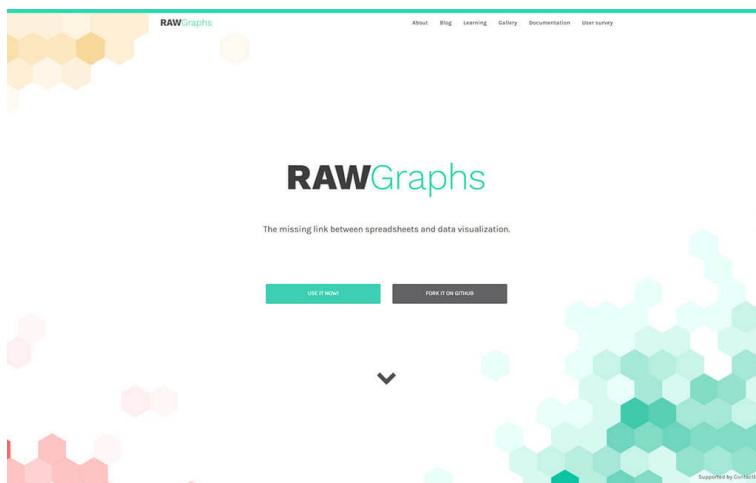


FIGURE 1.5 – outil de visualisation RAW

**Visualise Free** : un outil gratuit repose sur le HTML5 qui permet de transformer un ensemble de données complexes en une ou plusieurs représentation visuelle il y a aussi des librairies : \*HightCharts : c'est une bibliothèque écrite en Javascript gratuite utilisé par Facebook, IBM, MasterCard et StackOverflow qui est capable de travailler avec les Big Data .

### 1.3. Étude de l'existant

7

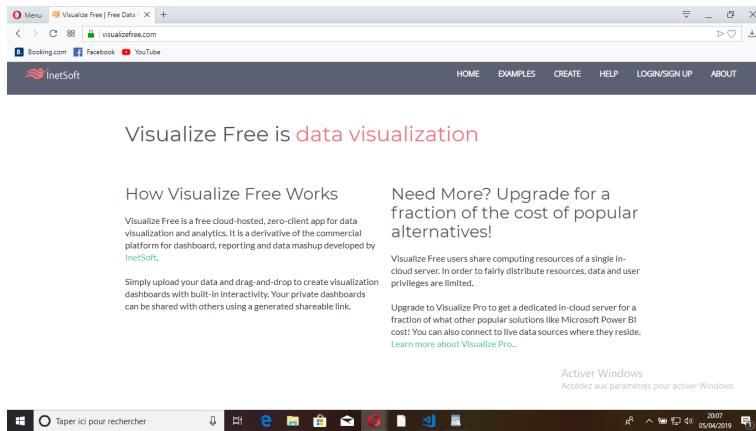


FIGURE 1.6 – outil de visualisation VISUALISE-FREE

**Data-Driven-Document** : une bibliothèque de Javascript open source très utilisé connu sous le nom D3.js qui présente un outil de création des graphiques interactives afin de faciliter la lecture des données brutes il offre des nombreux tutoriels afin de se familiariser avec .



FIGURE 1.7 – outil de visualisation D3

**Chart.js** : c'est un outil parmi les meilleurs de data visualisation destiné surtout pour les petits projets qui est open source, il permet de créer des outils visuels sur un site web ou une application mobile



FIGURE 1.8 – outil de visualisation CHART

La data visualisation se manifeste encore dans les domaines non informatiques par exemple :

**Toucan Toco** : c'est un outil de visualisation des données qui permet de transformer les données non seulement informatiques en outils visuels simples par exemple expliquer un scénario compliqué à l'aide d'une data visualisation ou encore analyser nos pensées et nos avis dans des graphiques etc ..



FIGURE 1.9 – outil de visualisation TOCO

### 1.3.2 Avantages

**Personnalisable** : Permet de sélectionner le graphique et de le personnaliser en fonction des besoins de l'utilisateur.

**Sûr et sécurisé** : Fournit un contrôle continu des données et des applications .

**Sources de données multiples** : les données provenant de différents sources sont prises en charge.

**Tous types de données :** Peut manipuler et visualiser n'importe quel type de données (JSON, CSV .. ).

**Export en formats multiples :** Les graphes obtenus suite à la visualisation peuvent être exportées sous forme de fichier SVG ou de fichiers PNG et intégrées dans n'importe quel site web.

### 1.3.3 Solution proposée

L'application a pour objectif de fournir aux utilisateurs ainsi qu'aux entreprises un outil permettant de manipuler leurs données , en les visualisant sous la ou les formes graphiques souhaitées rendant ainsi plus aisée la prise de décision .

### 1.3.4 Présentation de la problématique

Notre problématique consiste à créer une single page application en utilisant la technologie Angular qui permet aux utilisateurs d'entrer leurs données aléatoires ou non aléatoires et de les visualiser sous la ou les formes qu'ils souhaitent pour mieux comprendre les données, en se basant sur une librairie déjà existante : DevExtreme . Les données peuvent être surchargées à partir des données publiques, aléatoires ou des entreprises.

#### 1.3.4.0.1 Définitions :

**Angular** Angular est un framework basé sur typescript (ts) qui facilite la création d'applications Web. Angular combine des modèles déclaratifs, une injection de dépendances , des outils de bout en bout et des meilleures pratiques intégrées pour résoudre les problèmes de développement.

**DevExtreme** DevExtreme est une suite de composants permettant de créer des applications Web hautement réactives pour les appareils tactiles et les ordinateurs de bureau traditionnels. Elle comprend plus de 50 composants d'interface utilisateur prêts à être utilisés avec jQuery, Angular, AngularJS, Knockout, ASP.NET MVC ou ASP.NET Core : grille de données, graphiques interactifs, éditeurs de données, navigation et widgets multifonctions adaptés à tout navigateur.

#### 1.3.4.0.2 Critiques

**Les graticiels et les logiciels payants** Les services indispensables pour la visualisation des données ne sont pas tous inclus dans les logiciels gratuits. En effet, la majorité des logiciels supportant cette application sont payants et surchargent l'utilisateur à cause de plusieurs exigences .

### Exigences

Pour mieux exploiter les données, certains de ces outils demandent un environnement spécifique ainsi que la maîtrise d'un langage professionnel (tel que SQL pour Holistics..). D'autres exigent un type spécifique de données comme entrée et par conséquent il y a limitation des connecteurs

## 1.4 Integration Objects (I.O)

Afin de bien assimuler le cadre de notre travail , on se propose de présenter l'organisme d'accueil.

### 1.4.1 Présentation globale

Integration Objects (I.O) est un leader mondial dans l'intégration de systèmes et un fournisseur de solutions, spécialisé dans l'intelligence opérationnelle, l'analytique avancée, la détection préventive des événements anormaux, le diagnostic en ligne et l'analyse des causes racines, la connectivité OPC, l'automatisation des opérations industrielles, les solutions intelligentes de gestion, la cyber-sécurité, et l'intégration de plusieurs niveaux de l'entreprise pour tous les processus industrielles et manufacturières. Son objectif est d'aider ses clients à maximiser la sûreté des installations, à accroître leurs disponibilités, et à accélérer le processus de prise de décision..

### 1.4.2 Services offerts

- Integration des systèmes
- Automatisme Industriel
- Télémétrie et Instrumentation
- Gestion des Opérations de Production
- Services de Consulting
- Cyber Sécurité pour les Systèmes de Contrôle Industriels
- Télécommunications Industrielles

### 1.4.3 Etude de l'existant chez I.O

**Application Desktop :** C'est une application autonome qui s'exécute localement : sur un ordinateur bureau ou un ordinateur portable. Contrairement à une application Web qui nécessite l'existence d'un navigateur Web pour s'exécuter.

## 1.5 Le processus de développement

Dans cette partie nous allons présenter 3 processus de développement différents, et choisir une pour élaborer notre PCD.

### 1.5.1 Modèle incrémentale

cet un modèle basé sur un noyau qui s'incrémente par morceaux jusqu'à sa fin . il permet d'éviter de tout réalisé de tout implémenter et de tout tester ce qui assure une maintenance allégée .

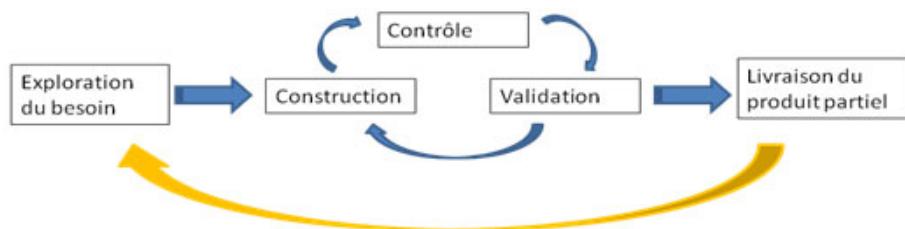


FIGURE 1.10 – modèle incrémentale

### 1.5.2 Méthode scrum

C'est un Framework d'organisation de développement de produits complexes qui répond à des problèmes difficiles et un modèle agile qui crée efficacement des produits de valeur élaboré dans un cadre collaboratif . Il est aisément manipulé mais difficile à maîtriser. C'est un sprint qui s'étend sur un mois ou moins durant lequel on examine l'incrément et on insiste sur l'autocritique du déroulement du sprint et planifier le prochain.

Cette méthode est adaptée aux projets dans lesquels le client est le roi , le projet peut être modifié à tout moment .

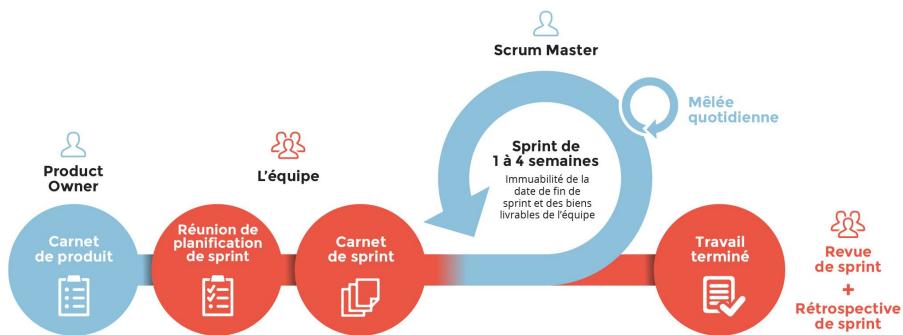


FIGURE 1.11 – La méthode scrum

### 1.5.3 Modèle en cascade

Ce modèle consiste à développer le projet en une suite de phases qui se succèdent linéairement. Chaque étape ne peut commencer qu'à la fin de la précédente. A la fin de chaque étape, une vérification et une validation du travail fait doivent être effectuées pour passer à l'étape suivante. Dans le cas où il y a une anomalie, on corrige le problème pour pouvoir passer à l'étape postérieure. Ce processus est adéquat aux projets dont l'objectif est claire dès le début.

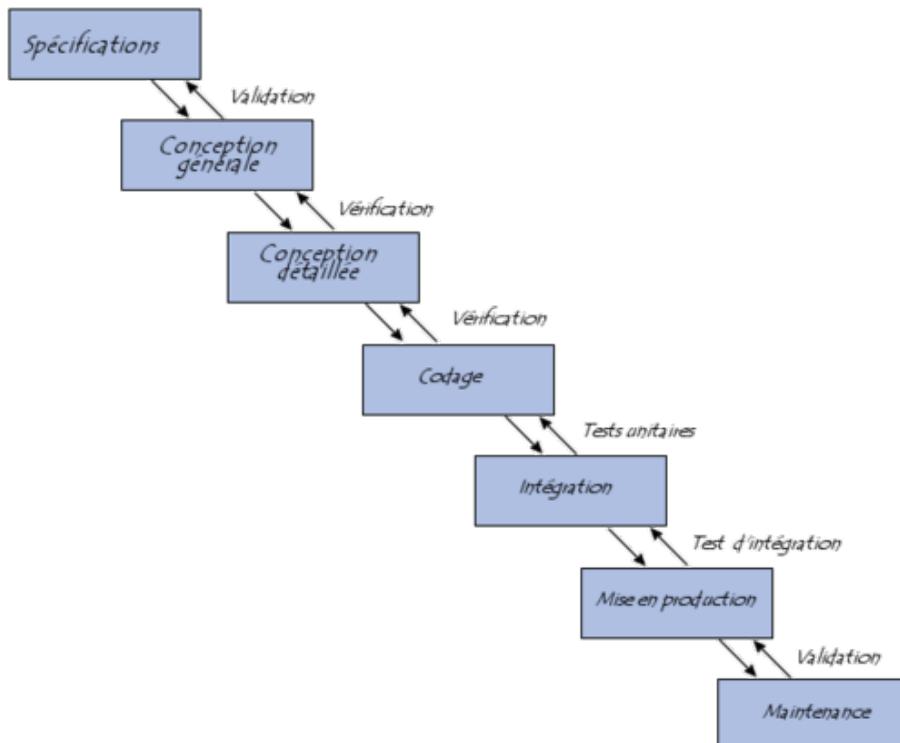


FIGURE 1.12 – modèle en cascade

### 1.5.4 Analyse et choix effectué

L'étude de ces différents processus illustrent que la méthode en cascade est la plus adéquate pour la réalisation de notre PCD.

En effet, l'avantage de ce modèle qu'il répond aux exigences du projet dans la mesure où après chaque étape il y'a une phase de validation et de vérification.

Certe la méthode scrum, offre cette possibilité mais son inconvénient réside dans la nécessité d'une équipe relativement grande pour mieux élaborer le projet, ce qui n'est pas le cas dans notre situation.

Quant au modèle incrémentale, il nécessite la réalisation du projet à partir d'un noyau. Or dans le cadre de notre PCD, l'application ne posséde pas de noyau développé en premier lieu auquel s'ajoutent des incrémentés développés et intégrés ensuite.

## 1.6 Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons commencé par une étude de l'art en présentant certaines fonctionnalités disponibles dans la majorité des applications et des librairies de visualisation des données et en donnant quelques avantages de leur existence. Ensuite , nous avons présenté l'organisme d'accueil et continuer avec une étude sur le processus de développement le plus adéquat à la réalisation de notre projet. En se basant sur la critique de l'existant, nous allons déterminer les différentes fonctionnalités qui permettent de garantir une riche panoplie de manières de visionner les données.