



N° d'ordre :...../....



Université Cadi Ayyad  
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Safi  
Département Informatique, Réseaux et Télécommunications (IRT)

# **MEMOIRE** **de** **PROJET DE FIN D'ETUDES**

pour l'obtention du diplôme :  
**INGENIEUR D'ETAT**  
en Génie Informatique

**Mise en place d'un socle transverse pour les  
applications des guichets automatiques  
bancaires**



Réalisé Par  
**Ilyass Elaine**

Effectué à  
**HPS - Casablanca**

Encadré à l'ENSAS par :  
**Prof. El Hassan Lakhel**

Encadré à HPS par :  
**Mr Ahmed Cherif**

Soutenu le ....06/20.... devant le jury composé de :

Mr. ...., Professeur à l'ENSA de Safi  
Mr. ...., Professeur à l'ENSA de Safi  
Mr. ...., Ingénieur à .....

Année Universitaire: 2018/2019

## Dédicaces

Je dédie ce travail :

*Aux deux êtres qui ont donné sens à mon existence, à mes chers parents.*

*Aucun remerciement, aucun mot d'amour, aucune expression de gratitude ne sera  
suffisants pour vous exprimer mon respect et mon reconnaissance pour tous vos  
sacrifices déployés afin de j'élever dignement et d'assurer mon éducation dans les  
meilleures conditions.*

*Merci pour votre amour inconditionné, votre capacité à me pardonner, votre  
confiance qui m'a couronnée.*

*Que ce travail humble devant le vôtre soit pour vous un témoignage de ma vive  
reconnaissance et de mon amour.*

*A ma famille EL AINE*

*Merci pour votre encouragement et votre bonté que vous m'avez accordé,*

*J'exprime ma profonde reconnaissance et mon grand respect.*

*À tous mes **amis** et tous ceux que j'aime.*

*Et à vous chers **lecteurs**.*

## Remerciement

A la remise du présent mémoire, je tiens non seulement par nécessité, mais par respect et gratitude d'exprimer mes sincères remerciements à toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de cet humble travail.

Je tiens à remercier tout particulièrement :

Mr. **Hassan LAKHAL**, mon professeur et encadrante à l'ENSAS, pour sa disponibilité, son écoute, ses conseils avisés, son judicieux encadrement, ses remarques constructives, son aide et son soutien.

Il m'est particulièrement agréable de remercier tout le Corps **Professoral du département Génie Informatique de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Safi**. Qu'ils trouvent ici ma vifs remerciements et reconnaissances.

M. **Ahmed CHERIF**, mon encadrant de stage pour sa disponibilité, et pour toute l'aide qu'il m'a prodigué, les moyens nécessaires au bon déroulement de mon stage.

M. **Khalid SAADAoui**, mon encadrant de stage pour sa disponibilité, ses directives, ses remarques constructives, son aide et son soutien.

Tous les ingénieurs de l'équipe BU ATM Software de Hightech Payment Systems, pour leurs précieux conseils, leurs supports, leurs accueils chaleureux et le climat amical qu'ils m'a offert.

Mme. **Asmaa TALBI**, responsable RH, pour son accueil chaleureux au sein de HPS ainsi que ses conseils pour une intégration fluide au sein de l'entreprise.

Que ce précieux travail puisse être l'expression de mon considération sublime et mes remerciements les plus chaleureux envers toutes les personnes suscitées.

## Résumé

Le présent document est la synthèse de mon projet de fin d'études effectué au sein de la société HPS (Hightech Payment Systems). Le but de ce projet est la mise en place d'une solution de supervision et de monitoring des guichets automatiques bancaires. Cette solution se compose de deux parties : la première est une solution reporting dédiée à la récupération des données hébergées dans une base de données SQL Server en les représentant ces données sous forme de rapports dynamiques aident les clients d'HPS d'avoir une vision globale de ce qui passe dans chaque ATM, son valabilité, son état, et présentent résumé hebdomadaire des différentes erreurs qui causent la non disponibilité de ces GABs. La deuxième est application client léger dédiée aux utilisateurs finaux, en leur permettant de modifier leur propre personnalisation des applications ATM -si elles choisissent de le faire- et réduit considérablement le développement, la maintenance, les tests et les coûts de soutien.

Pour la réalisation de ce projet, j'ai suivi les mêmes étapes pour chacune des deux parties du solution qui sont clairement définies dans le présent rapport. En partant d'abord par la présentation générale du projet, puis la collecte des besoins fonctionnels et non fonctionnels du système, ainsi que la conception comportementale et structurelle de la solution réalisée. Enfin ce mémoire met le point sur ma réalisation avec un aperçu des interfaces graphiques réalisées.

Pour l'élaboration de la solution développée, j'ai suivi une méthodologie de gestion de projet agile à savoir SCRUM. Le projet a été mis en œuvre en utilisant les langages « C#, HTML5/CSS3/JavaScript », et technologie SSRS.

Mots clés: ATM, GAB, Supervision, Monitoring, SCRUM, C#, JavaScript, SSRS.

## Abstract

The present document is the synthesis of our final project, within the company HPS (Hightech Payment Systems). The purpose of this project is to set up a monitoring and monitoring solution for automated teller machines. This solution consists of two parts: the first one is a reporting solution dedicated to the recovery of data hosted in a SQL Server database by representing these data in the form of dynamic reports help HPS customers to have a global vision what passes in each ATM, its availability, its state, and presents weekly ATM errors summary that cause the non-availability of these ATMs. The second is a thin client application dedicated to end-users, allowing them to modify their own customization of ATM applications -if they choose to do that-and significantly reduce development, maintenance, testing, and support costs.

To achieve this project, I have followed the same steps for each of the two parts. This document clearly describes these steps. Starting with the general presentation of the project, then collecting the functional and non-functional needs of the system, as well as the behavioral and structural design of the solution. Finally, this thesis focuses on our realization with an overview of graphical interfaces.

This project was realized using the following languages « C# and HTML5/CSS3/JavaScript », and SSRS.

Following the methodology SCRUM which is very adapted to the nature of our project.

Keywords: GAB, ATM, Monitoring, SSRS, C#, JavaScript, SCRUM.

## Liste des figures

Figure 1 : Schéma classique d'une transaction [HPS-Worldwide] .....	14
Figure 2 : Architecture de PowerCARD [HPS-worldwide].....	17
Figure 3 : Organigramme de HPS [HPS-worldwide] .....	18
Figure 4 : Schéma global des différentes parties prenantes .....	19
Figure 5 : Architecture générale de KTC.....	20
Figure 6 : Architecture générale de K3A .....	21
Figure 7 : La méthode Scrum.....	23
Figure 8 : Diagramme de Gantt du Projet .....	24
Figure 9 : Architecture de la solution développée .....	27

## Liste des tableaux

## Liste des acronymes

### A

---

<b>ASP</b>	<b>Application Service Provider</b>
<b>ATM</b>	<b>Automatic Teller Machine</b>

### B

---

<b>BDD</b>	<b>Bases De Données</b>
------------	-------------------------

### C

---

<b>CMI</b>	<b>Centre Monétique Interbancaire</b>
<b>CSS</b>	<b>Cascading Style Sheets</b>

### D

---

<b>DAB</b>	<b>Distributeur Automatique de Billets</b>
------------	--

### G

---

<b>GAB</b>	<b>Guichet Automatique Bancaires</b>
<b>GANTT</b>	<b>Generalized Activity Normalization Time Table</b>

### H

---

<b>HPS</b>	<b>Hightech Payment Systems</b>
<b>HTML</b>	<b>HyperText Markup Language</b>

### J

---

<b>JSON</b>	<b>JavaScript Object Notation</b>
-------------	-----------------------------------



**K**

---

<b>KTC</b>	<b>K</b> alignite <b>T</b> erminal <b>C</b> ontroller
<b>K3A</b>	<b>K</b> alignite <b>A</b> dvanced <b>A</b> TM <b>A</b> pplication

**N**

---

<b>NDC</b>	<b>N</b> CR <b>D</b> irect <b>C</b> onnect
------------	--

**S**

---

<b>SGBDR</b>	<b>S</b> ystème de <b>G</b> estion de <b>B</b> ases de <b>D</b> onnées <b>R</b> elationnelles
<b>SQL</b>	<b>S</b> tructred <b>Q</b> uery <b>L</b> anguage
<b>SSRS</b>	<b>S</b> QL <b>S</b> erver <b>R</b> eporting <b>S</b> ervice

**T**

---

<b>TPE</b>	<b>T</b> erminal de <b>P</b> aie <b>m</b> ent <b>É</b> lectronique
------------	--

**X**

---

<b>XFS</b>	<b>E</b> xtensions for <b>F</b> inancial <b>S</b> ervices
<b>XML</b>	<b>E</b> xtensible <b>M</b> arkup <b>L</b> anguage

# Sommaire

## Table of Contents

Dédicaces .....	1
Remerciement .....	2
Résumé.....	3
Abstract .....	4
Liste des figures .....	5
Liste des tableaux.....	6
Liste des acronymes .....	7
Sommaire .....	9
CHAPITRE 1.....	12
CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET .....	12
I) L'industrie de la monétique.....	13
II) Organisme d'accueil HPS.....	16
III) Cadre du projet .....	19
IV) Conduite de projet .....	22
Conclusion .....	24
CHAPITRE 2.....	25
ETUDE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUE .....	25
I) Étude fonctionnelle.....	26
I) Etude Technique.....	27

## Introduction générale

Dans un environnement bancaire, les clients interagissent aujourd'hui avec les institutions financières via le canal de leur choix (agences, centres d'appels, mobile, ou via des canaux de type libre-service tels que les guichets automatiques bancaires). L'augmentation de la disponibilité de ces guichets constitue un objectif de toutes les institutions financières. En effet, cet objectif peut être atteint via une solution informatique permettant de fournir l'état actuel des différents GABs d'une telle institution financière.

Dans ce contexte, HPS offre à ses clients une solution de supervision des guichets automatiques bancaires nommée KTC (Kalignite Terminal Controller) de l'éditeur anglais KAL. En revanche, ladite solution présente plusieurs limites, d'abord il s'agit d'une solution bureau difficile à déployer sur les agences des clients ayant des locaux dans différents pays; et aussi une personnalisation impossible de la solution et par conséquent une satisfaction partielle des besoins clients. D'autre part offre aussi la solution de l'éditeur KAL, K3A (Kalignite Advanced ATM), est un système permettant de créer des applications ATM très flexibles pour répondre aux besoins très variés des clients.

A travers ce projet, HPS a l'ambition de renforcer sa panoplie de solutions en offrant à sa clientèle une solution répondant aux dernières évolutions technologiques, en lançant ce projet de mise en place d'une solution reporting permet le monitoring et de supervision des guichets automatiques bancaires ayant comme objectifs d'avoir une solution propre à HPS, qui soit à la fois extensible, légère et conviviale. Et une solution offrait aux client d'HPS afin de personnaliser et modifier leur propre application ATM d'une manière simple.

Le présent rapport est une synthèse du travail réalisé tout au long de la période de mon stage. Il s'articule autour de quatre chapitres principaux couvrant l'ensemble des axes de mon travail.

- ✓ Le premier chapitre est consacré à la présentation de l'organisme d'accueil, le contexte général du projet, la problématique traitée, les objectifs visés ainsi que la démarche et la planification suivie pour l'achèvement du projet.
- ✓ Le deuxième chapitre décrit l'étude technique et fonctionnelle des besoins du projet indépendamment de toute technologie. Il consiste à déterminer, classer et prioriser les fonctionnalités du système.

- ✓ Le troisième s'intéresse à la conception structurelle et comportementale de mon projet. \*(A développer)

# CHAPITRE

# 1

---

## CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

---

Ce chapitre a pour objectif de décrire le contexte général de mon projet qui s'est déroulé au sein de l'entreprise HPS et qui consiste la mise en place d'un système de supervision des guichets automatiques bancaires. Ainsi, dans la première section, je commence d'abord par une présentation de l'industrie de la monétique, puis j'introduis l'organisme d'accueil, son organigramme, ses services ainsi que son produit phare « PowerCard ». Ensuite, j'expose la problématique et les objectifs de mon projet. Enfin, je décris la démarche suivie et je dresse le planning de travail.

---

## I) L'industrie de la monétique

Il existe deux types de moyens de paiement, la monnaie fiduciaire et la monnaie scripturale. La monnaie fiduciaire est un moyen de paiement qui n'a pas besoin d'instruments, quant à la monnaie scripturale, c'est un moyen de paiement dont les instruments sont par exemple : le chèque, le virement et la carte de paiement.

### 1) Introduction à la monétique

La monétique est définie comme « l'ensemble des techniques électroniques, télématiques et informatiques permettant d'effectuer des transactions et des transferts de fonds » [Petit Larousse]. Concrètement, la monétique est un processus qui relie un utilisateur final (porteur) doté d'un terminal mobile (carte) et un centre d'information, où sont stockées les données du porteur.

La monétique est un synonyme de paiement électronique, c'est un domaine qui regroupe toute forme de transaction utilisant soit une carte magnétique, soit une carte à puce, soit le paiement par Internet et parfois même la combinaison de deux formes de paiement. Les acteurs de la monétique sont principalement les banques, les organismes émetteurs de carte (Visa, MasterCARD, etc.), les sociétés de services et d'implantation des architectures technologiques de support au paiement électronique.

Les principaux domaines technologiques associés à la monétique sont le développement de nouvelles applications de commerce électronique, la mise en place des protocoles de sécurité des transactions, le support multiplication et les réseaux télématiques. A cela, il faut ajouter les algorithmes mathématiques de cryptographie ainsi que les protocoles de transmission (IP, SNA, X25). Les aspects industriels liés à la monétique concernent principalement la fabrication des TPE, des GAB et les nouvelles cartes à puce.

### 2) Fonction d'affaire de la monétique

#### 2.1 Acteurs de la monétique

Les principaux acteurs intervenants lors d'une transaction de paiement électronique sont les suivants :

- ✓ Le porteur : il s'agit de la personne utilisant la carte bancaire.
- ✓ Le commerçant : Il s'agit du commerçant qui accepte la carte comme moyen de paiement. Le commerçant peut être un commerçant classique ou virtuel (E-commerce). Les DAB ou GAB sont aussi assimilés à des commerçants.
- ✓ L'émetteur qui est l'organisme financier qui met à la disposition de son client (le porteur) un moyen de paiement (la carte) durant une période bien définie et qui garantit le règlement des dépenses réalisées par la dite carte dans le cadre d'une réglementation.
- ✓ L'acquéreur : Il s'agit de l'organisme financier qui met à la disposition de son client (un commerçant) des services d'acquisition de transactions de paiement

électronique, notamment grâce à un TPE.

- ✓ L'organisme d'interchange : Il garantit l'interopérabilité entre les différents acquéreurs et émetteurs qui y adhèrent.

La figure 1 explique le déroulement d'une transaction.

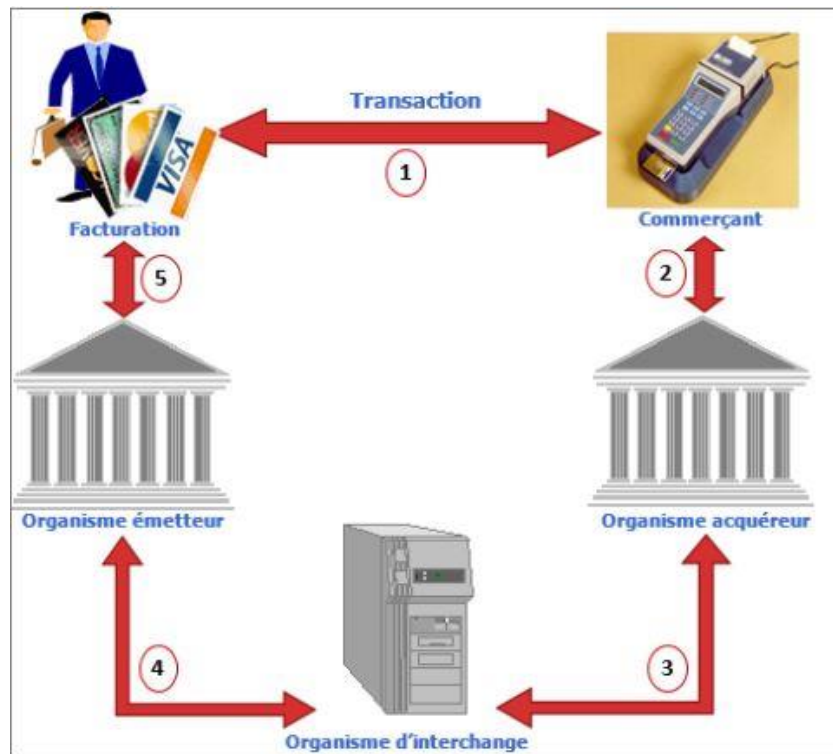


Figure 1 : Schéma classique d'une transaction [HPS-Worldwide]

- (1) Le porteur effectue avec sa carte une transaction d'achat de bien ou de service auprès d'un commerçant.
- (2) Le commerçant présente la transaction à son organisme acquéreur pour le règlement.
- (3) L'organisme acquéreur présente la transaction de son commerçant affilié à l'organisme d'interchange concerné pour le règlement.
- (4) L'organisme d'interchange présente quant à lui la transaction à l'émetteur concerné pour le règlement.
- (5) L'émetteur facture son client porteur ayant effectué la transaction

## 2.2 Les principaux intervenants dans le paiement électronique

### Organismes de paiement internationaux

Les principaux organismes de paiement internationaux sont Visa, MasterCard, American Express, Diners Club et JCB.

- ✓ Visa : Elle est détenue par ses membres qui sont des institutions financières (plus de

20.000). Ces dernières constituent les principaux pourvoyeurs de revenus

pour VISA et remplissent deux fonctions principales: l'émission des cartes VISA et le déploiement des points d'acceptation.

- ✓ MasterCard : Avec 749 millions de cartes émises en 2005, la société américaine MasterCard sert les clients dans plus de 210 pays et est partenaire dans près de 25.000 institutions financières dans le monde. Elle traite 32 millions d'autorisations financières par jour.
- ✓ American Express : Créée en 1850 à New York, American Express est une société de paiement globale opérant dans 130 pays. Elle est parmi les leaders mondiaux en émission des cartes de crédit aux consommateurs, petits commerces et sociétés.
- ✓ Diners Club : Dans le même esprit, Diners est apparu aux USA dès les années 50.
- ✓ JCB : Quant à JCB, il s'agit d'un réseau créé au Japon en 1961 et qui s'est étendu au plan international depuis les années 80.

## Centres nationaux interbancaires

Promus par les banques centrales et/ou les associations professionnelles bancaires, les centres interbancaires connaissent un développement sans précédent, ils assurent l'interopérabilité du paiement électronique en mettant à la disposition de leurs membres les moyens techniques et organisationnels permettant d'assurer les principales fonctions suivantes.

- ✓ Le routage des autorisations et des transactions de paiement entre les émetteurs et les acquéreurs nationaux.
- ✓ La compensation des transactions interbancaires.
- ✓ La centralisation de la lutte contre la fraude.
- ✓ La normalisation par la définition des standards nécessaires à la mise en oeuvre de l'interopérabilité.

Au Maroc, le CMI a été créé à l'initiative du Groupement Professionnel des Banques Marocaines (GPBM), il assure en plus de son rôle de centre national interbancaire, la fonction d'acquéreur unique pour les commerçants acceptant les cartes bancaires au Maroc.

## Les fournisseurs de solutions de paiement

Les fournisseurs de solutions de paiement comme HPS proposent à leurs clients des solutions aux paiements électroniques. Cela se traduit par la fourniture d'un logiciel et aussi des services qui y sont associés à savoir, le conseil, l'implémentation, l'intégration, l'assistance à la définition des produits, l'assistance à l'exploitation, etc. Le fournisseur peut également fournir des solutions hébergées en mode ASP.



## II) Organisme d'accueil HPS

### 1) Présentation générale d'HPS

Fondée en 1995 par un groupe de consultants et d'experts, HPS est un fournisseur de solution monétique permettant la gestion du paiement électronique multi-canal qui prend en charge le terminal de paiement électronique, le guichet automatique bancaire, Internet et le mobile. Elle est certifiée par les principaux organismes internationaux tels que Visa, MasterCard, Diners Club, JCB et American Express.

En 2000, HPS a obtenu le trophée d'or des exportations pour la catégorie supérieure, délivré par le Conseil National de Commerce Extérieur. Et en 2001, HPS a été classée par « The Nilson Report » parmi les 30 premières sociétés mondiales de l'industrie de la monétique. En 2003, HPS a obtenu la certification ISO 9001 -version 2000 pour l'ensemble de ses activités. Cette même année a connu l'ouverture de HPS à l'international par la création de sa succursale à Dubaï Internet City. En partenariat avec Credimax (Société bahreïnienne), HPS a créé la société Global Payment Services (GPS) à Bahreïn en 2005, pour la mise en place d'une plate-forme ASP au Moyen-Orient.

### 2) Activités de la société HPS

#### 2.1 La solution monétique PowerCARD

Le progiciel PowerCARD offert par HPS est une solution de paiement électronique évoluée et hautement sécurisée. Cette solution couvre l'intégralité de la chaîne de traitement des transactions financières liées au paiement électronique. Le produit est structuré en trois suites de solutions.

##### Front-Office

Cette suite gère le pilotage des terminaux et guichets automatiques. Elle assure notamment les fonctions de sécurité et de vérification, la communication avec les moyens d'acquisition (TPE, GAB, Internet, etc.), la collecte et l'autorisation des transactions ainsi que la gestion des commerçants et des parcs de terminaux d'acquisition, etc.

##### Middle-Office

Cette deuxième suite assure le lien entre l'acquéreur et l'émetteur pour l'octroi d'autorisations, et le routage dans le cadre d'une interopérabilité nationale et/ou internationale, etc.

##### Back-Office

C'est la suite qui assure la gestion de l'émission de tout type de cartes (crédit, débit, prépayée, fidélité, etc.), la gestion de la personnalisation des cartes, la gestion de l'acquisition par les commerçants, la compensation (nationale et internationale), la gestion des litiges, le reporting, l'alimentation de la comptabilité des émetteurs et acquéreurs, etc.

HPS propose à ses clients des produits standards, néanmoins adaptables à leurs demandes spécifiques (langues, réglementations locales, intégration avec les systèmes d'information existants, méthodes de calcul des intérêts, etc).

Ce choix stratégique est mis en œuvre dans le cadre d'une politique cohérente en matière d'architecture des produits PowerCARD et d'accompagnement, par des prestations efficaces et personnalisées.

A travers PowerCARD, HPS offre à ses clients six modules principaux, notamment « eCommerce » qui prend en main la gestion du commerce électronique, « Acquirer » se charge des commerçants et de la facturation, « Issuer » qui s'occupe de l'émission des cartes, « Switch » se charge de la commutation des messages, celui du « Mobile » pour les paiements mobiles et le « e-secure » se charge de l'authentification électronique sécurisée pour les transactions.

La figure 2 illustre l'architecture de la solution PowerCARD d'HPS.

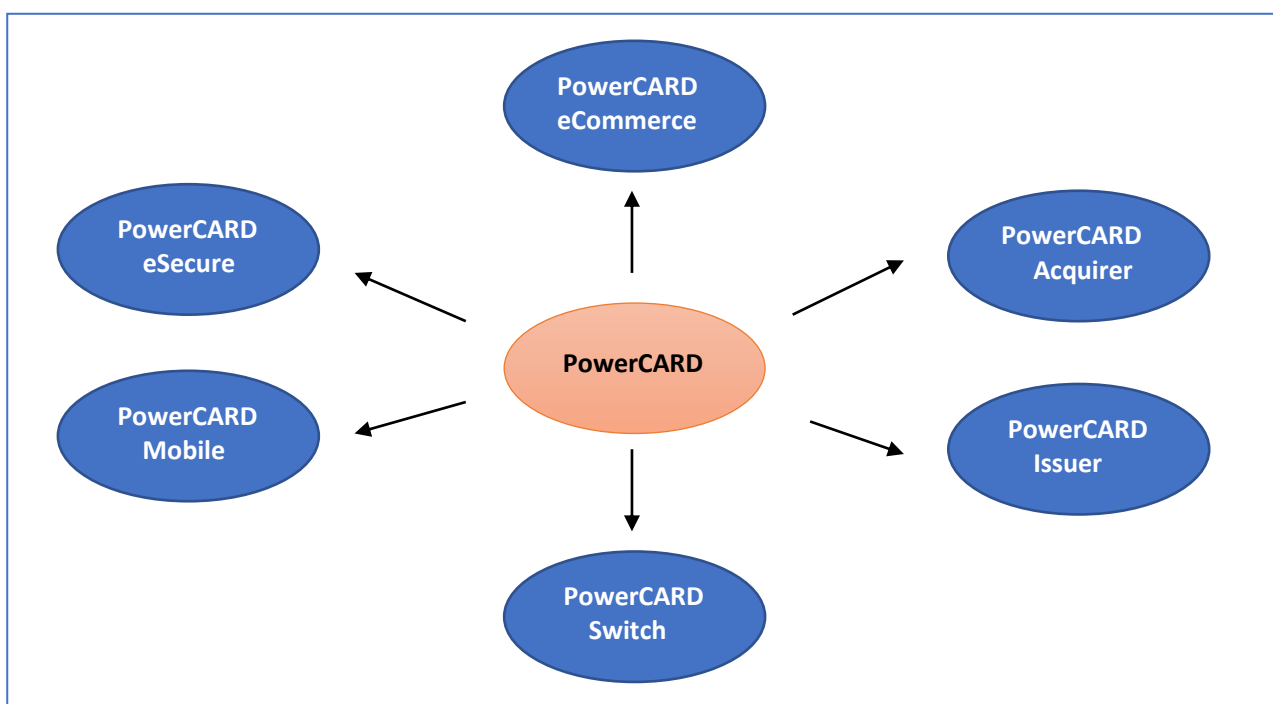


Figure 2 : Architecture de PowerCARD [HPS-worldwide]

## 2.2 Services complémentaires offerts par HPS

### Conseil

Fondée à l'origine par des experts en monétique, HPS a su capitaliser cet avantage à travers diverses expériences dans le secteur monétique: mise en œuvre de centres monétiques privés ou interbancaires, membres de comités consultatifs des systèmes internationaux, développement de nombreux progiciels monétiques, etc.

## Audit des systèmes

De par son adaptation aux évolutions des technologies de l'information et de la monétique en particulier, HPS offre des prestations d'audit pour tout type de système, selon les normes d'audit internationalement reconnues. Ces prestations permettent de s'assurer que l'organisation et le système monétique mis en place sont efficaces, que la sécurité de leur système est inviolable ou encore que leur offre correspond aux attentes du marché.

## ASP

Le mode ASP consiste à héberger les serveurs d'application et les bases de données chez HPS, et d'offrir aux clients un accès à l'application PowerCARD par le biais d'une connexion à distance sécurisée. La facturation est basée sur les volumes traités par les clients (nombre de transactions, nombre de cartes, nombre de commerçants, etc.). Ainsi, le mode ASP permet aux clients optant pour des stratégies d'infogérance, d'alléger leurs investissements initiaux en matériel et logiciels. Par ailleurs, le personnel de HPS et/ou de ses partenaires sont responsables de la supervision, l'administration, la disponibilité et la sécurité du système, ainsi que de l'exécution des traitements.

## Adaptation aux besoins spécifiques

HPS propose à ses clients des produits standards, néanmoins adaptables à leurs demandes spécifiques (langues, réglementations locales, intégration avec les systèmes d'information existants, méthodes de calcul des intérêts, etc.). Ce choix stratégique est mis en œuvre dans le cadre d'une politique cohérente en matière d'architecture des produits PowerCARD et d'accompagnement, par des prestations efficaces et personnalisées.

### 3) Organigramme de HPS

L'organisation d'HPS se découvre au travers cet organigramme (figure 3) qui présente une vue d'ensemble de la répartition des postes et des fonctions au sein d'HPS.

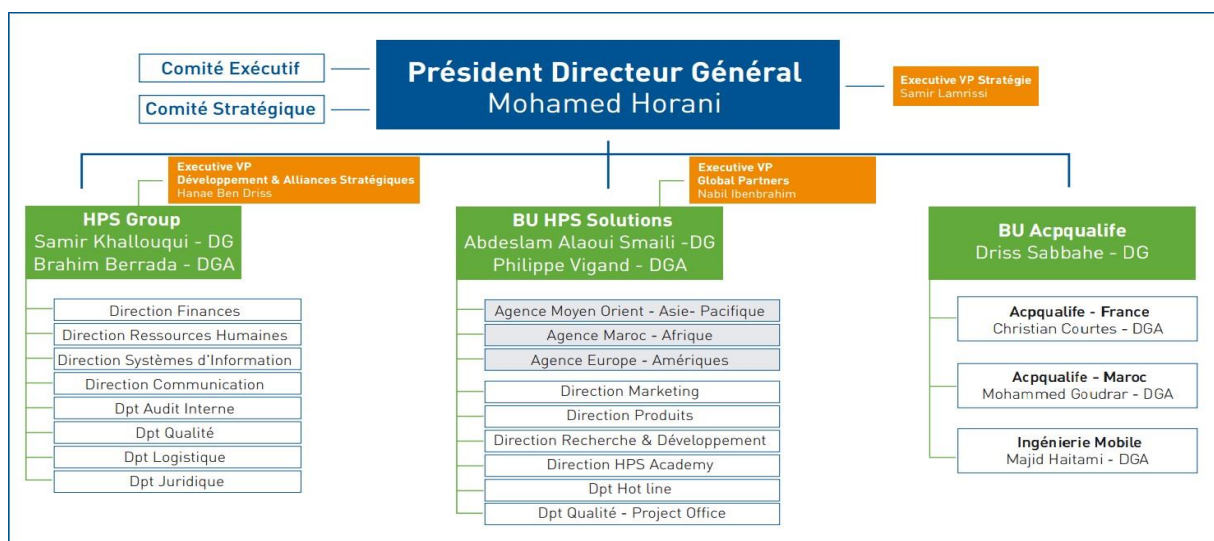


Figure 3 : Organigramme de HPS [HPS-worldwide]

#### 4) HPS Academy

HPS Academy est un centre de formation dédié qui fait appel à une équipe de consultants expérimentés chargés d'offrir aux clients une formation approfondie et des cours couvrant le cycle de vie complet des cartes et des paiements électroniques, des principes de base aux concepts les plus avancés de l'industrie du paiement électronique.

Leurs cours offrent des renseignements utiles sur l'industrie des paiements électroniques et permettent aux participants de recevoir une formation technique sur tous les aspects opérationnels de ce système. Des cours sont dispensés tout au long de l'année dans des centres de formation HPS à Paris, Aix-en-Provence, Dubai et Casablanca.

HPS Academy propose également des modules de formation personnalisés qui peuvent être suivis sur le site du client et dont le contenu peut être adapté au niveau de connaissance et de l'expérience des participants ou aux exigences spécifiques d'un projet.

### III) Cadre du projet

#### 1) Contexte du projet

La solution existante fait intervenir plusieurs parties prenantes, qui sont :

- ✓ KAL : Éditeur anglais fournissant les solutions KTC (Kalignite Terminal Controller) et K3A (Kalignite Advanced ATM Application).
- ✓ HPS : Partenaire de KAL, jouant un rôle d'intermédiaire entre les banques et le fournisseur de la solution, en effet, HPS fait aussi l'intégration et le déploiement de la solution sur les GABs de ses clients.
- ✓ Superviseur : Employé de la banque et l'utilisateur de la solution de supervision.
- ✓ Banque : Client de HPS, répartie sur plusieurs villes, voire pays.
- ✓ Clients finaux : Utilisateur des guichets automatiques bancaires. La

figure 4 montre l'interaction entre ces différentes parties prenantes.



Figure 4 : Schéma global des différentes parties prenantes

Avant de nous lancer dans le développement de la solution, nous avons dû nous pencher sérieusement sur la compréhension des systèmes existants KTC et K3A. Nous ne saurions débiter le projet sans avoir une idée claire et précise de ces systèmes.

### 1-1) KTC

KTC (Kalignite Terminal Controller) est une solution de supervision et de monitoring de parcs de GAB (de parc de guichets automatiques bancaires) regroupant en un seul produit de multiples fonctions de télésurveillance, de télédiffusion et d'administration des GABs permettant de couvrir de nombreuses fonctionnalités, à savoir :

- ↳ Supervision et monitoring
- ↳ Télédistribution
- ↳ Download et upload
- ↳ Gestion des incidents
- ↳ Reporting
- ↳ Préférences

KTC établit une connexion directe, appelée DirectRemote, entre chaque GAB du parc et le serveur KTC. Cette connexion permet un accès immédiat et temps-réel aux informations nécessaires à la gestion et à la surveillance des GABs. La connexion DirectRemote présente de nombreux avantages, entre autres la possibilité pour un opérateur d'effectuer des actions à distance lorsqu'un problème est détecté.

L'architecture générale de KTC est illustrée à la figure 5 :

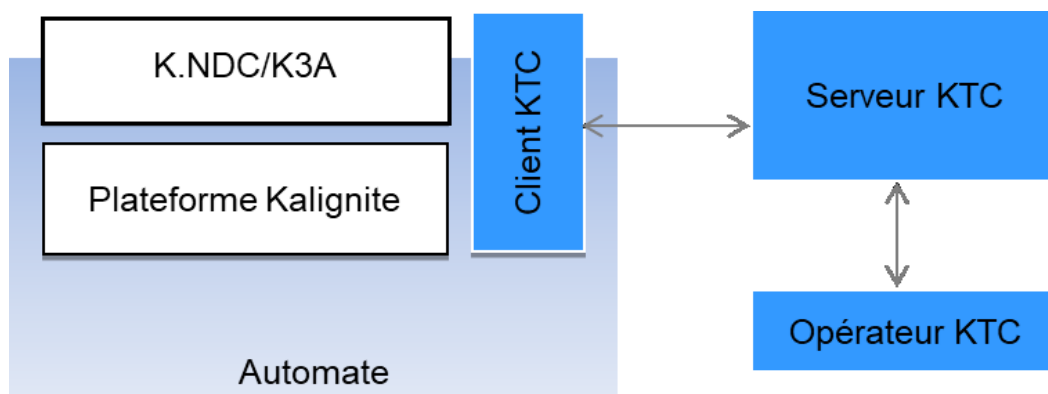


Figure 5 : Architecture générale de KTC

### 1-2) K3A

Kalignite Advanced ATM Application ( K3A) est un système permettant de créer des applications ATM très flexibles pour répondre aux besoins très variés des clients.

K3A est construit sur la plate-forme Kalignite Controls qui a été certifiée sur les plates-formes de plus de 20 fournisseurs d'ATM. Les commandes Kalignite sont compatibles à XFS, de sorte que les applications K3A peuvent être intégrées à n'importe quelle plate-forme matérielle

pour laquelle les fournisseurs de services XFS sont disponibles. K3A a intégré la prise en

charge des protocoles ISO8583 et NDC et peut être intégré avec n'importe quel hôte d'autorisation de transaction en développant des objets hôte personnalisés à l'aide du kit de développement logiciel (SDK) K3A.

Les caractéristiques du K3A incluent :

- Fonctionne sur les GABs de tous les vendeurs majeurs et beaucoup d'autres ;
- Capacité de prendre en charge un large éventail de protocoles hôtes ;
- Génère des applications très flexibles qui sont facilement modifiables par le biais de modification de configuration et de personnalisation ;
- Un environnement de développement intégré qui favorise le développement et le test rapide d'applications ;
- Entièrement implémenté dans le code géré fonctionnant sur .NET .

L'architecture générale de K3A est illustrée à la figure 6 :

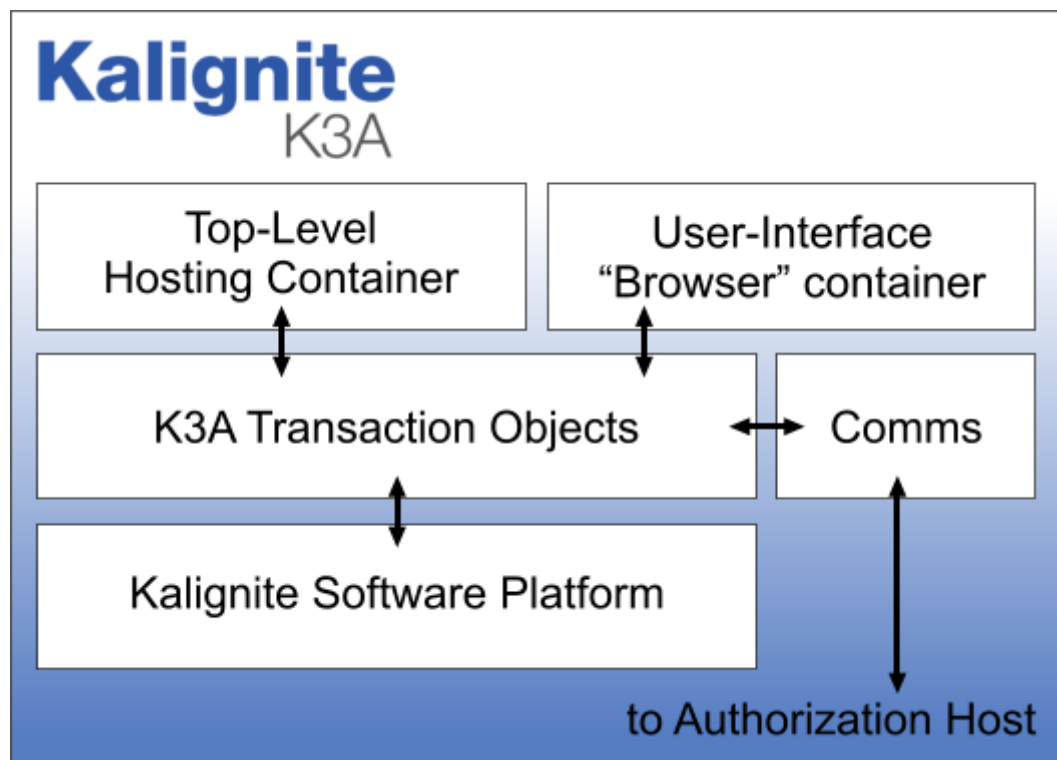


Figure 6 : Architecture générale de K3A

## 2) Problématique

K3A est l'application ATM phare de KAL il fournit plusieurs fonctionnalités, parmi eux : Un ensemble complet de transaction ATM, dépôt en espèces et par chèques avec imagerie, recyclage des espèces, préférences de transaction. Malgré cela, il représente des limites majeures, d'abord il s'agit bien d'une solution dont l'éditeur est l'entreprise anglaise KAL ce qui ne permet pas à HPS de personnaliser certaines fonctionnalités souvent demandées par ses clients, il s'agit par conséquent d'une application non évolutive.

Comme toute autre solution de type bureau, K3A est difficile à déployer sur les agences des clients notamment quand il s'agit des clients présents sur plusieurs pays et continents. En effet, ceci génère des coûts supplémentaires de déplacements des ingénieurs de HPS pour le déploiement.

Les clients ont besoin d'une solution disponibles pour chaque banque pour modifier leur propre personnalisation des applications ATM fournit par HPS- si elles choisissent de le faire - et réduit considérablement le développement, la maintenance, les tests et es couts de soutien.

## 3) Objectifs

Une bonne compréhension de la solution existante servira à déterminer la portée du projet et de disposer des informations précises qui affectent une grande partie des décisions prises durant les différentes phases du projet.

Pour remédier à la problématique face à laquelle nous sommes et afin de répondre efficacement aux besoins des client d'HPS aux meilleurs délais, nous avons opté de créer une solution servant comme socle de base qui soit à la fois extensible, légère et conviviale dédiée aux utilisateurs afin qu'ils puissent la manipuler, personnaliser les options subjectivement et, au niveau de l'équipe chez HPS, éviter la redondance pendant la réalisation des projets qui suscitent passer par des étapes communes. Cela va principalement nous faire gagner du temps, et minimiser le nombre de jours par homme dédiés aux projets.

## IV) Conduite de projet

### 1) Méthodologie du travail

Le « cycle de vie d'un logiciel », désigne toutes les étapes du développement d'un logiciel. L'objectif d'un tel découpage est de permettre de définir des jalons intermédiaires permettant la validation du développement logiciel, c'est-à-dire la conformité du logiciel avec les besoins exprimés et la vérification du processus de développement.

L'origine de ce découpage provient du constat que les erreurs ont un coût d'autant plus élevé qu'elles sont détectées tardivement dans le processus de réalisation. Le cycle de vie permet de détecter les erreurs au plus tôt et ainsi de maîtriser la qualité du logiciel, les délais de sa réalisation et les coûts associés.



En général, il existe différents types de cycles de développement entrant dans la réalisation d'un logiciel (Scrum, Cycle en V, Cascade, Spiral...). Le choix d'un cycle de vie dépend à la fois de type du projet, l'expérience de l'équipe et la culture de l'entreprise.

L'équipe projet a opté pour Scrum vu les avantages qu'elle présente :

- ↳ Méthode itérative et incrémentielle.
- ↳ Adaptabilité maximale du développement de produits et d'applications.
- ↳ Méthode participative.
- ↳ Augmentation de la communication.
- ↳ Augmentation de la productivité.

La figure 7 illustre le cycle de vie selon la méthode Scrum.

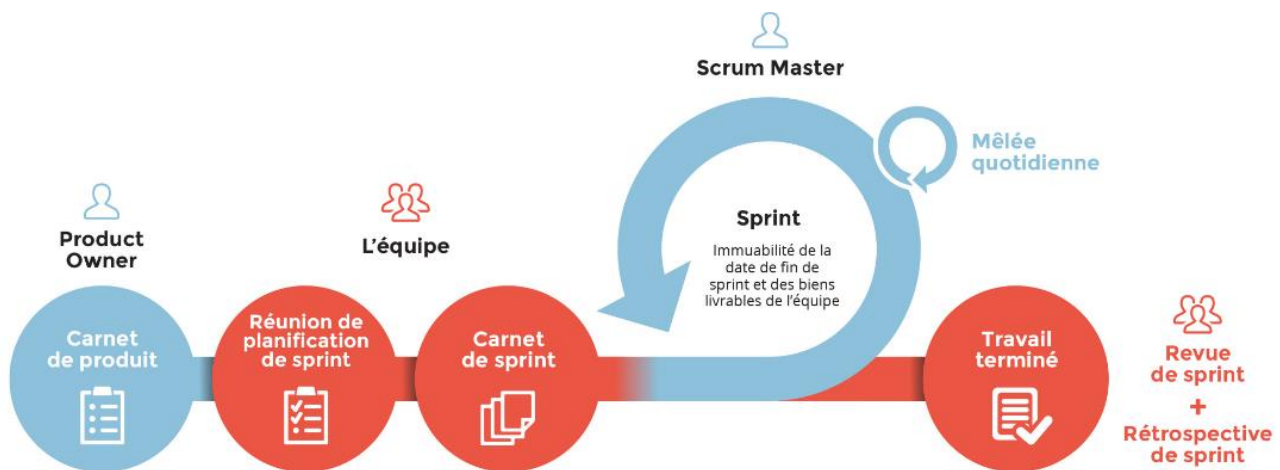


Figure 7 : La méthode Scrum



## 2) Planification du projet

La planification du projet consiste à prévoir le déroulement du projet tout au long des phases constituant le cycle de développement, ainsi que les différents tâches réalise . La figure 8 illustre le diagramme de GANTT du projet.

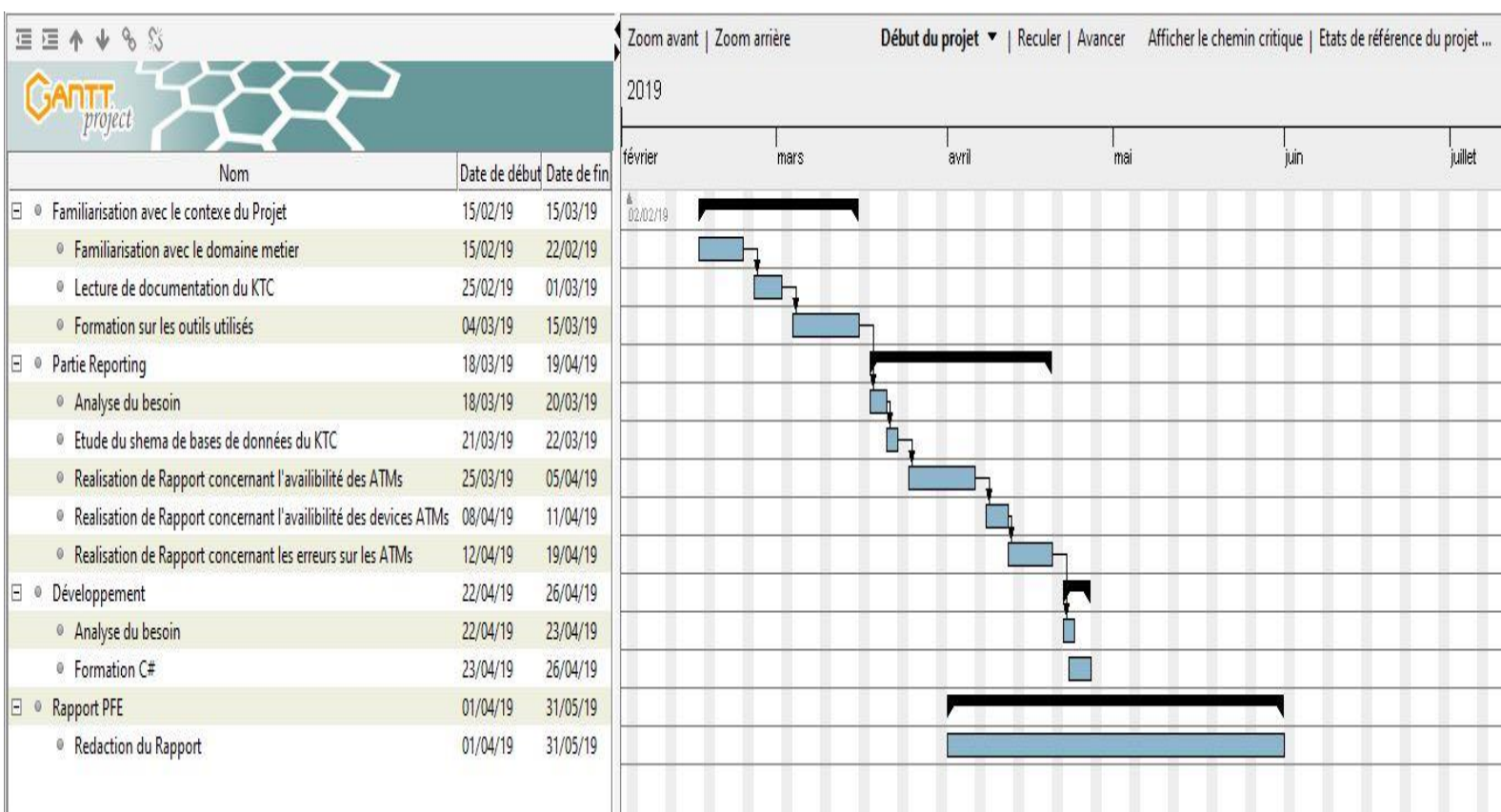


Figure 8 : Diagramme de Gantt du Projet

## Conclusion

Dans ce chapitre, j'ai présenté d'abord l'organisme d'accueil Hightech Payment Systems, puis situé le projet dans son contexte général et j'ai terminé par la planification du projet. Dans le prochain chapitre, j'entamera les études fonctionnelles et techniques du projet.

# CHAPITRE 2

---

## ETUDE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUE

---

Ce chapitre est consacré à la spécification des besoins du projet ainsi que la présentation des technologies adoptées au cours du développement pour répondre aux différentes exigences du projet.

Il consiste dans un premier temps à déterminer, classer et prioriser les fonctionnalités du système. En effet, la spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels est la première phase qui a été entamée dans la réalisation de ce projet afin de concevoir un système de qualité répondant aux besoins en respectant les différentes contraintes.

---

## I) Étude fonctionnelle

### 1) Besoins fonctionnels

Cette section développe l'analyse des besoins fonctionnels attendus de la solution. En effet, l'identification des besoins fonctionnels est considérée comme étant la phase la plus importante puisqu'elle doit permettre aux utilisateurs finaux, qui ne sont pas toujours des informaticiens, de bien exprimer leurs besoins et de bien comprendre les fonctionnalités que le système fournira.

\*(A développer)

### 2) Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels décrivent toutes les contraintes techniques, ergonomiques et esthétiques auxquelles est soumis le système pour sa réalisation et pour son bon fonctionnement. En ce qui concerne ce projet, nous avons dégagé les besoins suivants :

- ✚ **La disponibilité** : le système doit être disponible pour être utilisé à n'importe quel moment.
- ✚ **La sécurité de l'accès aux informations critiques** : on doit prendre en considération la confidentialité des données.
- ✚ **La fiabilité** : les données fournies par l'application doivent être fiables.
- ✚ **La convivialité de l'interface graphique** : le système doit fournir une interface conviviale et simple car elle présente le premier contact entre l'utilisateur et le système et par le biais de celle-ci il découvrira ses fonctionnalités.
- ✚ **Une solution ouverte et évoluée** : le système peut être amélioré par l'ajout d'autres modules pour garantir la souplesse, l'évolutivité et l'ouverture de la solution.
- ✚ **Performances** : la solution doit avoir un temps de réponse optimale en ce qui concerne le chargement de l'application, les délais de rafraîchissement des composants.
- ✚ **Compatibilité** : les différentes parties du système doivent être compatibles.
- ✚ **Documentation** : un guide d'utilisation simple et détaillé doit être fourni.

### 3) Exigences Techniques

Le système doit répondre aux exigences techniques suivantes :

- ✚ **Déploiement** : l'application doit exploiter les données hébergées dans un fichier JSON
- ✚ **Convivialité de l'interface** : respect des règles adoptées par HPS pour toutes ses applications.

## II) Etude Technique

### 1) Architecture de la solution

L'architecture logicielle se consacre à structurer et décomposer de façon logique chaque application en couches. Elle permet d'introduire les notions et les concepts de découpage en couches, modules, composants, design patterns et Frameworks. Cette approche permet de maîtriser la complexité des applications (développement, échange entre les applications, interactions entre les objets) ainsi que l'optimisation de temps de développement en factorisant certaines briques applicatives et la favorisation de la communication interne entre les différentes couches et la communication externe entre les applications.

La figure 9 illustre l'architecture de la solution développée.

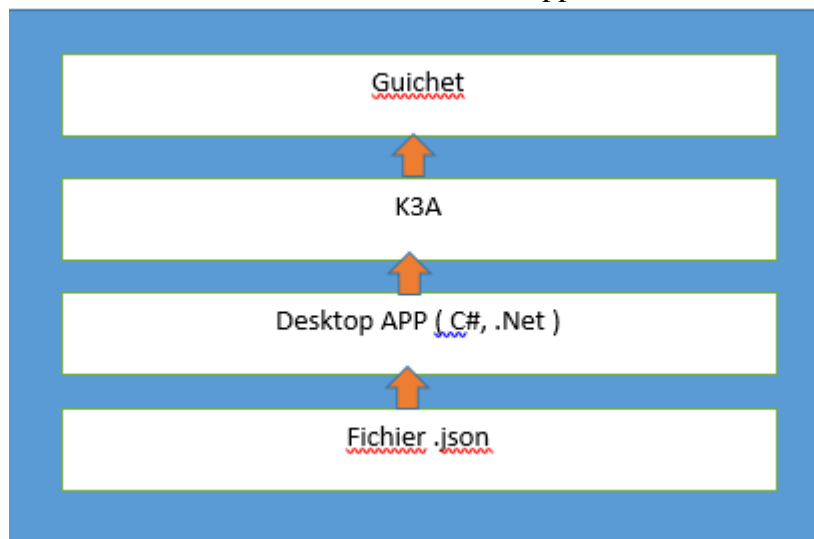
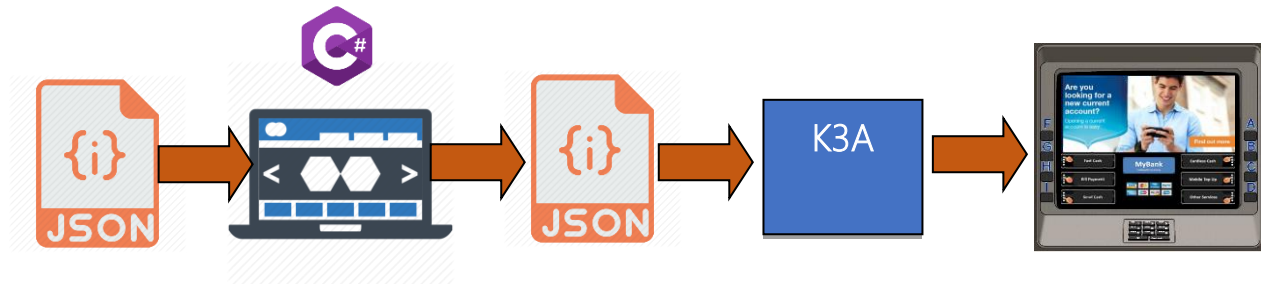


Figure 9 : Architecture de la solution développée

Typiquement, dans les architectures orientées services, il y a une réelle séparation stricte des couches applicatives. Dans ces conditions, un respect d'appel entre couches est applicable, et seule une couche du dessus peut appeler et consommer la couche en dessous. Les services de la couche métier peuvent ainsi appeler la couche d'accès aux données ou d'autres services de la couche métier, en fonction de la tâche à accomplir. La justification de ce type de conception est d'avoir des entités métier qui couvrent toutes les couches de bout en bout et d'éviter des doubles implémentations du code métier dans les différentes couches. Ce modèle plat maintient une séparation stricte entre les objets, ce qui signifie que les clients ne pourront communiquer qu'avec les services. Tout le code sera donc facilement testable.

L'application va assurer que le fichier json soit créé, lu, modifié et supprimé s'il le faut. Ces mêmes opérations pourront être faites sur l'ensemble des options et des détails que contient le fichier, selon l'exigence du client. Après avoir modifié ces options, l'application doit générer un nouveau fichier, écraser l'ancien et aura la main pour le mettre dans l'emplacement convenable afin que l'application K3A pourra ensuite l'utiliser pour mettre en œuvre les modifications confirmées et les afficher sur l'interface de l'écran du GAB.



## 2) Outils et les technologies utilisés

### 2.1 Microsoft Visual Studio 2017



Microsoft Visual Studio 2017 est un ensemble complet d'outils de développement conçue par Microsoft, permettant de générer des applications web ASP.NET, des services web XML, des applications

bureautiques et des applications mobiles, Visual Basic, Visual C++, Visual C# utilisent tous le même environnement de développement intégré (IDE), qui leur permet de partager des outils et facilite la création de solutions faisant appel à plusieurs langages. Par ailleurs, ces langages permettent de mieux tirer parti des fonctionnalités du Framework .NET, qui fournit un accès à des technologies clés simplifiant le développement d'applications web ASP et de services web XML grâce à Visual Web Developer.

### 2.2 Microsoft SQL Server 2014



Microsoft SQL Server est un système de gestion et d'analyse de bases de données relationnelles (SGBDR) de l'éditeur Microsoft. La version SQL Server 2014 offre plusieurs nouvelles fonctionnalités qui permettront à toute organisation de faire monter en puissance les opérations de base de données

en toute confiance, d'accroître l'efficacité des développeurs et des informaticiens, et activer des systèmes décisionnels gérés très évolutifs sur une base libre-service pour les utilisateurs.

## 2.3 Microsoft SQL Server Data Tools



**SQL Server Data Tools for Business Intelligence** (SSDT BI), précédemment connu sous le nom de Business Intelligence Development Studio (BIDS), est utilisé pour créer des modèles Analysis Services, des rapports Reporting Services et des packages Integration Services.

## 2.4 Microsoft SQL Server Reporting Services



**SQL Server Reporting Services ( SSRS )** est un rapport de serveur générant le système logiciel de Microsoft permet aux utilisateurs de générer rapidement et facilement des rapports à partir de bases de données Microsoft SQL Server .

## 2.5 C Sharp



C# est le langage par excellence de .Net, apparu en 2001. Ce langage est comme dit précédemment un langage de programmation orientée objet, étant un carrefour entre différent langage comme le Java, le C++ ou encore le Visual Basic, tout en restant un langage à part.

C'est un langage à typage fort, c'est à dire que le type des variables est fixé à la compilation et que celle-ci peut vérifier les erreurs de typage (à la différence du langage PHP par exemple). Le C Sharp est très polyvalent, Il permet de coder de simples applications consoles jusqu'à de gros programmes avec une multitude de fenêtres, en passant par les jeux.