

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de**

**La Recherche Scientifique**

**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**

**Faculté de Génie Electrique et d'Informatique**

**Département d'Informatique**



Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de  
Master en Informatique option Conduite de Projets  
Informatiques

# Conception et réalisation d'une application web de gestion du parc informatique pour un tour opérateur

---

**Proposé Par :**

**Mr. DIB Ahmed**

**Réalisé par :**

**Mr. ALLAM Koceila**

**Mr. DJEDID Merzak**

*Promotion : 2013/2014*

---

# Remerciements

*En premier lieu, on remercie Dieu le tout puissant pour nous avoir aidé afin d'arriver à terme de ce travail qui représente le fruit de plusieurs mois de travail.*

*Nous tenons à remercier notre promoteur Mr DIB. Qui nous a orienté et aidé tout au long de notre travail de préparation du mémoire.*

*Nos remerciements distingués à tous les enseignants du département d'Informatique de l'UMMTO, qui ont su nous transmettre tout le savoir et les connaissances nécessaires afin d'avancer dans notre vie future.*

*Nos sincères remerciements vont également aux membres de jury, qui nous font l'honneur de juger ce travail.*

*Nos remerciements à toutes les personnes, qui nous ont aidés de près ou de loin.*

*A tous merci.*

# Dédicace

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes parents qui ont sacrifiés des  
années de leur vie pour que je sois là  
aujourd'hui ;*

*A mes frères qui ne cessent de  
m'encourager;*

*A mon chère neveu et mes chères  
nièces;*

*A mon binôme et ami "Merzak"  
avec qui j'ai partagé mon cursus  
universitaire;*

*Koceïla.*

# Dédicace

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes parents que dieu les garde ;*

*A mon adorable petite sœur dont  
j'espère qu'elle obtiendra son BAC;*

*A ma très chère Sonia qui a toujours  
été là pour moi et a toute sa famille ;*

*A tous mes cousins et cousines qui  
m'ont soutenus ;*

*A ma famille grands et petits, qui ont  
toujours été d'un soutien immense dans  
ma vie ;*

*A mon binôme Koceïla pour m'avoir  
aidé durant l'élaboration de ce projet ;*

*Je ne saurai oublier mes chers amis qui  
m'ont toujours soutenu et aidé dans les*

*moments les plus difficiles je les remercie  
pour leur présence et leur aide, je citerai  
en priorité mon frère et meilleur ami*

*« Midou » ;*

*Et à tous les étudiants de la promotion  
2013/2014.*

*Merzak.*

# Sommaire

# ∞ Sommaire ∞

## *Introduction Générale*

### **CHAPITRE I**: Généralités sur les réseaux

1. Introduction	1
2. Réseaux	1
2.1. Définition	1
2.2. Objectif des réseaux	1
2.3. Classification des réseaux	1
A. Selon la technique de transmission	1
B. Selon la distance	2
2.4. Le modèle OSI (Open system Intercommunication)	4
La couche physique	4
La couche liaison de données	5
La couche réseau	5
La couche transport	5
La couche session	5
La couche présentation	5
La couche application	6
2.5. Protocole TCP/IP	6
A. Définition d'un protocole	6
B. Protocole TCP/IP	6
2.6. Le protocole IP	10
2.7. Le protocole TCP	11
3. Le modèle Client/Serveur	11
3.1. Définition	11
3.2. Le fonctionnement d'un système Client/Serveur	11
3.3. Les différentes architectures Client/Serveur	13
L'architecture à deux niveaux	13
L'architecture à trois niveaux	13
L'architecture a Multi niveaux	14
Comparaison entre l'architecture a 2 et 3 niveaux	15

3.4.	Avantages et inconvénients du modèle Client/Serveur	16
	A. Les avantages	16
	B. Les inconvénients	16
4.	Application Web	16
4.1.	Définition	16
4.2.	Histoire des applications web	17
4.3.	La technique de base	19
4.4.	Différences entre site web et application web	20
4.5.	Utilisation	21
4.6.	Technologie	22
	Les plateformes	23
	Serveurs d'applications	25
	L'accès aux bases de données	25
	Les langages de programmation	27
	Autres technologies utilisés dans le développement d'applications web	30
5.	Conclusion	31

## **CHAPITRE II: *Organisme d'accueil***

1.	Introduction	32
2.	Le tourisme	32
2.1.	Définition du tourisme	32
2.2.	Le tourisme et internet	32
2.3.	Le 'e-tourisme'	33
3.	Agence de voyage	34
3.1.	Présentation	34
3.2.	Définition	35
4.	Définition d'un tour opérateur ou voyageur	35
5.	Présentation d'Air Plus Tourisme	36
5.1.	Historique d'Air Plus Tourisme	36
5.2.	Objectifs d'Air Plus Tourisme	37
5.3.	La clientèle d'Air Plus Tourisme	40
	5.3.1. Clientèles B2B (Business to Business)	40
	5.3.2. Clientèle B2C (Business to Clients)	40
5.4.	Les services de l'agence Air Plus Tourisme	40
5.5.	Les partenaires de l'entreprise	41
5.6.	Les conditions de vente	41

5.7. Organisation d'Air Plus Tourisme	42
6. Les Service existants	44
6.1. Direction générale (DG)	44
6.2. Département de Gestion des R.H	44
6.3. Département de gestion financière	45
6.4. Département Out Going	46
6.5. Département des systèmes et maintenance	47
6.6. Département réceptif	47
7. Contexte général, motif, objectif du choix du thème Objectif	48
7.1. Contexte général	48
7.2. Introduction aux métiers de l'informatique	48
7.3. L'informatique et l'entreprise	49
7.4. Objectif du choix du thème	50
8. Inventaire du parc informatique	51
8.1. Inventaire du matériel informatique de la direction	51
8.2. Inventaire du matériel informatique du département de gestion financière	52
8.3. Inventaire du matériel du département émetteur	52
8.4. Inventaire du matériel du département réceptif	53
8.5. Inventaire du matériel du département informatique	54
9. Conclusion	55

### **CHAPITRE III : Les Frameworks**

1. Introduction	56
2. Introduction aux frameworks	56
2.1. Définition	56
3. Objectif d'un framework	57
4. Les avantages et Inconvénients des frameworks	57
4.1. Les avantages	57
4.2. Les inconvénients	58
5. Doit-on développer avec un framework ou un CMS ?	58
5.1. Qu'est ce qu'un CMS ?	59
5.2. Que choisir ?	59
5.3. Certains CMS évoluent vers des frameworks	60
6. Liste des frameworks PHP	60
7. Comparatif des frameworks PHP	62
7.1. Symfony 2	62

7.2.	CakePHP	63
7.3.	Zend Framework 2	63
7.4.	Fonctionnalités	63
8.	Différents exemples de frameworks JAVA	65
8.1.	MFC	65
8.2.	Jarka Struts	65
8.3.	Spring	66
8.4.	Framework Hibernate	66
8.5.	Comparatif des Frameworks JAVA	67
9.	Framework utilisé	69
10.	Conclusion	71

### **Chapitre IV: *Analyse et conception***

1.	Introduction	72
2.	Présentation de l'UML	72
2.1.	Pourquoi utiliser l'UML ?	72
2.2.	Modélisation UML	73
3.	Démarche à suivre	74
4.	Analyse	74
4.1.	Objectif de notre application	74
4.2.	Définition de base	74
4.3.	Identification des acteurs	75
4.4.	Spécification des tâches	75
4.5.	Spécification des scénarios	76
4.6.	Spécification de cas d'utilisation	78
4.6.1.	Définition d'un cas d'utilisation	78
4.6.2.	Le cas d'utilisation détaillé	78
4.6.3.	Diagramme de cas d'utilisation	80
5.	Conception	81
5.1.	Diagramme de séquence	83
5.2.	Diagramme d'activité	84
5.3.	Diagramme de classe	87
5.4.	Diagramme de classe global	90
5.5.	Conception de la base de données	91
6.	Conclusion	96

## **Chapitre V: Réalisation et implémentation**

1. Introduction 97
2. Architecture technique 97
  - 2.1. Déploiement du système 98
3. L'environnement de développement 99
  - 3.1. Coté serveur 99
  - 3.2. Coté Client 102
4. Présentation des interfaces de l'application 103
5. Conclusion 111

*Conclusion Générale*

*Annexe : UML*

*Bibliographie*

# **Introduction Générale**

# ❧ Introduction Générale ❧

Depuis l'apparition de l'informatique, l'être humain a toujours essayé d'exploiter cette science pour automatiser ses tâches quotidiennes de gestion, de communication, de vente,...

Aujourd'hui, vu l'intérêt croissant de vouloir gagner en temps, de conserver les données, de limiter le nombre d'employés et pour beaucoup de raisons, ont poussé petites, moyennes et grandes entreprises à chercher des solutions informatiques capables de répondre à leurs besoins. Le Web comme premier en la matière de l'information et de communication est vite devenu le domaine de commerce et de publicité pour ces entreprises.

C'est dans cette optique que s'inscrit notre travail, qui consiste à implémenter une application web de gestion du parc informatique d'un tour opérateur «**Air Plus Tourisme** », plus particulièrement nous implémentons une application web qui permet à l'invité, l'employer, de consulter la base de donnée du matériel au sein de l'entreprise et de réserver le matériel dont il a besoin et à l'administrateur de gérer la base de donnée du matériel informatique.

Pour mener à terme notre travail, nous le répartissons de la manière suivante :

- Le premier chapitre s'intitule « Généralités sur les réseaux » comprend des généralités sur les réseaux, notamment Internet et quelques services offerts par le web.
- Le deuxième chapitre « organisme d'accueil » consiste à décrire et de parler de l'organisme qui nous a accueillis pour prendre exemple sur leur structure afin de s'inspirer d'un cas pratique.
- Le troisième chapitre sous le nom « Les frameworks », ou on va parler de certains cadres dans lesquels les applications web écrites en PHP se programment. Et on détaillera ensuite concernant le framework qu'on a utilisé pour développer notre application de gestion du parc informatique
- Le quatrième chapitre sous le nom « analyse et conception », qui est consacré à l'analyse et la conception de notre application, qui est de réaliser application web pour la gestion du parc informatique, pour cela nous avons opter pour le langage UML étant le mieux adapté pour les applications web, pour se faire, nous avons utilisée quelques diagrammes.
- Le quatrième et le dernier chapitre « Réalisation et implémentation », comporte quand à lui la présentation de l'environnement dont lequel notre application a été réalisé, les outils utilisés et quelques interfaces de notre application.

# **CHAPITRE I**

## *Généralités sur les réseaux*

## 1. Introduction :

Dès l'âge de pierre à nos jours, l'esprit perfectionniste de l'homme n'a cessé de lui permettre d'améliorer sa vie quotidienne, le passage de la mécanique aux domaines informatiques a révolutionné la vie journalière de l'être humain.

Au début de l'informatique, des ordinateurs ont été mis aux point, dès qu'ils furent aptes à fonctionner seuls, des personnes eurent l'idée de les relier entre eux a fin qu'ils puissent échanger des données, c'est le concept du réseau. Il a donc fallu mettre aux point des liaisons physique entre les ordinateurs pour que l'information puisse circuler, mais aussi un langage de communication pour qu'il puisse y avoir un réel échange ; en a décidé de nommer ce langage : protocole.

## 2. Réseaux :

### 2.1. Définition :

Un ensemble d'ordinateurs et de terminaux interconnectés pour échanger des informations numériques par des lignes de communication ; un ensemble de moyens matériels et logiciels et un transporteur de données, qui devrai véhiculer toute sorte d'information. [01]

### 2.2. Objectif des réseaux :

- Partage des données ;
- Partage des périphériques ;
- Communication entre utilisateurs ;
- Accès à l'information ;
- Augmentation de la fiabilité et des performances ;
- Réduction des coûts.

### 2.3. Classification des réseaux :

#### A. Selon la technique de transmission :

Dans cette classe en trouve deux catégories de réseaux :

- La diffusion (broadcast),
- Le point a point.

## Les réseaux à diffusion :

Toutes les machines pouvant seulement connecter a un unique canal de communication (partagent le même canal), lorsqu'une machine émet un message sur ce réseau, toutes les autres machines sans exception, le reçoivent également. Les machines sont alors différenciées en utilisant ce qu'on appelle une adresse .Une variante de ce type de réseaux est le réseau à diffusion restreinte ou multipoint (multicast). Le paquet n'est alors envoyé qu'à un certain nombre de machine, ces dernières doivent être généralement abonnées à un groupe (de multicast) pour recevoir le message.

## Les réseaux point à point :

Ce réseau peut relier seulement deux machines, c'est-à-dire un message pour qu'il arrive a sa destination il faut d'abord qu'il passe par plusieurs machine intermédiaires.

Ainsi, de manière générale, on peut considérer que les réseaux de dimensions limitées (réseaux locaux) utilisent plutôt la diffusion, alors que les réseaux de grande taille sont plutôt du type point à point.

## B. Selon la distance :

### Réseaux local d'entreprise (RLE ou LAN :Local Area Network) :

Les grandes caractéristiques des RLE sont :

- Faible étendue géographique (moins de 200m)
- Débit élevé (généralement entre 10 et 100 Mb/s mais ça peut parfois aller au-delà)
- Intégration globale : toute est géré par une organisation unique.
- Ce type de réseaux est souvent utilisé dans des entreprises pour relier ces différents ordinateurs. Il peut se développer sur plusieurs bâtiments et permet de satisfaire tous les besoins internes de l'entreprise.

## Réseau métropolitain (MAN : Métropolitain Area Network) :

Les caractéristiques principales :

- étendue géographique moyenne et limitée (étendue inférieure à 10 km de diamètre environ),
- débit élevé (10 à 100Mb/s)
- Capacité d'interconnexion de réseaux locaux.

Ce réseau peut couvrir une ville et aussi peut être placé sous une autorité publique.

Ce sont des réseaux généralement construits autour de 1 ou 2 câbles (bus) de transmission sans élément de routage. Tous les ordinateurs sont en effet directement reliés aux bus : ils utilisent alors souvent la norme DQDB (Distributed Queue Dual Bus) pour les transmissions.

## Réseau à Grande distance (WAN: Wide Area Network):

Ce type de réseau couvre une très large étendue géographique, relie plusieurs locaux entre eux, et les liaisons de ces réseaux locaux se font à travers des lignes de communication internationales, le rôle principal de ces réseaux est de relier les hôtes (des ordinateurs) entre eux, ces hôtes se trouvent généralement reliés sur LAN, lequel est relié via un routeur à un sous réseau.

Pour assurer la connexion d'une machine, il faut réunir les supports physiques. Mais pour un bon transfert de l'information avec une qualité de service suffisante, il faut prévoir une architecture logicielle assez fiable. Deux grandes familles d'architectures se disputent la marche : la première provient de l'ISO (l'international Standard Organisation) et s'appelle OSI (Open System Interconnexion), la deuxième qui est plus récente est UIT-T (Union Internationale des Télécommunication). [01]

## 2.4. Le Modèle OSI (Open System Intercommunication) :

Il a été élaboré dans les années 80 par ISO (International Standards Organisation). Son architecture de ce modèle se divise sur sept couches chaque une d'elle est liée verticalement avec une autre (pouvant communiquer entre elles), tel que cette dernière est constituée d'éléments logiques et matériels offrant un service à celle située directement au dessus d'elle, comme illustré dans le schéma suivant :

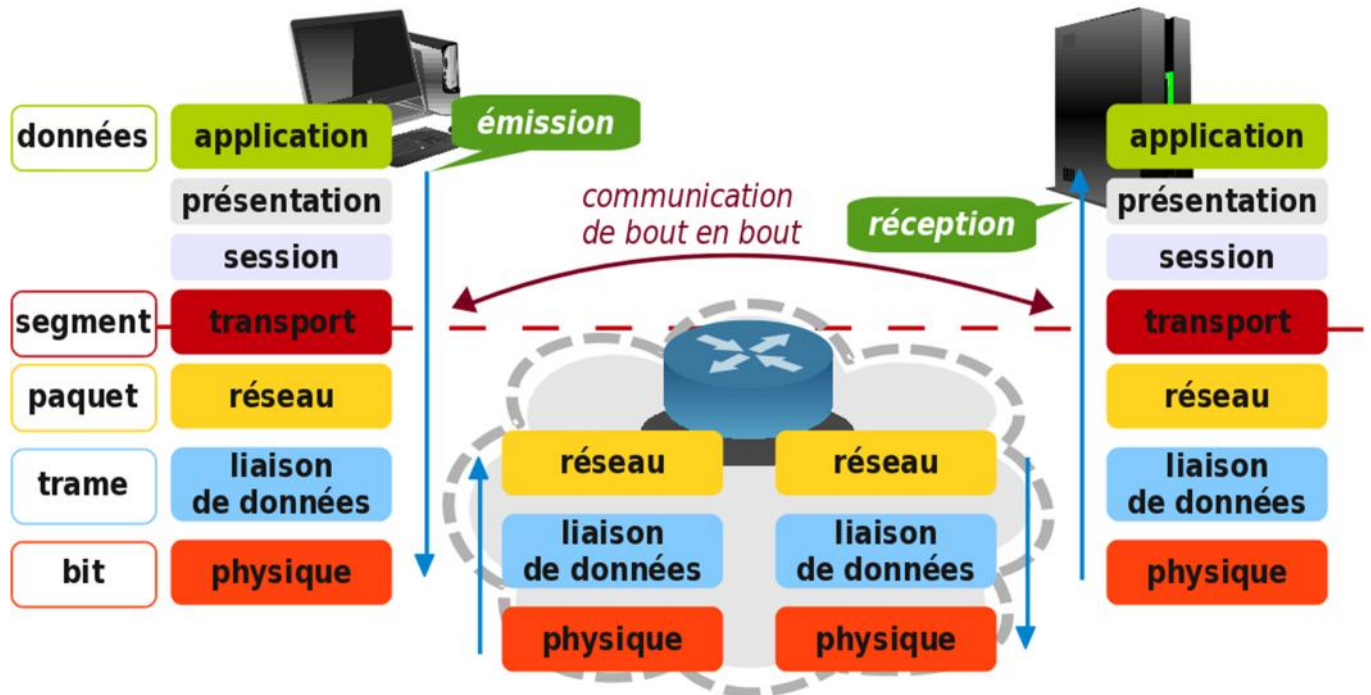


Fig.I.1 : Couche du modèle OSI

### La couche physique :

Cette couche définit la façon dont les données sont physiquement converties en signaux numériques.

## La couche liaison des données :

La tâche principale de cette couche est la transformation, la liaison des données et aussi elle est responsable de l'acheminement des trames (une suite de bits structurés) entre les entités du réseau, elle détecte, corrige si possible les erreurs dues au support physique, crée et reconnaît les frontières des trames.

## La couche réseau :

Elle offre un nombre de services tels que :

- Adressage IP permettant d'atteindre le destinataire ;
- Routage entre deux nœuds à travers un même réseau ;
- Détection et correction des erreurs non réglées dans la couche liaison ;

L'unité de données est le paquet.

## La couche transport :

Cette couche fournit des services tout à fait similaires à ceux qui sont fournis par la couche réseau, elle permet d'optimiser les tâches effectuées par la couche réseau et d'assurer la fragmentation des messages.

## La couche session :

Cette couche fournit à la couche du dessus les moyens d'organiser et synchroniser les dialogues de données aussi permet à des utilisateurs travaillant sur différentes machines d'établir des sessions entre elles.

## La couche présentation :

Elle s'occupe de la syntaxe et de la sémantique des informations transportées (transmises) en se chargeant notamment de la présentation des données.

## La couche application :

Représente la couche la plus élevée du modèle OSI, elle gère le transfert des informations entre programmes et applications de type réseau : courrier électronique, transfert de fichier...etc. [03]

### 2.5. Protocole TCP/IP :

#### A. Définition d'un protocole :

Un protocole est une méthode standard qui permet la communication entre des processus (s'exécutant éventuellement sur différentes machines), c'est-à-dire un ensemble de règles et de procédures à respecter pour permettre à deux ou plusieurs machines d'échanger des données entre elles sur un réseau, par analogie, un protocole peut être comparé à une langue : pour que deux personnes puissent se comprendre, il faut qu'elles utilisent le même langage, il en existe plusieurs selon ce que l'on attend de la communication.

Sur Internet, les protocoles utilisés font partie d'une suite de protocole (un ensemble de protocoles reliés entre eux) qui s'appelle TCP/IP.

Elle contient, entre autre les protocoles suivants :

HTTP,FTP ,ARP,ICPM,IP,TCP,UDP,SMTP, TELNET et NNTP.

#### B. Protocole TCP/IP :

#### • **Définition :**

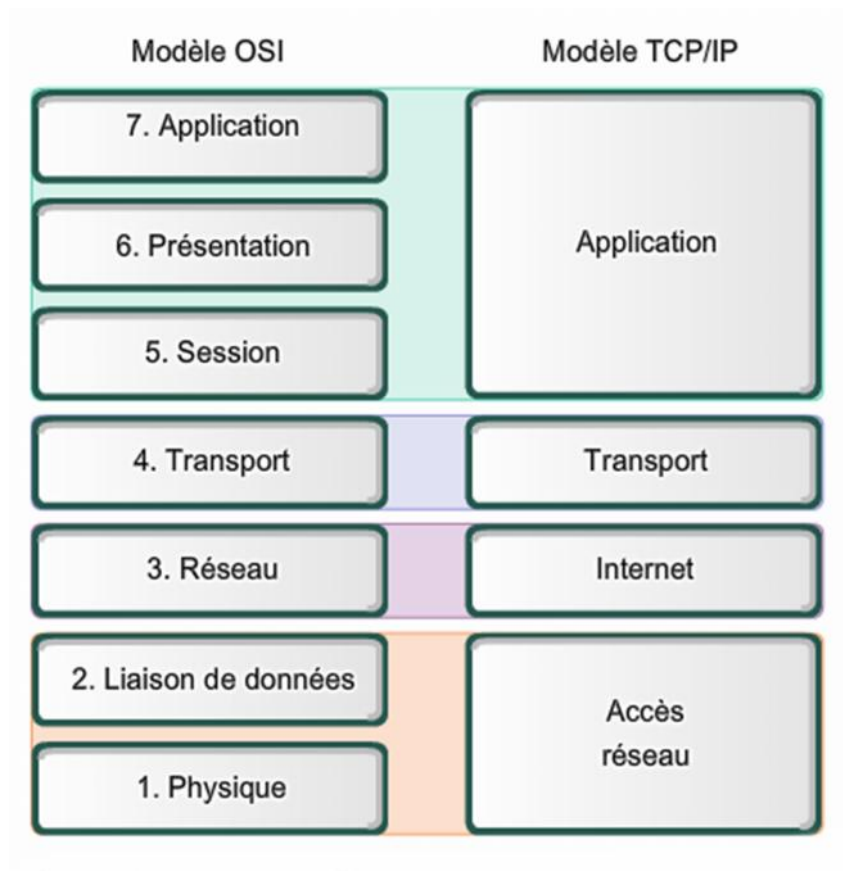
TCP/IP est une suite de protocoles le sigle TCP/IP signifie « Transmission Control Protocole/Internet Protocole ».il provient des noms des deux protocoles majeurs TCP et IP.

TCP /IP représente l'ensemble des règles de communication sur Internet et se base sur la notion adressage IP, c'est-à-dire le fait de fournir une adresse IP à chaque machine du réseau afin de pouvoir acheminer des paquets de données. La suite de protocoles TCP/IP est conçue pour répondre à un certain nombre de critères parmi lesquels :

- Le fractionnement des messages en paquets ;
- L'utilisation d'un système d'adresses ;
- L'acheminement des données sur le réseau (routage) ;
- Le contrôle des erreurs de transmission de données.

- **modèle TCP/IP est ses couches :**

Le but de ce modèle c'est de faire communiquer plusieurs machines différentes et incompatible. Il est inspiré du modèle OSI, mais celui la contient seulement quatre couches. Actuellement c'est le protocole le plus utilisé.



**Fig.II.2.comparaison modèle OSI avec le modèle TCP/IP**

## La couche hôte réseau :

Cette couche regroupe toutes les fonctions des couches de niveau 1 et 2 de modèle OSI. Les tâches qu'elles réalisent sont donc : acheminement des données sur la liaison, la constitution des trames, la détection et la correction des erreurs de transmission elles existant.

## La couche Internet :

Les rôles de la couche Internet sont similaires à ceux de la couche réseau du modèle OSI. Donc cette couche est chargée essentiellement de l'acheminement et le routage des datagrammes. Elles ont la particularité d'être réalisés par un protocole universel : IP (Internet Protocole).

## La couche transport :

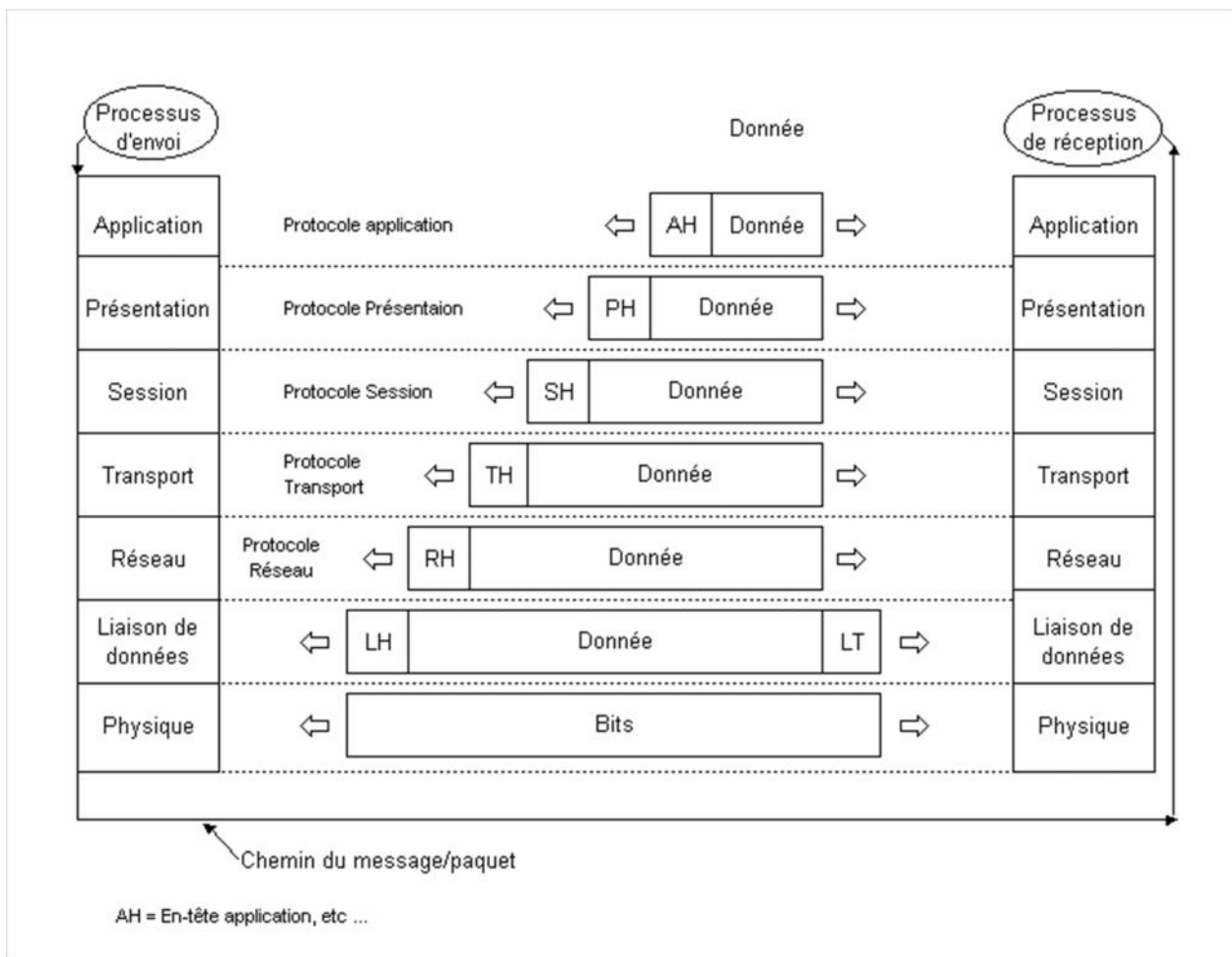
La couche transport assure l'acheminement des données et les mécanismes permettant de connaître l'état de la transmission.

## La couche application :

La couche application englobe les applications standards du réseau. [05]

## • **L'encapsulation :**

Lorsque 2 hôtes communiquent, on parle de communication égale à égal : c'est-à-dire que la couche N de la source communique avec la couche N du destinataire. Pour pouvoir communiquer entre les couches et entre les hôtes d'un réseau, le modèle OSI a recouru au principe d'encapsulation. Ce processus conditionne et prépare les données en leur ajoutant des informations relatives au protocole avant de les transmettre sur le réseau. Ainsi, en descendant dans les couches du modèle OSI, les données reçoivent des en-têtes, des en-queues et d'autres informations.



**Fig.I.3. Exemple d'envois de données d'une ressource à une destination**

Lorsqu'une couche de l'émetteur reçoit des données, encapsule ces derniers avec ses informations puis les passe à la couche inférieure. Comme nous le voyons sur le schéma, les données qui sont envoyées par l'ordinateur source traversent la couche application, puis la couche présentation, puis la couche session et les autres couches, ainsi de suite. Une fois arrivées à la couche physique, les données sont envoyées sur le support. Le mécanisme inverse a lieu au niveau du destinataire où une couche réceptrice les données de la couche inférieure, enlève les informations la concernant (en tête), puis transmet les informations restantes à la couche supérieure.

## 2.6. Le protocole IP

Une adresse IP est un nombre binaire codé sur 32 bits, et attribuée à une hôte, elle est utilisée pour toute communication avec cet hôte.

Une adresse IP est toujours représentée dans une notion décimale constituée de quatre nombre, chaque nombre compris entre [0\_255] et séparé par un point.

Les adresses IP sont décomposées en deux parties :

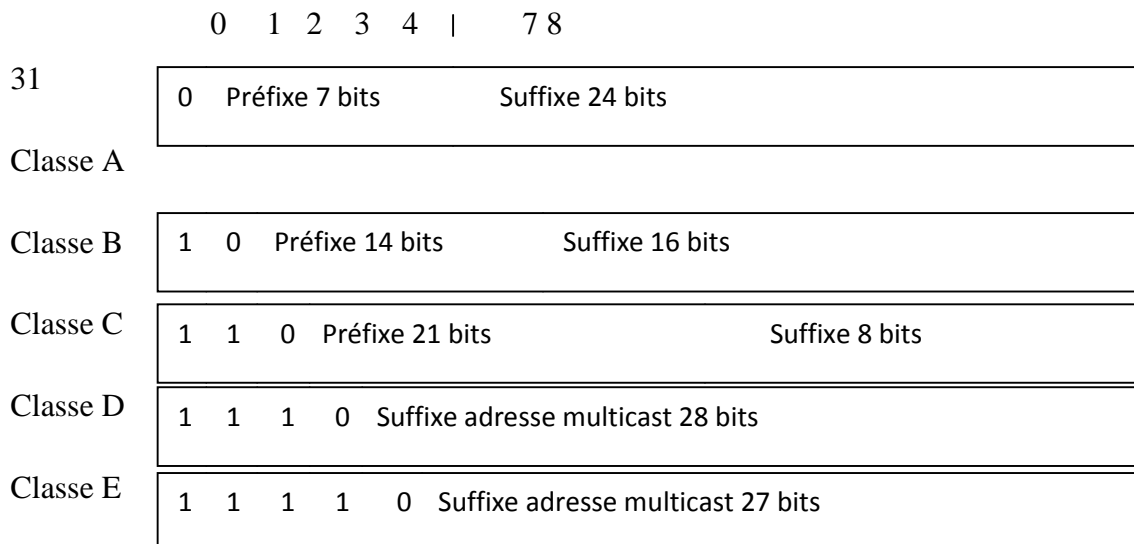
1-préfixe identifie le réseau physique auquel est relié à l'ordinateur, en attribue une valeur unique à chaque réseau. [03]

2-suffixe permet d'adresser un ordinateur.

- **Les classes d'adresse IP :**

Le protocole IP décompose les adresses d'hôtes en cinq classes de base. Chacune d'elle attribuant un nombre différent de bits au préfixe et au suffixe de l'adresse.

Le schéma suivant nous définit les cinq classes d'adresse IP :



**Fig.I.4. Classes d'adresse IP**

## 2.7. Le protocole TCP :

TCP est le protocole de transport le plus important de la suite TCP/I P, son rôle est de garantir l'arrivée des données dans l'ordre et sans duplication.

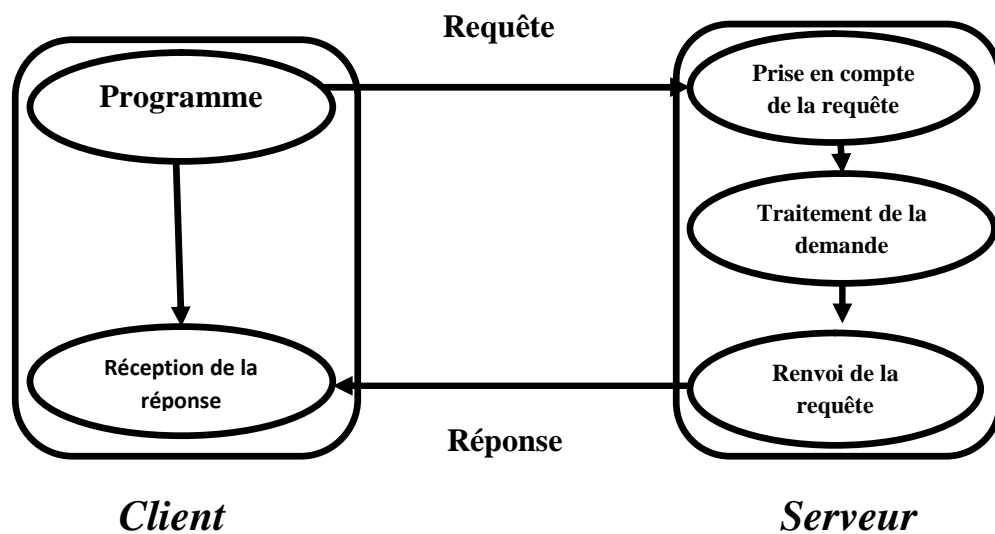
## 3. Le modèle client/serveur :

### 3.1. Définition :

Ce modèle avant tout est un mode de communication (dialogue) entre deux processus. Le client demande un service au serveur, celui-ci accomplit le service et envoie au retour des réponses. En général, un serveur est capable de traiter les requêtes de plusieurs clients. Un serveur permet donc de partager les ressources entre plusieurs clients qui s'adressent à lui par des requêtes envoyées sous forme de message. [05]

### 3.2. Le fonctionnement d'un système client/serveur :

Un système client/serveur fonctionne selon le schéma suivant :



**Fig.I.5. Architecture client/serveur.**

- Le client envoie une requête au serveur grâce à son adresse IP et le port, qui désigne un service particulier de serveur.
- Le serveur reçoit la demande et répond à l'aide de l'adresse de la machine cliente et son port.

**-Client :** c'est le processus demandant l'exécution d'une opération à un autre par envoi d'un message contenant les descriptifs de l'opération à exécuter et attend la réponse à cette opération par un message en retour.

**-Serveur (server) :** C'est le processus accomplissant une opération sur demande d'un client et transmettant la réponse à ce client.

**-Requête (request) :** c'est le message transmis par un client à un serveur décrivant l'opération à exécuter pour le compte du client.

**-Réponse (reply) :** C'est le message transmis par un serveur à un client suite à l'exécution d'une opération contenant les paramètres de retour de l'opération.

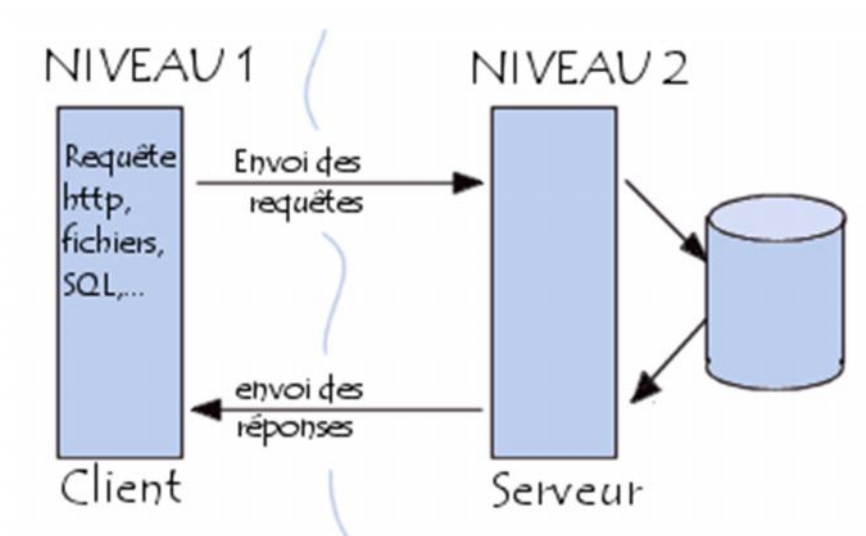
Jusqu'à ce jour, les développements de la technologie client/serveur se sont produits en trois grands vagues :

- **Premier vague :** celle de l'apparition du partage des ressources; différents dispositifs sont alors mis en commun tel que des imprimantes et des lecteurs. C'est donc principalement le début des serveurs de fichiers; le client demande des enregistrements de fichiers au serveur.
- **Deuxième vague :** Celle des applications centralisées de bases de données. Le client forme des messages de requêtes pour que le serveur sélectionne dans sa base l'information demandée et la lui renvoie via le réseau. Le client reçoit donc juste ce qui l'intéresse et non un fichier complet.
- **Troisième vague :** Celle des objets distribués qui regroupent toutes les possibilités de techniques antérieures en leur ajoutant la capacité de répartir au mieux les fonctions entre clients et serveurs.

## 3.3. Les différentes architectures client/serveur :

- **L'architecture à deux niveaux :**

Dans cette architecture le client demande une ressource et le serveur la lui fournit directement, en utilisant ses propres ressources, cela signifie que le serveur utilise ces base de données.

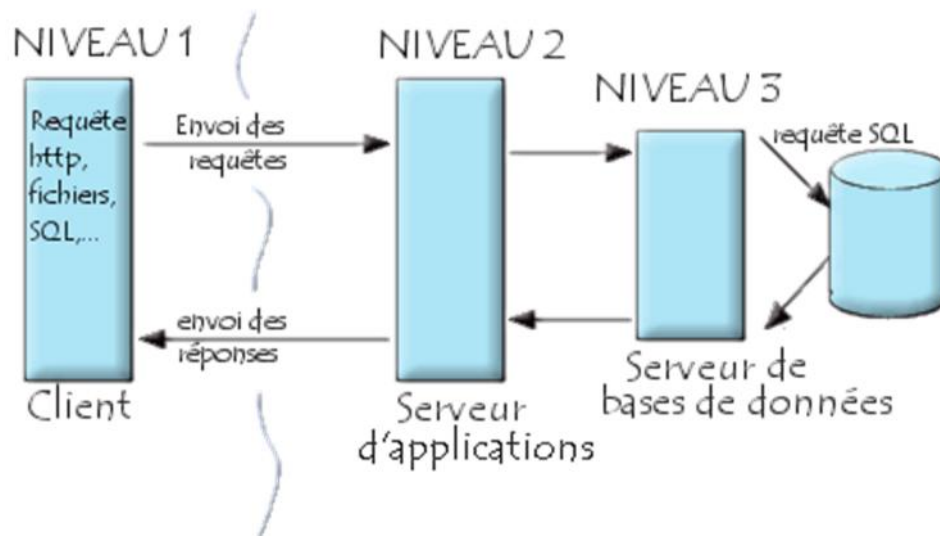


**Fig.I.5.architecture à deux niveaux.**

- **L'architecture à trois niveaux :**

Dans cette architecture il existe un niveau intermédiaire, c'est-à-dire que l'on a généralement une architecture partagée entre :

1. Le client, c'est-à-dire le demandeur qui est généralement et équipée d'une interface utilisable (un navigateur web) chargée de la présentation ;
2. Le serveur d'application (appelée également middleware), chargé de fournir la ressource mais faisant appel à un autre serveur ;
3. Le serveur de données fournissant au serveur d'application des données dont il a besoin.

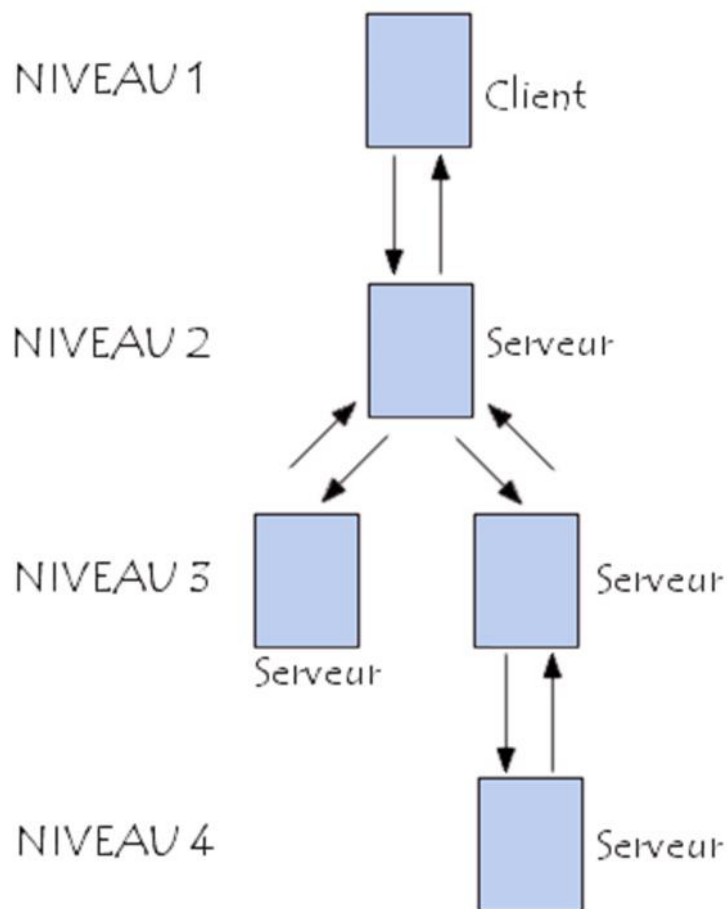


**Fig.I.6. architecture à trois niveaux.**

Le middleware : Ensemble des services logiciels construits au-dessus d'un protocole de transport afin de permettre l'échange de requêtes et des réponses associées entre client et serveur de manière transparente.

- **L'architecture multi niveaux :**

C'est une architecture à N niveaux, dans cette architecture un serveur peut utiliser les services d'un ou plusieurs autres serveurs pour obtenir son propre service.



**Fig.I.8. L'architecture multi niveaux.**

- **Comparaison entre l'architecture à deux niveaux et à trois niveaux :**

L'architecture à deux niveaux : son serveur est polyvalent capable de fournir directement les services demandés par le client avec ses propre ressources.

Par contre l'architecture à trois niveaux les applications au niveau serveur sont délocalisé dans chaque serveur à une tâche à faire et aussi cette architecture a des avantage par apport à la précédente : [02]

- ✓ Une grande flexibilité/souplesse ;
- ✓ Une grande sécurité ;
- ✓ Des meilleures performances.

## 3.4. Avantage et inconvénient du modèle client/serveur :

### A. Les avantages :

- Des ressources centralisées : Un serveur peut gérer des ressources communes à tous les utilisateurs pour éviter les problèmes de redondances et de contradiction.
- Une meilleure sécurité : Car le nombre de point d'entrée permettant l'accès aux données est moins important.
- Une administration au niveau serveur : Les clients ont moins d'être administrés.
- Un réseau évaluatif : Grâce a cette architecture il est possible d'ajouter ou de supprime des clients sans perturber et modifier le réseau.

### B. Les inconvénients :

L'architecture client/serveur a des lacunes parmi lesquels :

- Coût élevé : dû à la technicité du serveur.
- Un maillon faible : le serveur est le seul maillon faible du réseau client /serveur, étant donnée que tout le réseau est architecturé autour de lui.

Heureusement, le serveur a une grande tolérance aux pannes (notamment grâce au système RAID ; qui permet la sauvegarde des données dans des plusieurs supports.)

## 4. Application web :

### 4.1. Définition :

En informatique, une application Web (aussi appelée WebApp) est un logiciel applicatif manipulable grâce à un navigateur Web. De la même manière que les sites Web, une WebApp est généralement placée sur un serveur et se manipule en actionnant des widgets à l'aide d'un navigateur Web, via un réseau informatique (Internet, intranet, réseau local, etc.).

Les messageries web, les systèmes de gestion de contenu, les blogs sont des applications Web.

Les moteurs de recherches, les logiciels de commerce électronique, les jeux en ligne, les logiciels de forum peuvent être sous forme d'application Web.

Des appareils réseau tels que les routeurs sont parfois équipés d'une application Web dans leur micro-logiciel.

Les applications Web font partie de l'évolution des usages et de la technologie du Web.

## 4.2. Histoire des applications web :

Le concept même d'application web n'est pas récent. En effet, un des premiers langages de programmation pour le développement d'application web était le « Perl ». Il fut inventé par Larry Wall en 1987 avant qu'Internet ne devienne accessible au grand public. Mais c'est en 1995, lorsque le programmeur Rasmus Lerdorf rendit le langage PHP disponible à tous que le développement d'applications web prit vraiment son envol. De nos jours, encore plusieurs de ces applications sont développées en PHP dont Google, Facebook et Wikipédia.

Quelques mois plus tard, Netscape, ancien et populaire navigateur web, annonçait une nouvelle technologie, le JavaScript, permettant aux programmeurs de modifier dynamiquement le contenu d'une page web qui était, jusqu'à ce jour, du texte statique. Cette technologie permit une toute nouvelle approche dans le développement des applications web, lesquelles étaient désormais, et encore aujourd'hui, beaucoup plus interactives pour les usagers. A titre d'exemple, la fonctionnalité Google Instant, permettant d'afficher des résultats de recherche au moment même où les lettres du mot sont tapées, fait un usage intensif du JavaScript. Le site web des mises à jour des produits Microsoft utilise également cette technologie. [05]

- En 1996, deux développeurs, Sabber Bhatia et Jack Smith, lançaient Hotmail.
- En 1997, vint la réputée plateforme Flash, servant à ajouter du contenu interactif aux sites web, sous le nom de « Shockwave Flash ». Plus tard, après avoir été acquise par Macromédia puis par Adobe, Flash devint une plateforme de développement d'applications web interactives.

- Le 17 janvier 1998, le site Internet Drudge Report annonçait pour la première fois une nouvelle journalistique sur la toile avant même qu'elle ne soit diffusée dans les médias télévisuels et imprimés traditionnels. Celle-ci faisait état du scandale Clinton/Lewinski. Cet événement fut l'élément déclencheur du journalisme en ligne tel qu'on le connaît aujourd'hui. Avant cette date, Internet n'avait jamais été considéré comme un média de premier plan.
- La même année, la compagnie Google mit en ligne son premier moteur de recherche qui, par sa nouvelle façon d'indexer les pages web, facilita grandement la recherche d'informations sur Internet. Google continua d'innover et devint l'une des entreprises les plus prolifiques en termes d'applications web, en répertoriant les très populaires Google Maps, Google Docs, Gmail,...
- Au début de l'année 2001, peu après l'explosion de la bulle Internet, Wikipédia fut lancé comme sous-projet de Nupedia, une encyclopédie traditionnelle en ligne. Pour développer sa plateforme, Wikipédia utilisa un type d'application web nommée « wiki » permettant à tout internaute d'ajouter du contenu. Les contributions vinrent rapidement, et à la fin de la première année d'opération, Wikipédia comptait déjà 20 000 pages en 18 langues. Aujourd'hui, ce sont près de 21 millions d'articles en 285 langues qui composent le sixième site web le plus visité au monde, le premier étant Google.
- En 2003, MySpace fut fondé et plus tard, en 2005 à 2008, le site devenait le média social le plus visité. MySpace fut une plateforme de lancement pour plusieurs autres applications web connues telles que YouTube, Slide.com et RockYou!, qui ont toutes débuté comme modules supplémentaires pour les utilisateurs MySpace avant de devenir eux-mêmes des sites web à part entière.
- En 2004, lors d'une conférence Web 2.0 donnée par John Batelle et Tim O'Reilly, le concept du « web en tant que plateforme » fut mentionné pour la première fois.
- En cette même année, un événement très important se produit, le lancement de Facebook, qui était alors à ses balbutiements, ouvert uniquement aux étudiants. Comptant un million d'abonnés à la fin de 2004, Facebook est devenu aujourd'hui le média social le plus utilisé avec plus de 900 millions d'utilisateurs. C'est le deuxième

site web le plus visité sur la planète et celui qui possède le plus de photos partagées par les utilisateurs avec un total de 500 milliards de photos téléchargées sur la plateforme.

- En 2005, YouTube fut officiellement lancé, permettant aux internautes de partager des vidéos en ligne.
- Twitter, quant à lui, fut lancé en 2006. Avec les années, la popularité de Twitter n'a fait qu'augmenter, passant de 1.6 million de « tweets » en 2007 à l'impressionnant chiffre de 340 millions par jour en mars 2012 (ce qui équivaut à près de 4 000 « tweets » par seconde !).
- L'année 2007, fut remarquable par l'apparition de l'iPhone, avènement qui fut très certainement responsable du nouvel engouement pour les plateformes mobiles et les applications web. Elles étaient désormais accessibles par téléphone intelligent.
- Au début 2011, la compagnie Kichstarter, qui facilite le financement participatif de projets en ligne, a atteint les 4 000 projets avec plus de 30 millions de dollars en donation. D'ailleurs, près de 44% des projets ont été démarrés avec succès à partir de cette plateforme.

Tel qu'il est remarquable, l'impact des applications web sur la façon d'opérer en affaires, de transmettre et de recevoir de l'information, et même sur la vie des gens, est considérable. Les applications web constituent une opportunité de connecter les internautes entre eux et les entreprises avec leur clientèle. Bref, les développeurs d'applications web façonnent aujourd'hui le futur numérique de demain.

### **4.3. La technique de base :**

Dans la technologie client/serveur, utilisée pour le World Wide Web, le navigateur web envoie au serveur des requêtes relatives à des pages web. Le serveur répond aux demandes en envoyant les pages au navigateur web. Le navigateur affiche alors les pages à l'utilisateur.

Les applications web utilisent cette technique pour mettre en œuvre leur interface graphique. Celle-ci est composée de pages créées de toutes pièces par le logiciel lors de chaque requête. Chaque hyperlien contenu dans la page provoque l'envoi d'une nouvelle

requête, qui donnera en résultat une nouvelle page. A la différence d'un site web statique où les pages sont des fichiers préalablement enregistrés.

Les pages web contiennent divers widgets tels des boutons poussoirs, des icônes et des zones de texte, permettant la manipulation de l'application. Chaque manipulation d'un bouton poussoir provoque l'envoi d'une nouvelle requête. Les pages web peuvent contenir des applets.

Contrairement à d'autres logiciels, une application web mise en place sur un serveur est immédiatement utilisable par le consommateur sans procédure d'achat et d'installation sur son propre ordinateur, du moment que la machine du consommateur est équipé d'un navigateur web et d'une connexion réseau. Ceci évite des interventions des administrateurs système, interventions qui sont souvent plus coûteuses que le logiciel lui-même.

L'application web est souvent mise à disposition du consommateur par l'éditeur du logiciel sur ses propres serveurs (technique appelée Software as a Service).

L'usage du navigateur web comme partie client (un logiciel qui est disponible sur de nombreux systèmes d'exploitation) assure la portabilité d'une application web. [03]

#### **4.4. Différences entre site web et application web :**

Un site web est ce que l'on retrouve lorsqu'on entre une adresse et qu'on atterrit sur une page. Le site correspond à cette page et toute page reliée qui est gérée par la même entité (souvent sous le même nom de domaine). Le rôle principal d'un site web est de fournir et présenter de l'information aux visiteurs. Un blogue, un site de nouvelles ou un site d'information sur un produit ou une compagnie sont de bons exemples de sites web.

Une application web est tout site web qui permet à ses utilisateurs d'accomplir des tâches spécifiques. Une application gère donc généralement des utilisateurs et toutes sortes de données selon les requis spécifiques au projet.

Pour simplifier les choses, un site web c'est le fait de visualiser une page web. Une application web, c'est le fait d'interagir avec une page web, la modifier dans son contenu, pouvoir faire certaines choses avec.

## 4.5. Utilisation :

De nos jours les applications web sont omniprésentes, elles font partie de l'évolution des technologies correspondant à ce que l'on appelle « le Web 2.0 ».

La technologie des applications web permet de nombreux usages. Les usages populaires sont les moteurs de recherche, le webmail, le commerce électronique et les jeux en ligne.

- Un moteur de recherche est une application web qui recherche des documents.
- Un webmail est une application web pour recevoir et envoyer du courrier électronique. La présentation des documents est similaire à celle d'un site web, cependant les documents sont générés par le logiciel lors de chaque demande. Le système de gestion de contenu effectue les traitements nécessaires à la mise en forme et la présentation des documents.
- Un weblog est un système de gestion de contenu où des éléments de contenu sont présentés dans l'ordre chronologique de leur date de création.
- Un wiki (de l'hawaïen wikiwiki qui signifie vite) est un système de gestion de contenu qui vise à simplifier la création collaborative des documents. Il autorise plusieurs personnes à effectuer des modifications simultanées, et est équipé d'espaces de discussion.
- Un site web marchand est un système de gestion de contenu, où le contenu est des annonces concernant des produits. Il est utilisé pour la vente par correspondance. Les visites et les opérations d'achat sont enregistrées à des fins de marketing. Les sites web marchands sont utilisés aussi bien pour la vente des produits d'une société que pour des ventes entre particuliers ou des ventes aux enchères.
- Un jeu par navigateur est un jeu vidéo réalisé sous la forme d'une application web.
- Un logiciel de forum permet des discussions ouvertes entre des utilisateurs : un utilisateur écrit un message, et ce message peut être lu par tous les autres

utilisateurs. Les logiciels de forums sont parfois réalisés sous forme d'application web.

- La messagerie instantanée (en anglais « chat ») permet l'échange instantané de messages texte entre différents utilisateurs. Les logiciels de messagerie instantanée sont parfois réalisés sous forme d'application web. Les messages peuvent être transmis à un autre utilisateur du logiciel, ou un téléphone portable via le short message service (abrégé SMS).
- « Google Maps » est une application web qui permet de consulter des cartes géographiques du monde entier.
- « Facebook » est une application web qui permet à chaque utilisateur de se constituer un réseau social (amis, associés, personnes qui partagent les mêmes centres d'intérêt). [04]

## 4.6. Technologie :

Dans la technologie la plus courante, l'application web s'oriente autour d'un serveur web sur lequel est branché le logiciel applicatif, le tout parfois accompagné d'un serveur de base de données. L'ensemble est appelé « serveur d'application ».

Le code source du logiciel applicatif est placé directement dans des pages web. Ces pages sont stockées par le serveur. Lorsque le client demande une page, le serveur web va rechercher la page, puis exécute les instructions qu'elle contient. Ces instructions peuvent faire appel au serveur de base de données. Le serveur web transmet la page avec le résultat de l'exécution au client.

La transmission des informations entre le client et le serveur se fait selon le protocole HTTP, protocole également utilisé pour les sites web. Ce qui permet d'utiliser le même logiciel client- un navigateur web.

Les applications web font souvent usage du mécanisme des cookies : en réponse à une requête, le serveur envoie une information de repérage au client (le cookie). Puis le client va lui renvoyer cette information lors de la prochaine requête. Le mécanisme est utilisé pour identifier le client et suivre les manipulations.

Les pages web peuvent en outre contenir des applets. Ce sont des morceaux de code source qui seront exécutés par le navigateur web après transmission de la page, contrairement à la majorité du code source qui est exécuté par le serveur web avant la transmission. ActiveX, Java, AdobeFlash et Silverlight sont des technologies utilisées pour les applets.

Le logiciel client (le navigateur web) est identique à celui utilisé pour consulter un site web. Les logiciels nécessaires pour exécuter les applets sont inclus dans les navigateurs, parfois sous forme de complément (plugin).

## ➤ **Les plateformes :**

- **.NET** : c'est une plateforme proposée par Microsoft, respecte les standards actuels sur le web (HTTP, XML, SOAP, UDDI, WSDL,...), développé dans l'environnement Visual Studio.net (commercial) et Matrix (gratuit), et exécuté sous l'environnement Common Language Runtime (CLR). Elle intègre la base de données ADO.net et repose sur le Framework .NET. Les applications sous cette plateforme peuvent être écrites dans tous langages compatibles avec le CLR, y compris Visual Basic et C#.
- **J2EE** : proposée par SUN, ce terme signifie Java Entreprise Edition, et était anciennement raccourci en « J2EE ». Il fait quant à lui référence à une extension de la plateforme standard. Autrement dit, la plateforme Java EE est construite sur le langage Java et la plateforme Java SE, et elle y ajoute un grand nombre de bibliothèques remplissant tout un tas de fonctionnalités que la plateforme standard ne remplit pas d'origine. L'objectif majeur de Java EE est de faciliter le développement d'applications web robustes et distribuées, déployées et exécutées sur un serveur d'applications.

Le tableau suivant recense les principaux points communs et différences des deux principales plateformes :

	Java (SE EE)	.NET
<b>Environnement d'exécution</b>	Java Virtual Machine (JVM)	Commun Language Runtime (CLR)
<b>Format de la compilation</b>	Bytecode	Microsoft Intermediate Language (MSIL)
<b>Langage</b>	Mono langage : Java uniquement Quelques solutions open source permettent de générer du bytecode (JPython,...)	Multi-langage dont : C#, C++, Visual Basic, .Net, JScript, Delphi, Cobol...
<b>Mode d'exécution</b>	Mode interprété ou compilateur JIT	Compilateur JIT
<b>Système cible</b>	Support pour tous les systèmes proposant un JVM	Plateforme Windows uniquement Quelques solutions open source permettent l'exécution sur d'autres plateformes (Mono sous Linux)
<b>Mode de diffusion</b>	Fournie sous la forme de spécifications avec une implémentation de référence Chaque spécification peut être implémentée par un tiers.	Fournie sous la forme de produit
<b>IDE</b>	Nombreux outils commerciaux et open source (Eclipse, NetBeans)	Microsoft Visual Studio
<b>Evolutions</b>	Gérées par le JCP (Java Community Process composé de membres de nombreuses sociétés ou d'individus)	Uniquement à l'initiative de Microsoft notamment pour les bibliothèques.
<b>Gestion de la mémoire</b>	Gorbage collector	Gorbage collector
<b>Packaging</b>	Archive jar, war ou ear selon le type de projet	Assembly (.dll) ou exécutable (.exe)

<b>Serveur d'applications</b>	Nombreux serveurs d'applications J2EE (Websphere, Weblogic, OAS, JBoss, Jonas,...)	IIS uniquement
-------------------------------	--	----------------

**Tab.I.1. Principales plateformes**

## ➤ **Serveurs d'applications :**

Le serveur d'application constitue le noyau des architectures multi niveaux. Son rôle est d'assurer la logique métier des applications en découplant celle-ci des présentations et des accès aux données et de permettre une évolution des niveaux indépendamment des autres.

En voici quelques exemples de serveurs d'application : [01]

- Borland appServer (BES).
- ColdFusion d'Allaire (Macromédia).
- iPlanet Application Server (Com one) de Sun.
- .Net Server de Microsoft.
- Oracle 9i Application Server d'Oracle.
- WebLogic Server de BEA Systems.
- WebSphere Application Server d'IBM.
- JBoss (logiciel libre).
- JRun de Allaire.
- SilverStream Application Server de SilverStream.
- Tomcat d'Apache.

## ➤ **L'accès aux bases de données :**

Le Framework est utilisé pour pouvoir accéder aux bases de données. C'est un ensemble de composants qui servent à créer l'architecture et les grandes lignes d'une application. On peut le voir comme une boîte à outils géante, conçue par un plusieurs développeurs et mise à disposition d'autres développeurs, afin de faciliter leur travail. Il existe des Frameworks dans beaucoup de langages et plateforme, ce n'est pas un concept propre au développement web en particulier. Parmi les Framework les plus connu, on peut citer :

- **.NET Framework** : il peut être utilisé par un système d'exploitation Microsoft Windows et Microsoft Windows Mobile depuis la version 5. Une version légère et limitée fournie avec un moteur d'exécution fonctionnant à l'intérieur d'un navigateur ou d'un périphérique mobile est disponible sous le nom de Silverlight. La version 3.0 du Framework est intégrée à Windows Vista et à la plupart des versions de Windows Server 2008 ou téléchargeable depuis le site de l'éditeur Microsoft. Ce Framework s'appuie sur la norme Common Language Infrastructure (CLI) qui est indépendante du langage de programmation utilisé. Ainsi tous les langages compatibles respectant la norme CLI ont accès à toutes les bibliothèques installées dans l'environnement d'exécution. Ce Framework est un sous ensemble de la technologie Microsoft .NET, il propose une approche unifiée à la conception d'applications Windows ou Web, tout en introduisant des facilités pour le développement, le déploiement et la maintenance d'applications.
- **Hibernate** : c'est un Framework open source gérant la persistance des objets en base de données relationnelle. Il est adaptable en termes d'architecture, il peut donc être utilisé aussi bien dans un développement web léger de type Apache Tomcat ou dans un environnement J2EE complet : WebSphere, JBoss Application Server et Oracle WebLogic Server. Il apporte une solution aux problèmes d'adaptation entre le paradigme objet et les SGBD en remplaçant les accès à la base de données par des appels à des méthodes objet de haut niveau.
- **Struts** : est un Framework libre servant au développement d'applications web Java EE. Il utilise et étend l'API Servlet Java afin d'encourager les développeurs à adopter l'architecture MVC. Struts a été créé par Craig McClanahan et donné à la fondation Apache en mai 2000. Il a fait partie du projet Jakarta de mai 2000 jusqu'en mars 2004. Cette infrastructure permet la conception et l'implémentation d'applications web de taille importante par différents groupes de personnes. En d'autres termes, les designers, développeurs de composants logiciels peuvent gérer leur propre part du projet de manière découplée. Struts est un logiciel libre distribué selon les termes de la licence Apache.

Il existe beaucoup d'autres Frameworks tels que MFC, Spring, JPOX,...

## ➤ Les langages de programmation :

Plusieurs langages de programmation sont utilisés dans le développement d'application web.

- **HTML (Hyper-Text Markup Language)** : c'est tout simplement le langage dans lequel sont écrites des pages web. Ce langage repose sur un système de balises, comme par exemple <head>. Mais nul besoin de les connaître pour réaliser une page web car il existe de nombreux éditeurs de pages web qui permettent de créer des pages web comme on crée un document Word (Mozilla NVU, Macromedia Dreamweaver, etc). A noter qu'on ne parle pas de langage de programmation pour HTML mais de langage de présentation.
- **CSS (Cascading Style Sheet = feuille de Style en cascade)** : est utilisé pour alléger le code HTML. Pour cela, on crée généralement un fichier \*.css dans lequel on entre toutes les instructions codant le style de la page web (couleur d'arrière-plan, type de blocs, de bordures, etc.). En faisant appel à ce fichier dans la page HTML, on peut désigner un style lourd et complexe avec une simple petite balise. De plus si la CSS est employée dans un site entier (comme c'est toujours le cas), il suffit de mettre à jour la CSS pour refaire le design du site en entier.
- **SQL (Structured Query Language)** : est un langage d'interrogation de base de données très populaire. Il consiste aujourd'hui une norme implémentée par de nombreux SGBDs comme Oracle, PostgreSQL et MySQL.
- **XML** : langage à balise strict permettant de stocker n'importe quelles données.
- **JavaScript** : initialement appelé LiveScript, est un langage de programmation pour les applets, développé par Netscape. Les applets écrites dans langage sont exécutées par un interprète inclus dans le navigateur web. De nombreux navigateurs web ont un interprète JavaScript.
- **Java** : est un langage de programmation développé par Sun Microsystems, qui peut être utilisé pour les applets. Les applets écrites dans ce langage sont préalablement compilées, et exécutées par un logiciel branché au navigateur web, le plug-in Java (traduction littéral : qui se branche dessus).

- **Visual Basic (VB)** : est un langage de programmation événementielle de troisième génération ainsi qu'un environnement de développement intégré, créé par Microsoft pour son modèle de programmation COM. Visual Basic est directement dérivé du BASIC et permet le développement rapide d'applications, la création d'interfaces utilisateur graphiques, l'accès aux bases de données en utilisant les technologies DAO, ADO et RDO, ainsi que la création de contrôle ou objets ActiveX. Les langages de script tels que Visual Basic for Application et VBScript sont syntaxiquement proches de Visual Basic, mais s'utilisent et se comportent de façon sensiblement différente. Visual Basic est un des langages les plus utilisés pour l'écriture d'applications commerciales. Il a également été très utilisé dans le monde de l'ingénierie et de la recherche appliquée en raison de sa capacité à permettre des développements très rapides et très efficaces permettant ainsi aux scientifiques de se consacrer davantage à l'algorithmique et moins aux aspects formels du codage. Bill Gates y était particulièrement attaché, probablement parce que son premier succès avait été un programme écrit en BASIC pour l'Altair, premier ordinateur grand public.
- **C#** : c'est un langage proposé par Microsoft, orienté objet, dont la syntaxe est très proche de C (et donc de Java).
- **Python** : c'est un langage de programmation objet, multi-paradigme et multiplateformes. Il favorise la programmation impérative structurée et orienté objet. Il est doté d'un typage dynamique fort, d'une gestion automatique de la mémoire par ramasse-miettes et d'un système de gestion d'exceptions, il est ainsi similaire à Perl, Ruby, Scheme, Smalltalk et Tcl. Il est placé sous une licence libre et fonctionne sur la plupart des plateformes informatiques, des supercalculateurs aux ordinateurs centraux, de Windows à Unix en passant par Linux, Mac OS, ou encore Android, iOS et aussi avec Java ou encore .NET. Il est conçu pour optimiser la productivité des programmeurs en offrant des outils de haut niveau et une syntaxe simple à utiliser. Il est utilisé principalement comme langage de scripts.
- **PHP (Hypertext Preprocessor)** : plus connu sous son sigle PHP, est un langage de programmation compilé à la volée libre, principalement utilisé pour produire des

pages web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprète de façon locale. PHP est un langage impératif disposant depuis la version 5 de fonctionnalités de modèle objet complètes.

- **Ruby** : est un langage de programmation libre, il est interprété, orienté objet et multi-paradigme. Le langage a été standardisé au Japon en 2011, et en 2012 par l'organisation internationale de normalisation (ISO). [03]

Ci-après, un tableau montrant un sondage fait sur le net pour les langages serveur préférés par les développeurs web :

Langage	Nombre d'opinions	Pourcentage
PHP	811	60,39%
ASP	40	2,98%
VB.NET (ASP.NET)	41	3,05%
C# (ASP.NET)	102	7,59%
Java (JSP, Servlets)	232	17,27%
Perl	14	1,04%
Python	19	1,41%
Rebol	2	0,15%
Coldfusion	6	0,45%
CGI / C	8	0,60%
Delphi	21	1,56
Webdev	9	0,67%
Autres	19	1,41%
Sans opinion	19	1,14%

**Tab.I.2. Résultat du sondage.**

## ➤ **Autres technologies utilisés dans le développement d'applications web :**

- **WebObjects** : développé par Apple, est un logiciel de serveur web qui exécute le code source contenu dans les pages, code source écrit en langage Java.
- **ASP** : est une technologie développée par Microsoft, composée d'un interprète, qui se branche sur le logiciel serveur web Internet Information Services. L'interprète exécute le code source contenu dans les pages, code source écrit en langage VBScript.
- **ASP .Net** : est une technologie développée par Microsoft en remplacement de ASP, composée d'un logiciel qui se branche sur le logiciel de serveur web Internet Information Services et qui exécute le logiciel applicatif. Ce dernier est composé de pages contenant du code source écrit dans un langage qui utilise le Framework de programmation .Net (Visual Basic .NET ou C#), le logiciel applicatif est préalablement compilé.
- **JSP** : est une technologie développée par Sun Microsystems, composée d'un logiciel de serveur web auquel peut se brancher un logiciel applicatif écrit en langage Java. Le logiciel applicatif est composé de pages web contenant du code source préalablement compilé.
- **LAMP (Linux – Apache – MySQL – PHP)** : est une suite de logiciels open source qui, utilisés ensemble, permettent de réaliser des serveurs d'application. Par définition, cette suite est composée du système d'exploitation Linux, du logiciel serveur web Apache, de l'interprète PHP, et du SGBD MySQL.
- **Wamp (Windows – Apache – MySQL – PHP)** : est une suite de logiciels qui, utilisés ensemble, permettent de réaliser des serveurs d'application. Par définition, cette suite est composée du système d'exploitation Windows, du logiciel serveur web Apache, de l'interprète PHP, et du SGBD MySQL.
- **Une applet** : est un morceau de logiciel incorporé dans une page web, et exécuté par le navigateur web de l'ordinateur client. Lorsque l'utilisateur actionne un widget placé dans une page web, l'applet peut alors modifier la présentation de la page

(technique appelée DHTML), afficher des messages ou envoyer des requêtes au serveur d'application.

- **Le Document Object Model (abrégé DOM)** : est un ensemble d'objets normalisé qui représente la page affichée, ainsi que le navigateur web. Le DOM est l'interface de programmation utilisée dans les applets pour effectuer des modifications sur la page.
- **Ajax** : cette méthode consiste à utiliser de manière conjointe des technologies telles que JavaScript, CSS, XML, le DOM et le XMLHttpRequest dans le but de réaliser des applications web qui offrent une maniabilité et un confort d'utilisation supérieur à ce qui se faisait jusqu'alors (les Rich Internet Application (abrégé RIA)).
- **ActiveX** : est une technologie développée par Microsoft ou des composants logiciel peuvent être inclus en tant qu'applet dans des pages web. Cette technologie nécessite un système d'exploitation Windows sur l'ordinateur client.
- **Flash** : est une technologie développée par Adobe. Un logiciel branché au navigateur, le plug-in Flash permet d'afficher des animations, des images vectorielles, des vidéos, et exécuter des applets. Il comporte un interprète pour des applets en langage de programmation ActionScript, un langage similaire à JavaScript. Cette technologie est d'usage courant pour les jeux vidéo en ligne. [06]

## 5. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons traité certaines notions des nouvelles technologies de l'information et de la communication, voir : les réseaux, le web, l'architecture client/serveur et les applications web.

Les différents concepts traités au cours de ce chapitre nous aideront à mieux comprendre notre mode d'opération et les notions fondamentales pour mener à bien notre travail.

# **CHAPITRE II**

## *Organisme d'accueil*

## 1. Introduction :

Nous présentons dans ce chapitre l'organisme qui nous a accueilli pour développer notre application web afin de faire l'inventaire du parc informatique.

Nous avons donc fait un inventaire de tout le matériel informatique disponible au niveau de cet organisme qui compte un parc informatique assez conséquent.

C'est d'ailleurs au cours de ce chapitre que nous pourrions détailler toutes les données qu'on a intégré dans la base de donnée de notre application « GPI ».

## 2. Le tourisme :

### 2.1. Définition du tourisme :

Il est certainement difficile de donner une définition exhaustive du tourisme en raison de l'évolution de sa perception, de son impact et de l'objectif visé à travers la consommation ou l'exercice du tourisme.

Le tourisme est avant tout une activité économique ayant des effets sur l'emploi, la balance des paiements, la production, l'investissement, les prix et la consommation entre autres. Il est une source de profit et de revenu.

Le tourisme est le fait de voyager ou de parcourir pour son plaisir, un lieu autre que celui où l'on vit habituellement, le tourisme peut jouer un rôle important dans le développement durable.

Le tourisme est un domaine qui a pris de l'élan en Algérie durant ces dernières années, nombreuses sont les agences de voyage et de tourisme qui contribuent à rendre ce domaine plus fructueux et sa réalisation possible. [08]

### 2.2. Le tourisme et internet :

L'arrivée d'Internet et des technologies de l'information et de la communication a produit d'importantes mutations dans l'industrie du voyage et dans le secteur du tourisme :

Nouvelles méthodes de travail, commercialisation en ligne des produits touristiques (hôtels, transferts, billetterie, séjours...).

Internet a donc bouleversé les méthodes de promotion et de communication des acteurs du marché du tourisme en leur ouvrant des champs importants de développement et de nouvelles opportunités de marché : conquête de nouveaux publics, promotion plus étendue de leur territoire...

Grâce à l'accès public à l'Internet, un nombre important de réservations sont effectuées en ligne et plus de la moitié de tous les voyageurs utilise Internet pour des informations sur leur destination Voyage, et des offres spéciales...

Les agences de tourisme et de voyages ont développé une présence sur Internet en créant des sites Web avec des informations détaillées et les capacités de réservation en ligne.

Les agences de tourisme et de Voyage utilisent également les services des grandes réserves de systèmes informatiques des entreprises. [10]

### 2.3. Le 'e-tourisme' :

Le tourisme électronique, autrement nommé le e-tourisme désigne les activités du secteur du tourisme, sur Internet. Même s'il est de plus en plus réducteur aujourd'hui de parler d'e-tourisme tant le tourisme et les nouvelles technologies sont inexorablement voués à converger complètement vers un tourisme numérique. Pour les usagers, le e-tourisme offre des moyens de préparer, d'organiser et de réserver ses voyages via Internet : identification de la destination, achat du transport, élaboration d'un itinéraire, réservation d'un hébergement, échange d'informations avec les autres internautes. Apparu en 1998, le e-tourisme est aujourd'hui un mode de promotion et de réservation incontournable dans les secteurs du tourisme et du voyage. Les utilisateurs et consommateurs du e-tourisme sont désignés par l'univers du marketing comme des touristonantes ou des touristes en ligne.

Le secteur du e-tourisme rassemble aujourd'hui de nombreux acteurs du secteur touristique ainsi que des nouveaux entrants pure Play.

- Entreprises touristiques : agence de voyage en ligne, prestataire hôteliers, compagnie aérienne, ferroviaire ou de navigation
- Édition et publication : guide de voyage, magazine, blogs de voyage (les « infomédiaires », sites internet spécialisés dans les informations sur le voyage), site d'avis de voyageurs (Tripadvisor, [Vinivi](#), Holidaycheck, Zoover, Trivago).

- Technologies : comparateur de prix, agrégateur, moteur de recherche et métamoteur spécialisé dans le voyage
- Acteurs institutionnels : office de tourisme, CRT, CDT, Ministre, observatoires. [10]

### 3. Agence de voyage:

#### 3.1. Présentation:

Une agence de voyages est une entreprise qui propose et vend des offres de voyages à ses clients. Elle joue le rôle d'intermédiaire entre les consommateurs et les différents prestataires de services présents sur le marché du tourisme : **Tour-opérateurs, compagnies aériennes, hôteliers, loueurs de voiture, assurances voyage**, etc.

Les agences de voyages, de par leur proximité avec le client, ont également un rôle de conseil : elles avertissent et informent les consommateurs des formalités à accomplir avant tout voyage ou séjour à l'étranger, conseillent et établissent une offre personnalisée en fonction des attentes et désirs du client.

Généralement, les agences de voyages proposent à la vente les offres composées par les **Tour-opérateurs**. Elles constituent donc un intermédiaire entre le tour-opérateur et le consommateur, lequel ne traite alors qu'avec l'agence de voyages. Les agences de voyages sont alors traditionnellement rémunérées par une commission sur les prestations vendues.

Néanmoins, il est de plus en plus fréquent que les agences de voyages composent elles-mêmes les offres qu'elles proposent ensuite à leur clients, en regroupant les services qui leur sont présentés par les différents prestataires du marché du tourisme. Elles s'affranchissent alors du concours des tour-opérateurs pour offrir de façon autonome des « packages » ou encore « forfaits touristiques » rassemblant différentes prestations.

Dès lors, la rémunération des agences de voyages ne vient plus seulement des tours opérateurs dont elles vendent les « packages » mais de leur propre rémunération sur les services fournis par les prestataires partenaires ainsi que de leurs clients voyageurs qui sous forme d'honoraires de conseil et de réservation.

Ainsi, alors que les tour-opérateurs s'aventurent de plus en plus sur le terrain d'activité des agences de voyages en proposant leurs offres directement sur internet, les agences de voyages ont

également tendance à empiéter sur le domaine des tour-opérateurs en proposant leurs propres forfaits négociés directement avec les prestataires de services.

### 3.2. Définition:

Selon le site gouvernemental [www.tourisme.gouv.fr](http://www.tourisme.gouv.fr), l'agence de voyages est une société commerciale dirigée par une personne physique ou morale qui propose à la clientèle des prestations touristiques relatives :

- soit à des voyages ou séjours individuels ou collectifs donnant lieu ou non à un forfait touristique (incluant une nuitée)
- soit des services tels que la délivrance de titres de transport, de réservations d'hébergement ou liés à l'accueil touristique, ou à des congrès ou manifestations (visites guidées, billetterie, etc....).

La profession d'agent de voyages est une profession réglementée qui est organisée en voyagistes (tour-opérateurs) et en agences distributrices auprès de la clientèle.

La distinction est donc généralement la suivante : « agence de voyages » pour les agences distributrices de séjour auprès de la clientèle et « tour opérateur (ou voyagiste) », professionnel assemblant différentes prestations fournies par des prestataires. [11]

### 4. Définition d'un tour opérateur ou voyagiste:

Un « tour-opérateur » (de l'anglais tour operator), ou « voyagiste » est un organisme chargé d'assembler plusieurs prestations de ses fournisseurs (**compagnies aériennes, hôteliers, autocaristes, restaurateurs, guides**, etc.) et de les vendre à un prix tout compris, c'est-à-dire un « forfait » ou « package ».

Il réunit des prestations qu'il achète à prix négociés, en négociant lui-même ou par l'intermédiaire d'agences réceptives (agences de voyages sur place) et anticipe la demande de la clientèle en proposant ses offres de forfaits en brochure.

La négociation des prix des services compris dans le forfait est facilitée par le nombre important de partenaires que le tour-opérateur possède.

Le tour-opérateur propose des produits incluant différentes prestations mais n'offre pas de séjours personnalisés en fonction de la demande du client. Il négocie les prix des prestations de voyages auprès des prestataires du marché touristique et traite directement avec les agences de voyages en leur vendant les packages ainsi créés.

Le tour-opérateur n'a pas vocation à se rapprocher du consommateur final. Il ne fait généralement affaire qu'avec les professionnels du secteur (*B to B = Business to Business*).

Néanmoins, cette affirmation doit être relativisée par l'apparition d'un nouveau mode de vente des forfaits touristiques : Internet.

Pendant longtemps, les tour-opérateurs commercialisaient leurs forfaits uniquement par les agences de voyages, à qui ils reversaient une commission. [12]

Ce mode de distribution, bien que restant encore majoritaire, doit faire face aujourd'hui à la concurrence d'Internet. Aujourd'hui, de plus en plus de voyagistes proposent leurs packages sur Internet, donc directement au consommateur final (*B to C = Business to Consumer*).

Les tour-opérateurs ne se contentent donc plus des relations entre professionnels et développent aujourd'hui une réelle offre de forfaits touristiques directement aux consommateurs sur Internet.

## 5. Présentation d'Air Plus Tourisme

### 5.1. Historique d'Air Plus Tourisme

C'est en **2003** que la première agence Air Plus Tourisme a été créée, sous forme d'une société à responsabilité limitée (SARL), la politique de cette agence en ce temps était orientée vers la satisfaction des besoins de la clientèle de sa région.

En **2005**, Après avoir obtenue l'agrément IATA, l'agence a pu acquérir une autonomie aérienne en signant plusieurs contrats de collaboration avec des compagnies aériennes tel que Air Algérie, Aigle Azur, Tunis Air, Royale Air Maroc, Air France,...etc

En **2007**, Un nouveau point de vente fut aménagé à Bejaïa pour faire face à la demande croissante des clients,

Ce dernier a été transféré à Alger en **2009**, d'autres points de ventes sont en phase de lancement pour les jours qui viennent.

En **Mai 2010** Air Plus Tourisme devient un tour opérateur ; une centrale de réservation est née, elle compte trois représentations exclusives de géant européen de la réservation en ligne GTA, RESTEL, HOTELBEDS et GOVOVAGES.

Le **01 Décembre 2010**, le site Web d'Air Plus Tourisme a vu le jour, une centrale de réservation Algérienne en ligne, une nouveauté dans le monde du tourisme en Algérie ([www.airplusvoyages.com](http://www.airplusvoyages.com)), a travers lequel nous avons commencé à commercialiser les destinations et circuits du pays, d'autres destinations des pays voisins ont été intégrées par la suite comme le Maroc, Tunisie, et Dubaï,...etc, et ceux des pays les plus fréquents à la demande des clients.

En **2013**, Air Plus compte désormais plusieurs partenaires à son actif dans la nouvelle représentation de KUONI Global Travel Services et SIXT pour les transferts, d'où l'élaboration d'un nouveau plan de mise à niveau et de modernisation de l'entreprise, qui est axé sur :

- L'achèvement des travaux de la nouvelle centrale à Tizi Ouzou.
- La mise en place d'une nouvelle stratégie commerciale adaptée aux nouvelles règles de l'économie du marché.
- La mise en place d'un système interne de communication.

Au cours de l'année 2013, Air plus tourisme a fait voyager plus d'un million de personnes à travers le monde pour un chiffre d'affaire globale de 26% par années depuis la période 2007. [12]

### 5.2. Objectifs d'Air Plus Tourisme

L'agence Air Plus Tourisme en tant qu'intermédiaire des affaires touristiques, négocie sa place dans l'arène des agences de voyages nationales et internationales en fixant des objectifs à court, moyen et long terme en respectant le rôle moteur qu'elle doit jouer dans la croissance économique, parmi ses objectifs fixés sont :

- Développement de l'activité touristique ;
- Amélioration des structures commerciales ;
- Mise en place d'un programme de fidélisation de la clientèle ;
- Réduction des coûts d'exploitation et de maintenance ;
- Développement et mise en œuvre d'outils adaptés à l'environnement concurrentiel ;
  - Maîtrise du contrôle de gestion (réduction des coûts, équilibre financier, rentabilité accrue) ;
    - Fournir un service approprié, en tenant compte des exigences de la concurrence et de la variation saisonnière ;
      - Poursuivre le programme d'investissement en s'attendant sur le plus urgent ;
      - Établir des relations de partenariat national et international dans les domaines commerciaux et techniques ;
        - Mise en œuvre d'un système de gestion et de contrôle de la qualité de service.

AIR PLUS ambitionne d'assurer la promotion du produit Algérie sur toutes ses formes:

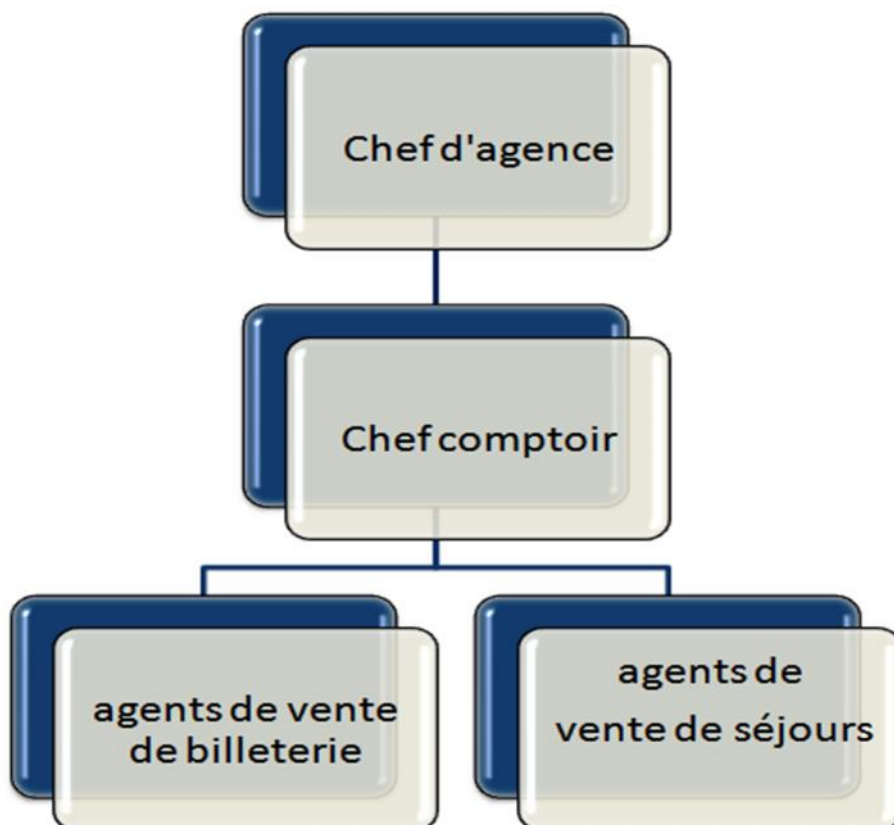
- Nord : Balnéaire- Montagne.
- Porte du Désert : Oasis- Haut Plateaux.
- Désert Rouge : Saoura.
- Extrême sud : Hoggar- Tassili.

Afin de s'approcher et de servir d'avantage la clientèle Air plus s'est aussi implanté à Alger. Elle possède donc deux points de vente :

- Le premier à Tizi Ouzou.
- Le deuxième à Alger.

Bientôt l'ouverture de deux nouveaux points de ventes à Bejaia et un deuxième à Alger.

Ces points de ventes sont chaqu'un structuré comme dans la figure qui suit : [12]



**Fig.II.1 : Structuration des points de ventes de Air Plus Tourisme.**

Dotée de tous les moyens humains et matériels, son activité est principalement axée sur la vente d'une gamme de produits touristiques (hôtel, séjour, excursion,...) de qualité.

Membre de l'IATA (*International Air Transport Association*), elle émet une billetterie aérienne sur toutes les destinations.

AIR PLUS, est aussi un Tour Opérateur, car elle conçoit et distribue ces produits et ces services aux différents revendeurs conventionnés (agences de voyages) et aux entreprises.

Au profit de ces dernières, elle prend en charge l'ensemble de leurs préoccupations en matière de voyages professionnels, de manifestations événementielles (congrès, conférences, séminaires...), de séjours d'agrément, en faveur de leurs cadres et de leurs travailleurs.

Pour le grand public (marché local), elle dispose d'un riche éventail de destinations sélectionnées, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du pays, pour que le séjour des postulants, soit le plus agréable possible.

Elle est également présente sur le marché international en assistant aux foires et aux salons du tourisme à l'étranger afin de promouvoir les destinations en Algérie.

### 5.3. La clientèle d'Air Plus Tourisme

Les clientèles de Air Plus Tourisme est très diversifiée néanmoins on peut la classer en deux catégories :

#### 5.3.1. Clientèles B2B (Business to Business)

- Les entreprises des hydrocarbures (STH, PGSP, BP,...etc)
- Entreprises de matériaux de construction (BRTHO)
- Entreprises des transports maritimes (BMT)
- Les distributeurs pharmaceutiques (DIMED, ABC Pharm, El Kendi, Groupe Hydra Pharm)
- Agences de voyages et de tourisms (prés de 100 agences de voyage conventionnées)
- Les petites et moyennes entreprises

#### 5.3.2. Clientèles B2C (Business to Client)

Les particuliers (la clientèle dit non commerçante) Cette catégorie regroupe :

- Profession libérale (médecins, avocats,...etc)
- Les particuliers ou salariés

### 5.4. Les services de l'agence Air Plus Tourisme:

- ✓ Organisation de tous types de séjours : touristiques, linguistiques, d'affaire...etc.
- ✓ La prise en charge totale et complète et assistance pour le pèlerinage et OMRA.
- ✓ La réservation de titre de transport sur les différentes compagnies aériennes qu'elles soient régulières (Air Algérie, air France, Aigle azur, Egypte Air, Lufthansa, Tunis Air, Royal Maroc Air, Qatar Airways, Iberia, Spanier, ...etc.) ou même charter ou les compagnies Low-cost.

- ✓ La réservation d'hébergement en toutes catégories confondues en choisissant sur une gamme de plus de 200 hôtels conventionnés sur le territoire national ainsi que plus de 35000 établissements hôteliers dans le monde à savoir :les hôtels de luxe, hôtels, club, appart-hôtel, bungalows , auberges, hôtels urbains, balnéaires...etc.
- ✓ Les transferts : assurer la navette d'un client entre l'hôtel et l'aéroport. (mise à disposition d'une flotte automobile (Fourgon, Bus, Mini Bus, Voiture VIP) et un personnel qualifié).
- ✓ La location de voiture avec ou sans chauffeur notamment avec les plus grandes compagnies de location des véhicule : Avis, Europe car ...etc.
- ✓ L'Événementiel en Algérie comme à l'Étranger, l'organisation des séminaires, colloques et autres Manifestations Scientifiques et Culturelles. [12]

### 5.5. Les partenaires de l'entreprise :

**GTA** Est un système de réservations international dont Air plus à la charge et la gestion et commercialise un portefeuille de plus de 35.000 hôtels dans le monde, classés en différents segments en fonction du type d'établissement: Ville, Campagne, Charme et Plage

**GO VOYAGES** : est un "Tour-opérateur" spécialisé dans la vente de billets d'avion au meilleur prix, de séjours, "Package Dynamique" (transport + hôtel), mais aussi dans toute une gamme de produits touristiques : hôtels, voitures, séjours packagés, séjours de luxe, croisières et ski. En 2008, GO VOYAGES à fait voyager 1 710 225 passagers croisières et ski.

### 5.6. Les conditions de vente :

Selon les termes de la loi en vigueur en Algérie, toute agence de voyages doit être titulaire d'une licence délivrée par le Ministère du Tourisme afin qu'elle soit autorisées à vendre ses prestations touristiques. airplusvoyages.com est une marque de SARL AIR PLUS TOURISME, titulaire de la licence n° 576/2003 Les conditions générales de vente d'Air Plus Tourisme sont celles définies par la loi Algérienne fixant les conditions d'exercice des activités relatives à l'organisation et à la vente de séjours et des voyages. L'achat d'un ou de plusieurs produits de AIR PLUS TOURISME implique l'adhésion à ces conditions générales de vente, ainsi qu'aux conditions particulières exposées ci-après.

## 5.7. Organisation d'Air Plus Tourisme

Depuis le lancement de la nouvelle centrale en 2013 Air Plus Tourisme a connu quelques changements et extensions de ces directions et départements.

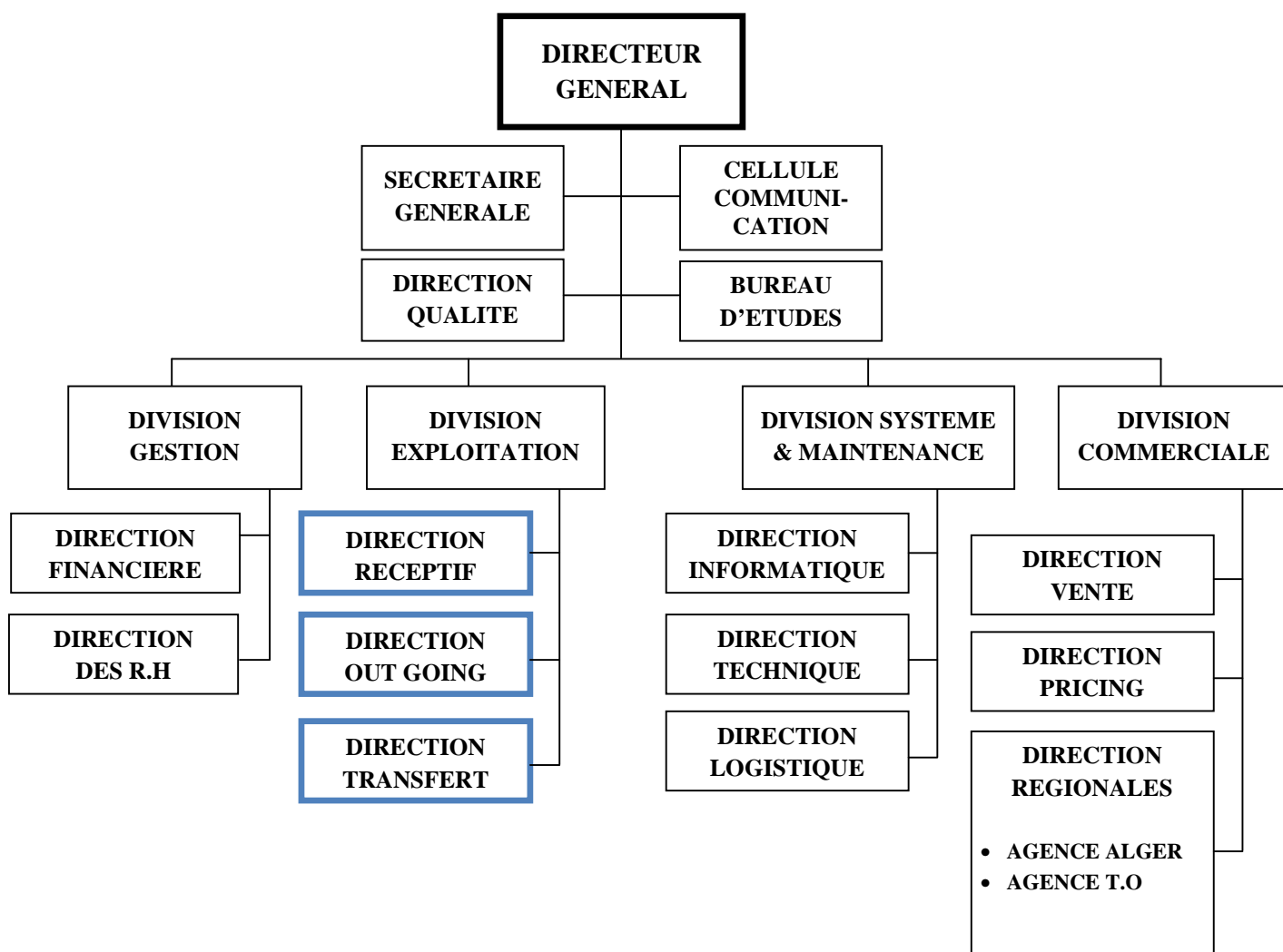
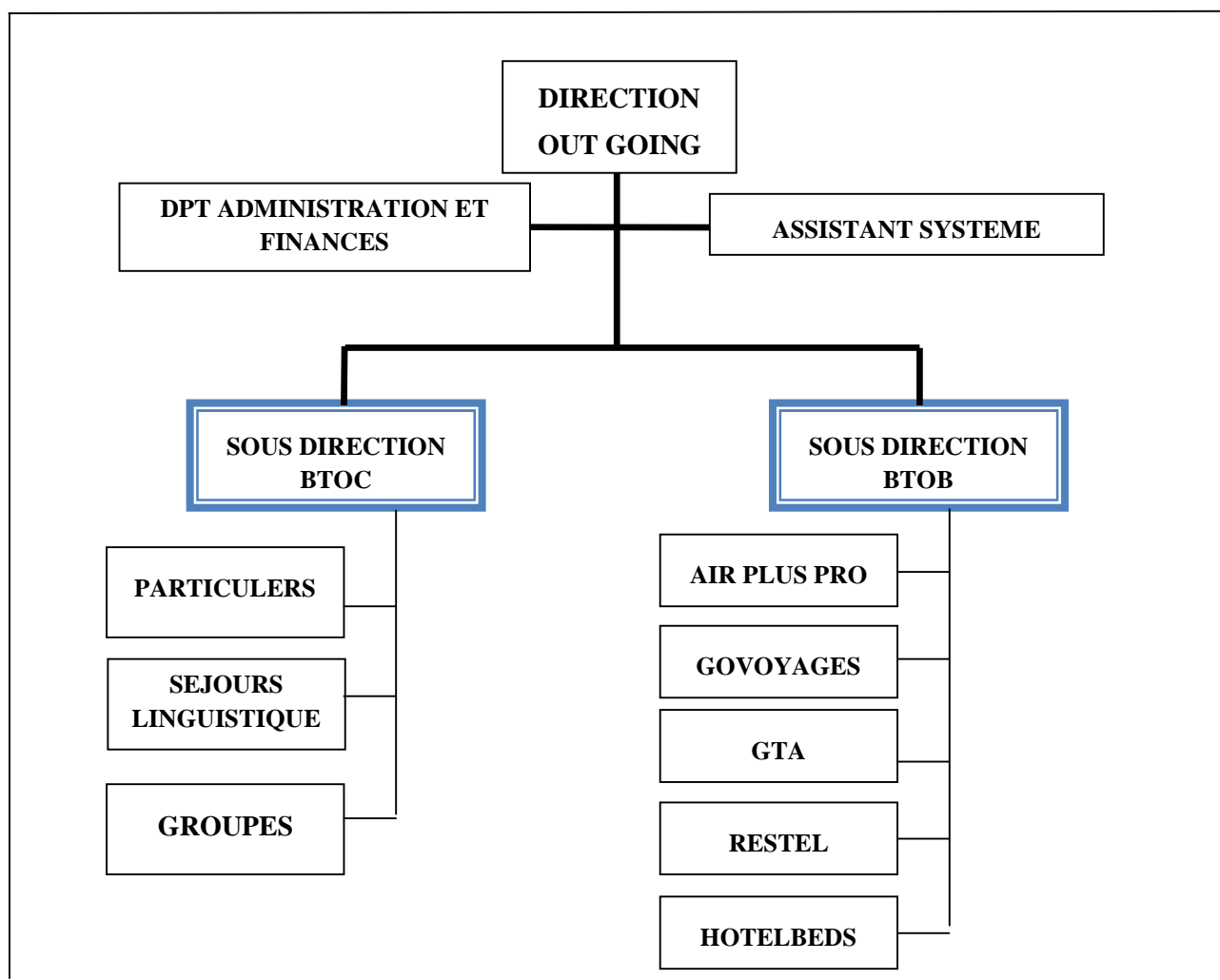


Fig.II.2 : Organigramme actuel de Air Plus Tourisme



**Fig.II.3 : Organigramme de la direction Out Going**

### 6. Les services existants :

#### 6.1. Direction générale (DG) :

**Directeur général : Mr ABDICHE Ahmed**

Le directeur général de l'agence de voyages est un gestionnaire qui planifie, organise, dirige et contrôle les activités de l'agence de voyages en vue de satisfaire les besoins et les attentes de la clientèle et de s'assurer de l'efficacité et de la rentabilité de l'entreprise.

##### Attributions :

- Gérer les ressources financières de l'agence (préparation des budgets, contrôle des coûts de fonctionnement, etc.) et matérielles (gestion des inventaires, négociations avec les fournisseurs, etc.)
- Représenter l'entreprise auprès des associations sectorielles, des communautés d'affaires, des instances gouvernementales et de la clientèle (afin de promouvoir les produits et les services de l'agence)
- Évaluer la situation de l'entreprise (résultats, concurrence, marché, tendances de l'industrie, qualité des produits et des services offerts et gamme de produits et de services potentiels)
- Sélectionner des produits, des services ou des forfaits adaptés aux besoins de la clientèle
- Prendre part à l'élaboration des prix et des stratégies de promotion
- Coordonner le merchandising auprès des acheteurs au détail

#### 6.2. Département de Gestion des R.H :

**Poste occupé par : Mr MEKHNACHE Tahar**

Un directeur des ressources humaines est le gestionnaire qui planifie, organise, dirige et contrôle les ressources humaines en vue de bien répondre aux besoins de l'entreprise en termes de quantité, de qualité et de rendement du personnel.

### Attributions :

- Déterminer les besoins en personnel, en collaboration avec les directeurs des différents services de l'entreprise
- Rédiger ou mettre à jour les documents destinés aux ressources humaines (descriptions de poste, formulaires de demande d'emploi, mécanismes d'évaluation, etc.)
- Établir et appliquer - en collaboration avec les directeurs des différents services de l'entreprise - les politiques, les normes et les procédures de gestion des ressources humaines pour l'ensemble de l'entreprise (embauche, formation, échelle salariale, programmes d'équité en matière d'emploi, convention collective, évaluations de rendement, congédiements, etc.)

### **6.3. Département de Gestion Financière :**

#### **Poste occupé par : Mr AIT SI ALI Ahmed**

Le responsable du financement est le gestionnaire dont la fonction est de planifier, organiser, diriger et contrôler la conception et la réalisation de programmes de financement pour le compte de l'entreprises.

### Attributions :

- Élaborer des programmes de financement (incluant les éléments de visibilité, de promotion, de relations publiques et de communication proposés aux subventionnaires ou aux commanditaires)
- Participer à la conception et à la rédaction de documents promotionnels, de présentation de projets, etc.
- Négocier les ententes de financement
  - Établir, appliquer et faire respecter les politiques, les normes et les procédures relatives à la réalisation des campagnes ou des activités de financement

- Faire respecter les éléments des ententes de financement (visibilité, promotion, relations publiques, communications, etc.)

### 6.4. Département de Out Going :

**Poste occupé par : Mr SLAIMI Samir**

Le responsable du département Out Going se charge des ventes et du marketing c'est aussi un gestionnaire qui planifie, organise, dirige et contrôle les activités de promotion, de vente et de marketing des produits et des services de l'entreprise en vue d'y attirer la clientèle pour l'achat des produits et services. C'est aussi un agent de promotion touristique est un superviseur des services touristiques dont la fonction consiste à planifier, organiser et réaliser les activités liées à la promotion et à la commercialisation de produits et services touristiques pour le compte de l'entreprise.

#### Attributions :

- Consulter ou effectuer des études pour cibler les préférences de la clientèle quant aux produits et aux services offerts
- Élaborer des programmes et des activités de promotion pour des produits ou des services touristiques ou mettre en œuvre ceux déterminés par le directeur des ventes et du marketing, s'il y a lieu
- Appliquer les stratégies de marketing déterminées en fonction des études sur la clientèle et des plans de développement établis
- Coordonner la réalisation de brochures et d'affiches, ainsi que la publicité destinée à divers médias (radio, télévision, revues, journaux)
- Participer à des projets de promotion élaborés en collaboration avec des partenaires d'associations et d'organismes privés et publics
- Superviser les services de communication et d'information interne et externe (bulletins d'information, rédaction d'articles promotionnels, dossiers de presse pour les journalistes, diffusion de communiqués, etc.)
  - Représenter l'organisme lors d'événements (événements régionaux, lancements, salons professionnels, galas, etc.)
  - Préparer un plan de ventes et marketing : étude de marché, prix, promotion/publicité, distribution, communication, etc.
  - Diriger les stratégies de marketing de l'établissement en fonction des études sur les tendances de la clientèle et des plans de développement établis

### 6.5. Département des systèmes et maintenance :

**Poste occupé par : Mr AMRANE Said**

Le responsable s'occupe de régler les problèmes à moindre coût et dans les plus brefs délais, proposer des solutions informatiques améliorant la rentabilité de l'entreprise. Il s'assure que son service atteigne les objectifs fixés par la direction des systèmes d'information. Pour cela, il planifie les activités, anime son équipe et met en place des projets d'évolution en fonction des besoins des utilisateurs.

Attributions :

- Définir la stratégie du service informatique en accord avec le plan de développement de la structure.
- Mettre en place des projets d'évolution en fonction des besoins des utilisateurs.
- Gérer le budget du service informatique.
- S'occuper du management des équipes.
- Exercer une veille sur les évolutions technologiques.
- Rédiger les plans prévisionnels.

### 6.6. Département Réceptif :

**Poste occupé par : Mlle BENMERZOUK Fatiha**

Se trouve être le service dans le quel Airplus tourisme se spécialise. Ce service reçoit des demandes de réservations ou traitement de devis pour des particuliers ou des groupes au niveau national uniquement, la réception de l'information se fait soit par e- mail ou à travers les plateformes de leurs clients. La procédure se fait selon le schéma ci-dessous :



**Fig.II.4 : Procédure de traitement des demandes de réservations.**

### **7. Contexte général, motif et objectif du choix du thème**

#### **Objectif :**

#### **7.1. Contexte général :**

Vue l'évolution du monde dans le domaine des entreprises, il est vraiment nécessaire de mettre en place des bonnes conditions et circonstances des conduites au niveau des ressources. Pour cela, la mise en place d'un service technique est essentiel dans toutes les entreprises.

Parfois, lors de la préparation de divers plan d'approvisionnement, il est difficile de faire des suivis au niveau des différentes étapes à parcourir. Surtout dans une entreprise comme celle-ci. Ainsi, les gérants des entreprises ont raisonnés à mettre une logique automatique au niveau du service technique afin de faciliter a gestion du matériel.

#### **7.2. Introduction aux métiers de l'informatique**

L'informatique fait aujourd'hui partie intégrante de la majorité des entreprises, à un tel point que le métier d'informaticien s'est diversifié en une multitude de fonctions spécialisées, touchant aux réseaux, au développement informatique, à la sécurité des systèmes informatiques ou encore à; l'infographie ou l'ergonomie.

A certains métiers correspondent des études particulières, tandis que la carence en informaticien rend la porte d'entrée de certaines fonctions techniques ouverte à tous. La bonne connaissance du cœur de métier de chaque fonction peut permettre d'en connaître les spécificités, les limites ainsi que les compétences indispensables.



**Fig.II.5 : Département d'un tour opérateur en Open Space**

### 7.3. L'informatique et l'entreprise

Rares sont maintenant les métiers qui n'ont pas de rapport avec l'ordinateur : entre les robots de l'industrie qui suppriment des tâches très pénibles comme dans la construction des voitures, et les micros ou mini-ordinateurs véritables "bonnes-à-tout-faire" des administrations (archivage, secrétariat, comptabilité...), les employés se retrouvent souvent derrière un terminal.

La rapidité de la mutation a exclu de nombreux travailleurs qui avaient le sentiment d'avoir passé l'âge de s'adapter à la nouvelle technique. Cela était d'autant plus vrai, qu'au début, la manipulation informatique nécessitait plus de techniques que maintenant : en effet, plus les systèmes informatiques deviennent puissants et donc compliqués, plus leur usage est simple.

En général, l'informatisation (ou la robotisation) accroît la qualité des conditions du travail puisqu'elle supprime les tâches répétitives et donc peu épanouissantes.

En ce qui concerne la répartition des tâches, il ne semble pas que l'introduction de l'informatique dans les entreprises ou les administrations ait apporté des divisions supplémentaires. Peut-être même, en a-t-elle supprimé quelques-unes en revalorisant l'activité de certains employés et dans le même temps en permettant à des cadres de faire eux-mêmes une partie du travail qu'ils donnaient avant à leur secrétaire.

L'aspect le plus négatif dans les conditions de travail arrive peut-être avec le contrôle du travail des employés qui peut se faire au travers de l'ordinateur, au moins pour ceux qui sont connectés à un moyen ou à un gros système informatique, puisque tout peut s'enregistrer au fur et à mesure. Le responsable du service est alors à même de juger de la productivité de chacun de ses employés... et d'attribuer les primes correspondantes à la fin.

En face de ce fait de première importance, on peut défendre deux points de vue. Le point de vue libéral attend que les meilleurs individus créent par leur dynamisme des emplois ; dans ce contexte l'informatique est un outil de plus pour accroître leur pouvoir créateur. Ceux qui défendent le point de vue social reprochent aux premiers de laisser faire une économie qui développera une classe de plus en plus importante d'exclus, qui accentuera le côté dual de la société. Pour eux, il faut mettre en œuvre un système permettant réellement le partage du travail. Ce débat n'est pas nouveau mais l'informatique, par l'importance de la transformation qu'elle entraîne, devient un révélateur.

Une autre conséquence de l'informatisation est peut-être moins évidente que la réduction des postes de travail mais elle est bien réelle malgré tout : par sa puissance et sa fragilité, l'ordinateur induit une société "sécuritaire". On a déjà vu que la création de profils statistiques allait dans ce sens, mais en plus la complexité des systèmes rend ceux-ci vulnérables aux sabotages et aux risques naturels.

### **7.4. Objectif du choix du thème**

Dans le département de travail présent, l'attribution et l'enregistrement du matériel sont faites manuellement. Ainsi, l'on éprouve des grandes difficultés afin de trouver les différentes recherches. Donc pour améliorer les divers travaux dans la division du matériel, il est nécessaire de

réaliser un logiciel de Gestion du parc informatique en vue d'automatiser et de faciliter les différentes tâches à faire et surtout les différentes recherches.

L'objectif est la modernisation des méthodes de travail par la réorganisation et l'introduction des nouvelles technologies, l'informatisation des procédures et la gestion du parc informatique, l'élaboration d'une banque de données documentaires et l'ouverture du système d'information.

### 8. Inventaire du parc informatique :

Durant notre réorganisation et la modernisation des techniques de gestion du matériel informatique nous avons effectué un inventaire manuel de tout le matériel informatique disponible au sein de toutes les divisions de l'entreprise. Nous avons aussi répertorié le matériel d'après l'attribution actuelle du matériel par service.

#### 8.1. Inventaire du matériel informatique de la direction :

Nom matériel	Type de matériel	emplacement	marque	modèle	Système d'exploitation	Numéro de série	Nom de l'agent
<b>Laptop Compaq Presario</b>	Ordinateur portable	Bureau du Directeur Général	Compaq	CQ58-D40sf	Windows 7 64bits	FR30928450	Mr ABDICHE
<b>HP Pro</b>	Ordinateur de bureau	Réception	HP Pro	3505 série MT	Windows 7 64bits	TRF3120VJG	Mlle FENNEK
<b>Imprimante Panasonic</b>	Imprimante/Scanner/Photocopieuse	Bureau du Directeur Général	Panasonic	UF-4100-AV	Néant	B000WIOSRA	Mr ABDICHE
<b>Imprimante</b>	Imprimante/Scanner/Photocopieuse	Réception	Brother	DCP-195C	Néant	WIOFR30GTR	Mlle FENNEK

**Tab.II.1 : Inventaire du matériel informatique de la direction**

### 8.2. Inventaire du matériel informatique du département de gestion financière :

Nom matériel	Type de matériel	emplacement	marque	modèle	Système d'exploitation	Numéro de série	Nom de l'agent
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau des finances	HP Pro	3505 série MT	Windows 7 64bits	TRF3135 VII	Mlle GHEMMOUR
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau des finances	HP Pro	3505 série MT	Windows 7 64bits	TRF3120 VJG	Mlle KHAMES
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau des finances	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC3071 G2X	Mlle KICHOU
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau des finances	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC3071 BD1	Mr AIT SI ALI
Imprimante KYOCERA	Imprimante/Scanner/Photocopieuse	Bureau des finances	Kyocera	FS-1030M FP KX	Néant	RGTD125 GG	Service

**Tab.II.2 : Inventaire du matériel informatique du département de gestion financière**

### 8.3. Inventaire du matériel informatique du département émetteur:

Nom	Type de	emplacement	marque	modèle	Système	Numéro de	Nom de
-----	---------	-------------	--------	--------	---------	-----------	--------

matériel	matériel				d'exploitation	série	l'agent
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC2498BGP	Mr SLAIMI
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 série MT	Windows 8 64bits	CZC3071FY7	Mr AZZOUZ
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 série MT	Windows 8 64bits	CZC3071FZ5	Mr AZIEZ
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC2498BHQ	Mr SEDDIKI
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC2498HBF	Mr DJAOUD
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC2498BG2	Mr NAAR
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC2498B81	Mlle IGOUJIL
HP Pro	Ordinateur de bureau	Bureau Out Going	HP Pro	3505 Série MT	Windows 8 64bits	CZC3071G10	Mme KOUMAD

**Tab.II.3 : Inventaire du matériel informatique du département émetteur (Out Going)**

### 8.4. Inventaire du matériel informatique du département Réceptif:

Nom matériel	Type de matériel	emplacement	marque	modèle	Système d'exploitati	Numéro de série	Nom de l'agent
--------------	------------------	-------------	--------	--------	----------------------	-----------------	----------------

					on		
<b>HP Pro</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	HP Pro	3505 Série MT	Windows 7 64bits	TRF3120VJ G	Mlle BENMERZO UK
<b>HP Pro</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	HP Pro	3505 série MT	Windows 7 64bits	TRF3120VV J	Mr OUKARA
<b>Dell</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	Dell Optiplex	380	Windows 7 64bits	9GVB8BS	Mr SEMRANI
<b>Dell</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	Dell Optiplex	380	Windows 7 64bits	9GVG1FS	Mlle BIDI
<b>Dell</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	Dell Optiplex	380	Windows 7 64bits	8GVC6CS	Mlle SADEDDINE
<b>Cooler Master</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	Cooler Master	Elite 344	Windows 7 64bits	RC344AFO2	Mlle BELKALEM
<b>Cooler Master</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	Cooler Master	Elite 344	Windows 7 64bits	RC344BJN8	Mme EMBAREK
<b>HP Pro</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	HP Pro	3505 Série MT	Windows 7 64bits	TRF31278J U	Mlle DLAMA
<b>HP Pro</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Réceptif	HP Pro	3505 Série MT	Windows 7 64bits	TRF25689F RG	Mlle ADJAOUDI
<b>Imprimante Panasonic</b>	Imprimante/Scanner/Photocopieuse	Bureau du Réceptif	Panasonic	UF-4100-AV	Néant	HGYE1258CD	Service

**Tab.II.4 : Inventaire du matériel informatique du département réceptif**

## 8.5. Inventaire du matériel informatique du département Informatique:

Nom matériel	Type de matériel	emplacement	marque	modèle	Système d'exploitat	Numéro de série	Nom de l'agent
--------------	------------------	-------------	--------	--------	---------------------	-----------------	----------------

					ion		
<b>maxi power</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Informatique	Maxi Power	4520	Windows 7 64bits	SCS 2011 02 25 04 445	Mlle HANOUTI
<b>Cooler Master</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Informatique	Cooler Master	Elite 344	Windows 7 64bits	RC343KKN1112210 1311	Mr AMRANE
<b>Cooler Master</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Informatique	Cooler Master	Elite 344	Windows 7 64bits	RC34kkkn1112210 1463	Mlle KHAZEM
<b>Cooler Master</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Informatique	Cooler Master	3505 Série MT	Windows 8 64bits	RC 343 KKN 11122101205	Mlle MOUSSA OUI
<b>HP Pro</b>	Ordinateur de bureau	Bureau Informatique	HP Pro	3505 Série MT	Windows 7 64bits	TRF31658GT	Mlle OUSADOU
<b>Imprimante EPSON</b>	Imprimante/Scanner/Photocopieuse	Bureau Informatique	EPSON	XP 205	Néant	XDF1245ER	Service

**Tab.II.4 : Inventaire du matériel informatique du département Informatique**

### 9. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons défini les concepts relatifs au tourisme et l'introduction de l'internet dans l'industrie du tourisme. Nous avons présenté l'agence Air Plus Tourisme et ses services. Nous avons aussi fait un inventaire du matériel informatique des départements.

# **CHAPITRE III**

## *Les Frameworks*

## 1. Introduction :

Travailler dans les deux univers que sont l'orienté objet et la base de données relationnelle peut être lourd et consommateur en temps dans le monde de l'entreprise d'aujourd'hui, Pour y remédier on utilise les « Framework ».

L'objectif de ce chapitre est d'expliquer ce qu'est un Framework et d'exposé l'intérêt, les avantages et les inconvénients de l'utilisation d'un tel outil.

## 2. Introduction aux Frameworks :

### 2.1. Définition :

Le Framework désigne le cadre dans lequel va s'insérer une application. En programmation orientée objet, il désigne l'infrastructure logicielle qui facilite la conception des applications par l'utilisateur de bibliothèques de classes ou de générateurs de programmes.

C'est une bibliothèque de classes fournissant une ossature générale pour le développement d'une application dans un domaine particulier. Ces composants sont organisés afin d'être utilisés en interaction les uns avec les autres et sont spécifiques généralement à un type d'application.

Les Frameworks facilitent ainsi le travail du développement en fournissant un squelette d'application qu'il suffit de remplir pour l'adapter à ses besoins. La contrepartie est qu'un Framework représente un sur ensemble de tous les besoins génériques, ce qui conduit à supporter un grand nombre de choses même si souvent, une toute petite partie est utile pour le cas à réaliser. Ceci complique également la tâche d'apprentissage et d'assimilation de l'environnement par le développeur.

Un Framework est un ensemble de classes abstraites qui, dans le but de faciliter la création d'une partie d'un système logiciel, collaborent entre elles. Il partage le domaine visé en classes abstraites et permet de définir les responsabilités de chacune par rapport aux autres et les rapports entre elles.

Le mot « framework » provient de l'anglais « frame » qui veut dire « cadre » en français, et « work » qui signifie « travail ». Littéralement, c'est donc un « cadre de travail ». Concrètement, c'est un ensemble de composants qui servent à créer les fondations, l'architecture et les grandes lignes d'un logiciel. Il existe des centaines de frameworks couvrant la plupart des langages de programmation. Ils sont destinés au développement de sites web ou bien à la conception de logiciels. [19]

Un framework est une boîte à outils conçue par un ou plusieurs développeurs à destination d'autres développeurs. Contrairement à certains scripts tels que WordPress, Dotclear ou autres, un framework n'est pas utilisable tel quel. Il n'est pas fait pour être utilisé par les utilisateurs finaux.

### 3. Objectif d'un framework :

L'objectif premier d'un framework est d'améliorer la productivité des développeurs qui l'utilisent. Souvent organisé en différents composants, un framework offre la possibilité au développeur final d'utiliser tel ou tel composant pour lui faciliter le développement, et lui permet ainsi de se concentrer sur le plus important.

Par exemple il existe dans Symfony2 un composant qui gère les formulaires HTML : leur affichage, leur validation, etc. Le développeur qui l'utilise se concentre sur l'essentiel dans son application : chaque formulaire effectue une action, et c'est cette action qui est importante, pas les formulaires. Étendez ce principe à toute une application ou tout un site internet, et vous comprenez l'intérêt d'un framework. Autrement dit, le framework s'occupe de la forme et permet au développeur de se concentrer sur le fond.

### 4. Les avantages et les inconvénients des Frameworks :

#### 4.1. Les avantages :

L'avantage premier est le gain en productivité. Mais il en existe bien d'autres, on peut les classer en plusieurs catégories : le code, le travail et la communauté.

Tout d'abord, un framework aide à réaliser un « bon code ». Par « bon code », on veut dire qu'il nous incite, de par sa propre architecture, à bien organiser notre code. Et un code bien organisé est un code facilement maintenable et évolutif. De plus, un framework offre des briques prêtes à être utilisées (le composant Formulaire de Symfony2 par exemple), ce qui nous évite de réinventer la roue, et surtout qui nous permet d'utiliser des briques puissantes et éprouvées. En effet, ces briques sont développées par des équipes de développeurs chevronnés, elles sont donc très flexibles et très robustes. Nous économisons ainsi des heures de développement.

Ensuite, un framework améliore la façon dont nous travaillons. En effet, dans le cas d'un site internet, nous travaillons souvent avec d'autres développeurs PHP et un designer. Un framework nous aide doublement dans ce travail en équipe. D'une part, un framework utilise presque toujours l'architecture MVC ; c'est une façon d'organiser son code qui sépare le code PHP du code HTML. Ainsi, notre designer peut travailler sur des fichiers différents

des nôtres, fini les problèmes d'édition simultanée d'un même fichier. D'autre part, un framework a une structure et des conventions de code connues.

Enfin, le dernier avantage est la communauté soutenant chaque framework. C'est elle qui fournit les tutoriaux ou les cours, de l'aide sur les forums, et bien sûr les mises à jour du framework. [17]

Il existe plein d'autres avantages, mais un framework, c'est aussi :

- Une communauté active qui utilise le framework et qui contribue en retour ;
- Une documentation de qualité et régulièrement mise à jour ;
- Un code source maintenu par des développeurs attirés ;
- Un code qui respecte les standards de programmation ;
- Un support à long terme garanti et des mises à jour qui ne cassent pas la compatibilité ;

### 4.2. Les inconvénients :

S'il ne fallait en citer qu'un, cela serait évidemment la courbe d'apprentissage qui est plus élevée. En effet, pour maîtriser un framework, il faut un temps d'apprentissage non négligeable. Chaque brique qui compose un framework a sa complexité propre qu'il vous faudra appréhender.

Notez également que pour les frameworks les plus récents, tels que Symfony2 justement, il faut également être au courant des dernières nouveautés de PHP. Je pense notamment à la programmation orientée objet et aux namespaces. De plus, connaître certaines bonnes pratiques telles que l'architecture MVC est un plus.

L'apprentissage d'un framework est comme un investissement : il y a un certain effort à fournir au début, mais les résultats se récoltent ensuite sur le long terme. [15]

## 5. Doit-on développer avec un Framework ou un CMS ?

La question de savoir si un site doit être développé avec un CMS ou un framework est l'une des plus posées et traitées dans le monde du développement web. Il n'existe pas de technologie ultime permettant de tout faire de manière optimale. Chaque outil, créé pour le développement, répond initialement à une demande spécifique à laquelle aucune autre solution pré-existante ne semblait répondre convenablement.

## 5.1. Qu'est ce qu'un CMS ?

Les CMS (Content Management System) sont des outils / logiciels offrant des fonctionnalités livrées clé-en-main et rapidement installables. Ils permettent de développer un site vite et à moindre coût. Le peu d'efforts nécessaires à leur mise en place les rend accessibles sans avoir besoin de connaissances techniques poussées. En revanche, leurs avantages font aussi leurs inconvénients. Le fait d'avoir des fonctionnalités déjà développées les rend plus difficilement modifiables et, leur accessibilité au plus grand nombre, en fait généralement des outils moins performants et optimisables.

Les CMS les plus populaires sont (ils sont en PHP):

- WORDPRESS
- DRUPAL
- JOOMLA

Les frameworks sont le plus souvent constitués par un ensemble de bibliothèques correspondant aux tâches les plus redondantes et fastidieuses du développement. Elles permettent à des développeurs de se concentrer sur les fonctionnalités spécifiques à un projet. Leur architecture est bien plus flexible que celle des CMS et leurs fonctionnalités plus avancées. Les frameworks s'adressent à des développeurs de plus haut niveau et ont eu un rôle éducatif indéniable en apportant au monde du développement des pratiques visant à en améliorer la qualité : tests de qualité, outils de déploiements automatisés, bonnes pratiques, développement orienté objet, optimisation de cache...[12]

Les Frameworks parmi les plus populaires sont :

- DJANGO en Python
- SYMFONY, ZEND en php
- RUBY ON RAIL en Ruby

## 5.2. Que choisir?

Le choix de l'outil dépend principalement de deux facteurs :

- quel est la taille du projet ?
- quels sont les besoins d'optimisation ?

La facilité de mettre en place un CMS induit très souvent en erreur. Beaucoup de responsables de projets, pensent que parce que les coûts de développement sont inférieurs dans les tous premiers temps, il en sera ainsi de la maintenance. Ce n'est pas le cas.

En général, pour un projet de plus d'une vingtaine de jours, il est plus avantageux de construire l'application / site autour d'un framework. Un délai plus long sur un CMS implique

des développements et des besoins d'adaptation conséquents qui vont au-delà de la simple installation de modules et de l'intégration du design interactif. Dans ce cas, un framework sera dans la majorité des cas aussi rapide à mettre en place. Il offrira, en outre, des avantages conséquents de flexibilité, de stabilité et de performances.

Il est très important de prendre aussi en compte le fait que la plupart du temps, on a tendance à ne voir que le coût de développement initial. Or, si un site se développe en quelques mois, sa durée de vie se compte en années, au cours desquelles de nouvelles fonctionnalités devront être implantées. Il faut s'assurer que si on part sur un CMS les mises à jours seront peu complexes à mettre en place. Ce qui est rarement le cas.

Enfin, il faut aussi étudier le besoin de performances de son site. Si on prévoit un gros volume d'accès, les possibilités de caching et l'architecture plus puissantes des frameworks répondront mieux à la demande. Certes un CMS est capable de tenir des grosses montées en charge, mais cela implique souvent un coût en infrastructure serveur supérieur, qui à terme le rend plus coûteux qu'un framework. [12]

### 5.3. Certains CMS évoluent vers des framework :

Aujourd'hui, la séparation entre les deux systèmes tend à s'amenuiser. Par exemple, DRUPAL dans sa version 8 a clairement décidé à se rapprocher des frameworks en changeant radicalement son architecture et en la basant sur Symfony 2. Apparaissent aussi des outils, tel que CENTRION, qui se définissent comme des CMF (Content Management Framework), à mi-chemin entre les deux univers.

## 6. Liste de frameworks PHP :

Ci-dessous, une liste plus ou moins exhaustive des frameworks en PHP disponibles.

Framework	Définition
<b>Agavi</b>	un framework open-source écrit en PHP5
<b>Atomik Framework</b>	un micro framework open-source écrit en PHP5
<b>CakePHP</b>	un framework web open-source écrit en PHP
<b>Centurion</b>	un framework écrit en PHP basé sur Zend Framework orienté CMF version actuel 1.0
<b>CodeIgniter</b>	un framework écrit en PHP utilisant le modèle MVC version actuelle 2.1.4
<b>Cerebral Cortex</b>	framework pour le développement d'applications relatives aux oscillations neurales
<b>Dynacase Platform</b>	une plateforme PHP pour la construction d'applications métier
<b>Fat-Free Framework (F3)</b>	un framework super léger orienté vitesse de développement et facilité d'utilisation

<b>Flexqueries</b>	un framework PHP/Flex orienté données permettant de manipuler du SQL côté client
<b>FLOW3 (en)</b>	framework open-source moderne introduisant des concepts tels que la programmation orientée aspect, domain-driven design (en) ou encore l'injection de dépendance; FLOW3 motorise la version 5 du CMS TYPO3
<b>FuelPHP</b>	un puissant framework web open-source écrit en PHP 5.3 implémentant le design pattern HMVC.
<b>Glial</b>	un framework MVC Récurisif extrêmement performant (Apache et CLI) / un ensemble de bibliothèques PHP / un à micro CMS d'administration.
<b>Hoa</b>	un ensemble de bibliothèques PHP
<b>Horde</b>	un framework de développement d'applications de type groupware
<b>Jelix</b>	un framework PHP5 moderne, léger et performant proposant MVC, templates, générateurs de sorties, services web ...
<b>Jet Framework</b>	un framework open-source, MVC, léger, rapide, incluant un ORM light pour PHP5
<b>JhomFramework</b>	framework totalement orienté objet permettant de créer des sites web en se passant d'écrire du HTML/Javascript
<b>Kohana</b>	un framework PHP 5 sécurisé, léger et facile à utiliser
<b>KumbiaPHP</b>	framework PHP5 open-source basé sur MVC et Active Record
<b>Laravel</b>	un framework web open-source modulaire écrit en PHP 5.3 en HMVC inspiré de Codeigniter (tout comme FuelPHP) et Symfony2 framework (depuis la v4)
<b>LimonadePHP</b>	un micro framework open-source écrit en PHP5
<b>Mindy-PHP</b>	un framework écrit en PHP5
<b>MkFramework</b>	framework français et francophone simple à utiliser et proposant un générateur de code web
<b>MODx</b>	framework de gestion de contenu (CMF = CMS + framework) hautement flexible en PHP5 et open-source (GPL)
<b>Neo-Framework</b>	Un framework PHP 5 libre pouvant gérer nativement le multi-site et le multi-versionning
<b>OpenWebFramework</b>	framework PHP 5 orienté objet, open-source sous licence GPLv3
<b>PEAR</b>	un framework de développement de composants écrits en PHP
<b>Phalcon</b>	un framework écrit en C s'ajoutant comme module PHP, très léger et très rapide il est néanmoins très complet
<b>PHPMVCFRAMEWORK</b>	mvc framework léger et rapide open-source écrit en PHP5
<b>Syrinx</b>	un framework distribué par Pelican Design & Development
<b>Pluf</b>	framework léger extrêmement performant inspiré du framework Django
<b>PRADO</b>	un framework web open-source orienté objet, à base de composants et écrit en PHP
<b>Pxxo</b>	framework pour la création des composants graphiques (widgets)

<b>QCodo</b>	un framework open-source MVC pour PHP 5
<b>Recess</b>	un framework léger pour PHP5
<b>Seagull (en)</b>	un framework open-source compatible avec les versions 4 et 5 de PHP
<b>SPIP</b>	au départ SPIP n'était qu'un CMS dynamique, mais sa pérennité, les extensions d'abstraction l'ouvrant aux multiples bases de données, le système de plugins, et le langage de boucles des squelettes qui en font un moteur d'interrogation permettant de nombreux développements
<b>Silex</b>	un micro-framework web open-source écrit en PHP 5.3 s'appuyant sur des composants de base du framework Symfony et supporté par SensioLabs
<b>SillySmart</b>	Framework PHP5 MVC se basant sur du parsing XML/XSL
<b>Slim</b>	MicroFramework PHP5.3 léger, simple et rapide
<b>Stato</b>	un framework PHP5
<b>Sukoshi</b>	un micro-framework open-source écrit en PHP 5.4+
<b>Symfony</b>	un framework web open-source écrit en PHP 5.3 et supporté par Sensio Labs
<b>TYPO3</b>	motorise la version 4 du CMS TYPO3, écrit en PHP
<b>Vae Soli!</b>	frameWork PHP orienté objet développé en PHP 5.x - gratuit - licence Creative Commons
<b>WebSite-PHP</b>	frameWork PHP totalement orienté objet et d'une programmation événementielle; plus besoin de connaître le HTML et le JavaScript, il suffit d'instancier les bons objets (Button, TextBox, ComboBox, ...)
<b>Xataface</b>	un framework simple et léger web open-source doté d'une interface avec la base de données MySQL et compatible avec les versions 4 et 5 de PHP 4 et 5 (les dernières versions sont écrites en PHP5)
<b>Yii</b>	framework axé sur la performance et le développement d'applications scalables
<b>Zend Framework</b>	le framework supporté par Zend Technologies et IBM

**Tab.III.1 : Liste des frameworks** [13]

## 7. Comparatif des frameworks PHP :

### 7.1. Symfony 2 :

En quelques années, le framework Symfony est devenu la référence des développements PHP. La sortie de la branche 2.3 et son **support longue durée (LTS)** de 2 ans font de Symfony 2 l'allié des projets 2014.

Avec un levée de fonds de près de 5 millions d'euros, SensioLabs, l'éditeur du framework, aura à cœur de devenir la référence mondiale du développement PHP.

## 7.2. CakePHP :

Coté développement rapide d'applications, la version 2.4 de CakePHP tient toutes ses promesses. Malgré des erreurs liées aux versions précédentes du framework, notamment la version 1 qui était compatible PHP 4 et PHP 5, Cake parvient à proposer des composants fiables et une structure de plus en plus modulaire. La version 3 de CakePHP permet :

- support exclusif de PHP 5.4 ou +
- ajout des namespaces
- implémentation des recommandations PSR
- et bien d'autres choses...

## 7.3. Zend Framework 2 :

Framework PHP « historique », Zend Framework a su rebondir en sortant son framework PHP en version 2. La stabilisation des builds de la branche 2.2 permet d'envisager une utilisation à pleine puissance en 2014. L'outil se place en concurrent direct de SF2 avec lequel il partage de nombreux points communs : organisation du code, aspect modulaire, respect accru des standards, etc.

Ce tableau comparatif des frameworks PHP aide à choisir le framework le plus adapté à ses besoins car il n'y a pas réellement de meilleur framework PHP, cela dépend beaucoup de ce qu'on l'on recherche (fonctionnalités, simplicité d'utilisation, performance, qualité du code...).

## 7.4. Fonctionnalités :

Cette partie du tableau comparatif essaie de résumer les caractéristiques importantes et principales du framework PHP.

**Object-relational mapping (ORM)** sont des composants qui vous aide à transformer votre accès bases de données de façon conviviale en un accès orientée objet. Au lieu de manipuler des lignes de base de données (enregistrements / "records"), vous manipulez des objets et pouvez la plupart du temps oublier tous les requêtes SQL utilisés en arrière plan.

**La Génération de code** rend la vie plus facile aux développeurs en créant des fichiers et du contenu automatiquement par défaut afin de n'avoir pas besoin de le faire.

**Edge Side Includes (ESI)** permet, avec un cache de passerelle conforme, de mettre en cache une page entièrement et de mettre à jour que des parties de la page qui ont changé. [13]

Fonctionnalité	Symfony2	CakePHP	Yii	Zend Framework
Internationalisation I18N / L10n	XML (XLIFF) PHP YAML MySQL (via Bundle)	gettext	Gettext database PHP array	XML (XLIFF, TBX, TMX, QT, XlITm) gettext PHP array INI file CSV file
ORM	Doctrine 2 ou Propel		Database Access Objects (DAO), Active Record (AR)	Zend_Db_Table, Doctrine, Propel
Type de cache	HTTP 1.1 Memcache Filesystem AS3 APC, eAccelerator, XCache	APC, File, Memcache, XCache	APC, Database, eAccelerator, File, Memcache, WinCache, XCache, ZendPlatform	APC, File, Memcache, SQLite, Static (generate static file), TwoLevels (combine quick and slow), XCache, ZendPlatform
Génération de code	CLI		Yii CLI, Gii (Web based)	Zend Tool, CLI
Services			SOAP / WebServices	GData (Google), Technorati, Flickr, Twitter, Yahoo, Amazon, OpenID, OAuth, and many more
Systèmes de templates	PHP, Twig		PHP and Prado's - Several others using Extensions (Razor, Smarty, Twig, etc)	
Web2.0			built-in jQuery,	Dojo, jQuery, XHR Context

			extendable to any javascript framework	switch and many more
Librairie de test	PHPUnit	SimpleTest	PHPUnit, Selenium	PHPUnit
Edge Side Includes	Oui include tag only			
Génération de code	CLI		Yii CLI, Gii (Web based)	Zend Tool, CLI
Générateur de couche modèle	Oui DoctrineBundle, PropelBundle			
Générateur de menu				
Générateur de CRUD	Oui SensioGeneratorBundle			
Gestion de logs	Oui PSR-3 compliant			

**Tab.III.2 : Comparatif entre les frameworks PHP connus**

## 8. Différents exemples de Frameworks JAVA :

### 8.1. MFC :

Les MFC de Microsoft est un exemple de Framework qui permet de développer une application en C++ basées sur une architecture Fenêtre Cadre-Document-Vue.

MFC est donc une bibliothèque de classes C++ fournissant un cadre général pour la programmation sous Windows. MFC encapsule une grande partie des fonctions API Windows et améliore la logique de la création des interfaces.

L'objet principal du MFC est donc de fournir un cadre général pour développer facilement des interfaces graphiques. Pour cela, il fournit une architecture de programme basée sur la notion de document et vue. Pour les MFC, une interface graphique est un moyen parmi d'autres de visualiser des données (document) ; cette visualisation (vue) s'effectuant dans une fenêtre cadre elle-même pilotée par un programme principal. [13]

### 8.2. Jarka Struts :

Struts est un exemple de Framework open source, basé sur l'architecture MVC (Modèle vue Contrôleur). C'est un projet d'un Framework faisant partie de « Apache Jarka Project ». In sert à développer des applications pour le web.

Le cœur du Framework Struts est une couche contrôleur basée sur les technologies les plus acceptées comme la JSP, le JavaBeans, et le XML. Struts encourage les architectures basées sur l'approche Model 2, qui est variante du modèle classique MVC. Struts fournit son propre composant contrôleur et intègre d'autres technologies d'accès aux données comme

les EJB, le JDBC. Pour la vue, Struts fonctionne bien avec les JSP, les Velocity Templates et d'autres systèmes de présentation.

### 8.3. Spring :

Spring est un conteneur dit « léger », c'est-à-dire une infrastructure similaire à un serveur d'application J2EE. Il prend donc en charge la création d'objets et leurs mises en relation par l'intermédiaire d'un fichier de configuration qui décrit les objets à fabriquer et les relations de dépendances entre ceux-ci.

Le gros avantage par rapport aux serveurs d'application est qu'avec Spring, vos classes n'ont pas besoin d'implémenter une quelconque interface pour être prises en charge par le Framework (au contraire des serveurs d'applications J2EE et des EJBs). C'est en ce sens que Spring est qualifié de conteneur « léger ». [12]

Outre cette espèce de fabrication d'objets, Spring propose tout un ensemble d'abstractions permettant de gérer entre autres :

- Le mode transactionnel.
- L'appel d'EJB.
- La création d'EJB.
- La persistance d'objets.
- La création d'une interface Web.
- L'appel et la création de WebServices.

Pour réaliser tout ceci, Spring s'appuie sur les principes du design pattern IoC et sur la programmation par aspects (AOP).

### 8.4. Framework Hibernate :

Hibernate est un logiciel écrit sous la responsabilité de Gavin King, qui fait entre autre de l'équipe de développement de JBoss.

Hibernate est un Framework en open source, gérant la persistance des objets (qui peuvent être défini par les propriétés, les méthodes ou les évènements qu'il est susceptible de déclencher) dans une base de données relationnelle. La persistance des objets représente la possibilité d'enregistrement de l'état d'un objet, par exemple dans une base de données, afin de pouvoir le recréer plus tard. Quant à la base de données relationnelle, elle contient de nombreuses tables et l'information est organisée par différentes relations entre tables. Pour information, on appelle SGBDR un logiciel mettant en œuvre une telle base de données.

L'ensemble des données nécessaires au fonctionnement de l'application est sauvegardé dans une base de données. La manipulation des données peut se faire de différentes manières : par l'accès directement à la base en écrivant les requêtes SQL adéquates, utiliser un outil d'ORM (Object Relationnal Mapping) permettant de manipuler facilement les données et d'assurer leur persistance : c'est le cas d'Hibernate.

Pourquoi ajouter une couche entre l'application et la base de données ? L'objectif est de réduire le temps de développement de l'application en éliminant une grande partie du code SQL à écrire pour interagir avec la base de données et en encapsulant le code SQL résiduel. Les développeurs manipulent les classes dont les données doivent être persistantes comme des classes Java normales. Seule une initialisation correcte d'Hibernate doit être effectuée, et quelques règles respectées lors de l'écriture et de la manipulation des classes persistantes.

Hibernate se place à un autre niveau que le Framework Struts qui lui gère l'interface homme-machine et se base sur l'architecture MVC. Hibernate est agnostique en terme d'architecture, il peut donc être utilisé aussi bien dans un développement client lourd que dans un environnement Web léger de type Tomcat (Apache) ou dans un environnement J2EE complet (Weblogic, Websphere, JBoss).

Non seulement, Hibernate s'occupe du transfert des classes Java dans les tables de la base de données (et des types de données Java dans les types de données SQL), mais il permet de faire des requêtes sur les données et propose des moyens de les récupérer. Il peut donc réduire de manière significative le temps de développement qui aurait été dépensé autrement dans une manipulation manuelle des données via SQL et JDBC. Le but d'Hibernate est de libérer le développeur de 95% des tâches de programmation liées à la persistance des données communes. Hibernate n'est probablement pas la meilleure solution pour les applications centrées sur les données qui n'utilisent que les procédures stockées pour implémenter la logique métier dans la base de données, il est plus utile dans les modèles métier orientés objets dont la logique métier est implémentée dans la couche Java dite intermédiaire. Cependant, Hibernate aide à supprimer ou à encapsuler le code SQL spécifique à la base de données et aide sur la tâche commune qu'est la transformation des données d'une représentation tabulaire à une représentation sous forme de graphe d'objets. [14]

### 8.5. Comparatif des Frameworks JAVA :

Les recherches ont fait ressortir trois Frameworks de persistance dont les fonctionnalités sont intéressantes : Hibernate, JPOX et OJB. Nous avons alors établi un tableau récapitulatif des avantages et des inconvénients de chacun.

Framework	Avantages	Inconvénients
<b>Hibernate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propose une API performance et robuste.</li> <li>- Est mature et dispose d'un support fiable et d'une documentation abondante.</li> <li>- Supporte la gestion des transactions.</li> <li>- S'intègre facilement à Eclipse et Spring.</li> <li>- Appropriation rapide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne se base pas sur les spécifications et standards JDO ou ODMG.</li> <li>- Nécessite un module pour la connectivité aux bases Oracle.</li> <li>- Possibilité de perte de vitesse après l'acceptation des spécifications JDO 2.0.</li> </ul>
<b>JPOX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une implémentation de référence des JSR JDO 1.0 et 2.0.</li> <li>- En gain de crédibilité.</li> <li>- Projet promu par SUN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Framework en version alpha.</li> <li>- Documentation insuffisante.</li> </ul>
<b>OJB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de RoadMap pour l'implémentation des spécifications JDO 2.0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implémentation des spécifications JDO 1.0.</li> </ul>

**Tab.III.3 : Avantages/Inconvénients des frameworks JAVA**

JPOX reste plus complet qu'OJB en terme de gestion transactionnelle et de conformité aux dernières JDO. Il a été prouvé que le Framework de persistance le plus intéressant reste malgré tout le JPOX.

Hibernate est beaucoup plus utilisé que JDO, une norme qui gère la persistance des objets. Par contre JDO ne se limite pas seulement aux bases de données relationnelles ; il peut gérer notamment le XML.

Hibernate ne respecte pas les specs JDO. Il ne le fera d'ailleurs jamais, car Hibernate constitue l'implémentation de référence qui a servi à monter les specs EJB 3.0.

Hibernate est beaucoup moins lourd à développer et à administrer que les EJB entité dans les versions 2. La norme EJB 3 en phase d'élaboration, reprend les expériences et le

modèle de programmation d'Hibernate ou de Toplink. Hibernate dans sa version 3 supporte la norme EJB 3 et serait désigné comme LE standard de l'avenir par SUN. [14]

### 9. Framework utilisé :

Cependant dans notre travail nous avons utilisé le Framework PHP qu'on déjà cité précédemment qui est **Symfony2**. Qu'est-ce que Symfony2 ?

Symfony2 est donc un framework PHP. Le choix d'un framework est assez personnel, et doit être adapté au projet engagé. Pour cela, Symfony2 est l'un des plus flexibles et des plus puissants.

#### Un framework populaire

Symfony est très populaire. C'est un des frameworks les plus utilisés dans le monde, notamment dans les entreprises. Il est utilisé par **Dailymotion** par exemple ! La première version de Symfony est sortie en 2005 et est aujourd'hui toujours très utilisée. Cela lui apporte un retour d'expérience et une notoriété exceptionnels. Aujourd'hui, beaucoup d'entreprises dans le domaine de l'internet recrutent des développeurs capables de travailler sous ce framework. Ces développeurs pourront ainsi se greffer aux projets de l'entreprise très rapidement, car ils en connaîtront déjà les grandes lignes.

La deuxième version, est sortie en août 2011. Elle est encore jeune, son développement a été fulgurant grâce à une communauté de développeurs dévoués. Bien que différente dans sa conception, cette deuxième version est plus rapide et plus souple que la première. Il y a fort à parier que très rapidement beaucoup d'entreprises s'arracheront les compétences des premiers développeurs Symfony2.

#### Un framework populaire et français

Symfony2, l'un des meilleurs frameworks PHP au monde, est un framework français. Il est édité par la société SensioLabs, dont le créateur est Fabien Potencier. Mais Symfony2 étant un script *open source*, il a également été écrit par toute la communauté : beaucoup de Français, mais aussi des développeurs de tous horizons : Europe, États-Unis, etc. C'est grâce au talent de Fabien et à la générosité de la communauté que Symfony2 a vu le jour.

Télécharger Symfony2

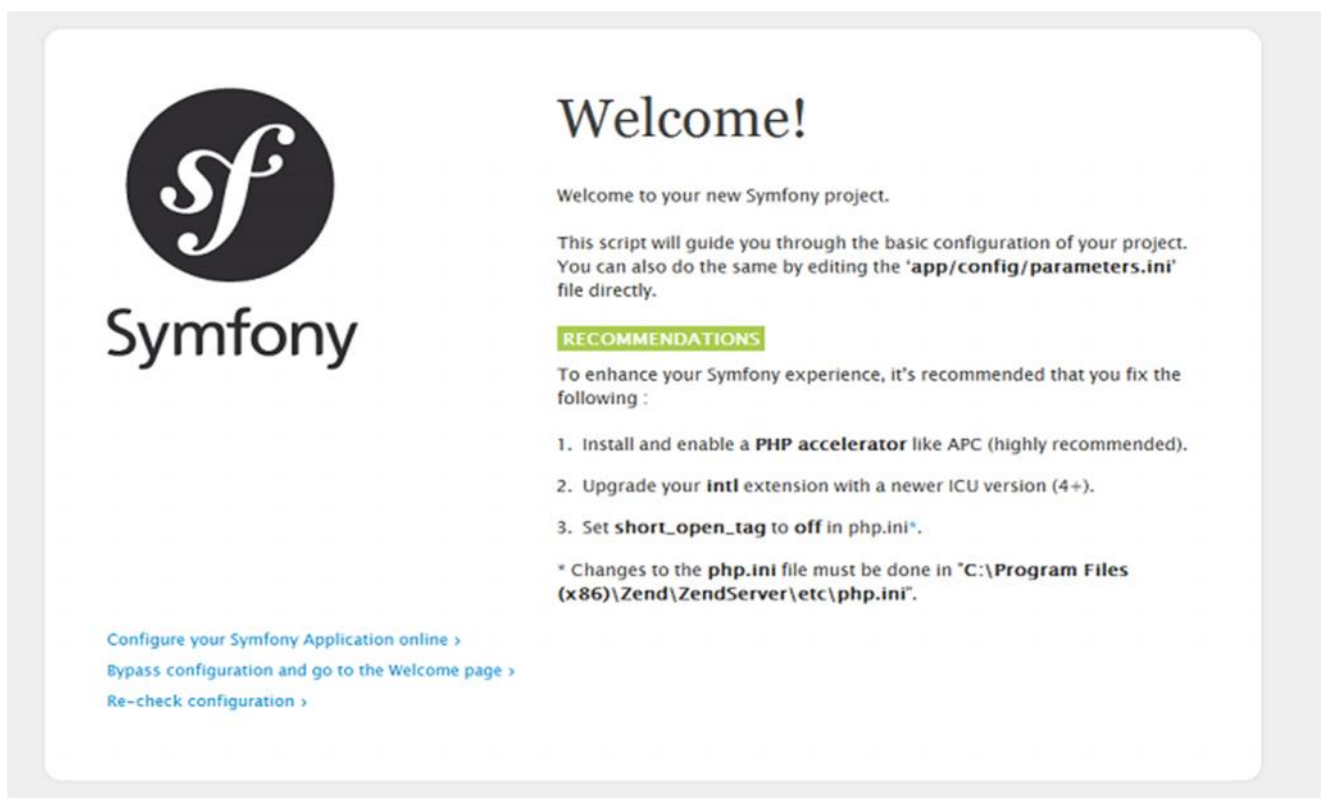
#### Obtenir Symfony2

Il existe de nombreux moyens d'obtenir Symfony2. Nous allons voir ici la méthode la plus simple : télécharger la distribution standard. Pour cela, rien de plus simple, nous nous sommes rendus sur le site de Symfony2, rubrique Download, et nous avons téléchargé la version « Symfony Standard (.zip) ».

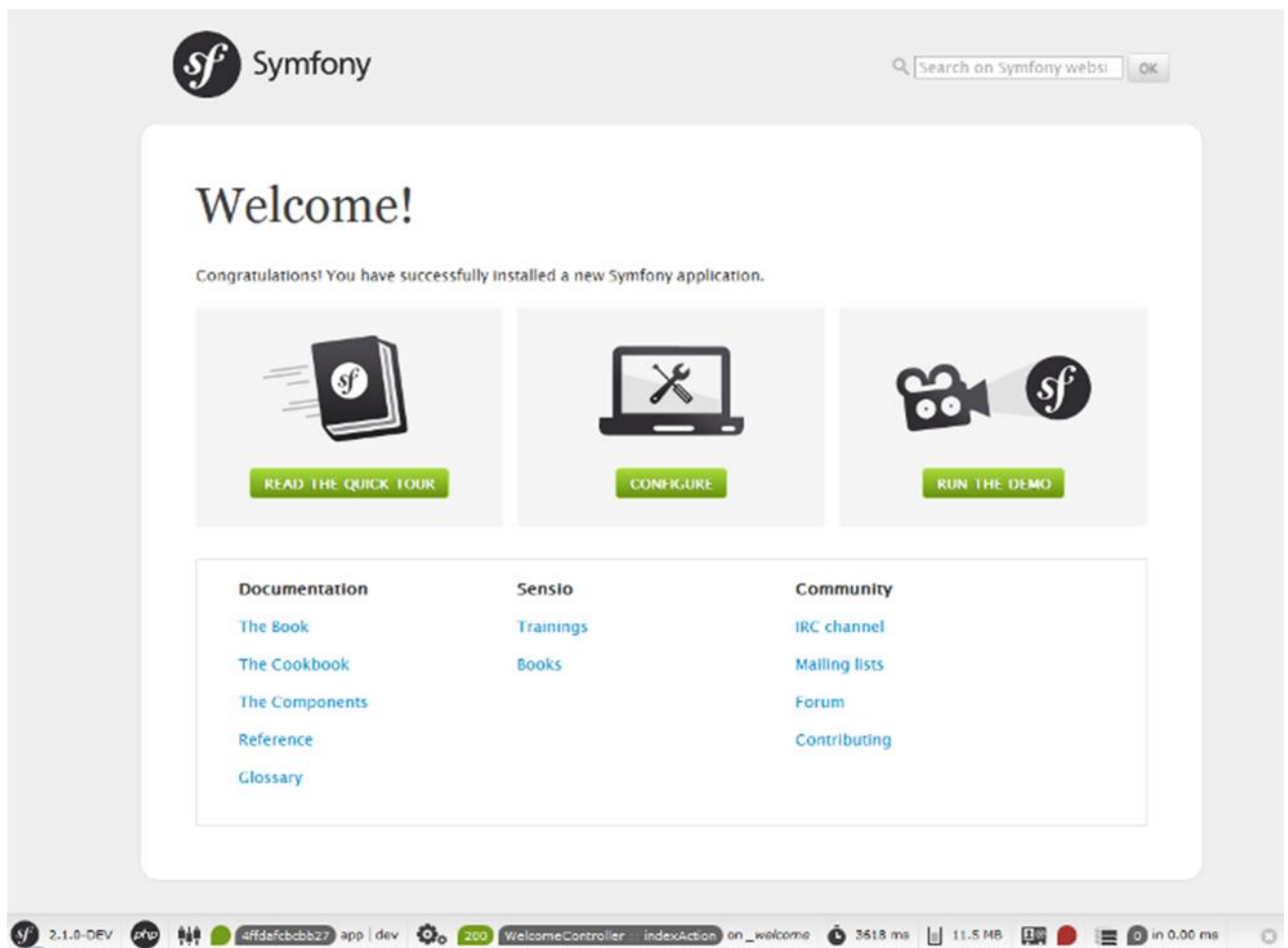
Une fois l'archive téléchargée, nous avons décompressé les fichiers dans notre répertoire web habituel, par exemple C : \wamp\www pour Windows.

### Configuration de PHP

Symfony2 a quelques contraintes par rapport à notre configuration PHP. Par exemple, il ne tourne que sur la version 5.3.2 ou supérieure de PHP. Pour vérifier si notre environnement est compatible, nous nous sommes rendus à l'adresse suivante : <http://localhost/Symfony/web/config.php>. Ayant une version adéquate de PHP, nous avons obtenu la figure suivante.



Une fois Symfony2 installé nous nous sommes Rendus sur la page [http://localhost/Symfony/web/app\\_dev.php](http://localhost/Symfony/web/app_dev.php), la figure suivante s'est affichée :



## 10. Conclusion :

Les applications web s'orientent de plus en plus vers des architectures 3-tiers. Les Frameworks qui se sont créés autour offrent beaucoup d'outils pour répondre aux besoins modernes.

Dans cette partie, nous nous sommes intéressés aux Frameworks les plus populaires pour PHP notamment celle qu'on a utilisée appelée Symfony qui est à l'heure actuelle parmi les plus puissants, les plus complets, et surtout les plus utilisés dans le monde professionnel.

# **CHAPITRE IV**

## *Analyse et Conception*

## 1. Introduction :

Nous présentons dans ce chapitre « analyse et conception » notre travail qui consiste à développer une application web pour la gestion d'un parc informatique.

Nous commencerons par présenter les fonctionnalités de notre projet. Ensuite nous consacrerons une large place pour la modélisation de notre application en orienté objet à l'aide du langage **UML (Unified Modeling Language)** qui permet de bien représenter les aspects statiques et dynamiques de notre projet par la série des diagrammes qu'il offre. Nous terminons par la conception de la base de données utile à notre application en spécifiant les tables à utiliser et leurs structures.

## 2. Présentation de l'UML (Unified Modeling Language) :

UML est un standard conçu pour l'écriture de plans d'élaboration de logiciels. Il peut être utilisé pour visualiser, spécifier, construire et documenter les artefacts d'un système. Les diagrammes UML permettent de communiquer l'architecture d'un système aux concepteurs, développeurs et à toutes personnes externes à l'aspect technique d'un système. [16]

Cette communication prend une forme visuelle et narrative dans :

**Le document des exigences fonctionnelles** : qui regroupe les diagrammes de cas d'utilisation avec leurs descriptions, les diagrammes d'objet, les diagrammes d'interactions et les diagrammes d'activités.

**Le document d'architecture technique** : qui regroupe les diagrammes de classes, les diagrammes de package, les diagrammes de composants, les diagrammes déploiement et les diagrammes d'états.

### 2.1. Pourquoi utiliser UML ?

L'un des tout premiers avantages de l'UML est de faire rencontrer et communiquer les utilisateurs et les informaticiens.

- ✓ UML est riche (il couvre toutes les phases d'un cycle de développement) ;
- ✓ UML est ouvert (il est indépendant du domaine d'application et des langages d'implémentations) ;
- ✓ Sa notation graphique permet d'exprimer visuellement une solution objet ;
- ✓ L'aspect formel de sa notation limite les ambiguïtés et les incompréhensions ;
- ✓ Son aspect visuel facilite la comparaison et l'évaluation des solutions ;
- ✓ Il facilite la compréhension des représentations abstraites, complexes ;
- ✓ Son caractère polyvalent et sa souplesse en font un langage universel.

C'est principalement pour ces raisons que l'OMG (Objet Management Group) groupe de gestion de l'objet a adopté les spécifications UML comme standard et langue commune à la modélisation, (U comme unifié mais surtout comme Universelle).

## 2.2. Modélisation UML :

Qu'est ce qu'un modèle ? La modélisation consiste à créer une représentation simplifiée d'un problème: le modèle.

Grâce au modèle il est possible de représenter simplement un problème, un concept et le simuler.

La modélisation comporte deux composantes :

- L'analyse, c'est-à-dire l'étude du problème
- la conception, soit la mise au point d'une solution au problème

Le modèle constitue ainsi une représentation possible du système pour un point de vue donné.

**La modélisation UML :** Le méta modèle UML fournit une panoplie d'outils permettant de représenter l'ensemble des éléments du monde objet (classes, objets, ...) ainsi que les liens qui les relient.

Toutefois, étant donné qu'une seule représentation est trop subjective, UML fournit un moyen astucieux permettant de représenter diverses projections d'une même représentation grâce aux vues.

Une vue est constituée d'un ou plusieurs diagrammes. On distingue deux types de vues:

**Les vues statiques :** c'est-à-dire représentant le système physiquement

- Diagrammes d'objets ;
- Diagrammes de classes ;
- Diagrammes de cas d'utilisation ;
- Diagrammes de composants ;
- Diagrammes de déploiement.

**Les vues dynamiques :** montrant le fonctionnement du système

- Diagrammes de séquence ;
- Diagrammes de collaboration ;
- Diagrammes d'états-transitions ;

- Diagrammes d'activités.

### 3. Démarche à suivre :

Vu que l'UML ne propose de démarche de développement nous allons suivre la démarche suivante : analyse, conception et réalisation mais avant de commencer le processus d'analyse et conception nous allons opter à représenter les objectifs et les fonctionnalités attendues de notre application.

### 4. Analyse :

#### 4.1. Objectifs de notre application :

Avant de réaliser l'application, il est nécessaire de préciser les objectifs de l'entreprise.

Le principal objectif de notre application est de faciliter la tâche au gestionnaire du parc informatique et lui permettre un gain de temps énorme en lui délivrant des interfaces claires et faciles à utiliser. Pour ce faire, notre système devra :

1. Offrir au gestionnaire du parc une interface simple et conviviale pour mieux utiliser l'application.
  2. Permettre la gestion des différents articles informatiques dont le stock du parc dispose.
  3. Permettre au gestionnaire du parc d'ajouter ou de supprimé un matériel et des périphériques.
  4. Permettre au gestionnaire du parc de gérer les employés.
  5. Permettre au gestionnaire d'éditer des différents documents sortants du parc:
    - Les contrats.
    - Les factures.
    - Les bons d'intervention.
    - Les documents manuels.
1. Permettre au gestionnaire du parc d'enregistrer et de gérer les demandes de réservations.
  2. Permettre aux invités d'avoir accès au stock du parc.
  3. Permettre aux invités de réservés un des matériels disponible dans le stock.

#### 4.2. Définitions de base :

- **Acteur** : un acteur représente un rôle joué par une personne ou une chose qui interagit avec un système. Les acteurs se déterminent en observant les utilisateurs directs du système, ceux qui sont responsables de son exploitation

ou de sa maintenance, ainsi que les autres systèmes qui interagissent avec le système en question.

- **Tâche** : c'est l'ensemble des fonctions qu'un acteur bien spécifié peut effectuer.
- **Scénario** : c'est une succession particulière d'enchaînement, s'exécutant du début à la fin du cas d'utilisation.

### 4.3. Identification des acteurs :

- **Administrateur** : dans notre cas, c'est le gestionnaire du département « gestion du parc informatique ». Il possède les droits d'accès à l'espace administrateur et gère l'application.
- **Invité** : dans notre cas, on peut le considérer comme étant les employés ou les différents utilisateurs de l'application.

### 4.4. Spécification des tâches :

Pour notre acteur nous spécifierons les tâches qu'il assure. Le tableau suivant résume ces tâches :

Acteur	Tâches
<b>Administrateur</b>	<b>T01</b> : S'authentifier.
	<b>T02</b> : Accéder à l'espace administrateur.
	<b>T03</b> : Gérer le matériel et les périphériques.
	<b>T04</b> : Gérer les invités.
	<b>T05</b> : Gérer les réservations.
	<b>T06</b> : Edition des documents.
	<b>T7</b> : Enregistrer les demandes de réservations.
	<b>T8</b> : Changer le profil.
	<b>T9</b> : Se déconnecter.
<b>Invité</b>	<b>T10</b> : S'authentifier.
	<b>T11</b> : Accéder a l'espace personnel.
	<b>T12</b> : Réserver un matériel ou un périphérique.
	<b>T13</b> : Se déconnecter.

#### 4.5. Spécification des scénarios :

Les scénarios décrivant chacune des tâches définies auparavant sont représentés dans le tableau suivant :

Acteur	Tâche	Scénario
<b>Administrateur</b>	<b>T01</b> : S'authentifier.	<b>S01</b> : Saisir le login et le mot de passe dans la page d'accueil. <b>S02</b> : Cliquer sur le bouton « Connexion».
	<b>T02</b> : Accéder à l'espace administrateur.	<b>S03</b> : Saisir le login et le mot de passe dans la page d'authentification qui s'affiche. <b>S04</b> : Valider la saisie.
	<b>T03</b> : Gérer le matériel ou les périphériques.	<b>S03</b> : Sélectionner le lien « matériels» ou « périphériques ». <b>S04</b> : Ajouter ou supprimer le matériels ou les périphériques disponibles en stock.
	<b>T04</b> : Gérer les invités.	<b>S05</b> : Sélectionner le lien «utilisateurs ». <b>S06</b> : Ajouter ou supprimer des invités.
	<b>T05</b> : Gérer les réservations.	<b>S07</b> : Sélectionner le lien « Gestion des réservations matériels ». <b>S08</b> : Ajouter ou supprimer une réservation sur le matériels choisis.
	<b>T06</b> : Edition des documents.	<b>S09</b> : Cliquer sur le lien « Documents». <b>S10</b> : Remplir les champs avec les données correspondantes. <b>S11</b> : Valider la saisie.
	<b>T07</b> : Réserver un matériel ou un périphérique	<b>S12</b> : Cliquer sur le lien « gestion des réservations de matériels».

		<p><b>S13</b> : choisir le matériel a réserver et cliquer sur « gérer les réservations ».</p> <p><b>S14</b> : Remplir les champs avec les données correspondantes.</p> <p><b>S15</b> : Valider la saisie.</p>
	<b>T08</b> : changer de profil.	<p><b>S16</b> : Cliquer sur le lien « utilisateurs».</p> <p><b>S17</b> : choisir le profil a changer et cliquer sur « éditer »</p> <p><b>S18</b> : Remplir les champs avec les données correspondantes.</p> <p><b>S19</b> : Valider la saisie.</p>
	<b>T09</b> : Se déconnecter	<b>S20</b> : Cliquer sur le lien « Déconnexion »
<b>Invité</b>	<b>T10</b> : S'authentifier.	<p><b>S21</b> : Saisir le login et le mot de passe dans la page d'accueil.</p> <p><b>S22</b> : Cliquer sur le bouton « Connexion».</p>
	<b>T11</b> : Accéder à l'espace administrateur.	<p><b>S23</b> : Saisir le login et le mot de passe dans la page d'authentification qui s'affiche.</p> <p><b>S24</b> : Valider la saisie.</p>
	<b>T12</b> : Réserver un matériel ou un périphérique	<p><b>S25</b> : Cliquer sur le lien « gestion des réservations de matériels».</p> <p><b>S26</b> : choisir le matériel a réserver et cliquer sur « gérer les réservations ».</p> <p><b>S27</b> : Remplir les champs avec les données correspondantes.</p> <p><b>S28</b> : Valider la saisie.</p>
	<b>T13</b> : Se déconnecter	<b>S20</b> : Cliquer sur le lien « Déconnexion ».

## 4.6. Spécification des cas d'utilisation :

### 4.6.1. Définition d'un cas d'utilisation :

Les cas d'utilisation (en anglais use cases) constituent une technique qui permet de déterminer les besoins des utilisateurs et de capturer les exigences fonctionnelles d'un système. En d'autres termes, ils décrivent le comportement d'un système du point de vue de ses utilisateurs. Ils décrivent les interactions entre les utilisateurs d'un système lui-même. [16]

### 4.6.2. Les cas d'utilisation détaillés :

Les figures qui suivent représentent une description de certains cas d'utilisation de notre système :

- ✓ Cas d'utilisation « s'authentifier » :

<p><b>Utilisation :</b> S'authentifier.</p> <p><b>Scenarios :</b> .</p> <p><b>Acteur :</b> Administrateur, invité.</p> <p><b>Résumé :</b> Cette fonctionnalité permet à l'administrateur et aux invités d'accéder à leurs espaces personnels.</p> <p><b>Description :</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Accéder à l'application.</li><li>2. Le système affiche la page d'accueil.</li><li>3. L'administrateur saisie le login et le mot de passe puis valide en cliquant sur le bouton « Connexion».</li><li>4. Le système vérifie les données, les compare avec celles de la base de données puis affiche l'interface correspondante, ou renvoie un message d'erreur si le login et/ou le mot de passe ne sont pas valides.</li></ol>
---

**Fig.IV.1. Cas d'utilisation « S'authentifier »**

- ✓ Cas d'utilisation « Réserver un matériel ou un périphérique » :

<p><b>Utilisation :</b> Réserver un matériel ou un périphérique.</p> <p><b>Scénario :</b> .</p>
---

**Acteur :** Administrateur, invités.

**Résumé :** Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur et les invités réserver un matériel ou un périphérique.

**Description :**

1. Authentification.
2. L'utilisateur clique sur le lien « gestion des réservations de matériel ».
3. Le système affiche la page correspondante.
4. L'utilisateur choisit le matériel ou le périphérique à réserver et clique sur le lien « gérer les réservations ».
5. L'utilisateur remplit les champs et clique sur « réserver ».
6. Le système met à jour les données ou renvoi un message d'erreur si les données saisies ne sont pas correctes.

**Fig.IV.2. Cas d'utilisation « Réserver un matériel ou un périphérique ».**

- ✓ Cas d'utilisation « Changer le profil » :

**Utilisation :** Changer le profil.

**Scénario :** .

**Acteur :** Administrateur.

**Résumé :** Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de changer son profil.

**Description :**

7. Authentification.
8. L'utilisateur clique sur le lien « utilisateurs ».
9. Le système affiche la page correspondante.
10. L'utilisateur choisit le profil à changer et appui sur « éditer ».
11. L'utilisateur choisit les informations à changer et remplit les champs correspondants, puis valide.
12. Le système met à jour les données ou renvoi un message d'erreur si les données saisies ne sont pas correctes.

**Fig.IV.3. Cas d'utilisation « Changer le profil »**

- ✓ Cas d'utilisation « Edition des documents » :

**Utilisation :** Edition des contrats.

**Scénario :** .

**Acteur :** Administrateur.

**Résumé :** Cette fonctionnalité permet à l'administrateur d'établir des contrats.

**Description :**

1. Authentification.
2. L'utilisateur clique sur le lien « Documents ».
3. L'utilisateur remplit les champs avec les données correspondantes puis il valide.

4. Le système lui renvoie un message de confirmation d'enregistrement du document.
5. L'utilisateur peut imprimer le document en cliquant sur le bouton correspondant.

**Fig.IV.4. Cas d'utilisation « Edition des documents ».**

### 4.6.3. Diagramme de cas d'utilisation :

Un cas d'utilisation (use case) modélise une interaction entre le système informatique à développer et un utilisateur ou acteur interagissant avec le système.

Plus précisément, un cas d'utilisation décrit une séquence d'actions réalisées par le système qui produit un résultat observable pour un acteur.

La présentation d'un cas d'utilisation met en jeu trois concepts :

- Les acteurs.
- Les scénarios.
- L'interaction entre l'acteur et le cas d'utilisation.

Les interactions entre les cas d'utilisations peuvent être décrites par trois relations.

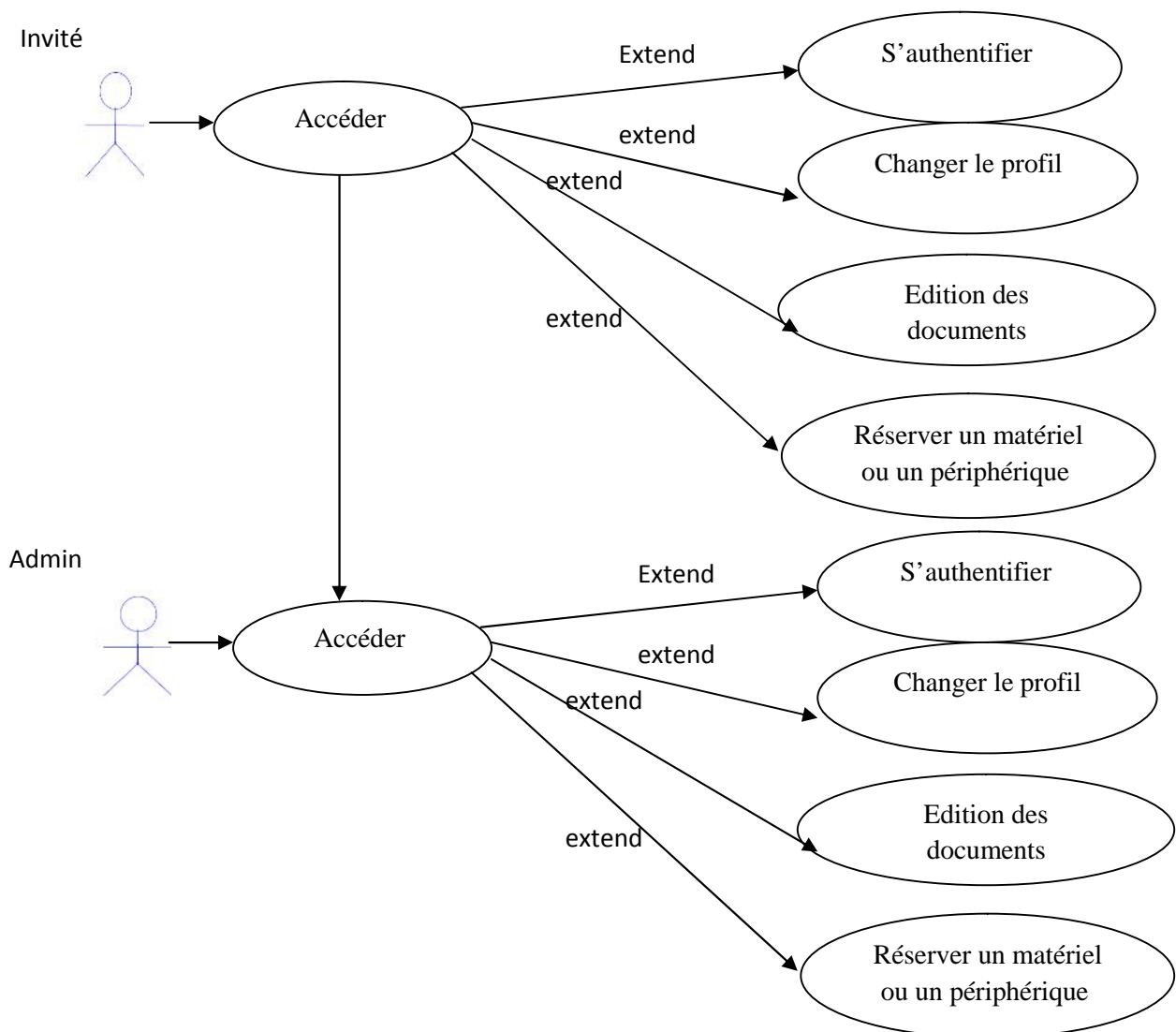
**1. Relation d'inclusion (includ) :** Elle est employée quand deux cas d'utilisation ont en commun une même fonctionnalité et que l'on souhaite factoriser celle-ci en créant un sous cas, ou cas intermédiaire, afin de marquer les différences d'utilisation.

**2. Relation d'extension « étend » :** Schématiquement, nous dirons qu'il a extension d'un cas d'utilisation quand un cas est globalement similaire à un autre, tout en effectuant un peu plus de travail (voire un travail plus spécifique).

Cette notion à utiliser avec discernement-permet d'identifier des cas particulier (comme des procédures à suivre en cas d'incident) dès le début ou lorsque l'attitude face à un utilisateur spécifique du système doit être spécialisée ou adaptée. Il s'agit grosso modo d'une variation du cas d'utilisation normale. [17]

**3. Relation de généralisation :** Une relation de généralisation de cas d'utilisation peut être définie conformément au principe de la spécialisation défini pour les classes.

La généralisation est la relation entre une classe et deux autre classe ou plus partageant un sous ensemble commun d'attributs et/ou d'opérations.



**Fig. IV.5. Diagramme des cas d'utilisations (uses case).**

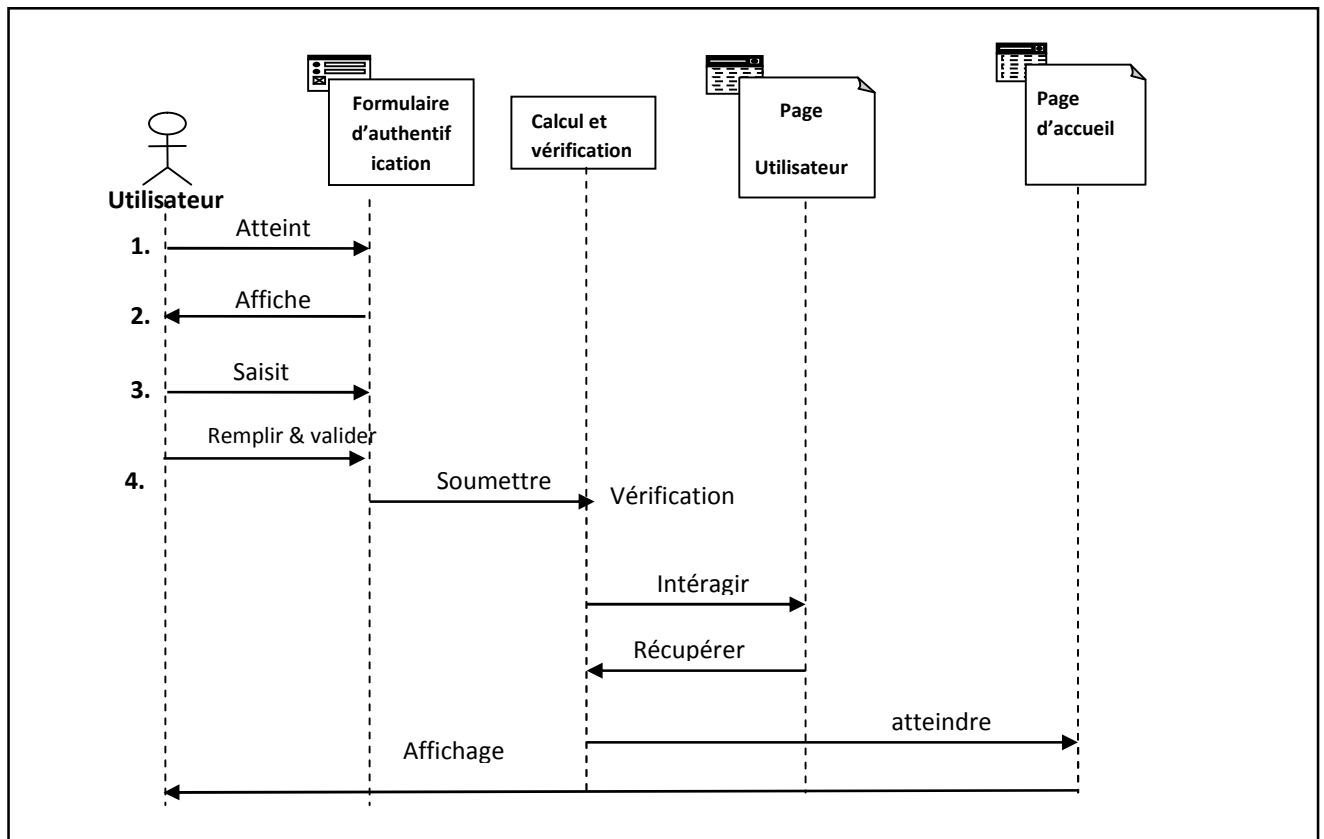
## 5. Conception :

Dans cette étape, une nouvelle vue du modèle fait son apparition. Cette vue exprime les modules et les exécutable physiques sans aller à la réalisation concrète du système.

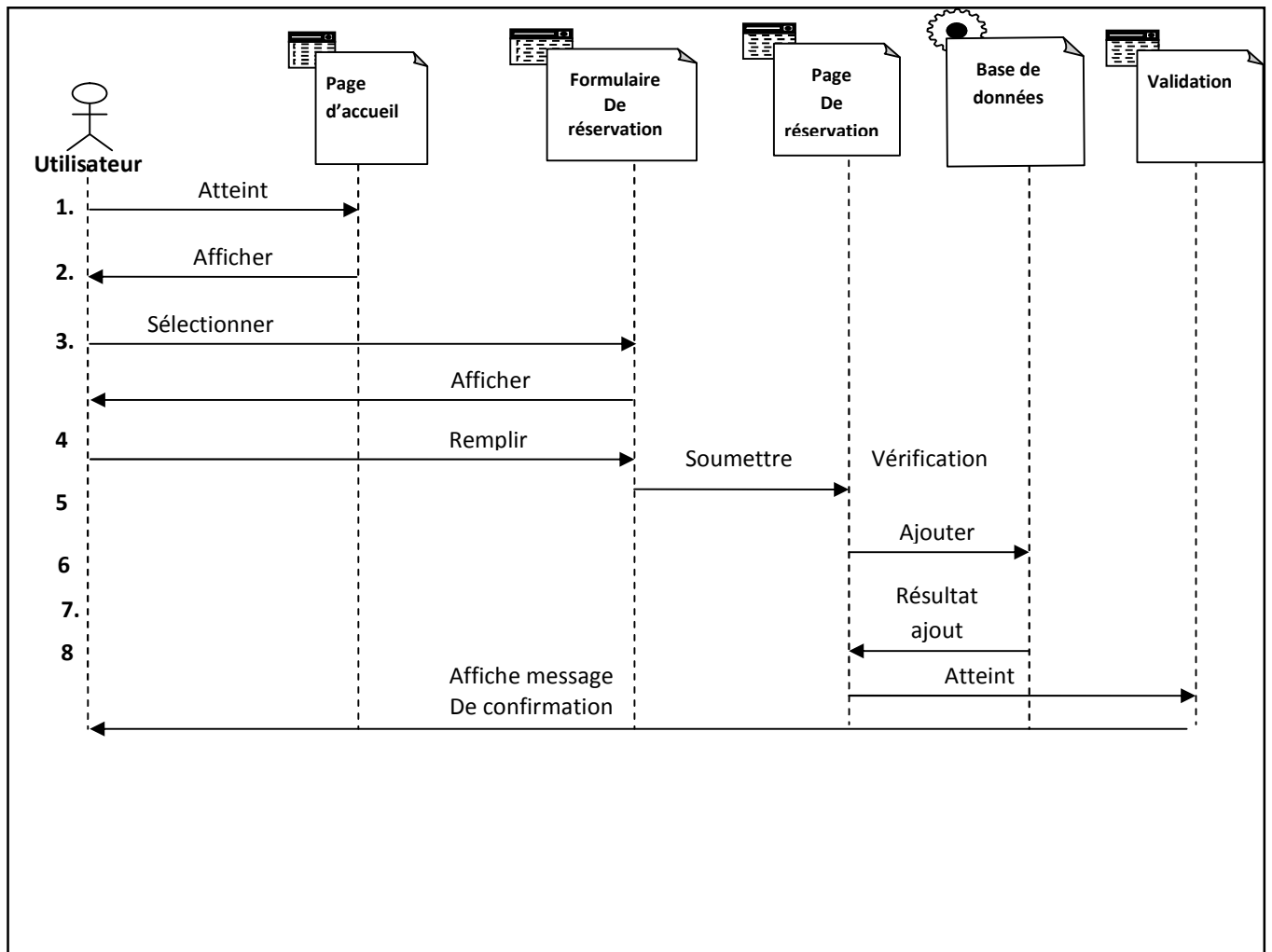
Après avoir décrit textuellement les différents cas d'utilisation de notre système, nous allons les présenter formellement à l'aide des diagrammes de séquences.

### 5.1. Diagramme de séquence :

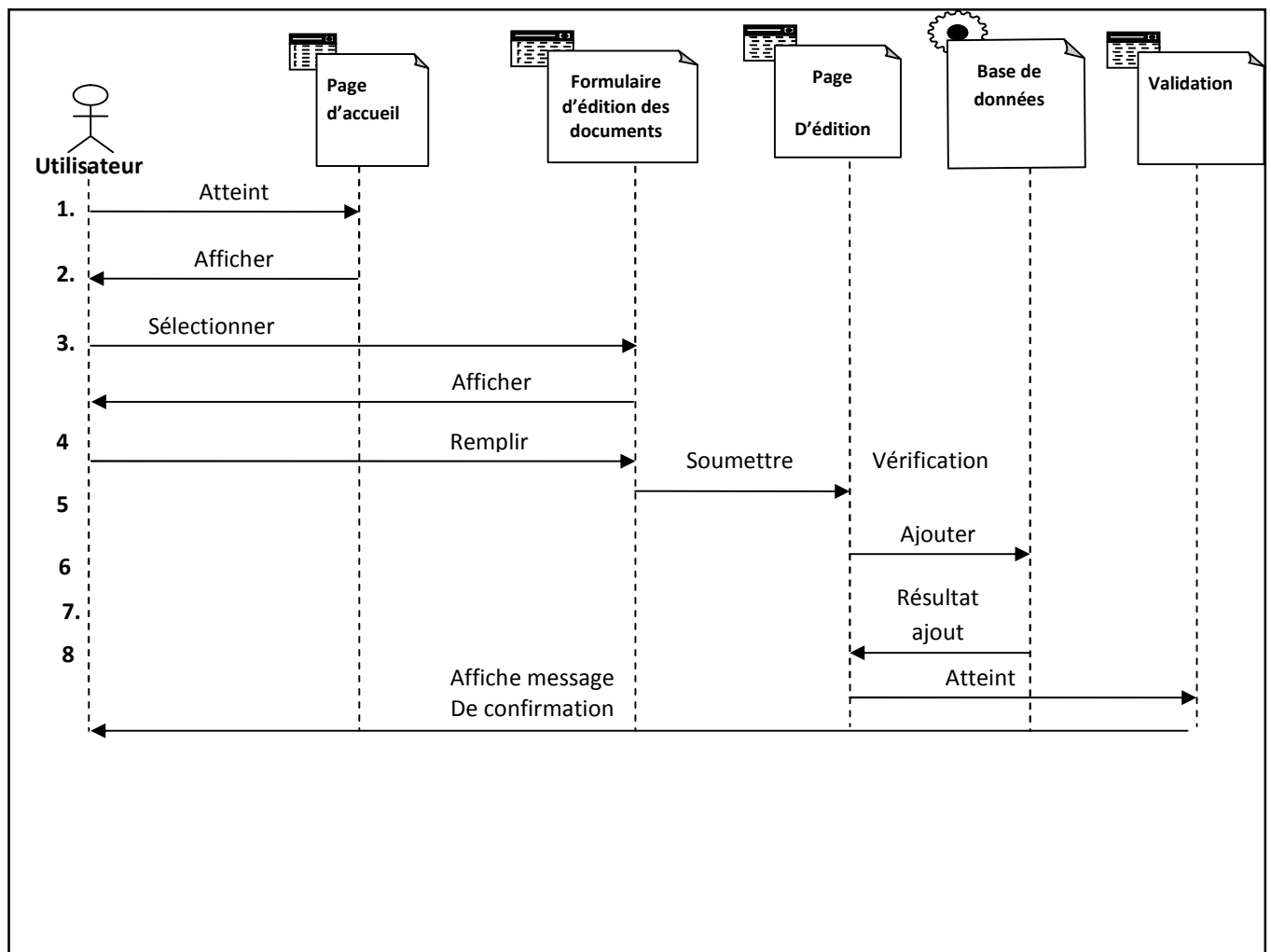
Un diagramme de séquence fournit une représentation temporelle des interactions entre des objets (on parle aussi de rôles à la place d'objets). Il illustre la dynamique d'enchaînement des traitements d'une application effectuée par le système. Ces traitements sont ordonnés dans le temps traduisant ainsi la chronologie des événements entre les différents objets du système. Ce type de diagrammes a le principal intérêt d'illustrer les cas d'utilisation.



**Fig.IV.6. Diagramme de séquence de réalisation de cas d'utilisation « S'authentifier »**



**Fig.IV.7. Diagramme de séquence du Cas d'utilisation « Réserver un matériel ou un périphérique ».**



**Fig IV.8. Diagramme de séquence du Cas d'utilisation « Edition des documents ».**

## 5.2. Diagramme d'activité :

Un diagramme d'activité est une variante des diagrammes d'état/transition organisé par rapport aux actions et principalement destiné à représenter le comportement interne d'une méthode (la réalisation d'une méthode ou d'un cas d'utilisation).

Un diagramme d'activité représente l'état de l'exécution d'un mécanisme, sous la forme d'un déroulement d'étapes regroupées séquentiellement dans des branches parallèles de flot de contrôle. [17]

Nous allons représenter le diagramme d'activité pour le cas d'utilisation :

## ➤ Authentification :

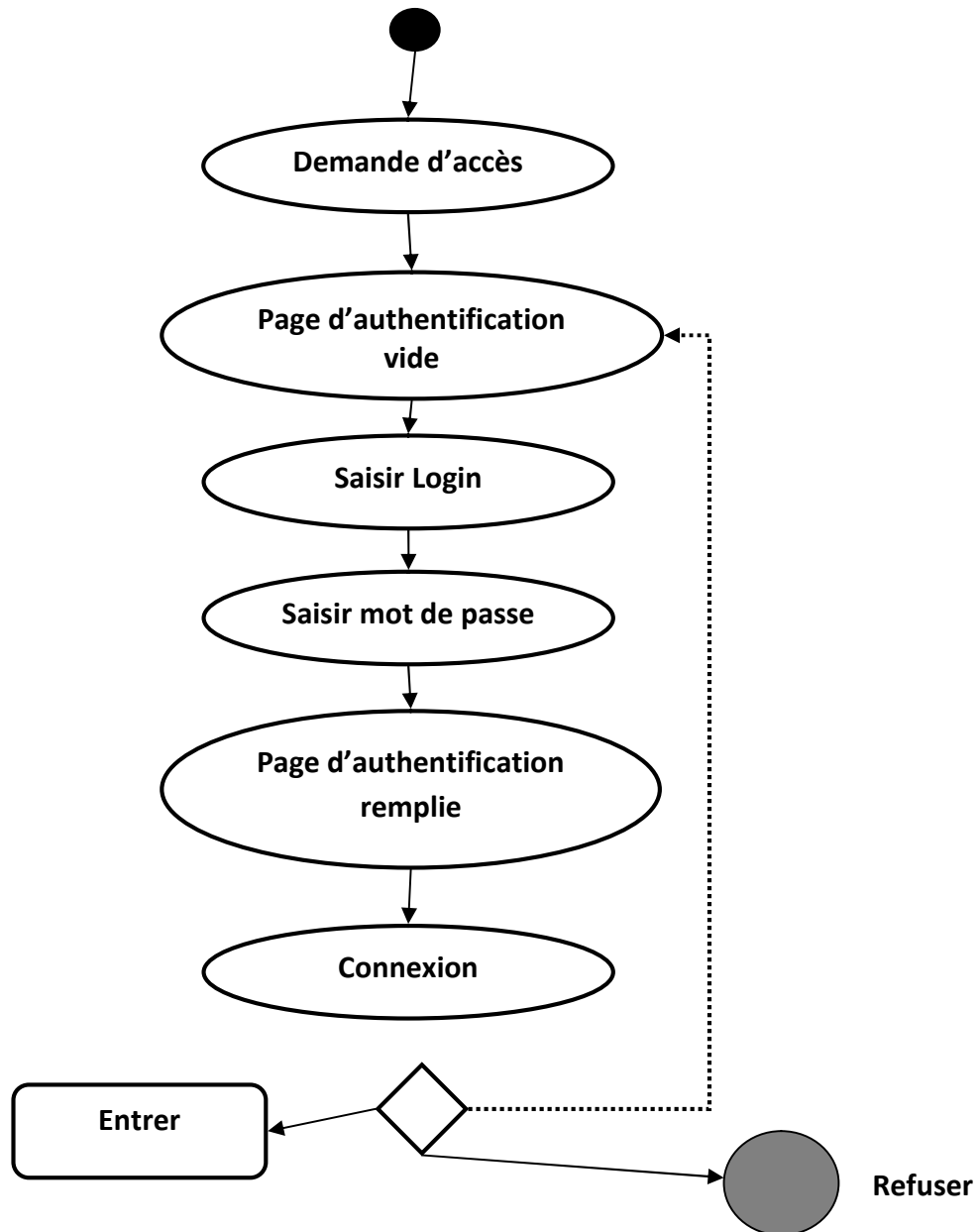


Fig IV.9. Diagramme d'activité « Authentification »

## ➤ Edition d'un Document :

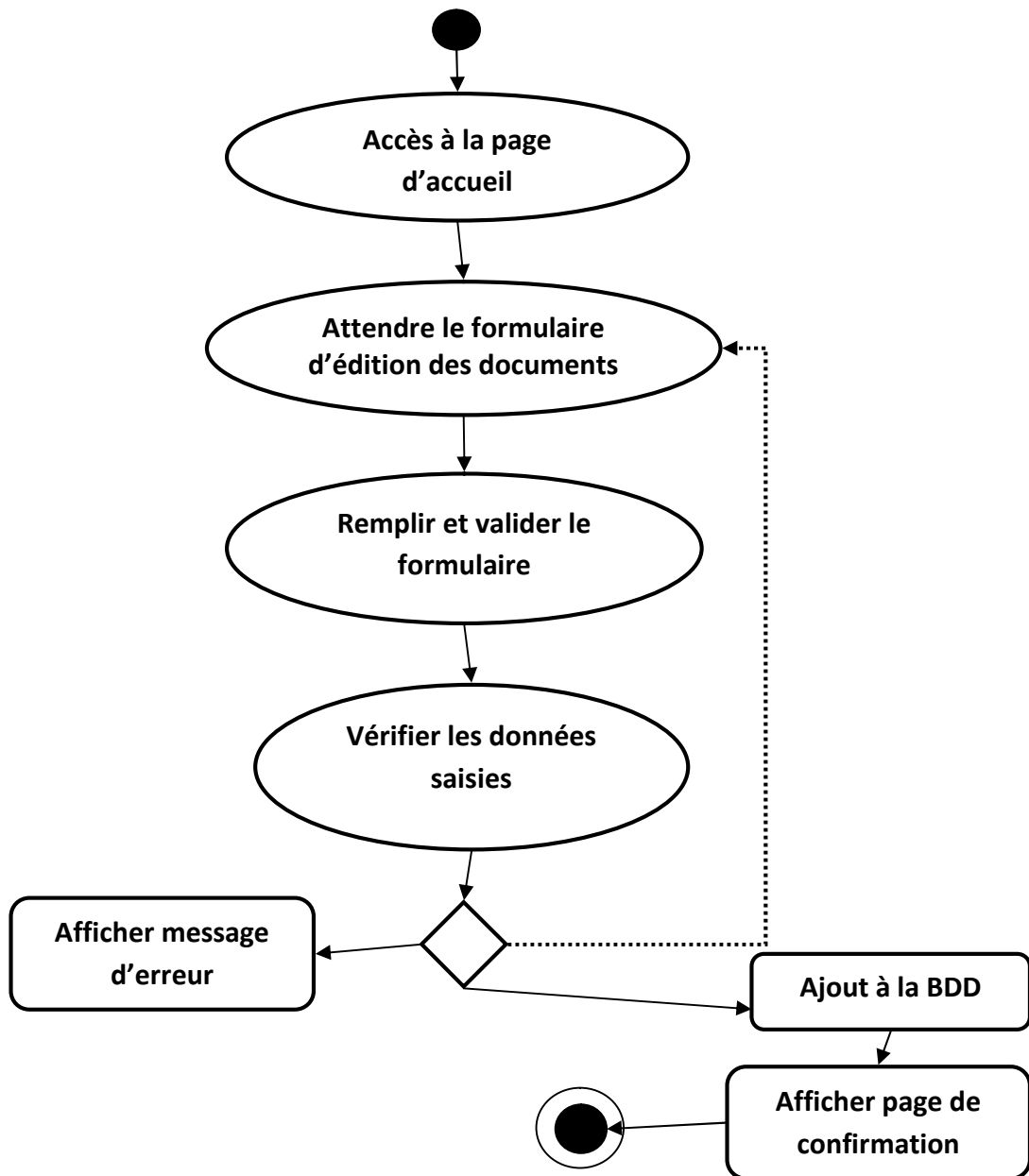


Fig IV.10. Diagramme d'activité « Edition d'un document »

## ➤ Réservation du matériel ou des périphériques:

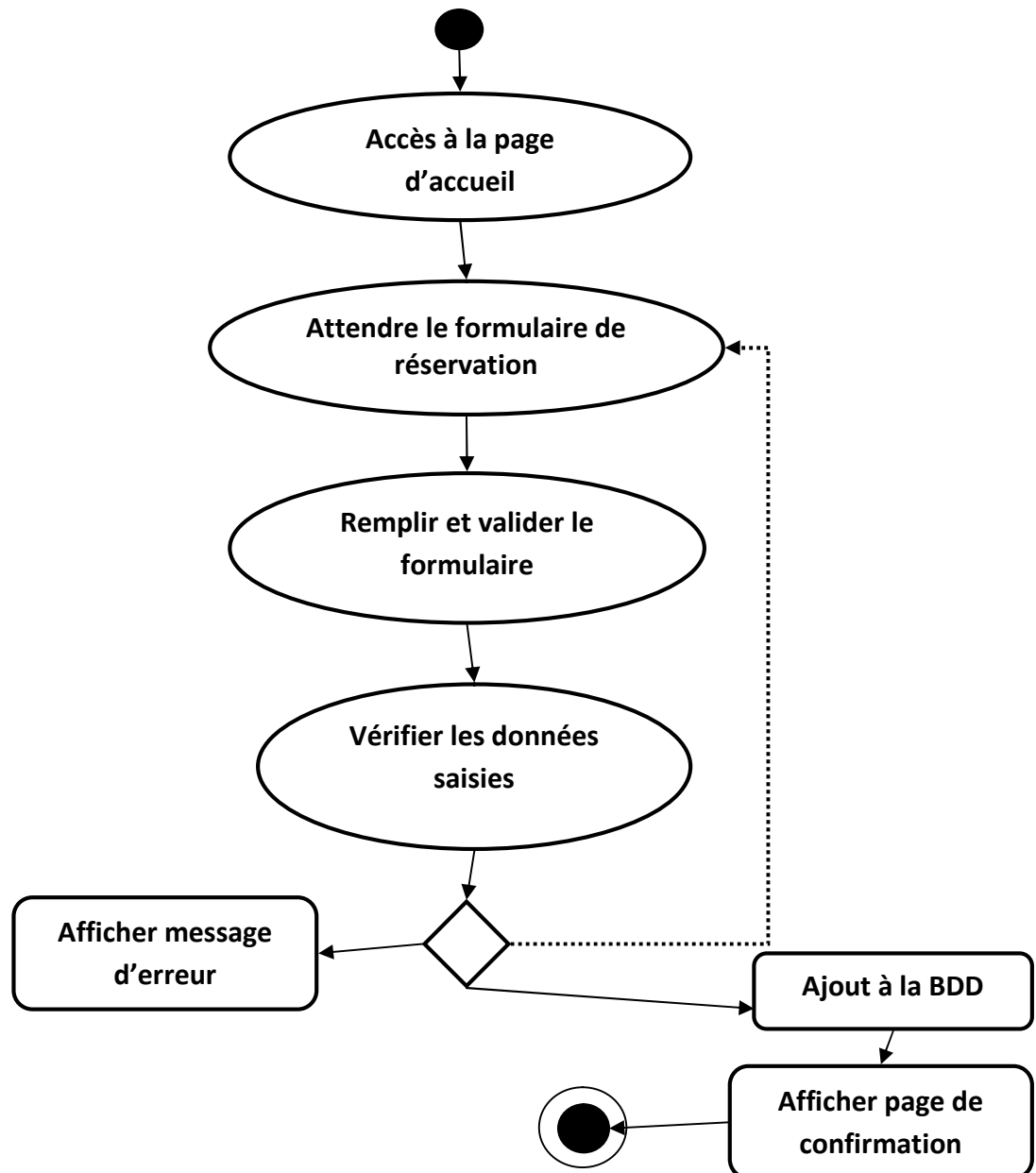


Fig IV.11. Diagramme d'activité « Réservation matériel ou périphérique »

## 5.3. Les diagrammes de classe :

Les diagrammes de classes expriment de manière générale la structure statique d'un système en terme de classes et de relations entre ces classes. de même qu'une classe décrit un ensemble d'objets, une association décrit un ensemble de liens; les objets sont instances des classes et les liens sont instances des relations.

Un diagramme de classe n'exprime rien de particulier sur les liens d'un objet donné, mais décrit de manière abstraite les liens potentiels d'un objet vers d'autres objets. c'est le diagramme pivot de l'ensemble de la modélisation d'un système, en intégrant dans chaque classe la partie dédiée aux données et celle consacrée aux traitements.

Dans ce qui suit nous allons présenter quelques diagrammes de classes sur quelques cas d'utilisations.

- **Le lien « Link »** : C'est association entre une page client et une autre page client ou serveur.
- **Construit « build »** : L'association « build » identifie quelques pages serveurs est responsables de la création d'une page client.

Une page serveur peut construit plusieurs pages client.

Une page client ne peut être construite que par une page serveur.

- **Redirige « redirect »** : Une relation « redirect » qui est une association unidirectionnelle avec une autre page web, peut être dirigée à partir d'une page client ou serveur.
- **Le lien « submit »** : C'est lien unidirectionnelle d'une page client vers une page serveur.

## ➤ Diagramme de classe du cas « Authentification » :

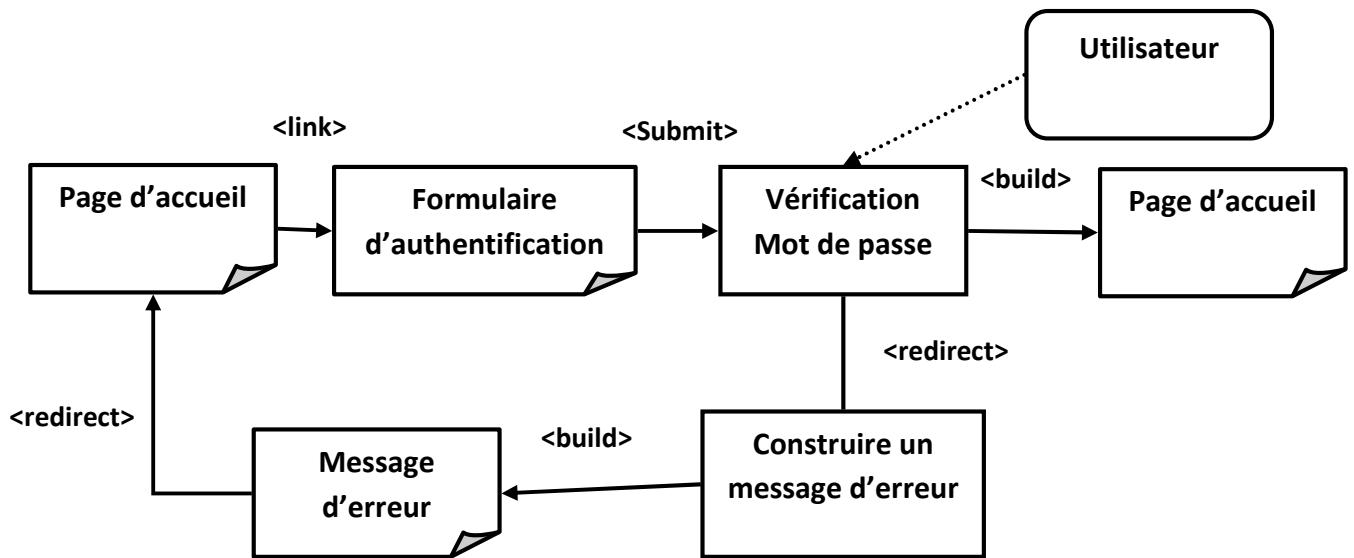


Fig IV.12. Diagramme de classe «Authentification »

➤ Diagramme de classe du cas «Edition Document » :

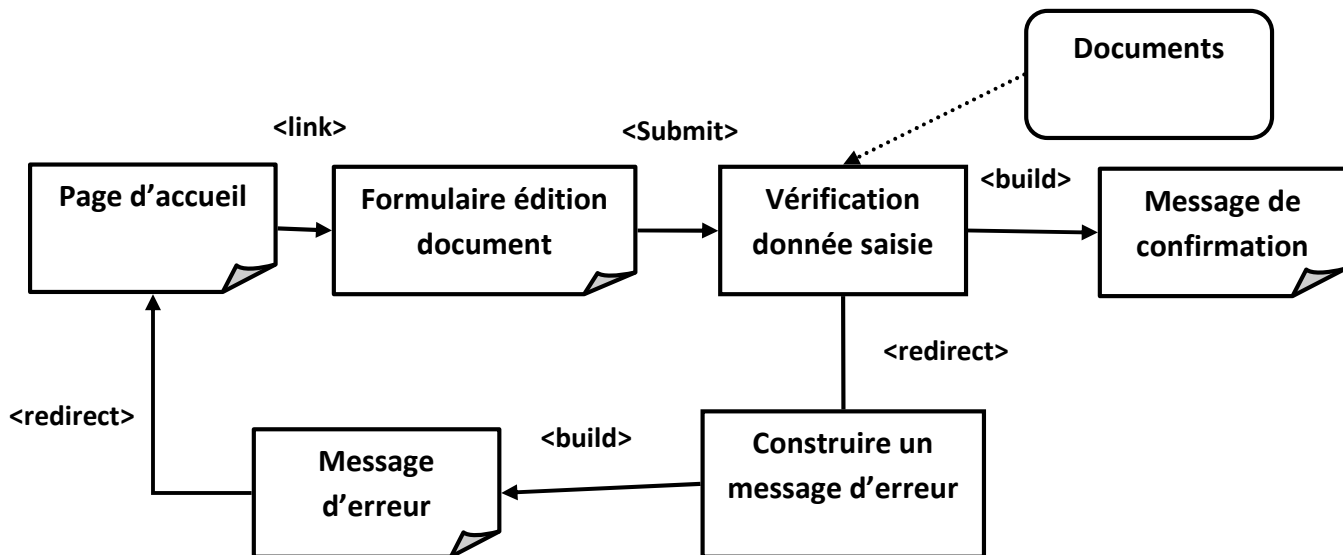


Fig IV.13. Diagramme de classe «Modification document »

➤ Diagramme de classe du cas «Réservation Matériel ou périphérique » :

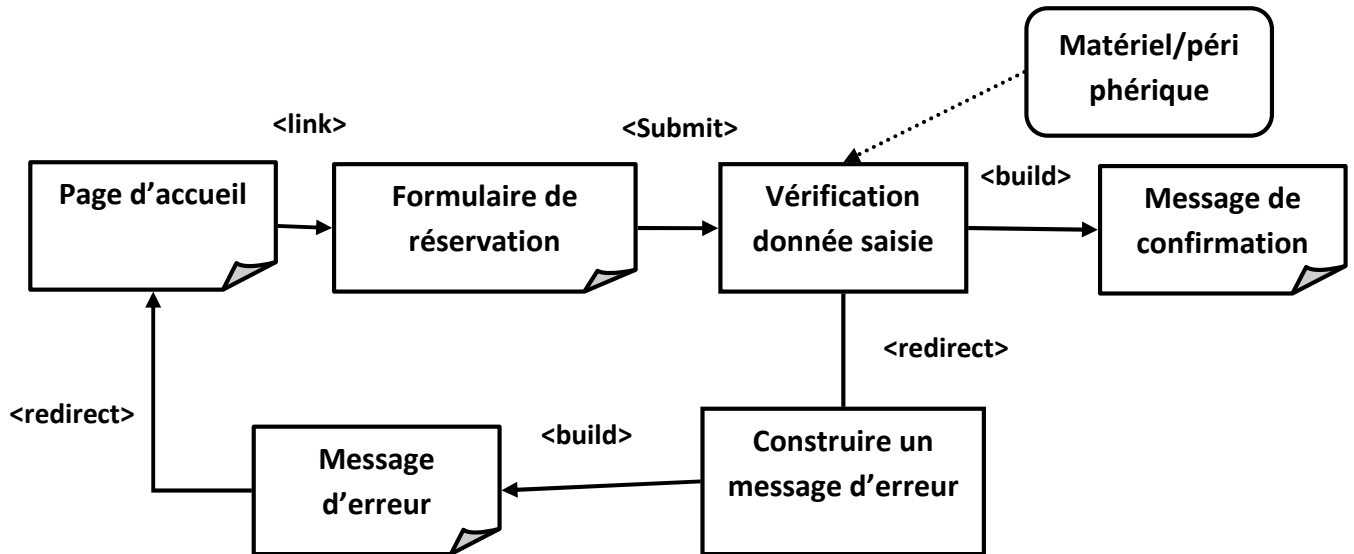


Fig IV.14. Diagramme de classe «Réservation Matériel ou périphérique »

## 5.4. Diagramme de classes global :

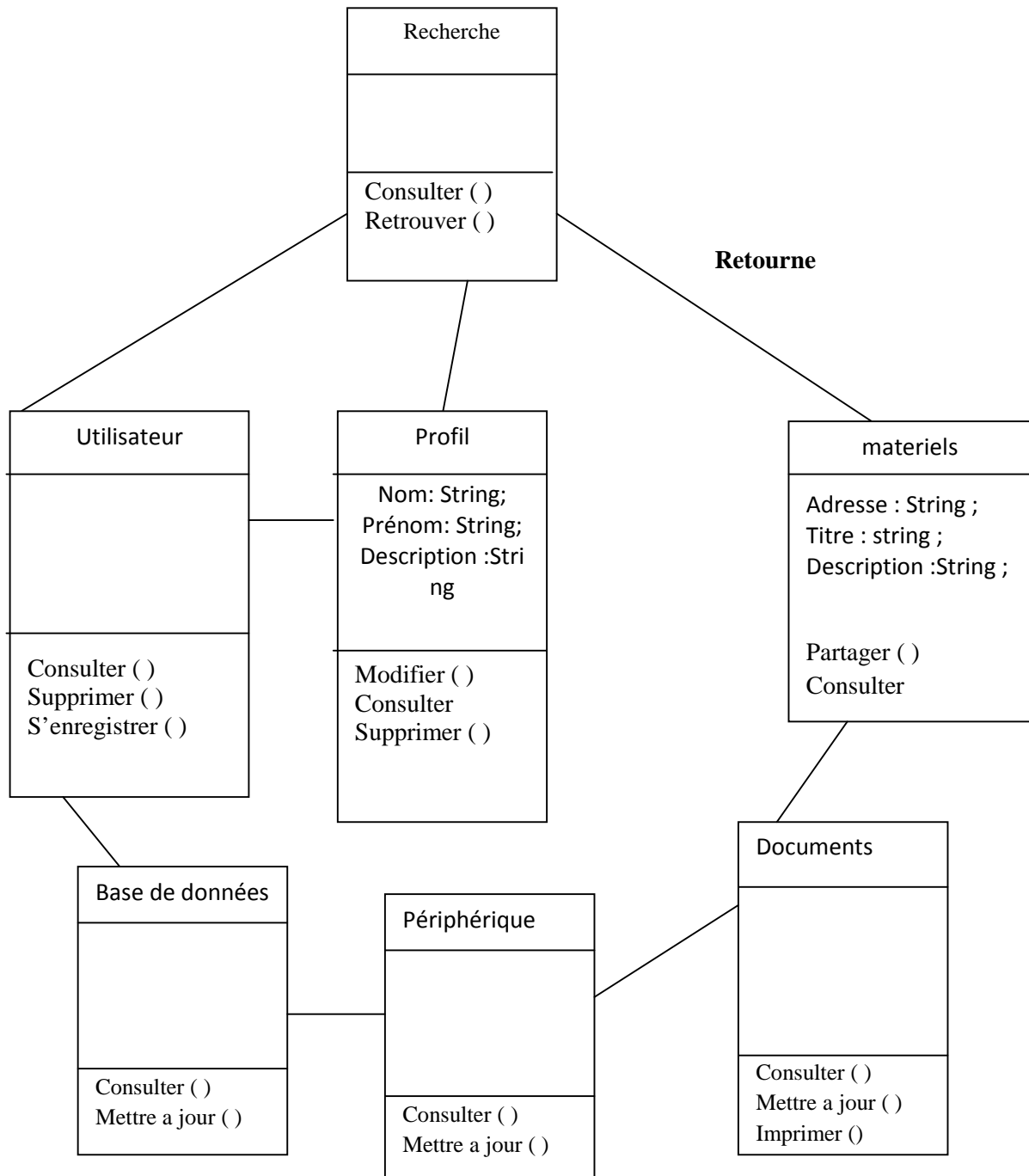


Fig. IV.15. Diagramme des classes général

### 5.5. Conception de la base de données :

Après avoir modélisé notre application Web avec les différents diagrammes offerts par le langage de modélisation UML, une mise en œuvre d'une base de données sur un serveur Web est nécessaire car elle permet d'étendre les possibilités d'interactions avec l'utilisateur et de mettre des données à la disposition de ce dernier pour une consultation, une saisie ou une mise à jour tout en s'assurant des droits qui lui sont accordés. [18]

Pour l'implémentation de la base de données, on aura besoin d'élaborer un modèle relationnel de données.

#### ➤ Les tables de la base de données :

##### ✓ Table config :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	3		Primaire
<b>Nom</b>	Varchar	30		
<b>Subcategory</b>	Varchar	30		
<b>Libelle</b>	Varchar	30		
<b>Description</b>	Text			Primaire
<b>Valeur</b>	Varchar	30		
<b>Form_type</b>	Varchar	30		
<b>Globale</b>	Int	1		

##### ✓ Table docs :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	10		Primaire
<b>Entreprise_id</b>	Int	5		
<b>Reference</b>	Varchar	100		
<b>Type_id</b>	Int	3		
<b>Date</b>	Varchar	25		
<b>Agence_id</b>	Int	3		
<b>Commentaire</b>	Text			Primaire
<b>Path</b>	Varchar	255		

##### ✓ Table docs\_type :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
---------------	------	--------	-------------	-----

<b>Id</b>	Int	3		Primaire
<b>Libelle</b>	Varchar	255		

✓ **Table emplacement :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	10		Primaire
<b>Agence_id</b>	Int	3		
<b>Libelle</b>	Varchar	255		

✓ **Table hardware :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	10		Primaire
<b>Num_serie</b>	Varchar	255		
<b>Marque_id</b>	Int	3		
<b>Modele_id</b>	Int	3		
<b>Type_id</b>	Int	3		
<b>Nom</b>	Varchar	255		
<b>Os_id</b>	Int	3		
<b>Service_pack</b>	Int	2		
<b>User_id</b>	Int	5		
<b>Agence_id</b>	Int	3		
<b>Emplacement_id</b>	Int	10		
<b>Ip</b>	Varchar	25		
<b>Reservable</b>	Int	1		
<b>Suivi_rebus</b>	Text			Primaire
<b>Commentaire</b>	Text			Primaire
<b>Creation_date</b>	Varchar	255		

✓ **Table hard\_soft :**

Nom du champ	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	10		Primaire
<b>Hardware_id</b>	Int	10		
<b>Software_id</b>	Int	10		
<b>Varsion_date_maj</b>	Varchar	20		
<b>Version_num</b>	Varchar	20		
<b>User_maj_id</b>	Int	4		

✓ **Table ha\_marque :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	3		Primaire

Libelle	Varchar	255		
---------	---------	-----	--	--

## ✓ Table ha\_modele :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
Id	Int	3		Primaire
Marque_id	Int	3		
Libelle	Varchar	255		

## ✓ Table os :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
Id	Int	3		Primaire
Libelle	Varchar	255		

## ✓ Table ha\_type :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
Id	Int	3		Primaire
Libelle	Varchar	255		
Conex_http	Int	1		
Conex_vnc	Int	1		
Verrou	Int	1		

## ✓ Table liaison\_docs :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
Id	Int	10		Primaire
Doc_id	Int	10		
Hardware_id	Int	10		
Periph_id	Int	10		
Software_id	Int	10		

## ✓ Table périphérique :

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
Id	Int	10		Primaire
Num_serie	Varchar	255		
Marque_id	Int	3		
Modele_id	Int	3		
Type_id	Int	3		
Nom	Varchar	255		
Hard_id	Int	10		
Agence_id	Int	3		

<b>Reservable</b>	Int	1		
<b>Suivi_rebus</b>	Text			
<b>Commentaire</b>	Text			
<b>Creation_date</b>	Varchar	255		
<b>Ocs_id</b>	Int	11		
<b>Ocs_type</b>	Varchar	255		

✓ **Table pe\_modele :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	3		Primaire
<b>Marque_id</b>	Int	3		
<b>Libelle</b>	Varchar	255		

✓ **Table ha\_modele :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	3		Primaire
<b>Libelle</b>	Varchar	255		
<b>Verrou</b>	Int	1		

✓ **Table reservation :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	11		Primaire
<b>User_id</b>	Int	4		
<b>Hard_id</b>	Int	10		
<b>Periph_id</b>	Int	10		
<b>Object</b>	Varchar	255		
<b>Date_deb</b>	Varchar	20		
<b>Date_fin</b>	Varchar	20		

✓ **Table software :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	10		Primaire
<b>Marque_id</b>	Int	3		
<b>Nom</b>	Varchar	255		
<b>Dern_version_num</b>	Varchar	20		
<b>Dern_version_date</b>	Varchar	20		
<b>Agence_id</b>	Int	1		

Commentaire	Text			
-------------	------	--	--	--

✓ **Table ha\_modele :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	3		Primaire
<b>Marque_id</b>	Int	3		
<b>Libelle</b>	Varchar	255		

✓ **Table so\_licence :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	10		Primaire
<b>Hardware_id</b>	Int	3		
<b>Software_id</b>	Int	10		
<b>Serial</b>	Varchar	255		

✓ **Table utilisateur :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	4		Primaire
<b>Nom</b>	Varchar	255		
<b>Prenom</b>	Varchar	255		
<b>Mail</b>	Varchar	255		
<b>Groupe_id</b>	Int	2		
<b>Agence_id</b>	Int	3		
<b>Login</b>	Varchar	10		
<b>Mdp</b>	Varchar	255		
<b>Login_win</b>	Varchar	255		
<b>Langue</b>	Varchar	2		
<b>Locked</b>	Int	1		
<b>Rights</b>	Varchar	255		

✓ **Table ut\_groupe :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	3		Primaire
<b>Libelle</b>	Varchar	255		
<b>Rights</b>	Varchar	255		
<b>Locked</b>	Int	1		

✓ **Table ut\_personallinks :**

Nom du Champs	Type	Taille	Description	Clé
<b>Id</b>	Int	10		Primaire
<b>User_id</b>	Int	4		
<b>Link</b>	Varchar	255		
<b>Libelle</b>	Varchar	255		
<b>Image</b>	Varchar	255		
<b>Color</b>	Varchar	255		
<b>Target</b>	Varchar	255		

## 6. Conclusion :

Durant l'étape d'analyse et de conception les besoins auxquels doit répondre le système ont été décrits, et analysé à l'aide des différents diagrammes proposés par le langage UML avec la représentation des centres d'intérêts du profil d'un utilisateur sous forme d'ontologie afin de l'utiliser dans le module de recherche en citant en détaille la construction de cet l'ontologie. Par la suite la conception du système, a permis d'exposer l'ensemble des fonctionnalités qu'on lui a défini, ce qui permettra de répondre à tous ces besoins, le chapitre suivant sera dédié à la réalisation du système en explicitant les plates formes utilisées ainsi que les moyens mise en œuvre pour sa conception.

# **CHAPITRE V**

## *Réalisation et implémentation*

## 1. Introduction

La réalisation est la partie finale du développement logiciel, elle aborde les détails de codage en employant un langage de programmation.

Dans le chapitre précédent, nous l'étape de conception de l'application web fut détaillée ainsi que les outils utilisés pour le partage de connaissance et de ressources. Les résultats de cette étape seront exploités dans la présentation de l'environnement de développement puis nous présenterons quelques interfaces de l'application de gestion du parc informatique.

Dans ce chapitre nous présenterons aussi les architectures logiques et physiques adoptées pour le déploiement de l'application ainsi que certains détails techniques de l'implémentation.

## 2. Architecture technique

L'architecture technique (communément appelée architecture physique) décrit l'ensemble des composants matériels supportant une application.

Ainsi l'architecture logique du système adoptée est de type «Architecture 3-Tiers».

- la **présentation** des données : correspondant à l'affichage, la restitution sur le poste de travail, le dialogue avec l'utilisateur ;
- le **traitement** métier des données : correspondant à la mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion et de la logique applicative ;
- et enfin l'**accès aux données** persistantes : correspondant aux données qui sont destinées à être conservées sur la durée, voire de manière définitive. [18]

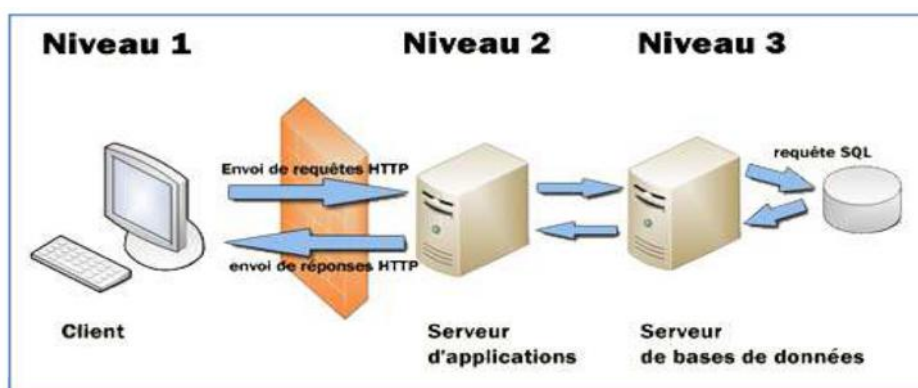


Figure IV.1 Architecture en 3-tier

Ce modèle d'architecture 3-tiers a pour objectif de répondre aux préoccupations suivantes :

- Allègement du poste de travail client (notamment vis-à-vis des architectures classiques client-serveur) ;
- Prise en compte de l'hétérogénéité des plates-formes (serveurs, clients, langages, etc.) ;
- Amélioration de la sécurité des données.
- Meilleure répartition de la charge entre différents serveurs d'application.

## 2.1. Déploiement du système

Un diagramme de déploiement décrit la disposition physique des ressources matérielles qui composent le système et montre la répartition des composants sur ces matériels. Chaque ressource étant matérialisée par un nœud, le diagramme de déploiement précise comment les composants sont répartis sur les nœuds et quelles sont les connexions entre les composants ou les nœuds. [18]

Voici dans ce qui suit, la description des différents nœuds ainsi que leurs composants:

### a. Le poste client

Il s'agit des postes de travail des différents utilisateurs et visiteurs du portail. Ce sont de simple PC devant être équipés d'un navigateur web (FireFox, Opéra, Internet Explorer).

### b. Le serveur de base de données

Cette machine hébergera la base de données sur laquelle tournera notre application. Le SGBD utilisé sur le serveur sera MySql qui est le plus adéquat et le plus utilisé en matière de portails web pour sa rapidité et sa simplicité.

### c. Serveur

Ce serveur héberge notre serveur d'application(Apache) ainsi que le composant du site.

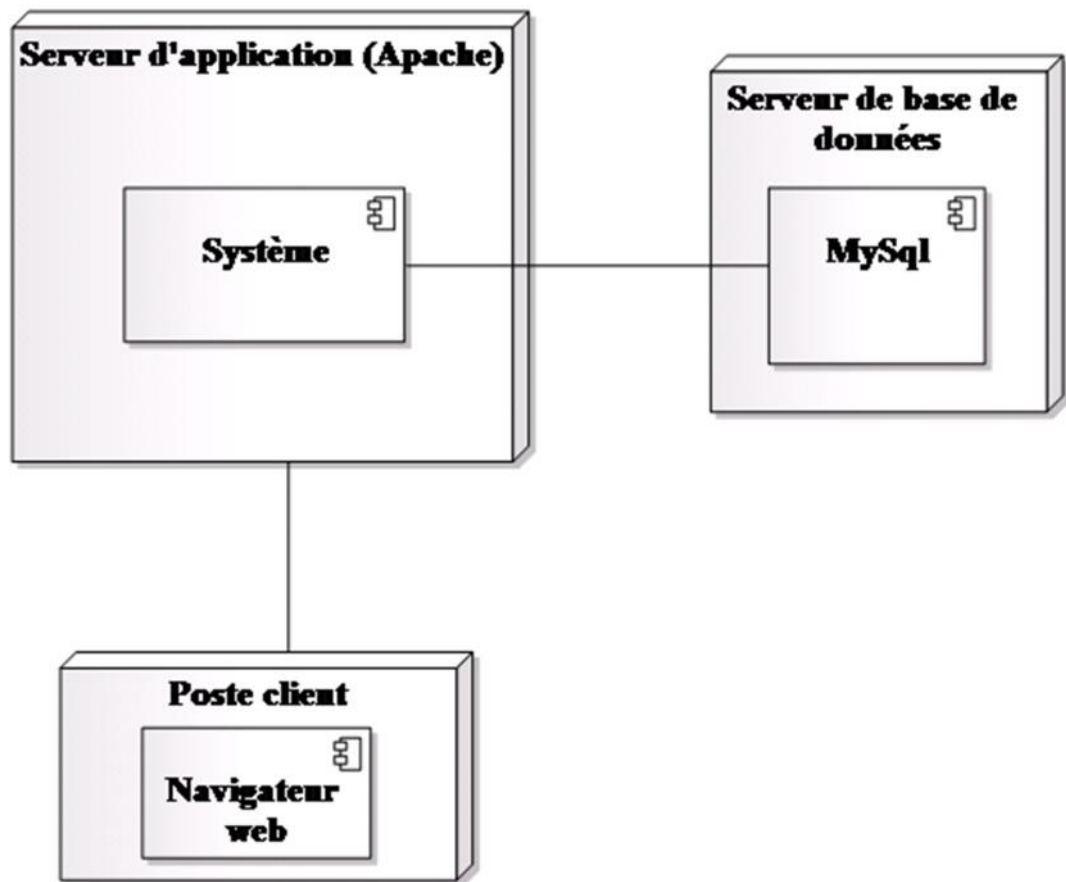


Figure IV.2 Diagramme de déploiement de la plate forme

### 3. L'environnement de développement

Dans cette section nous allons présenter les différents langages et outils utilisés pour le développement de notre portail web. Ainsi nous commencerons par les aspects du côté serveur puis côté client et nous finirons par des API que nous avons intégré.

#### 3.1. Coté serveur

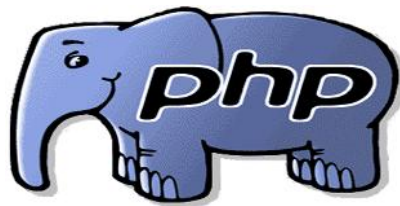
**Apache** : Apache HTTP Server est un logiciel libre de serveur HTTP produit par l'« Apache Software Foundation ». [18]



### Symbole d'Apache

Il s'agit d'un serveur sécurisé, performant et évolutif donnant accès aux services HTTP en accord avec les derniers standards de ce protocole. Ainsi ses performances, sa robustesse, son utilisation aisée, et sa licence en font le serveur web le plus populaire au monde depuis mars 1997.

**PHP** : (Hypertext Preprocessor) est un langage de scripts libre principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale, en exécutant les programmes en ligne de commande. Ainsi les principaux atouts qui nous ont poussés à choisir PHP sont :



### Mascotte de PHP

- PHP est un langage de scripts. Il est interprété, par conséquent il ne nécessite pas d'être compilé pour obtenir un objet, un exécutable avant d'être utilisable.
- Un de ses grands avantages est l'intégration dans la même page du code HTML « brut » et du code PHP. Il s'imbrique dans le code HTML en étant délimité comme tel. Ainsi, les scripts PHP ne nécessitent pas de répertoires spéciaux.
- PHP est un module supporté par le serveur web Apache, il est donc développé pour être facilement utilisable via ce serveur (il fonctionne évidemment avec d'autres serveurs web comme IPlanet, IIS...).
- PHP reconnaît l'essentiel des protocoles et formats disponibles sur Internet et intranet : TCP, HTTP, SMTP, LDAP, IMAP, POP, SSI, Soap, XML, PDF.

**MySql** : C'est un système de gestion de base de données (SGBD).

Selon le type d'application, sa licence est libre ou propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle et Microsoft SQL Server. Ses principaux avantages sont sa :

- Portabilité (UNIX, Windows, MacOS X).
- Haute vitesse d'exécution.
- Facilité d'installation et d'administration (par rapport aux autres SGBD).

Pour conclure, le couple PHP/MySQL est très utilisé par les sites Web et proposé par la majorité des hébergeurs. Apache étant le plus souvent utilisé conjointement avec PHP et MySQL. [19]



Logo MySQL

**L'API JSP** fait partie de J2EE (Java 2 Enterprise Edition), elle donne aux développeurs les moyens de développer des applications Web de façon simple et puissante.

JSP permet de séparer la logique programmatique (le code java) de la présentation (les balises HTML).

**Exécution d'une JSP** Un conteneur de JSP (JSP container) fournit les services réseaux par lesquels les requêtes et les réponses sont émises, il décode également les requêtes et formate les réponses dans le format approprié. Tous les conteneurs doivent supporter le protocole HTTP. [19]

## 3.2. Coté Client

**JavaScript** : JavaScript est un langage orienté objet de programmation de scripts principalement utilisé dans les pages web interactives.

JavaScript sert à contrôler les données saisies dans des formulaires HTML, ou à interagir avec le document HTML via l'interface DOM (Document Object Model), fournie par le navigateur (on parle alors de HTML dynamique ou DHTML).

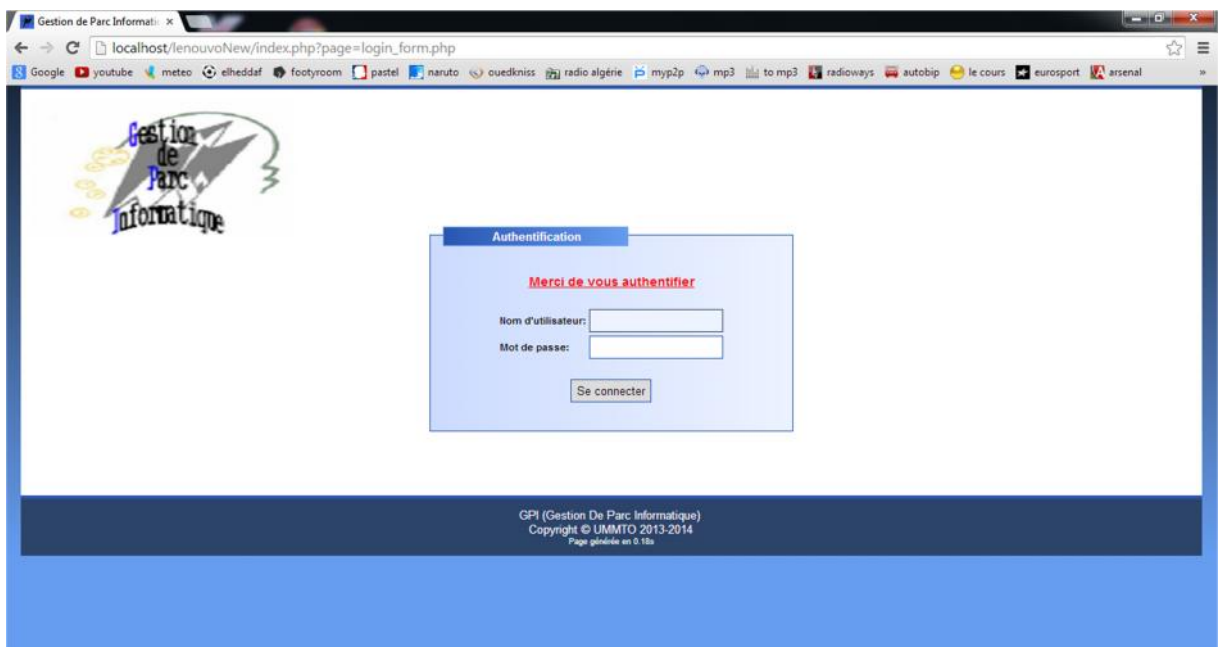
**AJAX (Asynchronous Javascript And XML)**: « Ajax n'est pas une technologie, il s'agit de plusieurs technologies se développant chacune de leur côté et combinées pour donner des résultats aussi nouveaux que puissants. Ajax comporte :

- Une présentation fondée sur les standards XHTML et CSS ;
- Un affichage dynamique et interactif grâce à DOM (*Document Object Model*) ;
- Un système d'échange et de manipulation de données utilisant XML et XSLT mais aussi JSON ;
- Un mécanisme de récupération de données asynchrones utilisant XMLHttpRequest ;
- JavaScript pour lier le tout. » [20]

## 4. Présentation des interfaces de l'application :

L'objectif de cette partie du chapitre est de donner un aperçu de l'interface homme/machine de l'application.

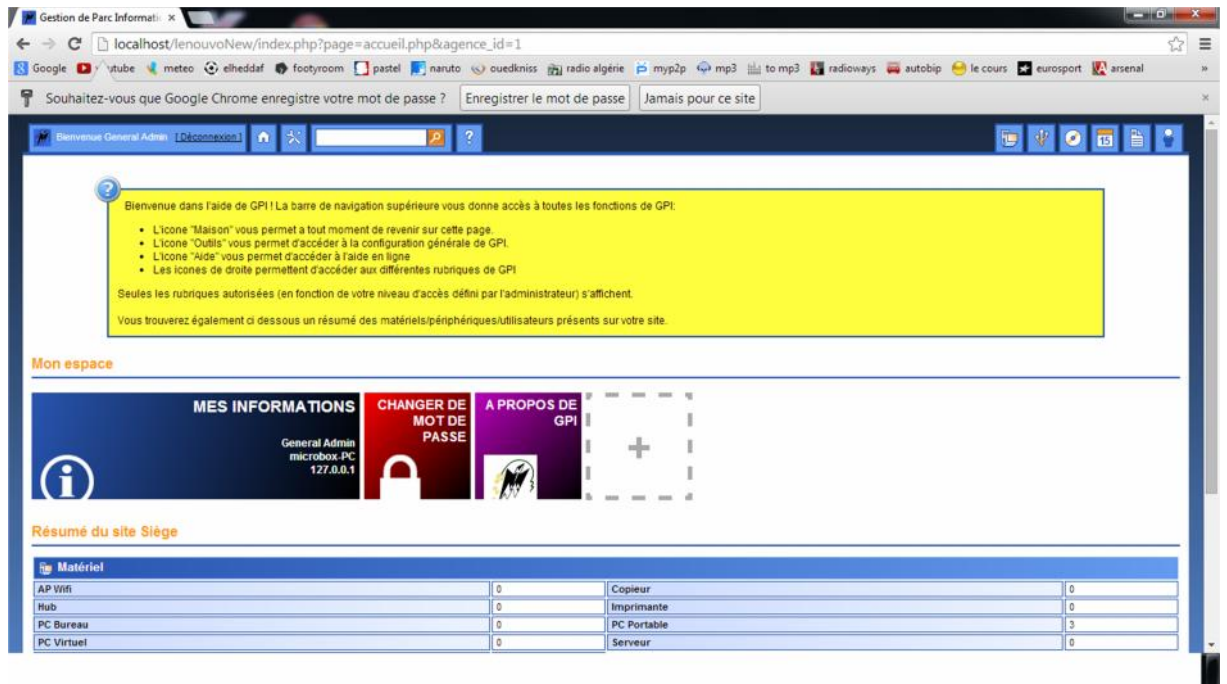
- **La page d'authentification :** La page d'accès à l'application demande à l'administrateur ou à l'invité de saisir son Login et son mot de passe. Si les informations entrées sont correctes, la connexion va se produire et ils vont accéder directement à leur espace Admin ou invité, sinon, ils vont être redirigé vers une page d'erreur leur demandant de vérifier les informations introduites.



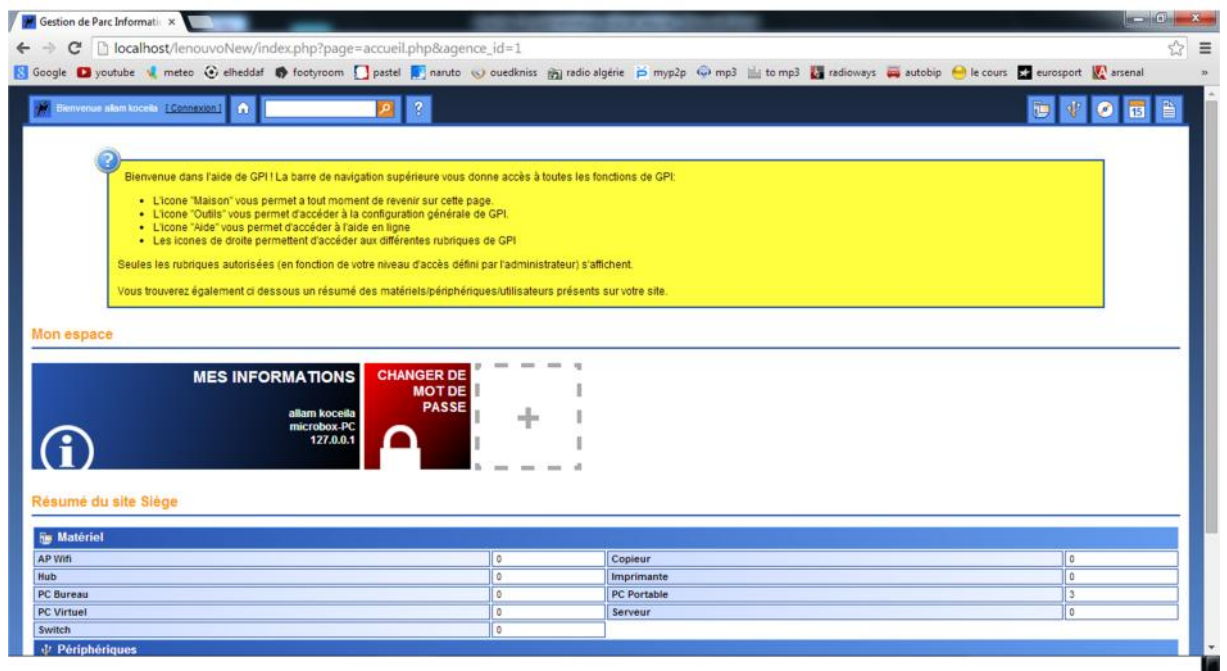
**Page d'authentification**

# 5\_Chapitre : Réalisation et implémentation

- **La page d'accueil :** C'est la première page visualisé par l'utilisateur après son authentification. Elle offre des liens vers les différentes pages que comporte l'application (celle de l'administrateur et de l'invité différent).

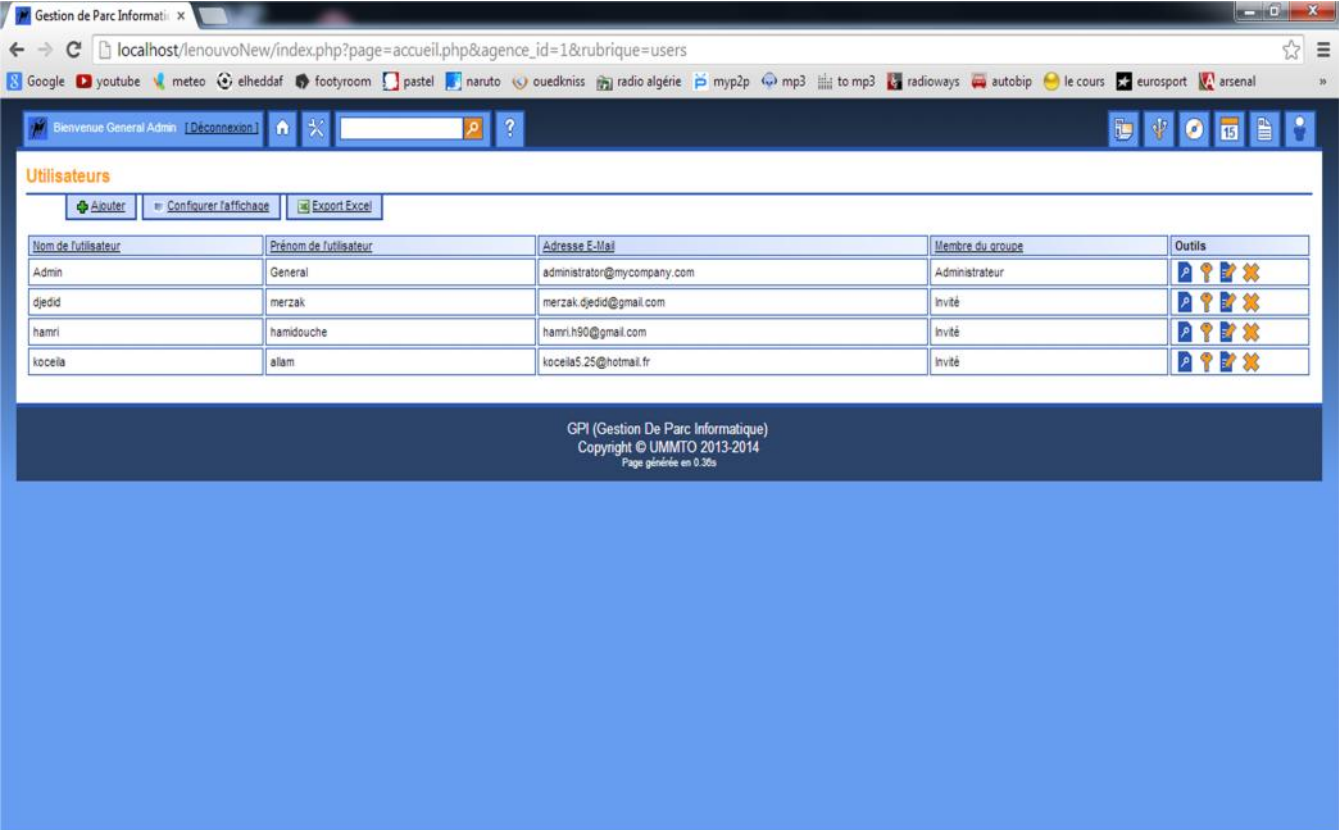


Page d'accueil « admin »



Page d'accueil « invité »

- **Page « gestion des utilisateurs »** : L'administrateur accède à cette page en cliquant sur le lien 'utilisateurs'. Elle permet à l'administrateur d'ajouter, de supprimer ou de modifier un utilisateur.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/lenouvoNew/index.php?page=accueil.php&agence_id=1&rubrique=users`. The page title is "Utilisateurs". Below the title are three buttons: "Ajouter", "Configurer l'affichage", and "Export Excel". The main content is a table with the following data:

Nom de l'utilisateur	Prénom de l'utilisateur	Adresse E-Mail	Membre du groupe	Outils
Admin	General	administrator@mycompany.com	Administrateur	[Icons]
djedid	merzak	merzak.djedid@gmail.com	Invité	[Icons]
hamri	hamidouche	hamri.h90@gmail.com	Invité	[Icons]
kocella	alam	kocella5.25@hotmail.fr	Invité	[Icons]

At the bottom of the page, there is a footer with the text: "GPI (Gestion De Parc Informatique) Copyright © UMMTO 2013-2014 Page générée en 0.30s".

**Page « gestion des utilisateurs »**

# 5\_Chapitre : Réalisation et implémentation

- **Page « gestion des réservations de matériel »** : L'administrateur accède à cette page en cliquant sur le lien 'gestion des réservations de matériel'. Elle permet à l'utilisateur de réserver un matériel ou un périphérique.

**Gestion des réservations de matériel**

[Configurer l'affichage](#)

**PC Portable**

Nom du matériel	Marque	Modèle	Prochaines réservations															Outils
Mc Book air	APPLE	N/A	Ven 20/06	Sam 21/06	Dim 22/06	Lun 23/06	Mar 24/06	Mer 25/06	Jeu 26/06	Ven 27/06	Sam 28/06	Dim 29/06	Lun 30/06	Mar 01/07				
Pavillon	HP	N/A	Ven 20/06	Sam 21/06	Dim 22/06	Lun 23/06	Mar 24/06	Mer 25/06	Jeu 26/06	Ven 27/06	Sam 28/06	Dim 29/06	Lun 30/06	Mar 01/07				

**Clé USB**

Nom du matériel	Marque	Modèle	Prochaines réservations															Outils
N/A	N/A	N/A	Ven 20/06	Sam 21/06	Dim 22/06	Lun 23/06	Mar 24/06	Mer 25/06	Jeu 26/06	Ven 27/06	Sam 28/06	Dim 29/06	Lun 30/06	Mar 01/07				

**Cette rubrique vous permet de gérer la réservation de vos matériels et périphériques. Vous pouvez visualiser en un coup d'oeil les réservations de chaque équipement pour les 15 prochains jours, consulter le détail de réservations et évidemment ajouter ou supprimer des réservations. Pour rendre un matériel réservable, rendez vous dans la rubrique "Matériels", cliquez sur le bouton "éditer" du matériel voulu et cochez la case "Oui" dans le champ "Réservable".**

GPI (Gestion De Parc Informatique)  
Copyright © UMMTO 2013-2014  
Page générée en 0.38s

## Page « Gestion des réservations de matériels »

# 5\_Chapitre : Réalisation et implémentation

- **Page « gestion du matériels »** : L'administrateur accède à cette page en cliquant sur le lien 'matériels'. Elle contient tout le matériel disponible, et permet de visualiser les détails de chaque matériel, de les éditer, d'ajouter ou de supprimer un matériel.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/lenouvoNew/index.php?page=accueil.php&agence_id=1&rubrique=hard`. The page title is 'Gestion de Parc Informatique'. The main content area is titled 'Matériels' and features a table of portable PCs. The table has the following data:

Nom du matériel	Emplacement	Nom de l'utilisateur	Prénom de l'utilisateur	Marque	Modèle	Système d'exploitation	Numéro de série	Commentaire	Date de création	Outils
Mc Book air	salle 1	hamri	hamidouche	APPLE	N/A	Mac OS	N/A	N/A	10/06/2014	[Icons]
Pavillon	salle 2	N/A	N/A	HP	N/A	Microsoft Windows 7 32bits	g6	N/A	07/06/2014	[Icons]
sony vaio	salle 2	N/A	N/A	SONY	vaio	Microsoft Windows 8	8855GG65	PC DU BOSS	10/06/2014	[Icons]

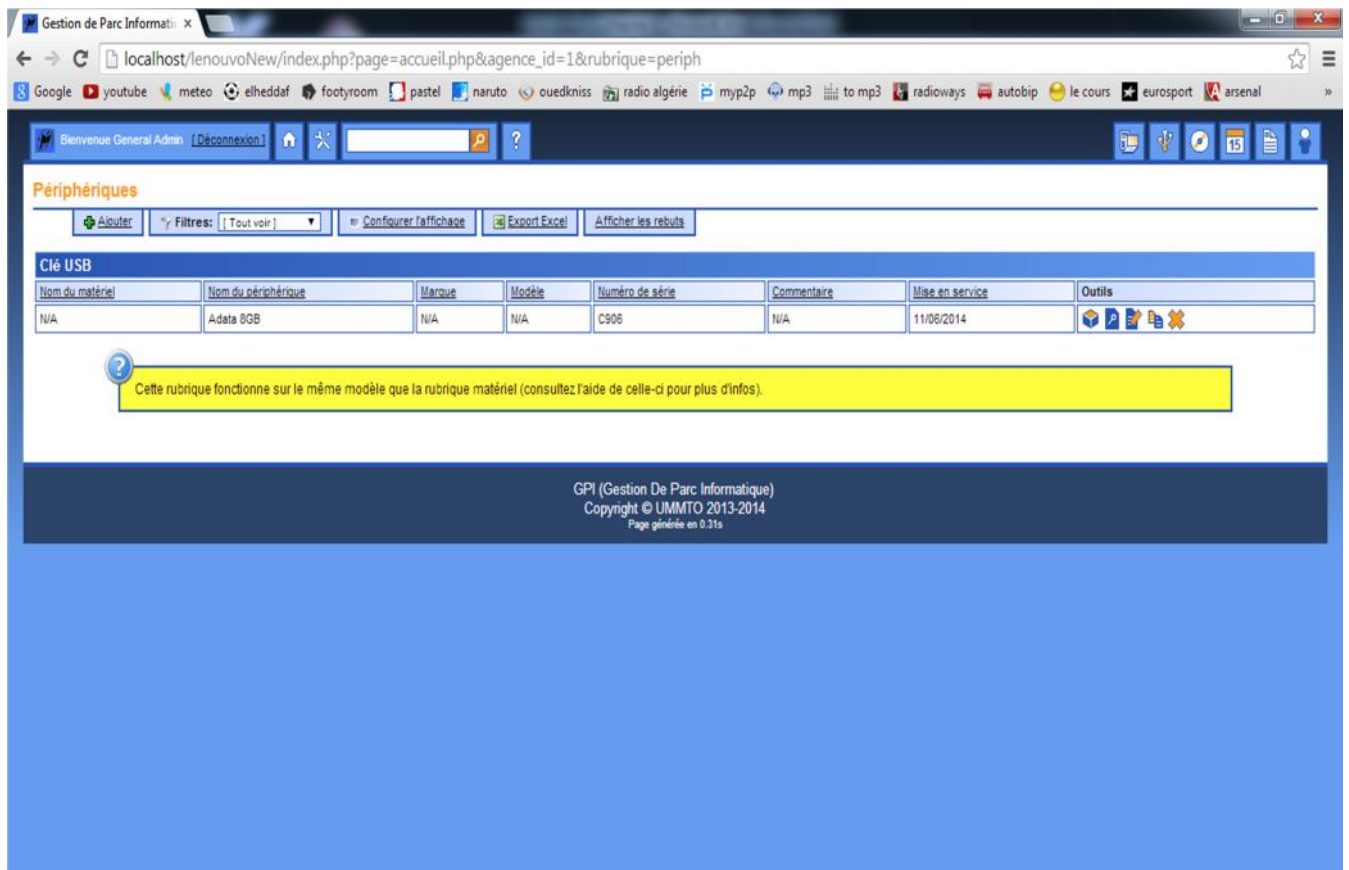
A yellow tooltip with a question mark icon contains the following text: 'Cette rubrique est l'inventaire de vos matériels classés par type. Vous pouvez filtrer la liste, ajouter des matériels et pour chaque matériel existant, l'éditer, le supprimer, le mettre au rebut (le matériel est conservé mais ne s'affiche plus dans la liste), le copier, voir la fiche des détails ou bien le synchroniser avec OCS (si possible).'

At the bottom of the page, there is a footer: 'GPI (Gestion De Parc Informatique) Copyright © UMMTO 2013-2014 Page générée en 0.41s'.

**Page « gestion du matériel »**

# 5\_Chapitre : Réalisation et implémentation

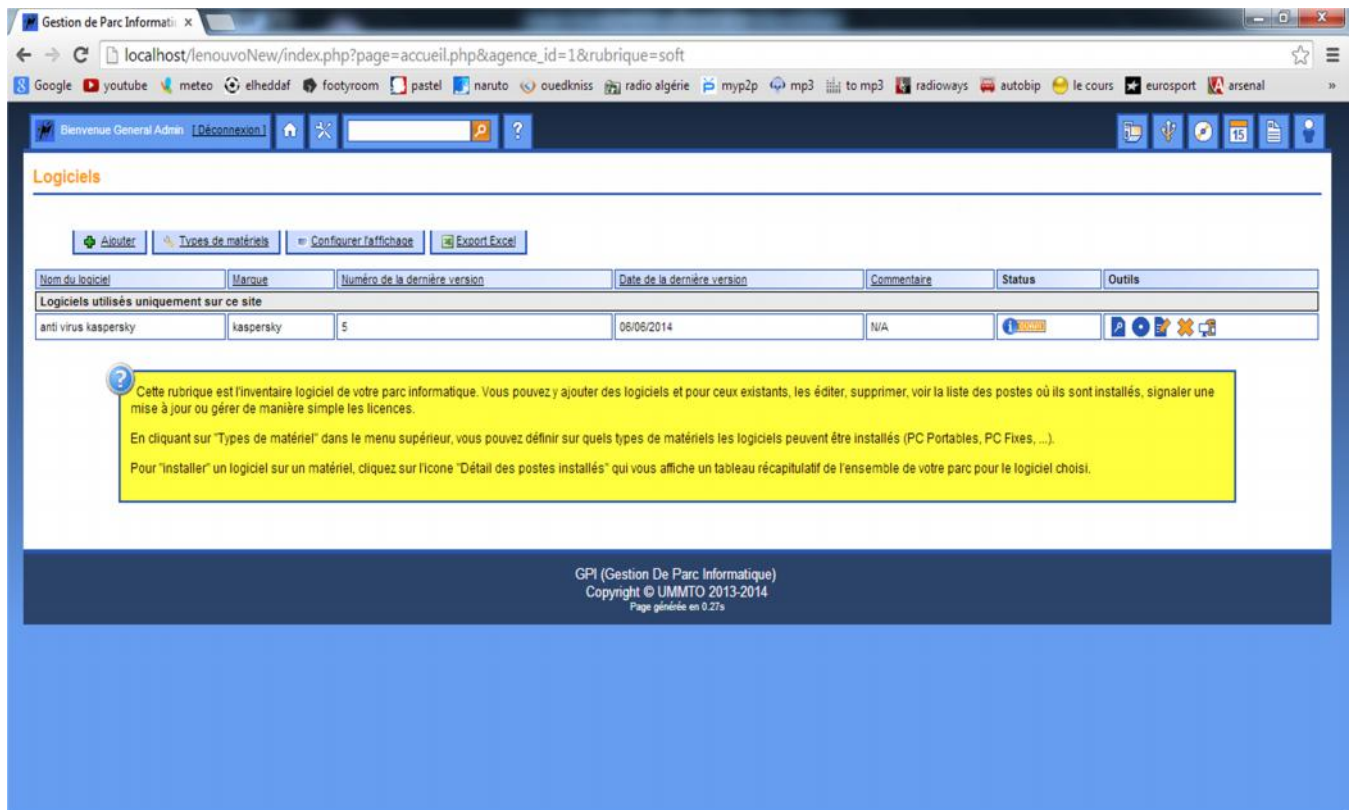
- **Page « gestion des périphériques »** : L'administrateur accède à cette page en cliquant sur le lien 'périphérique'. Elle contient tous les périphériques disponibles, et permet de visualiser les détails de chaque périphérique, de les éditer, d'ajouter ou de supprimer un périphérique



**Page « gestion des périphérique »**

# 5\_Chapitre : Réalisation et implémentation

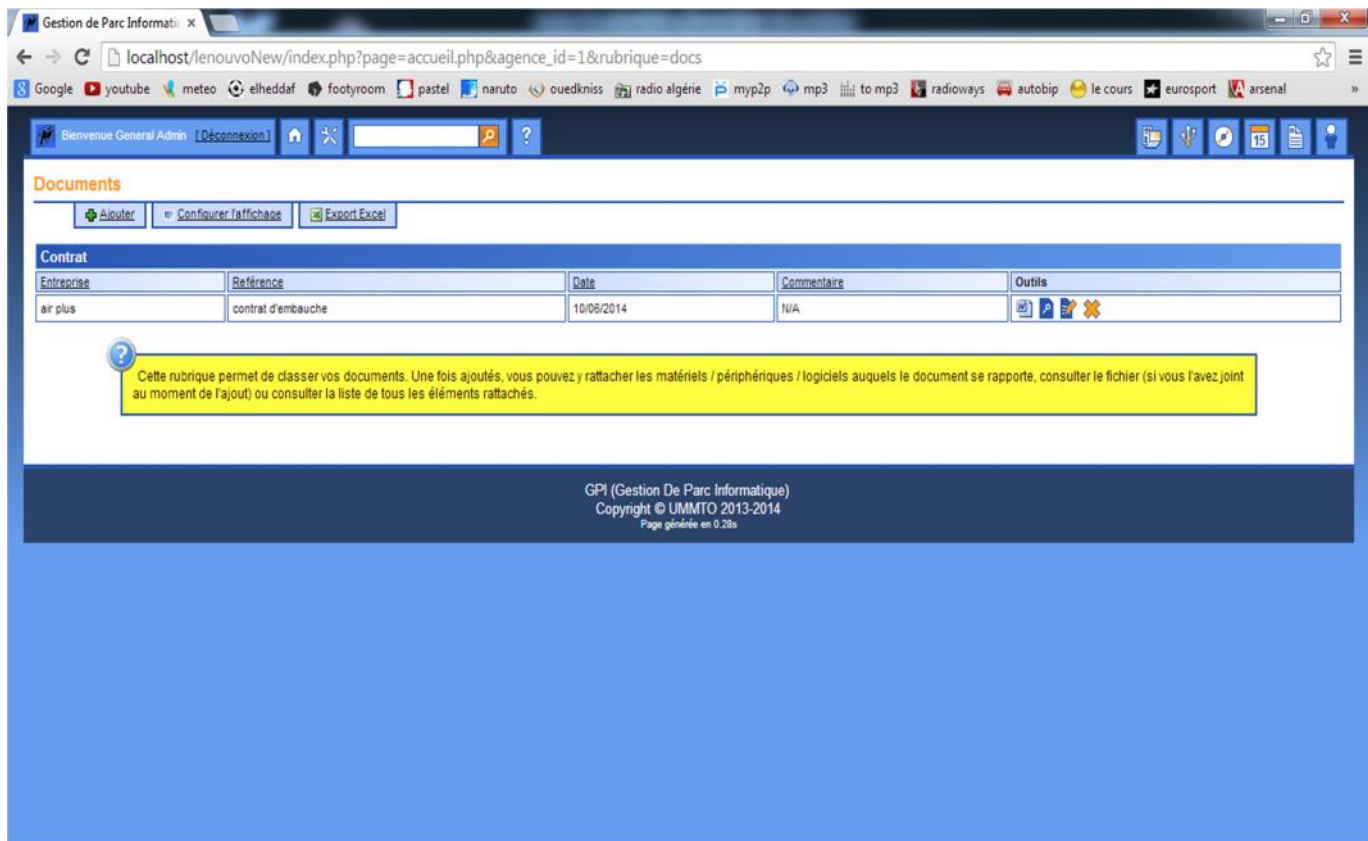
- **Page « gestion des logiciels »** : L'administrateur accède à cette page en cliquant sur le lien 'logiciels'. Elle contient tous les logiciels disponibles, et permet de visualiser les détails de chaque logiciel, de les éditer, d'ajouter ou de supprimer un logiciel.



**Page « gestions des logiciels »**

# 5\_Chapitre : Réalisation et implémentation

- **Page « gestion des documents »** : L'administrateur accède à cette page en cliquant sur le lien 'document'. Elle contient tous les documents disponibles, et permet de visualiser les détails de chaque document, de les éditer, d'ajouter ou de supprimer un document.



**Page « gestion des documents »**

## **5. Conclusion :**

Ce chapitre a décrit la dernière étape du développement qui est celle de la réalisation et la mise en œuvre du projet. Nous avons pu voir les exigences techniques du système avant de présenter l'environnement et les outils choisis.

Par la suite, nous avons donné un aperçu de l'application réalisée.

# **Conclusion Générale**

# ❧ *Conclusion Générale* ❧

Parce que l'informatique devient de jour en jour un support incontestable de la quasi-totalité des domaines en offrant des services susceptibles d'améliorer et de faciliter la vie quotidienne, le thème de notre mémoire s'est porté sur le développement d'une application web pour la gestion d'un parc informatique, permettant ainsi aux futurs utilisateurs de consulter les différents matériaux insérés dans notre base de données et gérer leur matériel informatique, et tout ça où qu'ils se trouvent sans être obligés de ce déplacer.

L'objectif de ce travail était de concevoir une application implémentée à l'aide des frameworks pour une agence de voyage pour la gestion de leur parc informatique « GPI ».

Pour la réalisation de cette application, nous avons jugé utile de décomposer notre travail en deux parties :

- La première partie consistait à présenter une étude bibliographique composée d'un chapitre. Il présente les notions de bases relatives à la technologie des réseaux, l'Internet, le Web, les frameworks, et enfin les applications web.
- La deuxième partie, représente l'analyse, conception, réalisation et implémentation de notre système.

Le travail présenté nous a permis de :

- ✓ D'approfondir nos connaissances théoriques et pratiques sur les réseaux informatiques et leur configuration et les outils de communication sur le web.
- ✓ Il nous a permis de nous familiariser avec un certain nombre d'outils de développement, tels qu'EasyPHP, le système de gestion de base de données PhpMyAdmin,..., le langage PHP pour créer les interfaces de notre application.
- ✓ D'acquérir de nouvelles connaissances sur les langages HTML, JavaScript, et aussi d'utiliser et de maîtriser plusieurs logiciels tels que Macromedia Dreamweaver et le système de gestion de bases de données MySql.

Nous estimons avoir réalisé un système répondant à l'objectif que nous nous sommes fixés au départ, à savoir la mise en place d'un système pour la gestion d'un parc informatique permettant ainsi aux employés d'organiser leurs parc informatique, en sachant quel sont les matériaux mis a leur disposition et de réserver sur l'application ce dont ils ont besoin.

# **Bibliographie**

# Bibliographie

[01] : Richard Grin, Introduction à l'utilisation des réseaux informatiques, Université de Nice Sophia-Antipolis.

[02]: <http://fr.wikipedia.org/wiki>.

[03]: <http://www.commentcamarche.com>.

[04]: <http://www.dictionnaire.phpmyvisites.net>

[05]: <http://www.lexique-immobilier.com>.

[06] : <http://www.wampserver.com/>

[07] : Chantal Morley & Jean Hugues & Bernard Leblanc, UML pour l'analyse d'un système informatique, DUNOD.

[08] : <http://www.developpez.com>.

[09] : <http://www.easyphp.org>

[10]

:<http://www.erectourisme.gov/fr/z2/prof/touristique/sectactiv.voyage/agances/definition>

[11] : <http://www.commentcamarche.net>

[12] :

[13] : DIGLLO Frédéric, Intégration des systèmes client/serveur CNAM AIX-EN-Provence 2001/2002.

[14] : George et Olivier GARDARIN , le client/serveur , Eyrolles 2003.

[15] : Robert ORFALI , dan HARKEY et Jerry EDWARDS , client/serveur Guide de service, Edition originale : Jhon WILLYZ SONS , INC 1999.

[16] : G.BOOCH ,RUMBAUCH , I.JACOBSON , le guide de l'utilisateur UML Edition Eyrolles 2001.

[17] : Joseph GABAY et David GABAY , UML 2 Analyse et conception Edition DUNOD 2009.

[18] : Conception et réalisation d'une application client/serveur 3-tiers Sous oracle.

Cas : Gestion des ressources humaines de L'ENIEM , mémoire d'ingénieur , Université Mouloud Mammeri TIZI\_OUZOU , réalisé par TAZBOUDJT Said et TOUMERT Mohammed ,2005/2006 .

[19] : Conception et réalisation d'une application Client/serveur sous Oracle. Cas : Gestion de l'approvisionnement de L'électro-industries. AZAZGA Tizi-Ouzou réalisé par BELKEBIR NAZIM , ZOUKOULO KHELIFA , 2008/2009

Les sites :

[15] : [www.developer.com](http://www.developer.com)

[16] : [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org)

[17] <http://www.macromedia.net>

[18] [http://www. MySQL. Com](http://www.MySQL.Com)

[19] Manuel d'aide fourni avec le logiciel EASY PHP

[20] Manuel d'aide fourni avec le logiciel macromedia FLASH 8.

[21] Manuel d'aide fourni avec le logiciel macromedia DREAMWEAVER 8.

# Annexe : « UML »

## I. Introduction :

Né de la fusion des méthodes objet dominantes (OMT, Booch et OOSE), puis normalisé par l'OMG en 1997, UML est rapidement devenu un standard incontournable. UML n'est pas à l'origine des concepts objet, mais il en donne une définition plus formelle et apporte la dimension méthodologique qui faisait défaut à l'approche objet.

Le but de cette présentation n'est pas de faire l'apologie d'UML, ni de restreindre UML à sa notation graphique, car le véritable intérêt d'UML est ailleurs !

En effet, maîtriser la notation graphique d'UML n'est pas une fin en soi. Ce qui est primordial, c'est d'utiliser les concepts objet à bon escient et d'appliquer la démarche d'analyse correspondante.

Cette présentation a donc pour objectif, d'une part, de montrer en quoi l'approche objet et UML constituent un "plus" et d'autre part, d'exposer comment utiliser UML dans la pratique, c'est-à-dire comment intégrer UML dans un processus de développement et comment modéliser avec UML

Face à la diversité des formalismes utilisés par les méthodes d'analyse et de conception objet, UML (Unified Modeling Language) représente un réel facteur de progrès par l'effort de normalisation réalisé.

UML est un formalisme de modélisation orienté objet. Il est la synthèse des formalismes utilisés par les trois méthodes de Grady Booch, de la méthode OOSE (Object Oriented Software Engineering) d'Ivor Jacobson et de la méthode OMT (Object Modeling Technique) de James Rumbaugh.

Il a été conçu pour permettre la modélisation de toutes les activités de l'entreprise (Système d'information, système informatique, composante logiciels,...).

C'est un langage conçu pour l'écriture de plan pour une élaboration des logiciels, il présente des diagrammes qui permettent de décrire une partie du système ou de décrire le système selon un point de vue particulier en fournissant un ensemble de règles d'écriture ou de représentation graphiques normalisée.

## II. L'Approche objet :

Quelle est la raison qui rend l'approche objet tellement attractive ? Les adeptes de l'objet répondent invariablement que les avantages de l'approche objet sont la stabilité de la

modélisation par rapport aux entités du monde réel, la construction itérative facilitée par le couplage faible entre composants et la possibilité de réutiliser des éléments d'un développement à un autre. Certains insistent également sur la simplicité du modèle qui ne fait appel qu'à cinq concepts fondateurs (les objets, les messages, les classes, l'héritage et le polymorphisme) pour exprimer de manière, uniforme l'analyse, la conception et la réalisation d'une application informatique.

L'approche objet repose à la fois sur le rationalisme d'une démarche cartésienne et sur une démarche systémique qui considère un système comme une totalité organisée, dont les éléments solidaires ne peuvent être définis que les uns par rapport aux autres. Elle propose une méthode de décomposition, non pas basée uniquement sur ce que le système fait (à l'instar de l'approche fonctionnelle), mais plutôt sur l'intégration de ce que le système est et fait [33].

L'approche objet a pour but une modélisation des propriétés statiques et dynamiques de l'environnement dans lequel sont définis les besoins, les fonctions se représentent alors par des formes de collaboration entre les objets qui composent le système. Le couplage devient dynamique et les évolutions fonctionnelles ne remettent plus en cause la structure statique du logiciel.

Afin de maîtriser la richesse et la complexité de l'approche objet, il nous faut un outil qui apporte une dimension méthodologique à cette approche, cet outil représente les méthodes objets, dans le point suivant nous présenteront la plus célèbre des méthodes objets et de même celle qu'on a décidé d'utiliser, cette méthode(ou plutôt pseudo langage) est l'**UML**.

### **III. Langage de modélisation UML :**

#### **III.1 Introduction :**

Les difficultés de mise en œuvre d'une approche « réellement objet » ont engendré bien souvent des déceptions ce qui a longtemps constitué un obstacle important à l'essor des technologies objet. Beaucoup ont cédé au leurre des langages de programmation orientés objet et oublié que le code n'est qu'un « moyen », le respect des concepts de l'approche objet prime sur la manière dont on les implémente. Pour sortir les technologies objet de cette impasse fatale, l'OMG (Object Management Group) a proposé UML.

#### **III.2 Caractéristiques d'UML :**

##### **a) Métamodèle UML :**

Outre l'indépendance d'UML par rapport à tous langages de programmations, UML est bien plus encore, c'est un langage formel, défini par un métamodèle.

Pour faciliter l'unification et la compréhension des différents concepts objet, ces concepts ont été tous eux-mêmes modélisés avec UML. Cette définition récursive appelée métamodélisation, présente le double avantage de permettre de classer les concepts par niveau d'abstraction, de complexité et de domaine d'application, et aussi de faire la preuve de la puissance d'expression de la notation, capable entre autres de se représenter elle-même.

Un métamodèle décrit de manière formelle les éléments de modélisation (les concepts manipulés) et la syntaxe et la sémantique de la notation qui permet de les manipuler. Le gain d'abstraction induit par la construction d'un métamodèle facilite l'identification d'éventuelles incohérences et encourage la généralité.

Ainsi donc le métamodèle UML n'étant pas certes à l'origine des concepts objets, il reste qu'il constitue une étape majeure de la programmation objet car grâce à la métamodélisation il unifie les différentes approches et normalise les concepts objets et en donne une définition plus formelle.

#### **b) La notation UML :**

La notation UML est une fusion des notations de Booch, OMT, OOSE et d'autres notations [34]. UML est intuitive, homogène et cohérent. Les concepteurs de la méthode ont recherché avant tout la simplicité, les symboles embrouillés, redondants ou superflus ont été éliminés en faveur d'un meilleur rendu visuel.

UML se concentre sur la description des artefacts du développement de logiciel plutôt que sur la formalisation du processus de développement lui-même, elle peut ainsi être utilisée pour décrire les éléments logiciels, obtenus par l'application de différents processus de développement. UML n'est pas une notation fermée, elle est générique, extensible et configurable par l'utilisateur. UML ne recherche pas la spécification à outrance : il n'y a pas une représentation graphique pour tous les concepts imaginables ; en cas de besoin particuliers, des précisions peuvent être apportées au moyen de mécanismes d'extension et de commentaire textuels.

#### **c) Conception grâce à UML :**

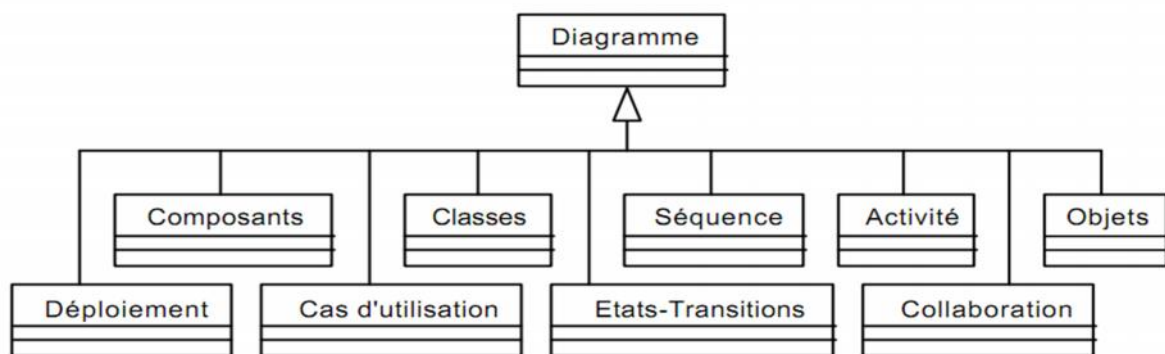
Une autre caractéristique importante d'UML, est qu'il cadre l'analyse. UML permet de représenter un système selon différentes vues complémentaires : *les diagrammes*, chaque type de diagramme possède une structure et véhicule une sémantique précise. Combinés, les différents types de diagrammes UML offrent une vue complète des aspects statiques et dynamique d'un système.

UML opte pour l'élaboration des modèles, ce qui signifie que UML n'introduit pas d'éléments de modélisation propres à une activité (analyse, conception..) ; le langage reste le même à tous les niveaux d'abstractions, ce qui permet de faciliter le passage et les retours en arrière entre les différents niveaux d'abstractions.

Ainsi donc UML favorise le prototypage, et c'est là une de ses forces. En effet modéliser une application n'est pas une activité linéaire, il s'agit d'une tâche très complexe qui nécessite une approche itérative, car il est plus efficace de construire et valider par étapes ce qui est difficile à cerner et maîtriser.

### III.3. Les diagrammes d'UML :

Un diagramme donne à l'utilisateur un moyen de visualiser et de manipuler des éléments de modélisation. UML définit neuf sortes de diagrammes pour représenter les différents points de vue de modélisation.



**Figure III.1 Différents types de diagrammes définis par UML**

Un diagramme contient des attributs de placement et de rendu visuel qui ne dépendent que du point de vue. Les diagrammes peuvent montrer tout ou une partie des caractéristiques des éléments de modélisation selon le niveau de détail utile dans le contexte d'un diagramme donné. Les diagrammes peuvent également rassembler des informations liées entre elles.

Voici la liste des différents diagrammes :

- *Les diagrammes d'activités* qui représentent le comportement d'une opération en termes d'actions.
- *Les diagrammes de cas d'utilisation* qui représentent les fonctions du système du point de vue de l'utilisateur.
- *Les diagrammes de classes* qui représentent la structure statique en termes de classe et de relations.
- *Les diagrammes de collaboration* qui sont une représentation spatiale des objets, des liens et des interactions.
- *Les diagrammes de composants* qui représentent les composants physiques d'une application.

- *Les diagrammes de déploiement* qui représentent le déploiement des composants sur les dispositifs matériels.
- *Les diagrammes d'états-transitions* qui représentent les comportements d'une classe en termes d'états.
- *Les diagrammes d'objets* qui représentent les objets et leurs relations et correspondent à des diagrammes de collaboration simplifiés, sans représentation des envois de message.
- *Les diagrammes de séquences* qui sont une représentation temporelle des objets et de leurs interactions.

#### **IV. Conclusion :**

UML est donc bien plus qu'un simple outil qui permet de *dessiner* des représentations mentales, il permet de parler un langage commun, normalisé mais accessible car visuel. Il représente un juste milieu entre langage mathématique et naturel, pas trop complexe mais suffisamment rigoureux.