

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI, TIZI-OUZOU



FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE ET DE L'INFORMATIQUE

DEPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

## Mémoire de fin d'études

*En vue de l'obtention du diplôme de Master en électronique,*

*Option : télécommunication et réseaux*

### Thème

***Conception et réalisation d'un site web pour le  
laboratoire LAMPA***

Proposé et dirigé par:

Mr. M LAHDIR

Etudié par :

Mr. IBAZIZENE Aziz

Promotion : 2009/2010

# *Sommaire*

Introduction.....	1
<b>Chapitre I : généralités sur les réseaux</b>	
1.1 Préambule.....	2
<b>I.2</b> Intérêt d'un réseau informatique .....	2
<b>I.3.</b> Equipements d'un réseau.....	2
<b>I.3.1</b> Les Terminaux.....	2
<b>I.3.2</b> Les câbles.....	3
<b>I.3.3</b> Equipements d'interconnexion.....	3
<b>I.3.3.1</b> Les ponts.....	3
<b>I.3.3.2</b> Les Passerelles.....	4
<b>I.3.3.3</b> Les Routeurs .....	4
<b>I.3.3.4</b> Les Hubs (concentrateurs) .....	5
<b>I.3.3.5</b> Commutateur (Switch).....	5
<b>I.4</b> Classification des types de réseaux.....	5
<b>I.4.1</b> Classification selon leurs tailles.....	6
<b>I.4.2</b> Classification selon leurs topologies.....	7
<b>I.5</b> L'architecture en couches.....	9
<b>I.5.1</b> Le modèle OSI.....	9
<b>I.5.2</b> Modèle TCP/IP .....	10
<b>I.5.3</b> Le modèle OSI et le TCP/IP.....	11
<b>I.6</b> Architecture client/serveur .....	11
<b>I.6.1</b> Présentation de l'architecture.....	11
<b>I.6.2</b> Fonctionnement d'un système client/serveur.....	12
<b>I.6.3</b> l'architecture client/serveur à 2 niveaux.....	12
<b>I.6.4</b> l'architecture client/serveur à 3 niveaux.....	13
<b>I.6.5</b> Comparaison des deux types d'architecture.....	13
<b>I.6.6</b> L'architecture multi-niveaux.....	13
<b>I.6.7</b> L'avantage de l'architecture client/serveur.....	14
<b>I.6.8</b> Inconvénients du modèle client/serveur.....	14
<b>I.7</b> Discussion.....	14
<b>Chapitre II : l'internet et ces services</b>	
II.1 Préambule.....	15
<b>II.2</b> L'intranet.....	15
<b>II.2.1</b> L'utilité d'un intranet.....	15
<b>II.2.2</b> Avantages d'un intranet.....	16
<b>II.3</b> L'extranet.....	17
<b>II.4</b> L'internet .....	17
<b>II.4.1</b> Objectifs et services internet.....	17
<b>II.4.2</b> L'internet et les protocoles .....	18
<b>II.4.2.1</b> Le protocole FTP.....	19
<b>II.4.2.2</b> Le protocole http.....	20
<b>II.4.2.3</b> Le protocole SMTP.....	21

II.4.2.4	Le protocole TCP.....	21
II.4.2.5	Le protocole IP.....	21
II.4.2.5.1	Définition.....	21
II.4.2.5.2	Le datagramme IP.....	22
II.4.2.5.3	L'adressage IP.....	24
A.	Les classes de réseau.....	24
A.1	La classe A.....	24
A.2	La classe B.....	25
A.3	La classe C.....	25
B.	Masques de sous-réseau.....	25
II.4.2.6	Protocoles de la couche Accès réseau.....	26
II.5	Domain Name System ou DNS.....	26
II.5.1	Serveur de DNS.....	26
II.5.2	Quelques significations de domaine d'internet.....	27
II.6	Le Word Wide Web ou le WWW.....	27
II.6.1	Définition.....	27
II.6.2	Principe.....	28
II.7	Proxy.....	28
II.7.1	Différents types de serveurs.....	29
II.8	Firewall (Pare feu).....	29
II.8.1	Les différents types de filtrages.....	29
a.	Le filtrage simple de paquet (stateless).....	29
b.	Le filtrage de paquet avec état (state full).....	30
c.	Le filtrage applicatif (ou pare-feu de type proxy proxying applicatif).....	30
II.9	Discussion.....	30

### **Chapitre III : Analyse et conception**

III.1	Préambule.....	31
III.2:	A propos du laboratoire LAMPA.....	31
III.2.1:	Présentation du laboratoire de recherche LAMPA.....	31
III.2.2:	Objectifs de la recherche scientifique et de développement technologique... 31	
III.2.3:	Thèmes de recherches mis en œuvre par les équipes du laboratoire.....	32
III.2.4:	LAMPA et le site web.....	33
III.3:	L'analyse.....	33
III.3.1	Identification des besoins.....	34
III.3.1.1	Les contraintes fonctionnelles.....	34
III.3.1.2:	Les contraintes non fonctionnelles (de sécurité).....	34
III.3.2:	Cas	35
d'utilisation.....		
III.3.2.1:	Identification des acteurs.....	35
III.3.2.2:	Identification des différents espaces de l'application.....	36
III.3.2.3:	Spécification des tâches.....	38
III.3.2.4:	Spécification des scénarios.....	39
III.3.3:	Spécification des cas d'utilisation.....	42

III.3.4: Diagramme de cas d'utilisation.....	45
III.4: La conception.....	50
III.4.1: Réalisation des cas d'utilisation.....	50
III.4.1.1: Diagrammes de séquence des cas d'utilisation.....	50
III.4.1.2 Diagrammes de classe des cas d'utilisation.....	55
III.4.1.2.1: Les diagrammes de classes généraux .....	55
III.4.1.2.2: Les diagrammes de classes détaillés .....	57
III.4.2 Conception de la base de données.....	60
III.5 Discussion .....	63

## **Chapitre IV : réalisation**

IV.1 Préambule.....	64
IV.2 Architecture de l'application.....	64
IV.3 Les langages utilisés.....	64
IV.3.1 Définition du PHP.....	65
IV.3.2 La structure d'une page PHP.....	65
IV.3.3 Fonctionnement de PHP.....	66
IV.4 Outil de développement.....	67
IV.4.1 Serveur Web Apache .....	67
IV.4.2 Serveur MySQL.....	68
IV.4.2.1 Définition.....	68
IV.4.2.2 Fonctionnalités de MySQL.....	68
IV.4.3 Le Serveur FTP FileZilla.....	69
IV.4.4 XAMPP.....	70
IV.4.4.1 Installer XAMPP.....	71
IV.4.4.2 Lancer XAMPP.....	71
IV.4.4.3 Installation d'un des serveurs en tant que service .....	73
IV.4.4.4 La console de sécurité XAMPP.....	73
IV.4.4.5 Emplacement des documents web.....	74
IV.4.4.6 Créer un répertoire à démarrage automatique.....	75
IV.4.4.7 Modifier la configuration.....	75
IV.4.4.8 Les différents répertoires.....	76
IV.4.4.9 MySQL et PHP.....	76
IV.4.5 PhpMyAdmin.....	77
IV.4.5.1 Les fonctions de PhpMyAdmin .....	77
IV.4.5.2 Utilisation de PhpMyAdmin.....	77
IV.4.6 Autres outils.....	78
IV.5 Exemples d'interfaces.....	79
IV.6 Discussion .....	85
Conclusion.....	<b>86</b>

# *Introduction*

## **Introduction**

L'informatisation des gestions des laboratoires de recherche, et de la plupart des autres organismes administratifs, est devenue, à l'heure actuel, une action indispensable.

L'informatisation comme toute action d'amélioration, doit répondre à un certain nombre de critères ou paramètre sur lesquels on trouve un manque de performance et d'efficacité.

Pour un laboratoire de recherche, on essaie d'assurer les points suivant :

- Offre de la possibilité de présenter et de faire connaître le laboratoire par internet.
- Facilité la tâche, aux membres du laboratoire, de faire la mise à jour de leurs documentations.
- Echange de messages entre les membres via un forum de discussion.
- La gestion des équipes et des thèmes de recherche par le directeur du laboratoire.
- Mettre des coordonnées des chercheurs, sur internet, à la disposition des intéressés.
- La possibilité de transférer des différents fichiers entre les chercheurs.

Pour répondre aux points cités, un thème a été proposé qui consiste à réaliser un site web dynamique pour le laboratoire de recherche LAMPA (Laboratoire d'Analyse et de Modélisation des Phénomènes Aléatoires) rattaché au département d'électronique de la faculté de génie électrique et d'informatique à l'université « Mouloud MAMMERY » de Tizi Ouzou.

Pour mener bien à notre travail, une démarche de quelques points à suivre dans le rapport, présentée comme suit :

- Généralités sur les réseaux informatiques comme notre premier chapitre.
- Un deuxième chapitre sur le réseau internet et les protocoles (services).
- Le troisième chapitre sur l'analyse et la conception de notre application.
- La partie réalisation, qu'est la dernière pour finir avec le site web.

Le rapport sera clôturé par une conclusion.

*Premier chapitre*

***Généralités sur les réseaux***

## **I.1 Préambule**

Un ordinateur est une machine permettant de manipuler des données. On peut faire relier plusieurs ordinateurs c'est-à-dire établir un réseau.

Les réseaux informatiques sont nés du besoin de relier des terminaux distants à un site central, puis des stations de travail et des serveurs entre eux, afin de partager les ressources de manière optimale et de faciliter la gestion. Les équipements du réseau sont interconnectés par le biais de supports de transmission.

Un réseau informatique est une collection d'objets de télécommunications et d'informations (ordinateurs, stations de travail, cartes réseaux, modems, imprimantes réseaux, liaison téléphonique,...). Ces entités sont reliées et connectées entre elles par l'intermédiaire des lignes physiques appelées lignes de communications qui servent de transport et d'échange des données et des informations.

## **I.2 Intérêt d'un réseau informatique [15]**

On a assez vite compris l'intérêt que l'on pouvait avoir à relier des ordinateurs entre eux afin de pouvoir échanger des informations.

Quelques différentes raisons pour lesquelles un réseau est utile:

- Le partage de fichiers, d'applications, de périphériques informatiques.
- La communication (grâce au courrier électronique, le dialogue en direct,...)
- La communication entre processus (entre des machines industrielles).
- La garantie de l'unicité de l'information (bases de données).

Les réseaux permettent aussi de standardiser les applications, Par exemple la messagerie électronique et les agendas de groupe qui permettent de communiquer plus efficacement et plus rapidement.

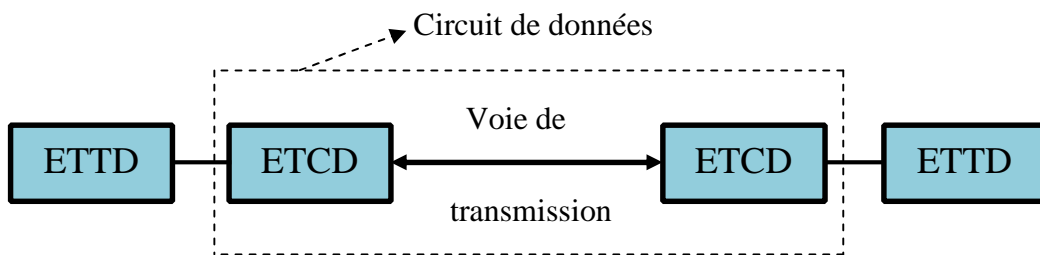
## **I.3. Equipements d'un réseau [13]**

Dans cette partie on trouve les équipements qui constituent un réseau, ou les matériels qu'on a besoin pour construire un réseau informatique.

### **I.3.1 Les Terminaux**

Une liaison physique entre deux entités communicantes est établit par l'intermédiaire des deux organes qui sont connectés. Ces organes sont appelés Terminaux. Il existe deux

types de terminaux : les ETTD (Equipement Terminal de Transmission de Données) et les ETCD (Equipement Terminal de Circuit de Données). L'ETTD c'est le terminal dans le sens classique c'est-à-dire l'équipement sur lequel l'utilisateur travaille. L'ETCD est un dispositif placé à chaque extrémité de support de transmission et il sert d'adaptation de signal à transmettre.



**Figure 1.1 :** circuit de données

### **I.3.2 Les câbles**

Les câbles sont des supports ou moyens de transmission d'une très grande quantité d'informations (ou signaux) diversifiées et de bonne qualité comme la parole ou les données en plus des images animées, donc elles sont caractérisées par des hauts débits.

### **I.3.3 Equipements d'interconnexion:**

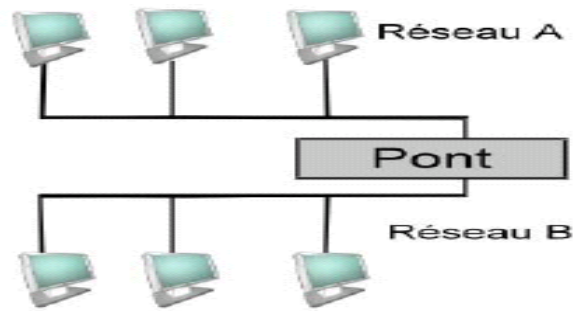
Les réseaux hétérogènes formant Internet sont reliés entre eux grâce à des dispositifs d'interconnexion (Passerelles, Routeurs, Ponts ...) qui assurent le transfert des données :

#### **I.3.3.1 Les ponts**

Ce sont des dispositifs matériels ou logiciels, permettant de relier des réseaux travaillant avec les mêmes protocoles. Le pont filtre les données et ne laisse passer que les données destinées aux ordinateurs situés de l'autre côté du pont (*figure1.6*).

Un pont possède deux connexions à deux réseaux distincts. Lorsqu'il reçoit un paquet de données sur l'une de ses interfaces, il analyse l'adresse physique (MAC) du destinataire et de l'émetteur. Si jamais le pont ne connaît pas l'émetteur, il stocke son adresse dans une table afin de se "souvenir" de quel côté du réseau se trouve l'émetteur.

Ainsi le pont est capable de savoir si émetteur et destinataire sont situés du même côté ou bien de part et d'autre du pont. Dans le premier cas le pont ignore le message, dans le second le pont transmet la trame sur l'autre réseau.

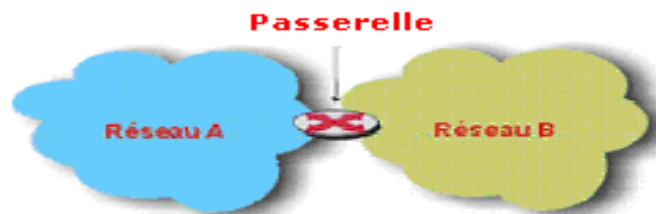


**Figure 1.2:** Deux réseaux reliés avec un pont

### I.3.3.2 Les Passerelles

Ce sont des systèmes matériels et/ou logiciels permettant de faire des liaisons entre plusieurs réseaux de protocoles différents, l'information est codée et transportée différemment sur chacun des réseaux.

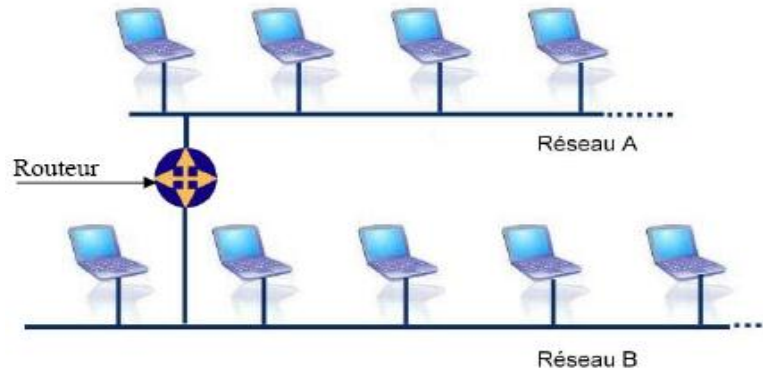
Elles permettent aussi de manipuler les données afin de pouvoir assurer le passage d'un type de réseau à un autre. Les réseaux ne peuvent pas faire circuler la même quantité de données simultanément en termes de taille de paquet de données, mais la passerelle réalise cette transition en convertissant les protocoles de communication de l'un vers l'autre. Cette opération ralentit le transfert de données.



**Figure 1.3 :** deux réseaux reliés avec passerelle

### I.3.3.3 Les Routeurs

Ce sont des dispositifs matériels ou logiciels, permettant de choisir le chemin qu'un message doit emprunter. De plus, ils permettent de manipuler les données (qui circulent sous forme de datagrammes) afin de pouvoir assurer le passage d'un type de réseau à un autre (contrairement aux ponts). Ainsi, les réseaux ne peuvent pas faire circuler la même quantité simultanée d'information en termes de taille de paquets de données. Les routeurs ont donc la possibilité de fragmenter les paquets de données pour permettre leur circulation (*figure 1.3*).



**Figure 1.4:** Routeur connecté à deux réseaux locaux

Ils fonctionnent grâce à des tables de routage et des protocoles de routage. Les routeurs intègrent souvent une fonction de passerelle leurs permettant d'acheminer les paquets quelque soit l'architecture.

#### **I.3.3.4 ..Les Hubs (concentrateurs) :**

Le Hub est également appelé concentrateur ou répéteur. C'est un boîtier électronique assurant la liaison des postes et des périphériques du réseau. Le répéteur se contente de transférer les ressources qui lui arrivent vers tous les autres éléments du réseau (dont le destinataire).

#### **I.3.3.5 Commutateur (Switch) :**

Boîtier électronique assurant la liaison et l'optimisation des échanges entre les éléments du réseau. Contrairement au Hub, le Switch est capable d'orienter les ressources vers leur unique destinataire sur le réseau. Le Switch permet ainsi de libérer la bande passante en évitant ainsi le transfert de données inutiles sur le réseau.

### **I.4 Classification des types de réseaux**

Quand on parle des types de réseaux, on trouve deux cas différents, ayant tout de même des similitudes.

- Les réseaux poste à poste (peer to peer / égal à égal)
- Réseaux organisés autour de serveurs (Client/Serveur)

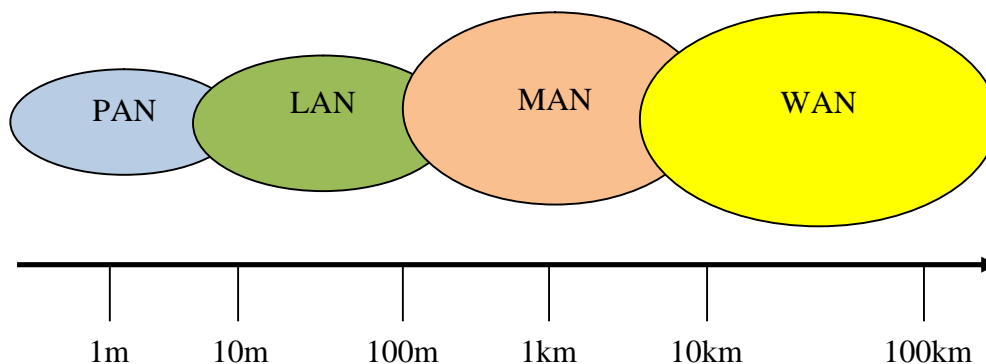
Les réseaux informatiques peuvent être classés en se basant sur plusieurs critères, par exemple la distance entre entités communicantes, la topologie ....

#### I.4.1 Classification selon leurs tailles

On peut faire une première classification des réseaux à l'aide de leurs tailles, comme on peut le voir dans la figure (Fig.1-4). On trouve des réseaux limités à des très courtes distances déterminées par des fils électriques spéciales à l'intérieur d'un même ordinateur, ces fils électriques sont appelés des bus. Cette approche peut être étendue pour atteindre un environnement local, on parle de LAN. Si la distance est plus grande, nous parlons de MAN qui correspond à un réseau de ville. Enfin, si la distance est très grande nous parlons de WAN qui est un réseau qui nous permet à envoyer et à recevoir des données d'un pays à un autre ou d'un continent à un autre.

On définit ces catégories comme suit :

- **PAN** (Personal Area Network) La plus petite taille de réseau Ces réseaux personnels interconnectent sur quelques mètres les équipements personnels tels que GSM, portable, organiseur etc.... d'un même utilisateur
- **Réseau local (LAN ; Local Area Network)** peut s'étendre de quelques mètres à quelques kilomètres et correspond au réseau d'une entreprise. Il peut se développer sur plusieurs bâtiments et permet de satisfaire tous les besoins internes de cette entreprise
- **Réseau métropolitain (MAN ; Metropolitan Area Network)** interconnecte plusieurs lieux situés dans une même ville, par exemple les différents sites d'une université ou d'une administration, chacun possédant son propre réseau local.
- **Réseau étendu (WAN ; Wide Area Network)** permet de communiquer à l'échelle d'un pays ou de la planète entière, les infrastructures physiques pouvant être terrestres ou spatiales à l'aide de satellites de télécommunications



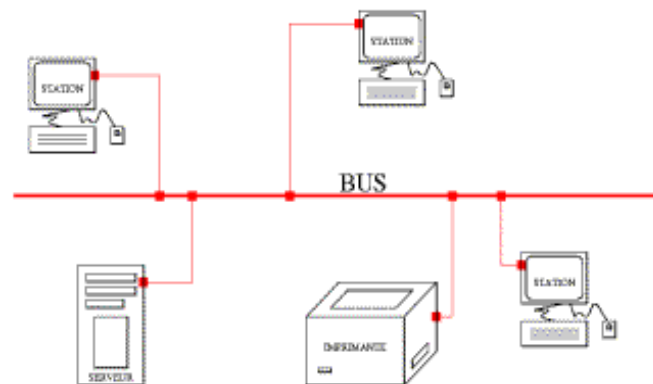
**Figure 1.5** : classification des réseaux

## I.4.2 Classification selon leurs topologies [16]

La topologie d'un réseau recouvre tout simplement la manière dont sont reliés entre eux ses différents composants et dont ils interagissent. Nous ne séparerons pas les topologies physiques et logiques à des fins de simplification. On distingue principalement quatre types:

- **Topologie en bus**

Un réseau en bus relie ses composants par un même câble et l'information envoyée par un poste est diffusée en même temps vers tous les postes. Seul le poste destinataire est censé la prendre en compte. Le câble coaxial sert typiquement à faire ce type de réseaux. On ajoute alors un bouchon à chaque extrémité du câble. En cas de coupure du câble, plus aucun poste ne peut dialoguer avec qui que ce soit, c'est la panne !

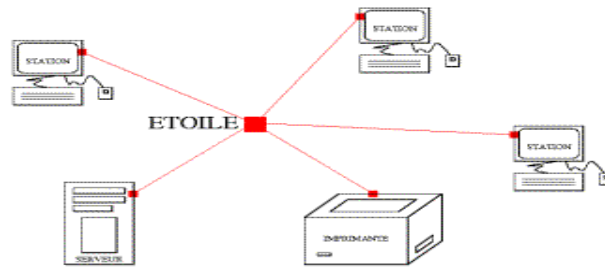


**Figure 1.6:** Topologie en bus.

- **Topologie en étoile**

Dans un réseau en étoile, tous les composants sont reliés à un même point central et l'information ne va que de l'émetteur vers le récepteur en transitant par ce point central. On trouve typiquement un Switch au niveau du nœud central. Si à la place du Switch on met un hub, alors la topologie physique reste en étoile puisque tout le matériel est bien relié à un même point, mais la topologie logique est alors en bus.

En effet le hub ne sait que diffuser l'information à tous ses ports sans exception, on retombe donc dans le schéma typique du bus. Dans une étoile une panne ne touche qu'une seule branche (sauf si c'est le point central qui est touché).

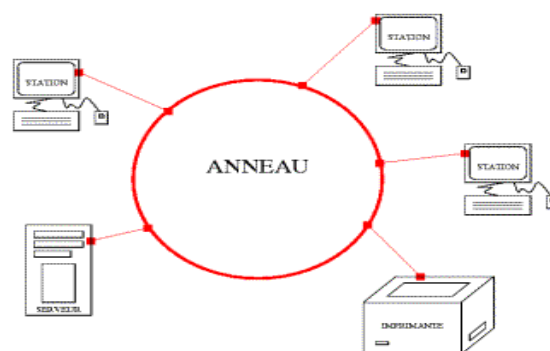


**Figure 1.7:** Topologie en étoile.

- **Topologie en anneau**

Un réseau en anneau a lui aussi tous ces composants liés par le même câble, mais celui-ci n'a pas d'extrémité. De plus, l'information ne circule que dans un sens bien déterminé. Dans le cas du FDDI (Fiber Distributed Data Interface), réseau à base de fibre optique, on a deux anneaux indépendants.

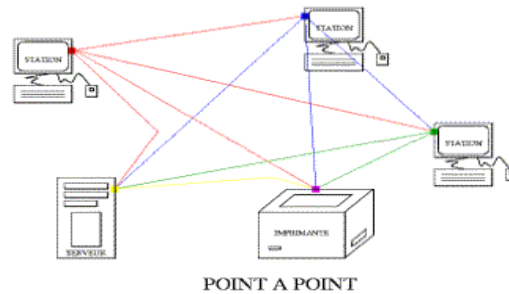
Chaque machine doit donc posséder deux interfaces. En cas de rupture des anneaux entre deux machines, ces dernières reforment un unique anneau en assurant le transit de l'information entre leurs deux interfaces.



**Figure 1.8:** Topologie en anneau.

- **Topologie en Point-à-Point (maillée)**

Dans un réseau point à point, chaque interface possède une liaison spécifique avec chacun des autres points. Ceci n'est utilisé que sur de tous petits réseaux ou pour des raisons de robustesse des liaisons, la redondance diminuant la sensibilité aux pannes.



**Figure 1.9:** Topologie point à point.

## II.5 L'architecture en couches

Du fait du grand nombre de fonctionnalités implémentées dans les réseaux, l'architecture de ces derniers est particulièrement complexe. Pour tenter de réduire cette complexité, les architectes réseau ont décomposé les processus à l'œuvre dans les réseaux en sept couches protocolaires plus un support physique. Un tel découpage permet au réseau de traiter en parallèle les fonctions attribuées aux différentes couches.

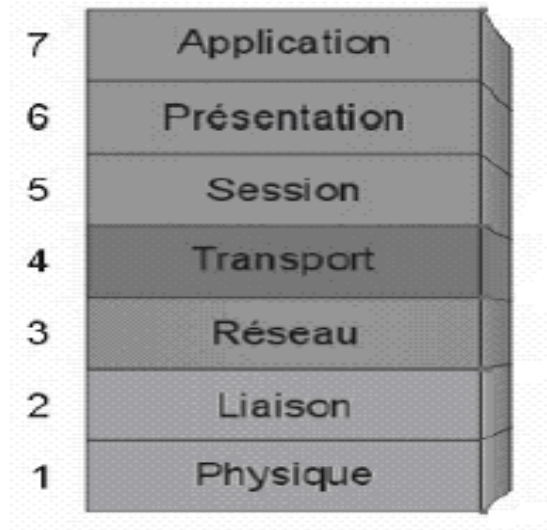
### I.5.1 Le modèle OSI [16]

OSI signifie (Open System Interconnections), Ce modèle a été mis en place par l'ISO (International Standard Organisation) afin de mettre en place un standard de communications entre les ordinateurs d'un réseau, c'est-à-dire les règles qui gèrent les communications entre des ordinateurs.

En effet, aux origines des réseaux chaque constructeur avait un système propre (on parle de système propriétaire). Ainsi de nombreux réseaux incompatibles coexistaient. Le modèle OSI est un modèle qui comporte 7 couches :

- **Couche physique:** S'occupe de la connexion physique d'une machine avec le réseau.
- **Couche liaison :** S'occupe de l'acheminement de trames de données entre deux équipements voisins.
- **Couche réseau :** Définit l'unité de données de base transférée sur le réseau entre deux sites extrêmes et inclut les concepts d'adressage et de routage.
- **Couche transport :** Assure un contrôle de bout en bout en permettant à un processus destinataire de communiquer directement avec le processus source.
- **Couche session :** Définit la manière dont les protocoles peuvent être organisées pour fournir toutes les fonctionnalités dont les programmes d'applications se servent.

- **Couche présentation** : Est destinée à supporter les fonctions dont beaucoup de programme ont besoin comme la compression de texte ou la conversion d'image graphique.
- **Couche application** : Comprend les programmes qui utilisent le réseau, la messagerie électronique ou le transfert des fichiers.



**Figure 1.10:** modèle de référence OSI.

### I.5.2 Modèle TCP/IP [05]

Les logiciels TCP/IP sont structurés en quatre couches de protocoles qui s'appuient sur une couche matérielle.

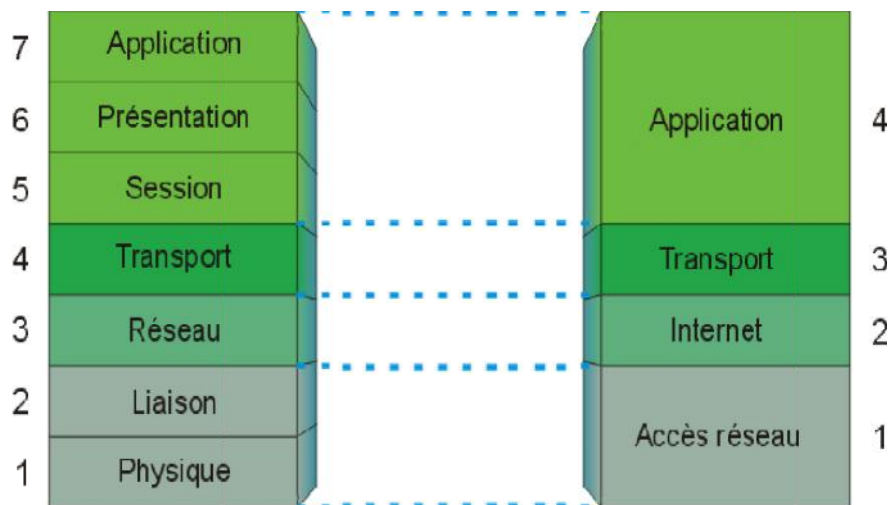
- **couche de liens** ; ou couche accès réseau est l'interface avec le réseau et est constituée d'un driver du système d'exploitation et d'une carte d'interface de l'ordinateur avec le réseau.
- **couche réseau** ; ou couche IP (Internet Protocol) gère la circulation des paquets à travers le réseau en assurant leur routage. Elle comprend aussi les protocoles ICMP (Internet Control Message Protocol) et IGMP (Internet Group Management Protocol)
- **couche transport** ; assure tout d'abord une communication de bout en bout en faisant abstraction des machines intermédiaires entre l'émetteur et le destinataire. Elle s'occupe de réguler le flux de données et assure un transport fiable (données transmises sans erreur et reçues dans l'ordre de leur émission) dans le cas de TCP (Transmission Control Protocol) ou non fiable dans le cas de UDP (User Datagram Protocol).

- **couche application** ; est celle des programmes utilisateurs comme Telnet (connexion à un ordinateur distant), FTP (File Transfert Protocol), SMTP (Simple Mail Transfert Protocol)...etc.

### I.5.3 Le modèle OSI et le TCP/IP

on faisant une comparaison entre le modèle OSI et celui de TCP/IP, on trouve que le TCP/IP est inspiré du modèle OSI, reprend l'approche en couches (utilisation des couches), mais un modèle qui contient quatre couches (dans le sous titre précédent).

Et pour voir mieux la différence entre les deux modèles, on a la figure suivante :



**Figure 1.11** : comparaison entre OSI et TCP/IP

## I.6 Architecture client/serveur [06]

### I.6.1 Présentation de l'architecture

De nombreuses applications fonctionnent selon un environnement client/serveur, cela signifie que des machines clientes (faisant partie d'un réseau) contactent un serveur, qui est une machine généralement très puissante en terme de capacités, qui leurs fournit des services. Les services sont exploités par des programmes, s'exécutant sur les machines clientes. Lorsque l'on désigne un programme, tournant sur une machine cliente, capable de traiter des informations qu'il récupère auprès du serveur (dans le cas du client FTP il s'agit de fichiers, tandis que pour le client messagerie il s'agit de courrier électronique).

## I.6.2 Fonctionnement d'un système client/serveur

Dans un système ou un réseau qui a une architecture client/serveur, on peut décrire le fonctionnement comme suit :

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

Une petite explication schématique qui nous montre encore le fonctionnement :

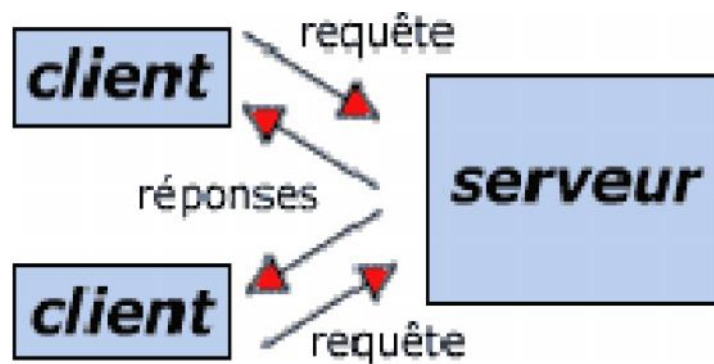


Figure 1.12: système client serveur

## I.6.3 l'architecture client/serveur à 2 niveaux

Aussi appelée *architecture 2-tier*, *tier* (signifiant *étage* en anglais) caractérise les systèmes clients/serveurs dans lesquels le client demande une ressource et le serveur la lui fournit directement. Cela signifie que le serveur ne fait pas appel à une autre application afin de fournir le service.

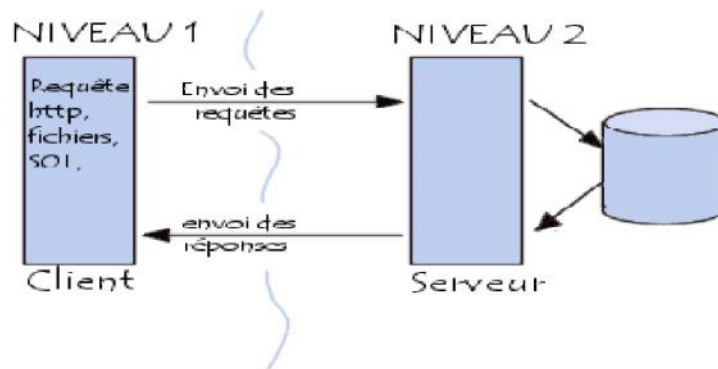


Figure 1.13 : architecture à 2 niveaux

#### I.6.4 l'architecture client/serveur à 3 niveaux

Dans l'architecture à 3 niveaux (appelées *architecture 3-tier*), il existe un niveau intermédiaire, c'est-à-dire que l'on a généralement une architecture partagée entre un serveur, le client et un autre serveur secondaire.

- Le client : le demandeur de ressources
- le serveur : chargé de fournir la ressource mais faisant appel à un autre serveur
- Le serveur secondaire : généralement un serveur de base de données, fournissant un service au premier serveur

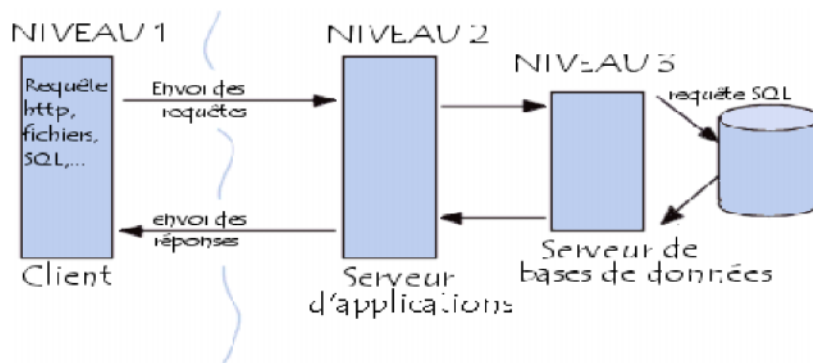


Figure 1.14 : architecture à 3 niveaux

#### I.6.5 Comparaison des deux types d'architecture

L'architecture à deux niveaux est donc une architecture client/serveur dans laquelle le serveur est polyvalent, c'est-à-dire qu'il est capable de fournir directement l'ensemble des ressources demandées par le client. Dans l'architecture à trois niveaux par contre, les applications au niveau serveur sont délocalisées, c'est-à-dire que chaque serveur est spécialisé dans une tâche (serveur web/serveur de base de données par exemple). Ainsi, l'architecture à trois niveaux permet:

- une plus grande flexibilité/souplesse
- une plus grande sécurité (la sécurité peut être définie pour chaque service)
- de meilleures performances (les tâches sont partagées)

#### I.6.6 L'architecture multi-niveaux

Dans l'architecture à 3 niveaux, chaque serveur (niveaux 1 et 2) effectue une tâche (un service) spécialisée. Ainsi, un serveur peut utiliser les services d'un ou plusieurs autres

serveurs afin de fournir son propre service. Par conséquent, l'architecture à trois niveaux est potentiellement une architecture à N niveaux.

### **I.6.7 L'avantage de l'architecture client/serveur**

Le modèle client/serveur est particulièrement recommandé pour des réseaux nécessitant un grand niveau de fiabilité, ses principaux atouts sont:

- **des ressources centralisées:** étant donné que le serveur est au centre du réseau, il peut gérer des ressources communes à tous les utilisateurs, comme par exemple une base de données centralisée, afin d'éviter les problèmes de redondance et de contradiction
- **une meilleure sécurité:** car le nombre de points d'entrée permettant l'accès aux données est moins important
- **une administration au niveau serveur:** les clients ayant peu d'importance dans ce modèle, ils ont moins besoin d'être administrés
- **un réseau évolutif:** grâce à cette architecture il est possible de supprimer ou rajouter des clients sans perturber le fonctionnement du réseau et sans modifications majeure

### **I.6.8 Inconvénients du modèle client/serveur**

L'architecture client/serveur a tout de même quelques lacunes parmi lesquelles:

- **un coût élevé** dû à la technicité du serveur
- **un maillon faible:** le serveur est le seul maillon faible du réseau client/serveur, étant donné que tout le réseau est architecturé autour de lui! Heureusement, le serveur a une grande tolérance aux pannes.

## **I.7 Discussion**

Dans ce chapitre, on vient de voir quelques définitions et généralités sur les réseaux; composition des réseaux, différentes topologies, les types et architectures...

Ce chapitre nous aide à passer au deuxième chapitre où on va décrire le réseau étendu (internet), la notion du réseau intranet et les protocoles qu'on y peut trouver.

*Deuxième chapitre*

***Réseau internet et protocoles***

## II.1 Introduction

Que veut-on dire par le réseau internet ?, et quels sont les protocoles qu'on y peut trouver ? Des questions auxquelles on va essayer de trouver des réponses.

Dans ce chapitre on va définir quelques protocoles en citant leurs rôles dans les réseaux.

Avant de parler de l'internet, en premier, ce n'est que des réseaux locaux qu'on trouve dans des entreprises ou organisations, et par la façon de gérer ou accéder à un réseau on classe les réseaux pour qu'ils soient, intranets ou extranets.

## II.2 L'intranet [12]

Un intranet est un ensemble de services internet (par exemple un serveur web) interne à un réseau local, c'est-à-dire accessible uniquement à partir des postes d'un réseau local, ou bien d'un ensemble de réseaux bien définis, et invisible de l'extérieur. Il consiste à utiliser les standards client-serveur de l'internet (en utilisant les protocoles TCP/IP), comme par exemple l'utilisation de navigateurs internet (client basé sur le protocole HTTP) et des serveurs web (protocole HTTP), pour réaliser un système d'information interne à une organisation ou une entreprise.

Un intranet repose généralement sur une architecture à trois niveaux (*figure 2.1*), composée:

- de clients (navigateur internet généralement)
- d'un ou plusieurs serveurs d'application (middleware): un serveur web permettant d'interpréter des scripts CGI, PHP, ASP ou autres, et les traduire en requêtes SQL afin d'interroger une base de données
- d'un serveur de bases de données

De cette façon les machines clientes gèrent l'interface graphique, tandis que le serveur manipule les données. Le réseau permet de véhiculer les requêtes et les réponses.

Un intranet possède naturellement plusieurs clients (les ordinateurs du réseau local) et peut aussi être composé de plusieurs serveurs. Une grande entreprise peut par exemple posséder un serveur web pour chaque service afin de fournir un intranet composé d'un serveur web fédérateur liant les différents serveurs gérés par chaque service (*figure 1.14*).

### II.2.1 L'utilité d'un intranet

Un intranet dans une entreprise permet de mettre facilement à la disposition des employés des documents divers et variés; cela permet d'avoir un accès centralisé et cohérent à

la mémoire de l'entreprise, on parle ainsi de *capitalisation de connaissances*. De cette façon, il est généralement nécessaire de définir des droits d'accès pour les utilisateurs de l'intranet aux documents présents sur celui-ci, et par conséquent une authentification de ceux-ci afin de leur permettre un accès personnalisé à certains documents.

Des documents de tous types (textes, images, vidéos, sons, ...) peuvent être mis à disposition sur un intranet. De plus, un intranet peut réaliser une fonction de "**groupware**" très intéressante, c'est-à-dire permettre un travail coopératif. Voici quelques unes des fonctions qu'un intranet peut réaliser:

- Mise à disposition d'informations sur l'entreprise (panneau d'affichage)
- Mise à disposition de documents techniques
- Moteur de recherche de documentations
- Un échange de données entre collaborateurs
- Annuaire du personnel
- Gestion de projets, aide à la décision, agenda, ingénierie assistée par ordinateur
- Messagerie électronique
- Forums de discussion, listes de diffusions, chat en direct
- Visioconférence
- Portail vers internet
- De cette façon un intranet favorise la communication au sein de l'entreprise et limite les erreurs dues à la mauvaise circulation d'une information. L'information disponible sur l'intranet doit être mise à jour en évitant les conflits de version.

## **II.2.2 Avantages d'un intranet**

Un intranet permet de constituer un système d'information à faible coût (concrètement le coût d'un intranet peut très bien se réduire au coût du matériel, de son entretien et de sa mise à jour, avec des postes clients fonctionnant avec des navigateurs gratuits, un serveur fonctionnant sous Linux avec le serveur web *Apache* et le serveur de bases de données *MySQL*).

D'autre part, étant donné la nature "universelle" des moyens mis en jeu, n'importe quel type de machine peut être connecté au réseau local, donc à l'intranet.

### **II.3 L'extranet**

Un extranet est une extension du système d'information de l'entreprise à des partenaires situés au-delà du réseau.

L'accès à l'extranet doit être sécurisé dans la mesure où cela offre un accès au système d'information à des personnes situées en dehors de l'entreprise. Il peut s'agir soit d'une authentification simple (authentification par nom d'utilisateur et mot de passe) ou d'une authentification forte (authentification à l'aide d'un certificat). Il est conseillé d'utiliser HTTPS pour toutes les pages web consultées depuis l'extérieur

De cette façon, un extranet n'est ni un intranet, ni un site internet, il s'agit d'un système supplémentaire offrant par exemple aux clients d'une entreprise, à ses partenaires ou à des filiales, un accès privilégié à certaines ressources informatiques de l'entreprise par l'intermédiaire d'une interface Web.

### **II.4 L'internet [13]**

Internet est un réseau international constitué de l'interconnexion de multiples réseaux permettant la mise en relation de plusieurs centaines de millions d'ordinateurs. Initialement destiné à la recherche, il s'est considérablement développé.

Et pour ne pas confondre avec l'internet, une application conviviale permettant la consultation à distance de pages d'informations contenant du texte, des images et du son a été développée sur Internet. Il s'agit du WWW pour *World Wide Web* couramment appelé *Web*. La grande force du *Web* est de permettre à partir d'une page de consulter d'autres pages stockées sur des ordinateurs éventuellement très éloignés. La convivialité et l'esthétique soignée du *Web* ont contribué à sa popularité et par là même à la diffusion d'Internet dans le grand public.

Mais avant de parler de l'internet, en premier, ce n'est que des réseaux locaux qu'on trouve dans des entreprises ou organisations, et par la façon de gérer ou accéder à un réseau on classe les réseaux pour qu'ils soient, intranets ou extranets. Pour que la définition soit précise et bien différencier les réseaux ; internet, intranet et extranet

#### **II.4.1 Objectifs et services internet [05]**

Internet ne constitue pas un nouveau type de réseau physique. Il offre, par l'interconnexion de multiples réseaux, un service de réseau virtuel mondial basé sur les protocoles TCP et IP. Ce réseau virtuel repose sur un adressage global se plaçant au-

dessus des différents réseaux utilisés. Les divers réseaux sont interconnectés par des routeurs.

L'internet offre au publique plusieurs services, et les services qu'on peut trouve utilisés d'une façon vaste ou large par les utilisateurs de ce réseau sont :

- Le transfère de fichier : qui est conçu à transférer de fichiers d'un ordinateur à un autre, à l'aide du protocole FTP (*File Transfer Protocol*) qu'on va voir en suite de ce chapitre
- Le service de la téléphonie, qui permet aux utilisateurs de se connecter par voix orale.
- Les courriers électronique, aussi un des services de l'internet qui nous permet d'envoyer et de recevoir des messages textuels, et ça ce fais d'un ordinateur à un autre.
- Grace à l'internet les utilisateurs peuvent envoyer des messages instantanés ; envoyer des messages en temps réel, et ça c'est que tout le monde appelle le chat.
- Le WWW ou le *Word Wide Web*: une des possibilités offertes par le réseau Internet de naviguer entre des documents reliés par des liens hypertextes.

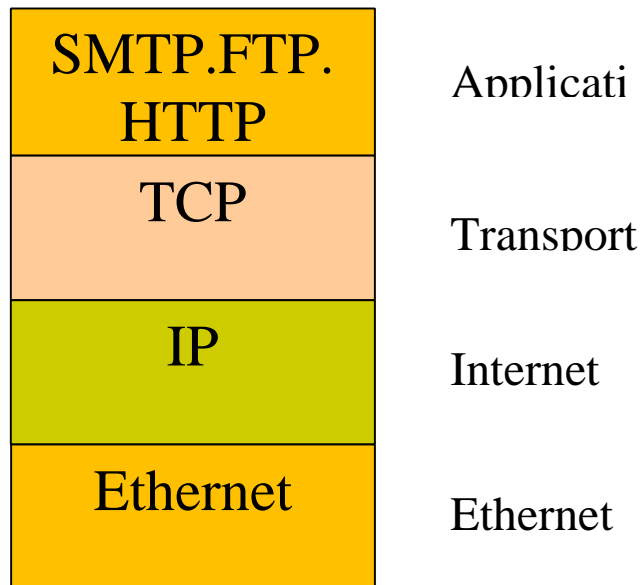
La grande force d'Internet est d'offrir un service de communication universel entre ordinateurs. L'adoption généralisée des protocoles TCP/IP offre un service indépendant des constructeurs, de l'architecture matérielle et des systèmes d'exploitation des ordinateurs. Par ailleurs, le choix d'une architecture de protocoles en couches permet une indépendance vis-à-vis des technologies des réseaux qu'Internet utilise.

#### **II.4.2 L'internet et les protocoles [05]**

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 émettre et recevoir des données sur un réseau. Il en existe plusieurs selon ce que l'on attend de la communication. Certains protocoles seront par exemple spécialisés dans l'échange de fichiers (le FTP), d'autres pourront servir à gérer simplement l'état de la transmission et des erreurs (c'est le cas du protocole ICMP), ...

Sur Internet, les protocoles utilisés font partie d'une suite de protocoles, c'est-à-dire un ensemble de protocoles reliés entre eux. Cette suite de protocole s'appelle TCP/IP.

Si on prend la présentation des couches réseaux TCP/IP, qui sont quatre couches, on voit que, dans la **figure 2.2**, les applications ou les protocoles, on prend juste quelques exemples, sont structurés comme suit :



**Figure 2.1** : Présentation famille TCP/IP

- **La couche Application** peut comporter des protocoles pour la messagerie (SMTP) ou le transfert de fichiers (FTP) ou la connexion entre ordinateur (Telnet) etc.
- **La couche transport TCP** (Transmission Control Protocol) assure la transmission des données sous forme de paquets (avec en-tête TCP) de bout en bout entre l'expéditeur et le destinataire, en utilisant les services de routage du protocole IP.
- **La couche internet ou routage** (Internet Protocol) ce dernier assure le routage des paquets TCP à travers le ou les réseaux jusqu'au destinataire (avec un nouvel entête spécifique IP).
- **La couche réseau** est spécifique au type de réseau gérant le transport des paquets sur le support physique (Ethernet, Token Ring, X25, etc. ... ).

Pour savoir plus; prenant donc quelques exemples de protocoles :

#### **II.4.2.1 Le protocole FTP**

Le *File Transfer Protocol* (protocole de transfert de fichiers), ou **FTP**, est un protocole de communication, qui se trouve dans la partie application, destiné à l'échange informatique de fichiers sur un réseau TCP/IP. Il permet, depuis un ordinateur, de copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau, d'alimenter un site web, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur.

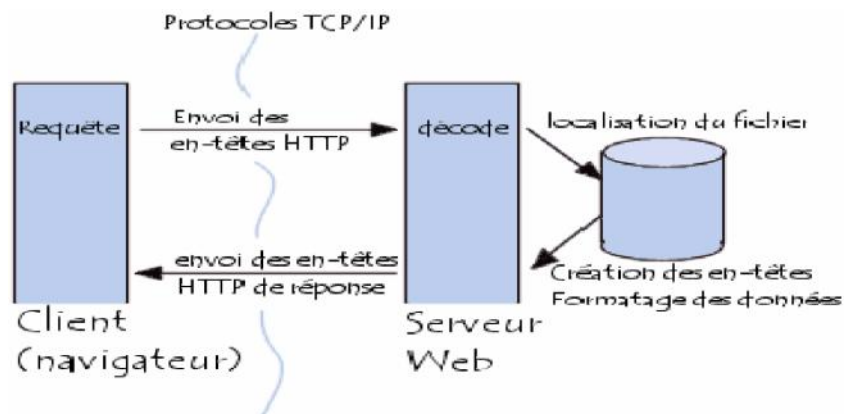
FTP obéit à un modèle client-serveur, c'est-à-dire qu'une des deux parties, le *client*, envoie des requêtes auxquelles réagit l'autre, appelé *serveur*. En pratique, le serveur est un ordinateur sur lequel fonctionne un logiciel lui-même appelé serveur FTP, qui rend public une arborescence de fichiers similaire à un système de fichiers UNIX. Pour accéder à un serveur FTP, on utilise un logiciel client FTP (possédant une interface graphique ou en ligne de commande).

### II.4.2.2 Le protocole http

Le protocole HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) est le protocole le plus utilisé sur Internet depuis 1990. La version 0.9 était uniquement destinée à transférer des données sur Internet (en particulier des pages Web écrites en HTML).

Le but du protocole HTTP est de permettre un transfert de fichiers (essentiellement au format HTML) localisés grâce à une chaîne de caractères appelée URL entre un navigateur (le client) et un serveur Web.

- **La communication entre le navigateur et le serveur se fait en deux temps:**



**Figure 2.2 :** le http entre le client et le serveur

- Le navigateur/client effectue une **requête HTTP**
- Le serveur traite la requête puis envoie une **réponse http**

### II.4.2.3 Le protocole SMTP

Le **protocole SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*), ou Protocole Simple de Transfert de Courrier : est le protocole de messagerie standard permettant de transférer le courrier d'un serveur à un autre en connexion point à point.

Il s'agit d'un protocole fonctionnant en mode connecté, encapsulé dans une trame TCP/IP. Le courrier est remis directement au serveur de courrier du destinataire. Le protocole SMTP fonctionne grâce à des commandes textuelles envoyées au serveur SMTP. Chacune des commandes envoyées par le client est suivie d'une réponse du serveur SMTP composée d'un numéro et d'un message descriptif.

#### **II.4.2.4 Le protocole TCP [05]**

**TCP** (*Transmission Control Protocol*), ou Protocole de Contrôle de Transmission : est un des principaux protocoles de la couche transport du modèle TCP/IP. Il permet, au niveau des applications, de gérer les données en provenance (ou à destination) de la couche inférieure du modèle (c'est-à-dire le protocole IP). Lorsque les données sont fournies au protocole IP, celui-ci les encapsule dans des datagrammes IP, en fixant le champ protocole à 6 (Pour savoir que le protocole en amont est TCP...). TCP est un protocole orienté connexion, c'est-à-dire qu'il permet à deux machines qui communiquent de contrôler l'état de la transmission.

Les caractéristiques principales du protocole TCP sont les suivantes:

- TCP permet de remettre en ordre les datagrammes en provenance du protocole IP
- TCP permet de vérifier le flot de données afin d'éviter une saturation du réseau
- TCP permet de formater les données en segments de longueur variable afin de les "remettre" au protocole IP
- TCP permet de multiplexer les données, c'est-à-dire de faire circuler simultanément des informations provenant de sources (applications par exemple) distinctes sur une même ligne
- TCP permet enfin l'initialisation et la fin d'une communication de manière courtoise

#### **II.4.2.5 Le protocole IP [05]**

##### **II.4.2.5.1 Définition**

Le **protocole IP** (*Internet Protocol*) fait partie de la couche Internet de la suite de protocoles TCP/IP. C'est un des protocoles les plus importants d'Internet car il permet l'élaboration et le transport des datagrammes IP (les paquets de données), sans toutefois en assurer la "livraison". En réalité le protocole IP traite les datagrammes IP indépendamment les uns des autres en définissant leur représentation, leur routage et leur expédition.

Le protocole IP détermine le destinataire du message grâce à 3 champs:

- Le champ adresse IP : adresse de la machine
- Le champ masque de sous-réseau : un masque de sous-réseau permet au protocole IP de déterminer la partie de l'adresse IP qui concerne le réseau
- Le champ passerelle par défaut : Permet au protocole Internet de savoir à quelle machine remettre le datagramme si jamais la machine de destination n'est pas sur le réseau local

#### II.4.2.5.2 Le datagramme IP

Un datagramme, figure 2.3, se compose d'un en tête et de données. Avant transmission sur un réseau physique, le datagramme IP est encapsulé dans une trame physique. Voici la structure de l'entête IP basé sur 20 octets.

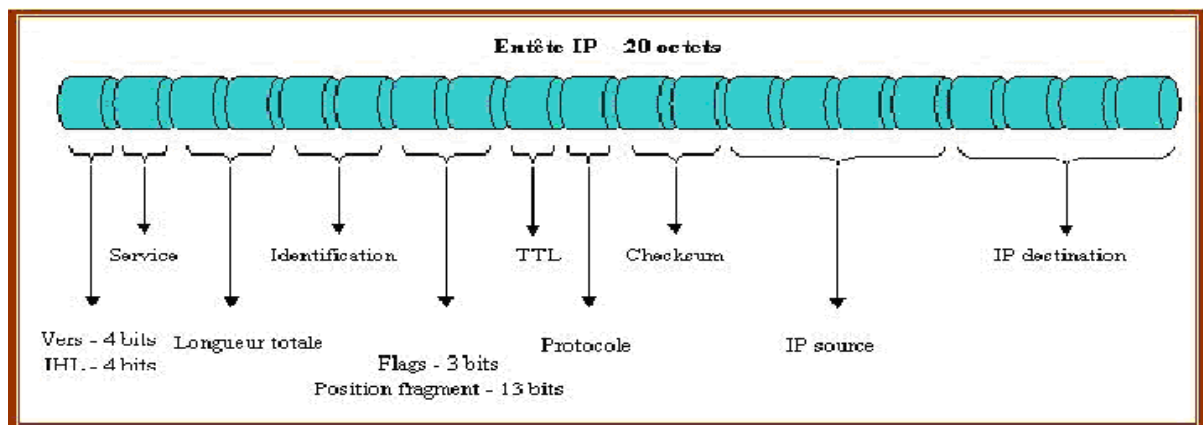


Figure 2.3 : Datagramme IP

Voici la signification des différents champs:

- **Vers** : Le champ version est codé sur 4 bits. Il représente le numéro de version du protocole IP.
- **IHL** : IHL signifie "Internet header length". ce champ est codé sur 4 bits et représente la longueur en mots de 32 bits de l'entête IP. Par défaut, il est égal à 5 (20 octets), cependant, avec les options de l'entête IP, il peut être compris entre 6 et 15. Le fait que le codage soit sur 4 bits, la taille maximum de l'entête IP est donc de  $15 \times 32 \text{ bits} = 60$  octets.
- **Service** : Le champ service "Type Of Service" est codé sur 8 bits, il permet la gestion d'une qualité de service traitée directement en couche 3 du modèle OSI. Cependant, la

plupart des équipements de Backbone, ne tiennent pas compte de ce champ et même certain le réinitialise à 0.

- **Longueur totale :** Le champ Longueur totale est codé sur 16 bits et représente la longueur du paquet incluant l'entête IP et les Data associées.
- **Identification :** Le champ Identification est codé sur 16 bits et constitue l'identification utilisée pour reconstituer les différents fragments. Chaque fragment possède le même numéro d'identification, les entêtes IP des fragments sont identiques à l'exception des champs Longueur totale, Checksum et Position fragment.
- **Flags :** Le champ Flags est codé sur 3 bits et indique l'état de la fragmentation. Voici le détail des différents bits constituant ce champ.
- **Position fragment :** Le champ Position fragment est codé sur 13 bits et indique la position du fragment par rapport à la première trame. Le premier fragment possède donc le champ Position fragment à 0.
- **TTL :** Le champ TTL (Time To Live) est codé sur 8 bits et indique la durée de vie maximale du paquet. Il représente la durée de vie en seconde du paquet. Si le TTL arrive à 0, alors l'équipement qui possède le paquet, le détruira. À chaque passage d'un routeur le paquet se verra décrétementé d'une seconde. De plus, si le paquet reste en file d'attente d'un routeur plus d'une seconde, alors la décrémentation sera plus élevée. Elle sera égale au nombre de second passé dans cette même file d'attente. Par défaut, si les temps de réponse sont corrects, alors on peut, entre guillemet, en conclure que le Time To Live représente le nombre de saut maximum du niveau. Le but du champ TTL est d'éviter de faire circuler des trames en boucle infinie.
- **Protocole :** Le champ Protocole est codé sur 8 bits et représente le type de Data qui se trouve derrière l'entête. Voici la liste des protocoles les plus connus :
  - 01-00001-ICMP.
  - 02-00010-IGMP.
  - 06-00110-TCP.
  - 17-10001-UDP.
- **Checksum :** Le champ Checksum est codé sur 16 bits et représente la validité du paquet de la couche 3. Pour pouvoir calculer le Checksum, il faut positionner le champ du checksum a 0 et ne considérer que l'entête IP. Donc par exemple, si deux trames ont la

même entête IP (y compris le champ length) et deux entêtes ICMP et Data différentes (mais de même longueur), le checksum IP sera alors le même.

- **Adresse IP source** : Le champ IP source est codé sur 32 bits et représente l'adresse IP source ou de réponse. Il est codé sur 4 octets qui forme l'adresse A.B.C.D.
- **Adresse IP destination** : Le champ IP destination est codé sur 32 bits et représente l'adresse IP destination. Il est codé sur 4 octets qui forme l'adresse A.B.C.D.

### II.4.2.5.3 L'adressage IP [05]

Sur Internet, les ordinateurs communiquent entre eux grâce au protocole TCP/IP qui utilise des numéros de 32 bits, que l'on écrit sous forme de 4 numéros allant de 0 à 255 (4 fois 8 bits), on les note donc sous la forme xxx.xxx.xxx.xxx où chaque xxx représente un entier de 0 à 255. Ces numéros servent aux ordinateurs du réseau pour se reconnaître, ainsi il ne doit pas exister deux ordinateurs sur le réseau ayant la même adresse IP.

## C. Les classes de réseau

Les adresses IP sont réparties en classes, et ces classes sont nommées ou caractérisées par le nombre d'octets qui représente le réseau et les ordinateurs qui sont les unités du réseau.

### B.1 La classe A

Dans une adresse IP de classe A, le premier octet représente le réseau. Le bit de poids fort (le premier bit, celui de gauche) est à zéro, ce qui signifie qu'il y a  $2^7$  (00000000 à 01111111) possibilités de réseaux, c'est-à-dire 128. Toutefois le réseau 0 (00000000) n'existe pas et le nombre 127 est réservé pour désigner votre machine, les réseaux disponibles en classe A sont donc les réseaux allant de **1.0.0.0** à **126.0.0.0** (lorsque les derniers octets sont des zéros cela indique qu'il s'agit d'un réseau et non d'un ordinateur!)

Les trois octets de droite représentent les ordinateurs du réseau, le réseau peut donc contenir:  $2^{24}-2 = 16777214$  ordinateurs.

Une adresse IP de classe A, en binaire, ressemble à ceci:

0 xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx

Réseau    Ordinateurs

## B.2 La classe B

Dans une adresse IP de classe B, les deux premiers octets représentent le réseau. Les deux premiers bits sont 1 et 0, ce qui signifie qu'il y a  $2^{14}$  (10 000000 00000000 à 10 111111 11111111) possibilités de réseaux, c'est-à-dire 16384. Les réseaux disponibles en classe B sont donc les réseaux allant de **128.0.0.0** à **191.255.0.0**

Les deux octets de droite représentent les ordinateurs du réseau, le réseau peut donc contenir:  $2^{16}-2^1 = 65534$  ordinateurs.

Une adresse IP de classe B, en binaire, ressemble à ceci:

10 xxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx

Réseau                      Ordinateurs

## B.3 La classe C

Dans une adresse IP de classe C, les trois premiers octets représentent le réseau. Les trois premiers bits sont 1,1 et 0, ce qui signifie qu'il y a  $2^{21}$  possibilités de réseaux, c'est-à-dire 2097152. Les réseaux disponibles en classe C sont donc les réseaux allant de **192.0.0.0** à **223.255.255.0**

L'octet de droite représente les ordinateurs du réseau, le réseau peut donc contenir:  $2^8-2^1 = 254$  ordinateurs.

Une adresse IP de classe C, en binaire, ressemble à ceci:

110 xxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx

Réseau                      Ordinateurs

## D. Masques de sous-réseau

En résumé, on fabrique un masque contenant des 1 aux emplacements des bits que l'on désire conserver, et des 0 pour ceux que l'on veut rendre égaux à zéro. Une fois ce masque créé, il suffit de faire un ET entre la valeur que l'on désire masquer et le masque afin de garder intacte la partie que l'on désire et annuler le reste.

Ainsi, un masque réseau (en anglais *netmask*) se présente sous la forme de 4 octets séparés par des points (comme une adresse IP), il comprend (dans sa notation binaire) des zéros aux niveau des bits de l'adresse IP que l'on veut annuler (et des 1 au niveau de ceux que l'on désire conserver).

#### II.4.2.6 Protocoles de la couche Accès réseau

La couche accès réseau est la première couche de la pile TCP/IP, elle offre les capacités à accéder à un réseau physique quel qu'il soit, c'est-à-dire les moyens à mettre en œuvre afin de transmettre des données via un réseau.

Ainsi, la couche accès réseau contient toutes les spécifications concernant la transmission de données sur un réseau physique, qu'il s'agisse de réseau local (Anneau à jeton - token ring, Ethernet), de connexion à une ligne téléphonique ou n'importe quel type de liaison à un réseau. Elle prend en charge les notions suivantes :

- Acheminement des données sur la liaison
- Coordination de la transmission de données (synchronisation)
- Format des données
- Conversion des signaux (analogique/numérique)
- Contrôle des erreurs à l'arrivée

#### II.5 Domain Name System ou DNS [14]

Il est possible d'associer des noms en langage courant aux adresses numériques grâce à un système appelé **DNS** (*Domain Name System*).

On appelle résolution de noms de domaines (ou résolution d'adresses) la corrélation entre les adresses IP et le nom de domaine associé.

Le DNS permet de travailler avec des noms de stations explicites appelées adresses FQDN (Fully Qualified Domain) ou domaine totalement qualifier, comme exemple : « http://www.google.com/ ».

L'adresse FQDN elle-même est composée par : Un nom d'hôte, d'un point et un nom de domaine, ce dernier est composé de sa part de deux partie : nom de l'organisation ou de l'entreprise et la classe de domaine.

**www.google.com**  
↙     ↑     ↘  
Hôte. Organisation. Domaine

##### II.5.1 Serveur de DNS

Les machines appelées *serveurs de nom de domaine* permettent d'établir la correspondance entre le nom de domaine et l'adresse IP des machines d'un réseau.

Chaque domaine possède un serveur de noms de domaines, appelé «serveur de noms primaire» (*primary domain name server*), ainsi qu'un serveur de noms secondaire (*secondary domain name server*), permettant de prendre le relais du serveur de noms primaire en cas d'indisponibilité.

Chaque serveur de nom est déclaré dans à un serveur de nom de domaine de niveau immédiatement supérieur, ce qui permet implicitement une délégation d'autorité sur les domaines. Le système de nom est une architecture distribuée, où chaque entité est responsable de la gestion de son nom de domaine. Il n'existe donc pas d'organisme ayant à charge la gestion de l'ensemble des noms de domaines.

## II.5.2 Quelques significations de domaine d'internet

- **.dz** : correspond aux sites algériens.
- **.com** correspondait initialement aux entreprises à vocation commerciale.
- **.gov** correspond aux organismes gouvernementaux
- **.edu** correspond aux organismes éducatifs ;
- **.int** correspond aux organisations internationales ;
- **.mil** correspond aux organismes militaires ;
- **.net** correspondait initialement aux organismes ayant trait aux réseaux
- **.org** correspond habituellement aux entreprises à but non lucratif.
- **.aero** correspond à l'industrie aéronautique ;
- **.biz** (*business*) correspondant aux entreprises commerciales ;
- **.museum** correspond aux musées ;
- **.name** correspond aux noms de personnes ou aux noms de personnages
- **.info** correspond aux organisations ayant trait à l'information ;

## II.6 Le Word Wide Web ou le WWW [13]

### II.6.1 Définition

*World Wide Web* d'où l'acronyme *www*, une des possibilités offertes par le réseau Internet de naviguer entre des documents reliés par des liens hypertextes.

Le concept du Web a été mis au point au CERN (Centre Européen de Recherche Nucléaire) en 1991 par une équipe de chercheurs à laquelle appartenaient Tim-Berners LEE, le créateur du concept d'hyperlien, considéré aujourd'hui comme le père fondateur du Web.

## II.6.2 Principe

Le principe de web repose sur l'utilisation d'hyperliens pour naviguer entre des documents (appelés «**pages web**») grâce à un logiciel appelé **navigateur**. Une page web est ainsi un simple fichier texte écrit dans un langage de description (appelé HTML), permettant de décrire la mise en page du document et d'inclure des éléments graphiques ou bien des liens vers d'autres documents à l'aide de balises.

Au-delà des liens reliant des documents formatés, le web prend tout son sens avec le protocole HTTP permettant de lier des documents hébergés par des ordinateurs distants (appelés serveurs web, par opposition au client que représente le navigateur). Sur Internet les documents sont ainsi repérés par une adresse unique, appelée URL, permettant de localiser une ressource sur n'importe quel serveur du réseau internet.

## II.7 Proxy [11]

Un serveur mandataire ou proxy (en anglais) est un serveur informatique qui a pour fonction de relayer des requêtes entre un poste client et un serveur. Ils sont notamment utilisés pour assurer les fonctions suivantes :

- mémoire cache ;
- la journalisation des requêtes (« logging ») ;
- la sécurité du réseau local ;
- le filtrage et l'anonymat

L'utilité des serveurs mandataires est importante, notamment dans le cadre de la sécurisation des systèmes d'information.

La plupart du temps le serveur proxy est utilisé pour le web, il s'agit alors d'un proxy HTTP. Toutefois il peut exister des serveurs proxy pour chaque protocole applicatif (FTP, ...).

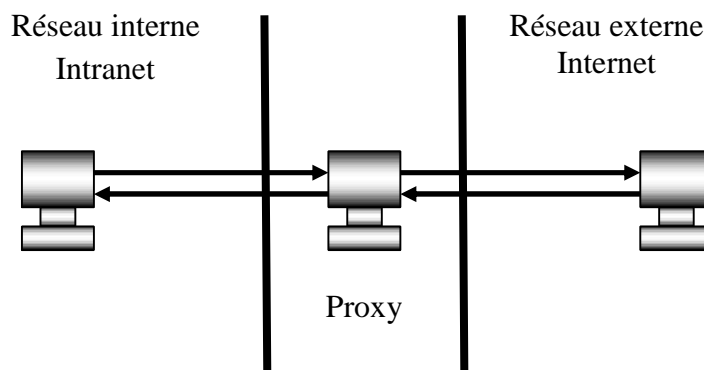


Figure 2.4 : le proxy

### II.7.1 Différents types de serveurs [11]

- **Le serveur mandataire générique** sert à relayer uniquement certaines requêtes, sur un port donné, comme les requêtes HTTP ou FTP
- **Le serveur mandataire SOCKS** permet de relayer tout type d'informations, que ce soit des données relatives au Web, au courriel ou même aux messageries instantanées. Ce serveur mandataire, plus intéressant en termes d'informations disponibles, est beaucoup moins répandu.
- **Les serveurs génériques** (Proxy Transparent), quant à eux, transmettent l'adresse IP du client en même temps que la leur (par exemple, via le champ HTTP\_X\_FORWARDED\_FOR, dans le cas d'un proxy HTTP et/ou HTTPS).

### II.8 Firewall (Pare feu) [11]

Les entreprises possédant un réseau local possèdent aussi un accès à Internet, Ce qui permet : d'accéder à la manne d'informations disponibles sur le réseau des réseaux, de pouvoir communiquer avec l'extérieur.

Cette ouverture vers l'extérieur est indispensable et dangereuse en même temps

Pour parer à des attaques, une architecture sécurisée est nécessaire. D'où l'utilisation de Pare-feu.

Un pare-feu, dans le contexte du réseau informatique, est une métaphore utilisée pour désigner un logiciel et/ou matériel, qui a pour fonction de faire respecter la politique de sécurité du réseau, celle-ci définissant quels sont les types de communication autorisés ou interdits.

Le firewall propose donc un véritable contrôle sur le trafic réseau de l'entreprise. Il permet d'analyser, de sécuriser et de gérer le trafic réseau, et ainsi d'utiliser le réseau de la façon pour laquelle il a été prévu et sans l'encombrer avec des activités inutiles, et d'empêcher une personne sans autorisation d'accéder à ce réseau de données.

#### II.8.1 Les différents types de filtrages [11]

##### d. Le filtrage simple de paquet (stateless)

Méthode de filtrage la plus simple, elle opère au niveau de la couche réseau et transport du modèle OSI. La plupart des routeurs permettent d'effectuer du filtrage simple

de paquet. Cela consiste à accorder ou refuser le passage de paquet d'un réseau à un autre en se basant sur :

- L'adresse IP Source/Destination.
- Le numéro de port Source/Destination.
- Et bien sur le protocole de niveau 3 ou 4.

Cela nécessite de configurer le Firewall ou le routeur par des règles de filtrages, généralement appelées des ACL (Access Control Lists)

#### **e. Le filtrage de paquet avec état (state full) [11]**

Amélioration par rapport au filtrage simple :

Conservation de la trace des sessions et des connexions dans des tables d'état internes au Firewall,

Le Firewall prend alors ses décisions en fonction des états de connexions, et peut réagir dans le cas de situations protocolaires anormales.

#### **f. Le filtrage applicatif (ou pare-feu de type proxy proxying applicatif) [11]**

Réalisé au niveau de la couche Application. Cela n'implique que le pare-feu proxy connaisse toutes les règles protocolaires des protocoles qu'il doit filtrer.

## **II.9 Discussion**

Dans ce deuxième chapitre on a parlé sur le réseau internet, réseau d'entreprise qui s'agit d'intranet et extranet, de quelques protocoles et services qu'on utilise dans le réseau.

A la fin de ce deuxième chapitre on trouve une petite définition sur le Word Wide Web, duquel on tire notre mot-clé qui s'agit du mot Web qu'on rencontrera dans le chapitre suivant, ce dernier qui va être sur l'analyse et la conception d'un site web.

*Troisième chapitre*

***Analyse et conception***

### **III.1: Préambule**

Pour réaliser le site, on doit passer par l'analyse et la conception, les sujets de ce chapitre, de l'application, qui sont les étapes qui permettent d'avoir les plans et toutes les données de l'application.

### **III.2: Le laboratoire LAMPA [03]**

#### **III.2.1: Présentation du laboratoire de recherche LAMPA**

Créé en Novembre 2001, le Laboratoire de Recherche "Laboratoire d'Analyse et de Modélisation des Phénomènes Aléatoires" ou (LAMPA) est rattaché au Département d'électronique de la faculté de Génie Electrique et d'Informatique (FGEI) de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou (U.M.M.T.O.).

Le laboratoire LAMPA est un laboratoire destiné pour l'analyse des phénomènes aléatoires. Il s'intéresse principalement aux problématiques liées à l'environnement, aux énergies renouvelables à l'agriculture ainsi qu'aux changements climatiques et aux traitements de données médicales. Afin de réaliser cet objectif le laboratoire est formé de 35 chercheurs repartis sur 4 équipes qui sont :

- Prédiction des paramètres atmosphériques par traitement d'images satellitaires.
- Instrumentation météorologique et modélisation.
- Techniques Avancées en traitement du signal.
- Analyse d'images

#### **III.2.2: Objectifs de la recherche scientifique et de développement technologique**

Les objectifs principaux du laboratoire sont d'une part, la formation d'enseignants chercheurs de haut niveau dans le domaine de l'électronique et d'autre part, le développement et la maîtrise de nouvelles technologies en instrumentation, en analyse de données ainsi qu'en traitement du signal et des images. Toutes ces techniques seront principalement appliquées aux problématiques liées à l'environnement, aux énergies renouvelables à l'agriculture ainsi qu'aux changements climatiques et aux traitements de données médicales. En effet, une utilisation appropriée des données satellitaires, radar et celles collectées par des radiomètres au sol devrait contribuer substantiellement à l'amélioration de la prévision des précipitations et des différents paramètres météorologiques ainsi qu'au suivi de l'évolution du climat. Par ailleurs, nous nous intéresserons à la réalisation de dispositifs électroniques pour la mesure des paramètres atmosphériques et l'acquisition de signaux médicaux. Les résultats attendus seront principalement destinés au secteur socio économique notamment l'office national de la météorologie, L'agence spatiale algérienne « ASAL », le centre chargé de la veille climatique National, le secteur de l'agriculture, le ministère de l'environnement ainsi que les centres hospitalo-universitaires.

### III.2.3: Thèmes de recherches mis en œuvre par les équipes du laboratoire

Comme on vient de le voir, le laboratoire LAMPA est constitué de quatre équipes, et à partir de leurs nominations, on attire leurs rôles ou domaines de recherche.

Ces chercheurs ont des thèmes de recherches sur lesquels ils travaillent, et les situons comme suit :

- Elaboration d'une base de données météorologiques à partir d'images MSG et radar. Etalonnage, validation et archivage par des méthodes de compression de l'information.
- Elaboration de méthodes de traitements d'images et applications aux images satellitaires et radars en vue de l'estimation des paramètres météorologiques.
- Etude des techniques de traitement de signaux non stationnaires très basse fréquence.
- Développement d'une instrumentation électronique adaptée pour la mesure des paramètres météorologiques au sol et dans les microclimats comme ceux des serres agricoles.
- Acquisition et prétraitement de données issues de radiomètres basés au sol.
- Mise au point de techniques de fusion de données radar et satellite.
- Traitement des signaux basse fréquence notamment les signaux électrogastrographiques et détermination des paramètres caractéristiques de ces signaux.
- Développement de micro capteurs météorologiques en utilisant des techniques de la micro électronique afin d'étudier la variabilité de la basse atmosphère et calibration des stations et de mesure et modélisation de données.
- mise en œuvre d'une méthodologie de traitement de signaux médicaux.
- analyse et traitement de données issues d'un radiomètre profileur.
- Apprentissage automatique pour la détection d'anomalies sur des données biologiques
- étudier la distribution de l'eau vapeur et liquide dans l'atmosphère
- Application des techniques de segmentation et de fusion mises au point à la banque d'images MSG pour identifier les différents types de nuages.
- Mise au point d'une méthode d'estimation des précipitations. Application au territoire algérien et Validation des résultats.
- Développement d'un micro capteur anémométrique et extension de son application à diverses mesures météorologiques telles que la température, l'humidité, la vitesse et la direction du vent.

- Mise au point d'un capteur intelligent.
- Développement d'une méthodologie de modélisation et de traitement de signaux non stationnaires.
- Modélisation de l'eau vapeur et liquide
- Installation d'un mat instrumenté pour la surveillance du climat.

#### **III.2.4: LAMPA et le site web**

La réalisation d'un site web pour le laboratoire LAMPA, va jouer un rôle très important dans le développement de la recherche au niveau de ce laboratoire.

La visibilité des structures de recherche, de la productivité scientifique et des produits de la recherche à travers le site Internet est un des critères majeurs de qualité et de notoriété pour le laboratoire, mais également pour les chercheurs.

A travers ce site, les chercheurs ou les membres du laboratoire peuvent être en contact même quand ils ne sont pas au niveau du laboratoire, et ça, se fait à travers l'internet, et c'est ce qui va les aider à changer des idées et des informations sur leurs recherches.

La consultation et le téléchargement des articles ainsi que des images et des logiciels, vont permettre de faire transférer ces informations en temps réel.

#### **III.3: L'analyse [01]**

L'analyse est une activité qui débute par l'examen des diagrammes des cas d'utilisations et leurs scénarios ainsi que les besoins fonctionnels du système. A partir de cette analyse, on peut passer à la conception.

##### **III.3.1 Identification des besoins**

Un besoin est ce qu'on attend du système faire, ou l'objectif qui doit être accompli par le système.

Une étude faite sur le laboratoire LAMPA, du quelle on a déduit le cahier des charges contenant les différents besoins et différentes contraintes auxquelles l'application doit répondre. Autrement dit ; le système doit atteindre un certain nombre de besoins :

### **III.3.1.1 Les contraintes fonctionnelles**

- L'application doit permettre aux chercheurs du laboratoire LAMPA, la création des comptes utilisateurs pour chacun.
- L'administrateur dispose d'un identificateur (pseudo et un mot de passe) qu'il peut changer quand il veut.
- Offre d'un moyen, pour les chercheurs, de publier des images, des logiciels, des articles et des thèses.
- Offre d'un moyen de communication entre les chercheurs et l'administrateur
- L'inscription des visiteurs comme membres du site ; [www.lampa.dz](http://www.lampa.dz).
- Offre de la possibilité, aux visiteurs, de contacter les membres du laboratoire.
- Offre d'une palette de services pour les acteurs du système tout en minimisant le risque du piratage.
- L'application doit permettre la mise à jour de la base de données.
- Le système garde les traces des opérations effectuées.
- L'administration du système à distance en se connectant au service Webmin du poste serveur

### **III.3.1.2: Les contraintes non fonctionnelles (de sécurité)**

Cette partie est consacrée sur les contraintes de sécurité ou les besoins qui sont reliés à la sécurité de notre site web.

- L'application doit garantir un certain niveau de sécurité lors de l'accès à la base de données.
- Le chercheur doit être identifié et authentifier ç travers son login et son mot de passe.
- Le système doit garantir la sécurité du transfert des données via le réseau de transfert du client à la machine serveur.
- Le système doit assurer la confidentialité des données personnelles.
- Offrir aux chercheurs un moyen de spécifier les droits d'accès à leurs documents chargé sur serveur.
- Limitation du droit de suppression des documents qu'à l'administrateur et le chercheur qui les a publiés.

- La conception doit respecter une logique de sécurité qui minimise les risques d'intrusion.

### **III.3.2: Cas d'utilisation**

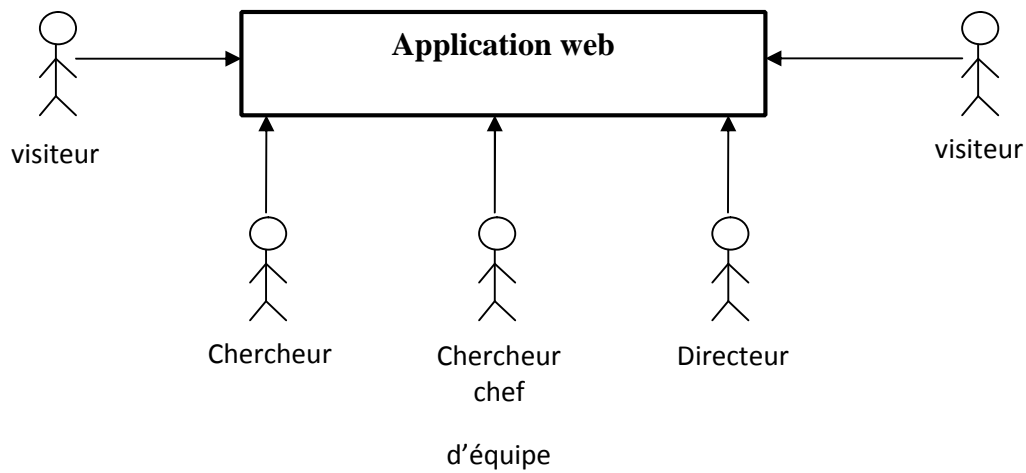
Identification des acteurs du système, spécification des tâches effectuées par les acteurs et la spécification des scénarios ; sont les étapes sur lesquelles on doit passer afin de définir les différents cas d'utilisation

#### **III.3.2.1: Identification des acteurs**

Il y a quatre différents acteurs qu'on peut trouver dans notre système, on les présente comme suit :

- **Visiteur** : c'est toute personne connectée au site « [www.lampa.dz](http://www.lampa.dz) » via internet, pour accéder aux différents services du système.
- **Chercheur** : sont les chercheurs du laboratoire LAMPA qui sont inscrits comme membres où chacun peut accéder à son espace personnel après son identification et authentification.
- **Chercheur chef d'équipe** : un membre comme tout autre chercheur, en plus peut gérer sa propre équipe.
- **Directeur du laboratoire** : aussi un membre du laboratoire, mais il a une fonction en plus ; il peut ajouter ou supprimer une équipe ainsi que l'ajout et la suppression d'un thème de recherche.
- **Administrateur** : est la personne responsable de la question du site ; donc il peut modifier, ajouter et supprimer, le contenu et la base de données du système. Donc un accès total à la base de données.

Comme un diagramme de contexte du système, on présente le diagramme sur la figure suivante :



**Figure 3.1 :** diagramme de contexte

### III.3.2.2: Identification des différents espaces de l'application

**1. Espace administrateur :** Cette espace permet à L'administrateur du site d'effectuer les taches suivantes :

- Animer le forum de discussion ;
- Gérer les équipes de recherche ;
- Gérer les thèmes de recherche ;
- Gérer les chercheurs ;
- Gérer les publications ;
- Gérer la documentation.

**2. Espace chercheur :** Cette espace donne la possibilité aux chercheurs de :

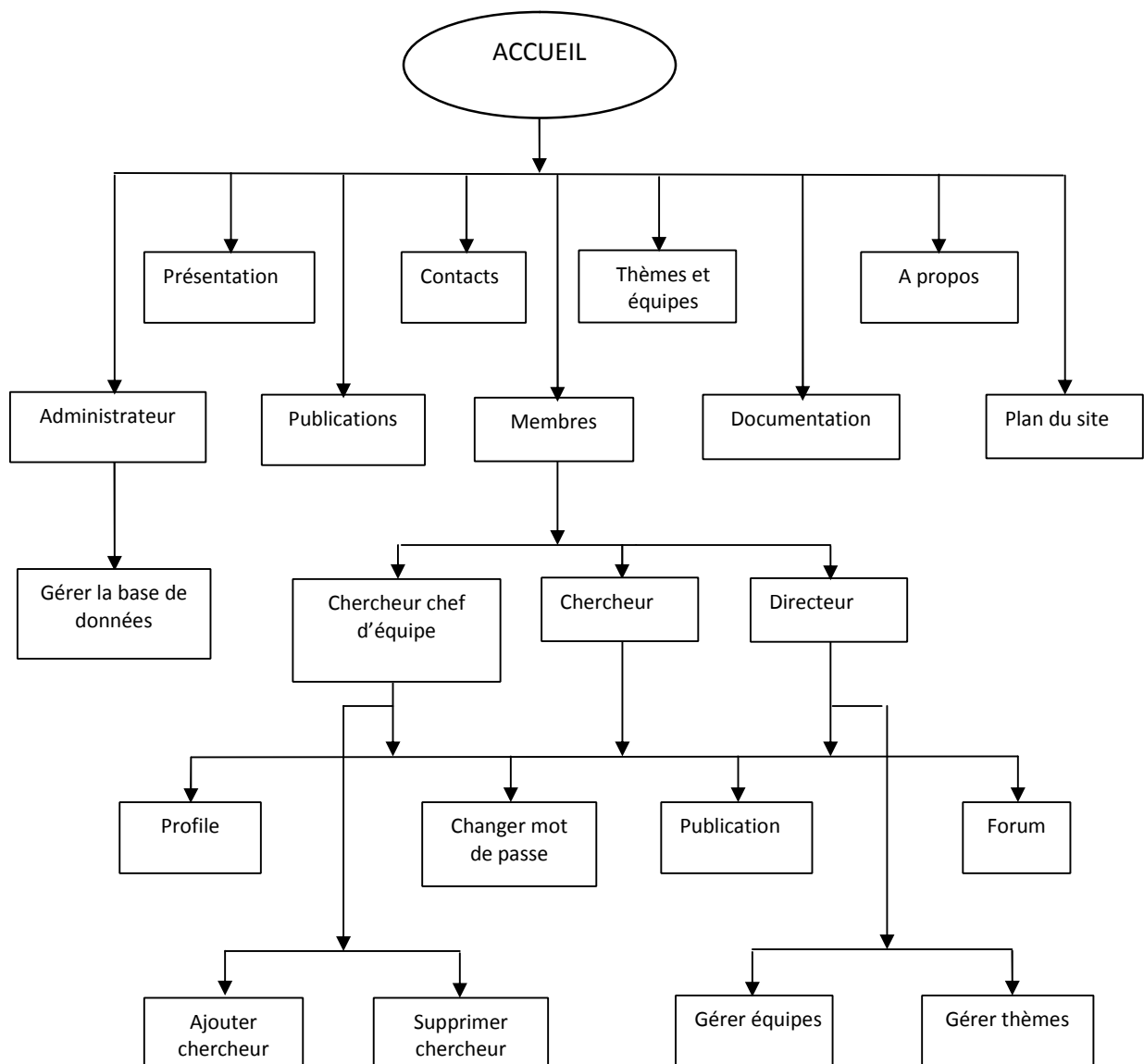
- Voir son profil;
- Changer mot de passe ;
- Faire une publication ;
- Participer dans le forum de discussion ;

**3. Espace chercheur responsable d'une équipe :**

- Idem espace chercheur et il peut aussi gérer les comptes des chercheurs de son équipe.

**4. Espace directeur :** Idem que le chercheur et il peut aussi gérer les équipes de recherche ainsi que les thèmes associés a ces équipes.

**5. Espace visiteur :** c'est tout l'espace dont l'accès n'est pas restreint



**Figure 3.2:** Schéma général du site

### III.3.2.3: Spécification des taches

On vient de voir que notre système possède des acteurs, de leurs parts, chacun possède ses propres taches. Dans cette partie, on montre les taches associées à chaque acteur ;

**N.B** : on symbolise la tache par la lettre « T », exemple : Tache1 → T1.

acteurs	Taches
Visiteur	T0 : se connecter T1 : consulter les articles T2 : télécharger un article T3 : consulter les images T4 : télécharger une image T5: consulter les thèses T6 : télécharger une thèse T7: visualiser les informations sur le laboratoire T8 : visualiser les informations sur les équipes de recherche T9 : voir les contacts des membres T10 : consulter le plan du site
Chercheur	T0, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10 T11 : Ouvrir une session T12 : Editer un article T13 : Supprimer un article T14 : Editer une image T15 : supprimer une image T16: Editer une thèse T17 : supprimer une thèse
Chercheur chef d'équipe	T0,..., T17 T18: ajouter un chercheur T19 : supprimer un chercheur
Directeur du laboratoire	T0,..., T19 T20 : ajouter une équipe de recherche T21 : supprimer une équipe de recherche T22 : ajouter un thème de recherche

	T23 : supprimer un thème de recherche
Administrateur	T24 : ouvrir une session T25 : gérer la base de données (l'administrateur possède le droit d'accès totale à la base de donner et à toutes les informations de notre système)

### III.3.2.4: Spécification des scénarios

Un scénario est l'étape ou la démarche suivie par un acteur afin d'exécuter une tâche. Cette partie nous montre les différents scénarios associés aux différentes tâches :

**N.B** : on symbolise le scénario par la lettre «S», exemple : Scénario1 → S1.

Acteur	Tache	Scénario
visiteur	T0 : se connecter	S0 : saisir l'URL dans la barre d'adresse du navigateur
	T1 : consulter les articles	S0 S1 : cliquer sur le lien « documentation » S2 : cliquer sur le lien « articles » S3 : visualiser les articles
	T2 : télécharger un article	S0, S1, S2, S4 : cliquer sur le lien «télécharger» de l'article choisi
	T3 : consulter les images	S0, S1 S5 : cliquer sur le lien «images» S6 : visualisation des images
	T4 : télécharger une image	S0, S1, S5 S7 : cliquer sur le lien « télécharger » de l'image choisie
	T5: consulter les thèses	S0, S1 S8: cliquer sur le lien «thèses» S9 : visualiser la liste des thèses
	T6 : télécharger une thèse	S0, S1, S8

		S10 : cliquer sur le lien « télécharger » de la thèse choisie
	T7: visualiser les informations sur le laboratoire	S0 S11 : cliquer sur le lien «présentation» S12 : visualisation des informations
	T8 : visualiser les informations sur les équipes et les thèmes de recherche	S0 S13 : cliquer sur le lien « thèmes et équipes» S12
	T9 : voir les contacts des membres	S0 S14 : cliquer sur le lien « contact » S12
	T10 : consulter le plan du site	S0 S15 : cliquer sur le lien « plan du site » S12
Chercheur	T0,..., T10	S0,..., S15
	T11 : Ouvrir une session	S0 S16: sélectionner le lien «membre» S17 : remplir le formulaire et le valider
	T12 : Editer un article	S0, S16, S17 S18 : cliquer sur le lien « publier » S19: cliquer sur le lien « publier article » S20 : remplir le formulaire et le valider
	T13 : Supprimer un article	S0, S16, S17 S21 : cliquer sur le lien «consulter articles » S22 : cliquer sur le lien « supprimer » (de l'article choisi)

	T14 : Editer une image	S0, S16, S17, S18 S26: cliquer sur le lien « publier image » S20
	T15 : supprimer une image	S0, S16, S17 S27 : cliquer sur le lien « consulter images » S28: cliquer sur le lien « supprimer » de l'image choisie
	T16 : Editer une thèse	S0, S16, S17, S18 S29 : cliquer sur le lien « publier une thèse » S20
	T17 : supprimer une thèse	S0, S16, S17 S30 : cliquer sur le lien « consulter thèses » S31 : cliquer sur le lien « supprimer » de la thèse choisie
Chercheur chef d'équipe	T0,..., T17	Même chose avec le chercheur
	T18 : ajouter un chercheur	S0, S16, S17 S32 : cliquer sur le lien « gérer chercheurs » S33 : cliquer sur le lien « ajouter » S20
	T19 : supprimer un chercheur	S0, S16, S17, S32 S34 : cliquer sur le lien « supprimer » du chercheur choisi
Directeur du laboratoire	T0,..., T19	Même chose avec le chercheur chef d'équipe
	T20 : ajouter une équipe de recherche	S0, S16, S17 S35 : cliquer sur « gérer équipes » S33, S20

	T21 : supprimer une équipe de recherche	S0, S16, S17, S35 S36 : cliquer sur le lien « supprimer » de l'équipe choisie
	T22 : ajouter un thème de recherche	S0, S16, S17 S37 : cliquer sur lien « gérer thèmes » S33, S20
	T23 : supprimer un thème de recherche	S0, S16, S17, S37 S38 : cliquer sur le lien « supprimer » du thème choisi
administrateur	T0	S0
	T24 : Ouvrir une session	S39: cliquer sur le lien «administrateur » S17
	T25 : gérer la base de données	S0, S39, S17 S40 : choisir un lien qui correspond à une table dans la base de données afin de pouvoir effectuer ; un ajout, suppression et modification.

### III.3.3: Spécification des cas d'utilisation [01]

Les cas d'utilisation sont la représentation des interactions ou ce qui se passe entre l'utilisateur et l'application ; dans cette spécification on trouve ; le nom de notre cas d'utilisation, l'acteur (rôle), les scénarios appropriés ainsi que la description des cas.

Décrivant quelques exemples des cas d'utilisation ; un cas d'utilisation pour chaque acteur :

✓ **Cas d'utilisation « authentification »**

Use case: authentification

Scénarios: S0, S16, S17

Rôle: chercheur

Description :

- l'utilisateur saisie l'URL ;
- le système affiche la page d'accueil ;
- l'utilisateur sélectionne un lien qui nécessite une authentification par exemple : « membre » ;
- le système affiche une fenêtre d'authentification ;
- l'utilisateur saisie son login avec son mot de passe et les valider ;

✓ **Cas d'utilisation « supprimer un chercheur »**

Use case: supprimer un chercheur

Scénarios: S0, S16, S17, S32, S34

Rôle: chercheur chef d'équipe

Description :

- Le chercheur saisie l'URL ;
- Le système affiche la page d'accueil;
- Le chercheur clique sur le lien « membre » ;
- Le système affiche une fenêtre d'authentification ;
- Le chercheur remplit les cases par son login et mot de passe et le valider ;
- Le système affiche l'espace du chercheur chef d'équipe ;
- Le chercheur (chef d'équipe) clique sur le lien « supprimer » ;
- Le système affiche un formulaire à remplir ;
- Le chercheur chef d'équipe remplit le formulaire et le valider;

## **Cas d'utilisation « ajouter une équipe de recherche »**

Use case : ajouter une équipe de recherche

Scénarios: S0, S16, S17, S35, S36

Rôle : directeur du laboratoire

Description :

- Le directeur saisie l'URL ;
- Le système affiche la page d'accueil;
- Le directeur clique sur le lien « membre » ;
- Le système affiche une fenêtre d'authentification ;
- Le directeur remplit les cases par son login et son mot de passe et le valider ;
- Le système affiche l'espace pour directeur;
- Le directeur clique sur le lien «gérer équipe » ;
- Le système affiche la page des équipes ;
- Le directeur clique sur le lien «ajouter » ;
- Le système affiche un formulaire à remplir ;

## ✓ **Cas d'utilisation « gérer comptes chercheurs »**

Use case: gérer comptes chercheurs

Scénarios: S0, S39, S17, S40, S41

Rôle: administrateur

Description :

- L'administrateur saisie l'URL ;
- Le système affiche la page d'accueil;
- L'administrateur clique sur le lien « administrateur » ;
- Le système affiche une fenêtre d'authentification ;
- L'administrateur remplit les cases par son login et son mot de passe et le valider ;
- Le système affiche l'espace du Administrateur ;
- L'administrateur clique sur le lien « gérer chercheurs » ;
- Le système affiche la page correspondante ;

### III.3.4: Diagramme de cas d'utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation est une présentation schématique pour les différents cas d'utilisation pour chacun des acteurs du système. Donc on schématise pour chaque acteur, et l'ensemble donne le diagramme global. Le diagramme est le suivant :

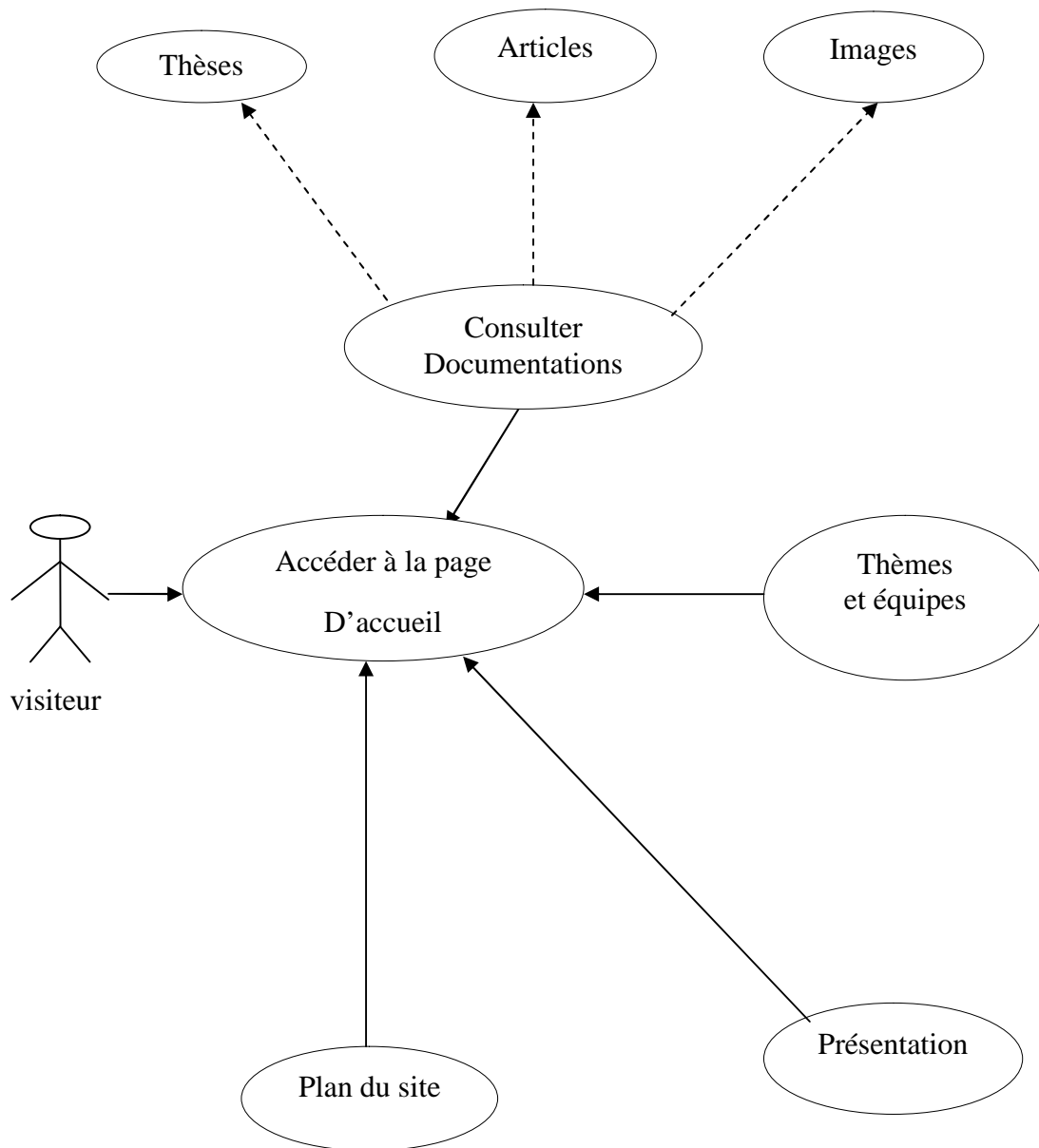
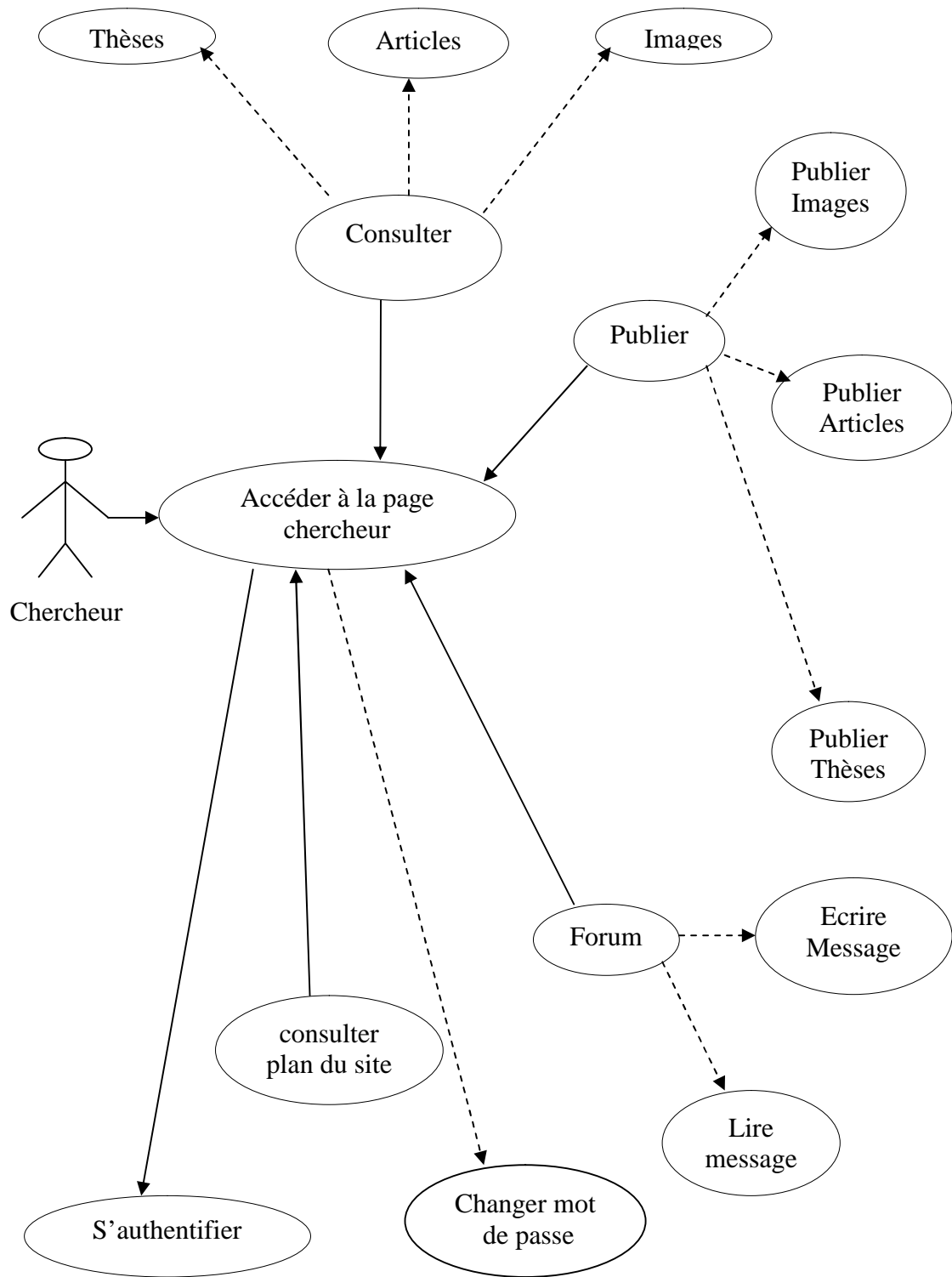
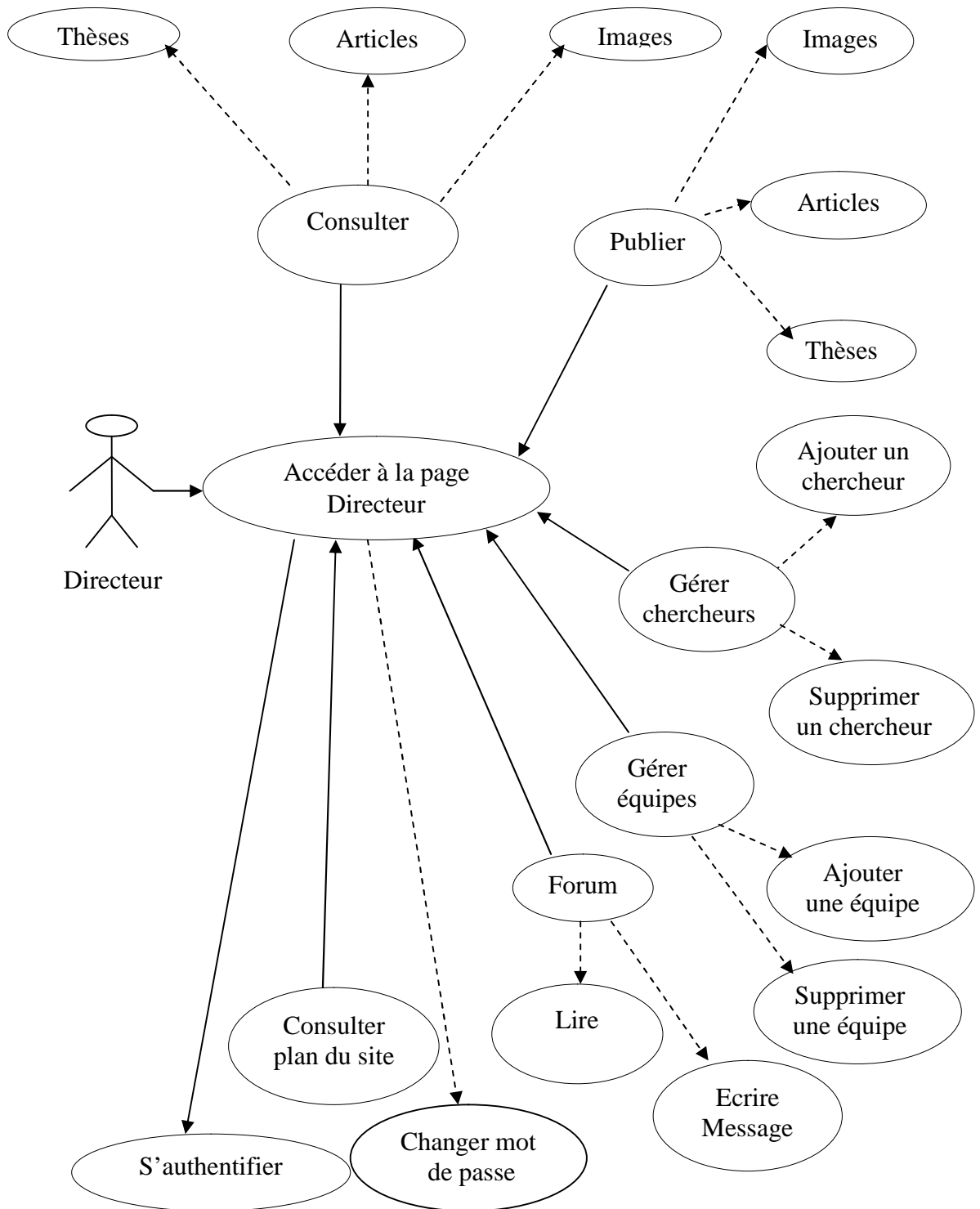


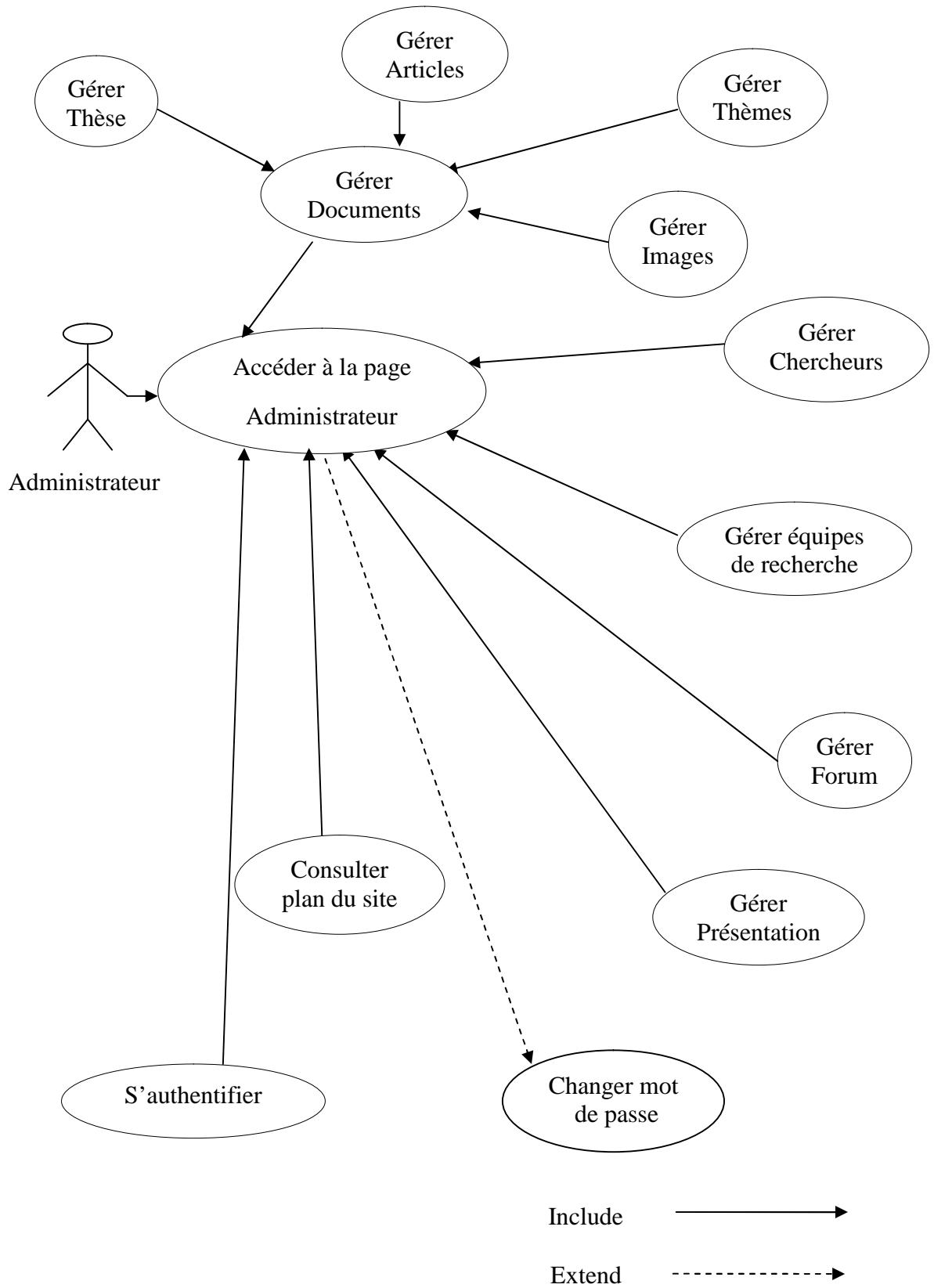
Figure 3.3 : diagramme de cas d'utilisation global (1/5)



**Figure 3.5 :** diagramme de cas d'utilisation global (3/5)



**Figure 3.6 :** diagramme de cas d'utilisation global (4/5)



**Figure 3.7 :** diagramme de cas d'utilisation global (5/5)

#### **IV.4: La conception [01]**

La conception prend en compte les choix d'architecture technique retenue pour le développement et l'exploitation du système. La conception permet d'étendre la représentation des diagrammes effectuée au niveau de l'analyse en y intégrant les aspects techniques plus proche et préoccupations physiques.

##### **III.4.1: Réalisation des cas d'utilisation**

Cette étape consiste en la transformation des objets d'interface et de contrôle en page client et serveur. On fait appel à deux types de diagramme, qui sont ; les diagrammes de séquence et de classe qui vont être représentés pour chaque cas d'utilisation vu dans la partie « analyse » de ce chapitre.

##### **III.4.1.1: Diagrammes de séquence des cas d'utilisation :[02]**

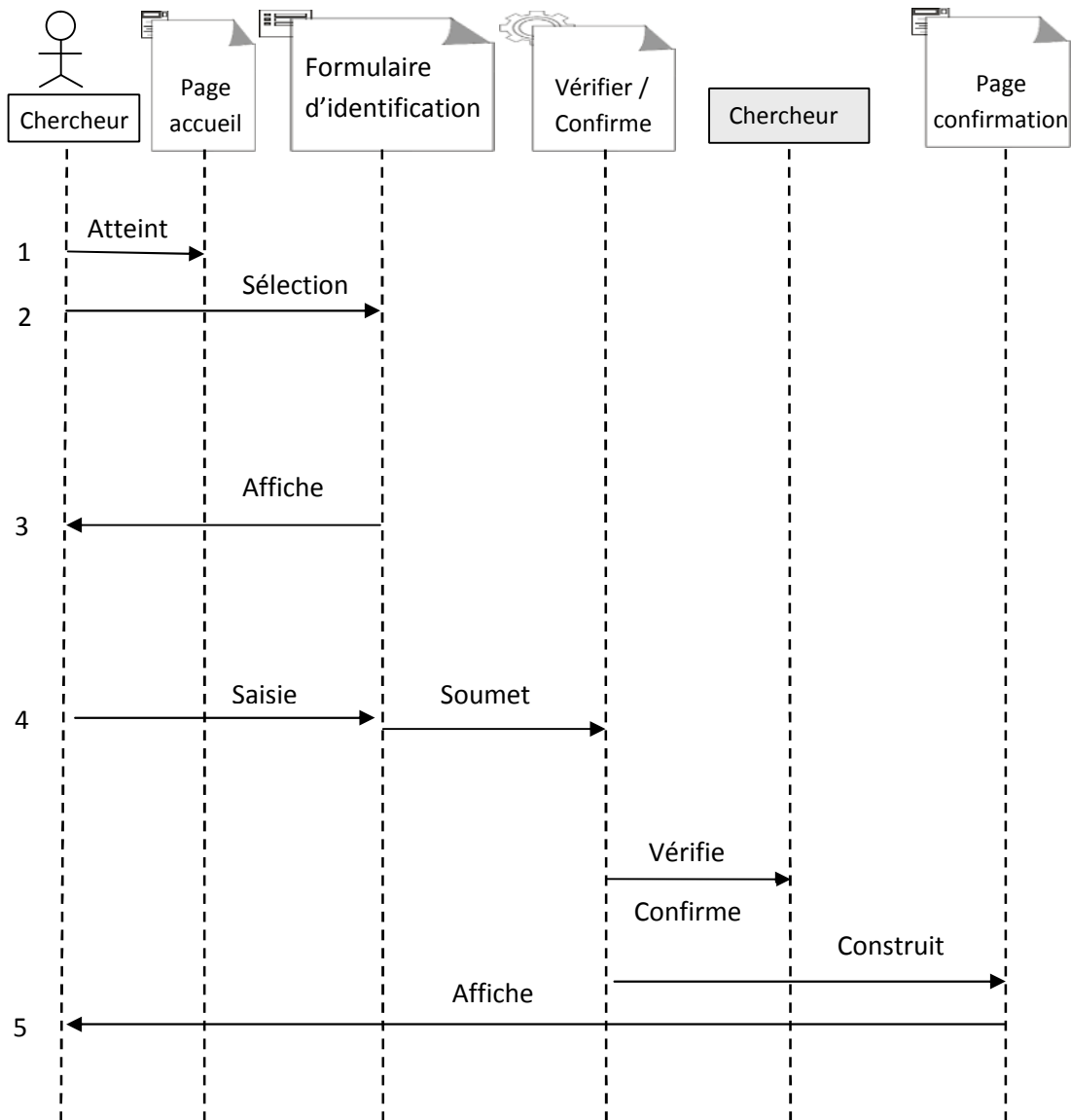
Le diagramme de séquences est abondamment utilisé pour réaliser le passage des cas d'utilisation à la modélisation objet par le diagramme de classes, par illustration de la dynamique des cas d'utilisation identifiée.

Quatre diagrammes de séquence des cas d'utilisation qui seront présentés.

Les cas d'utilisation auxquels les diagrammes de séquences vont être associés sont :

- Identification d'un chercheur : où on trouve le chercheur est l'acteur de scénario.
- Supprimer un chercheur : où le chercheur chef d'équipe est l'acteur du scénario.
- Ajouter une équipe de recherche : l'acteur du scénario est le directeur du laboratoire.
- Gérer comptes chercheurs : qu'est fait partie de la gestion de la base de données par l'administrateur.

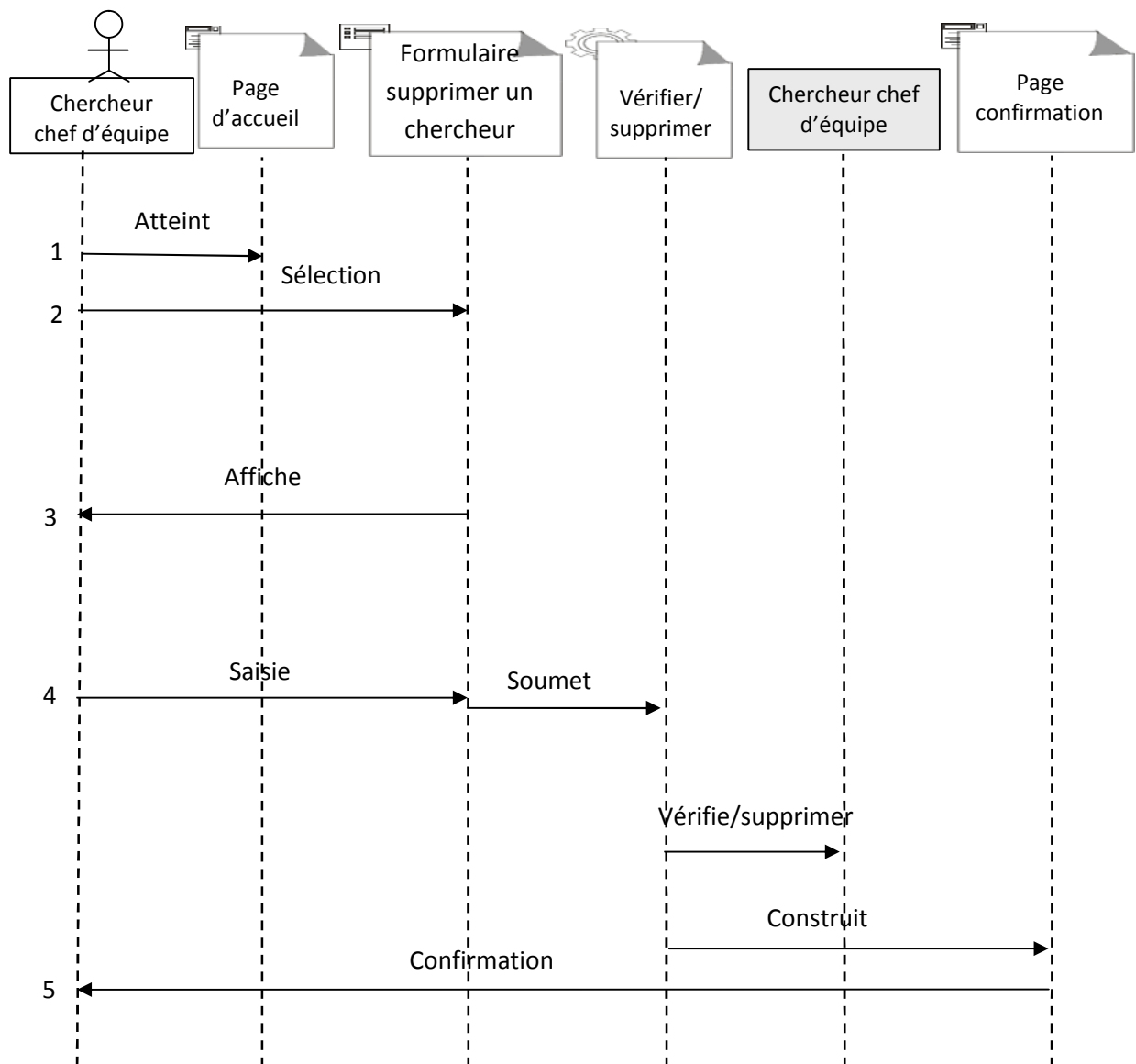
➤ **Identification d'un chercheur**



**Figure 3.8 :** diagramme de séquence du cas d'utilisation « identification d'un chercheur »

- 1: Le chercheur atteint la page d'accueil.
- 2: Le chercheur sélectionne le lien « Membres ».
- 3: Le système affiche le formulaire d'identification.
- 4: Le chercheur remplit le formulaire d'identification.
- 5: Le système vérifie l'identification du chercheur et lui affiche sa propre interface.

### ➤ Supprimer un chercheur

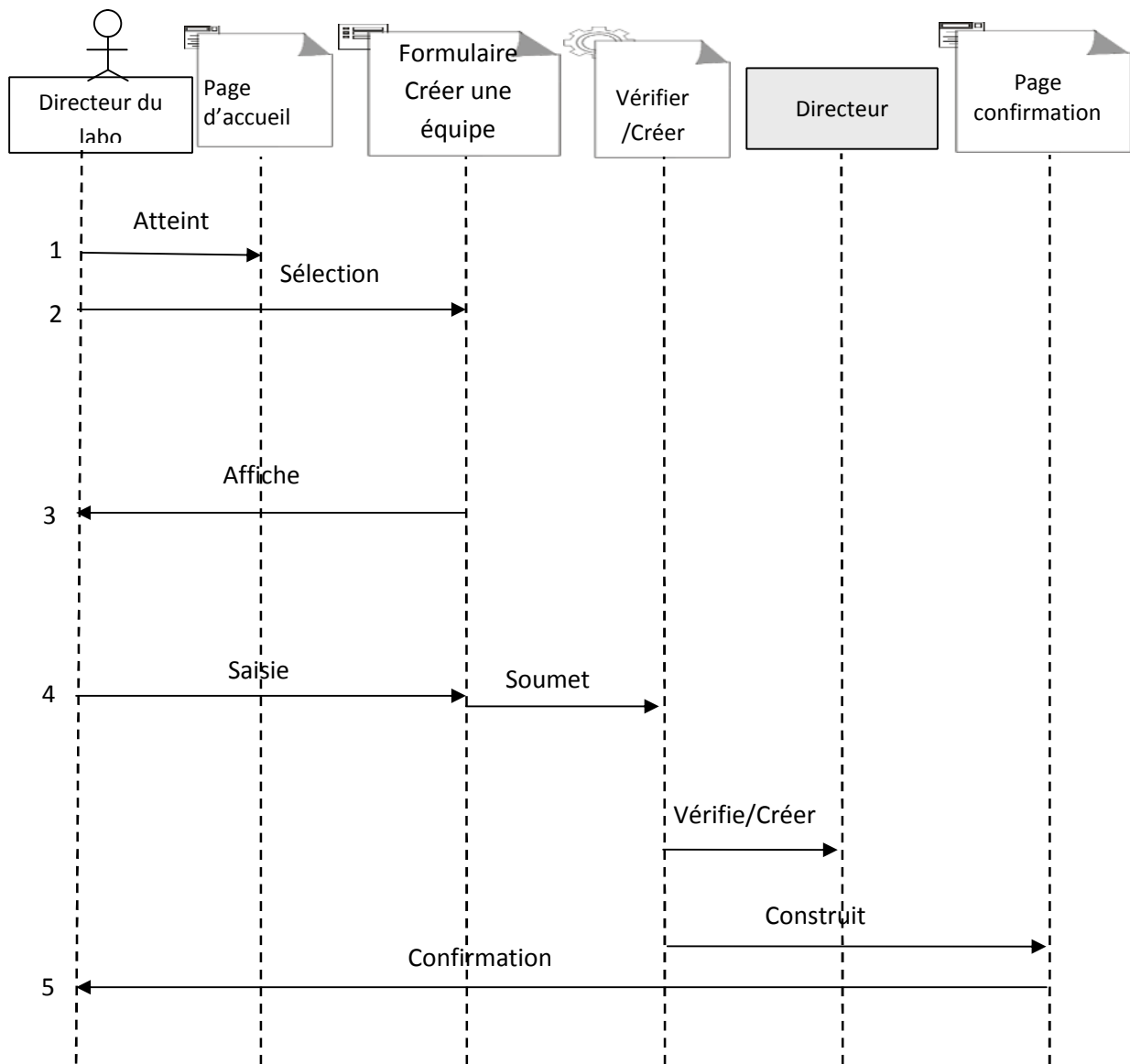


**Figure 3.10 :** diagramme de séquence du cas d'utilisation

« Supprimer un chercheur »

- 1: Le chercheur chef d'équipe atteint sa page d'accueil.
- 2: Le chercheur chef d'équipe sélectionne le lien « supprimer ».
- 3: Le système affiche le formulaire pour supprimer un chercheur.
- 4: Le chercheur chef d'équipe saisie les informations nécessaires sur le formulaire et le valider.
- 5: Après la vérification et la suppression, le système confirme la suppression.

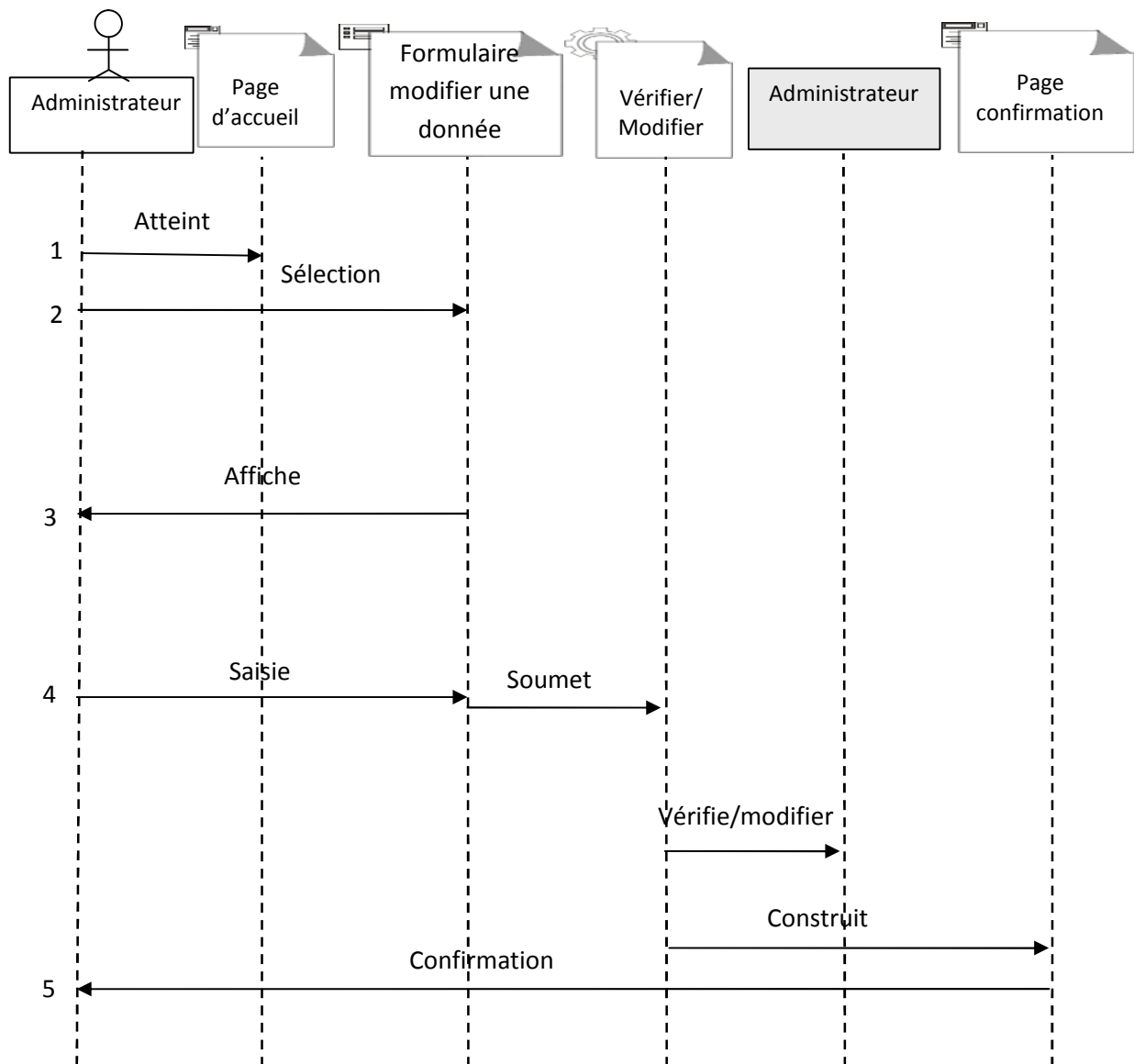
## ➤ Ajouter une équipe



**Figure 3.9** : diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter une équipe de recherche »

- 1: Le directeur atteint sa page d'accueil.
- 2: Le directeur sélectionne le lien « gérer équipe ».
- 3: Le système affiche le formulaire pour créer une équipe.
- 4: Le directeur saisie les informations nécessaire sur le formulaire et le valider.
- 5: Après la vérification et la création, le système confirme la création.

➤ **Gérer la base de données**



**Figure 3.11** : diagramme de séquence du cas d'utilisation « gérer la base de données »

- 1: atteint sa page d'accueil.
- 2: L'administrateur sélectionne un lien qui correspond à une table dans la base de données pour modification.
- 3: Le système affiche le formulaire pour modifier la donnée.
- 4: L'administrateur saisie les informations nécessaires sur le formulaire et le valider.
- 5: Après la vérification et la modification, le système confirme la modification.

**N.B** : cet exemple est présenté d'une manière générale sur la modification de la base de données par l'administrateur

### III.4.1.2 Diagrammes de classe des cas d'utilisation [02]

Un diagramme de classe représente la structure statique d'un système. Il contient des classes et leurs associations et éventuellement des objets. L'intérêt majeur des diagrammes de classe est de modéliser les entités d'un système.

L'ensemble des classes est partitionnés en quatre composants :

- **Classes entités** : Elles permettent de modéliser toutes les informations que l'on veut gérer
- **Les classes acteurs** : Elles représentent les rôles attribués.
- **Les classes processus** : Elles permettent de répertorier les activités organisées pour accomplir les missions.
- **Autres processus** : Cette catégorie regroupe toute les classes qui ne sont ni acteur ni processus

La classe peut être représentée par la figure suivante :

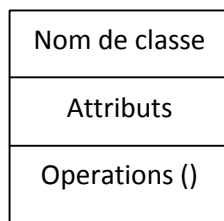


Figure 3.12 : représentation de la classe

#### IV.4.1.2.1: Les diagrammes de classes généraux :

##### ➤ Identification d'un chercheur

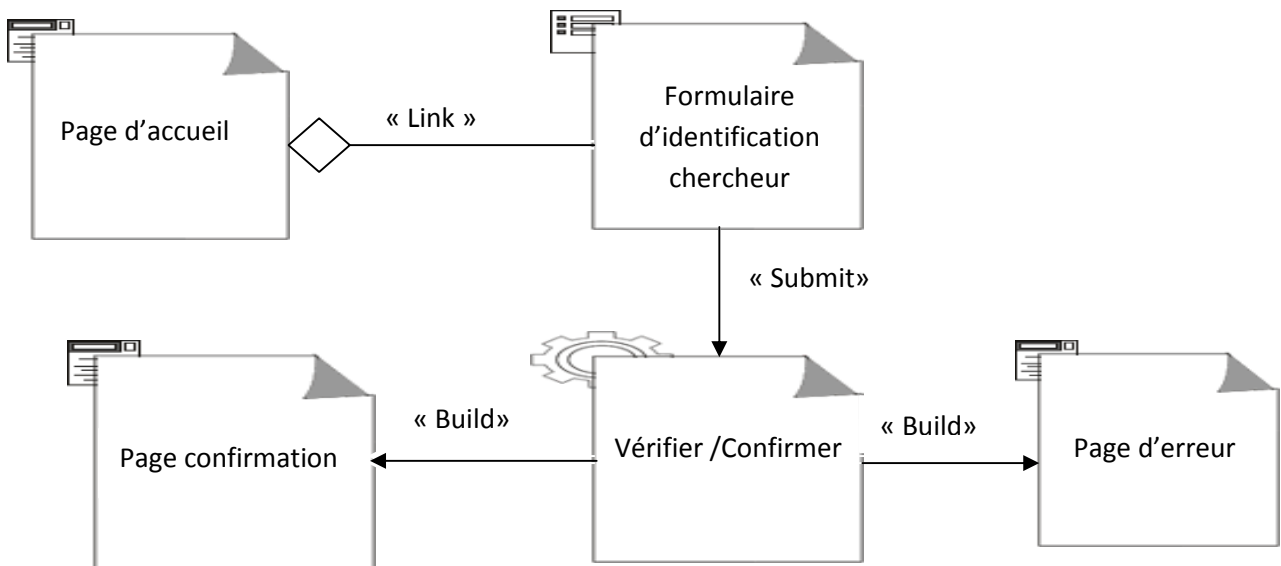
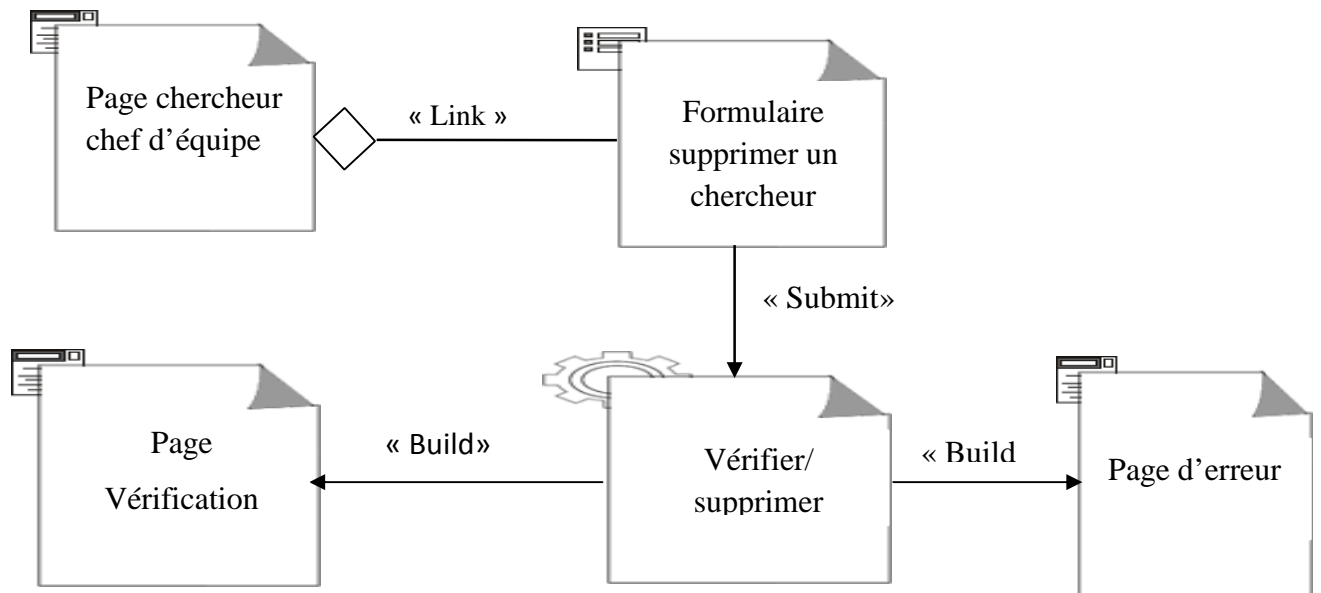


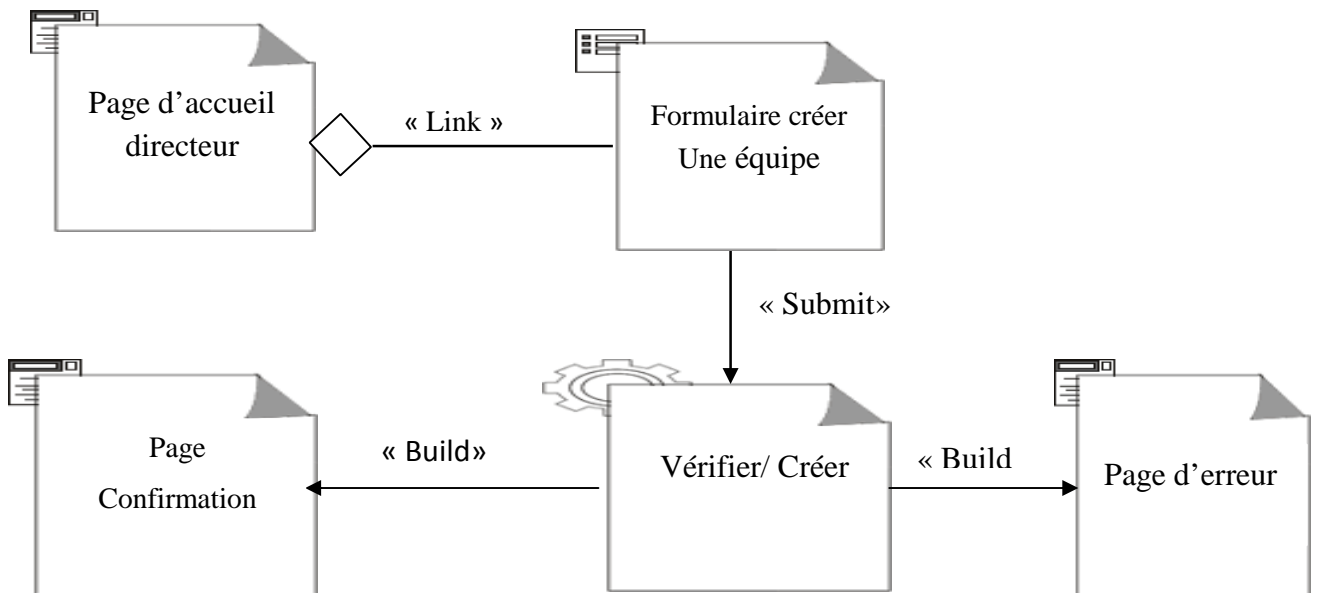
Figure 3.13 : diagramme de classe général du cas d'utilisation « Identification d'un chercheur »

➤ **Supprimer un chercheur**



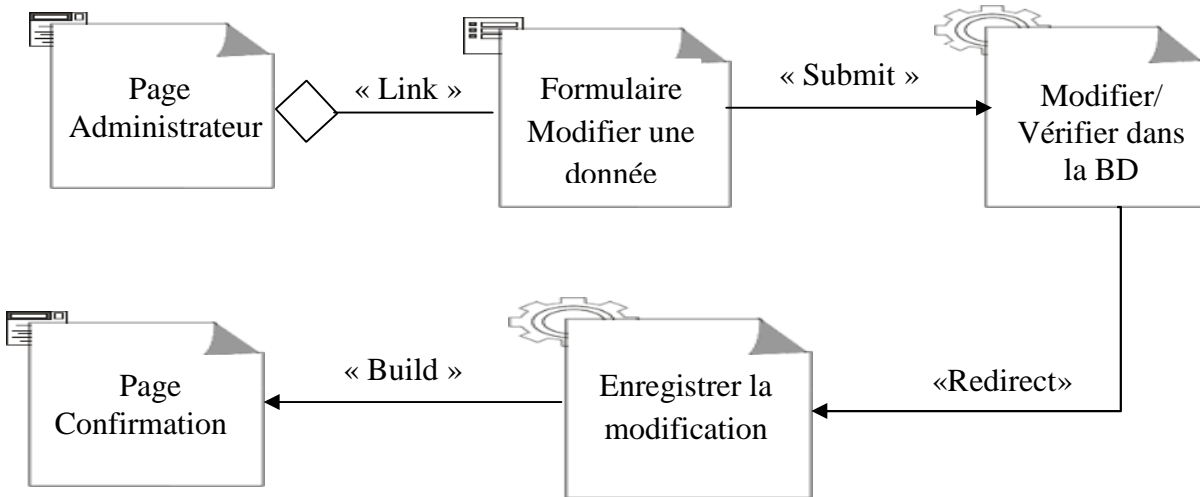
**Figure 3.14** : diagramme de classe général du cas d'utilisation « Supprimer un chercheur »

➤ **Ajouter une équipe de recherche**



**Figure 3.15** : diagramme de classe général du cas d'utilisation « Ajouter une équipe de recherche »

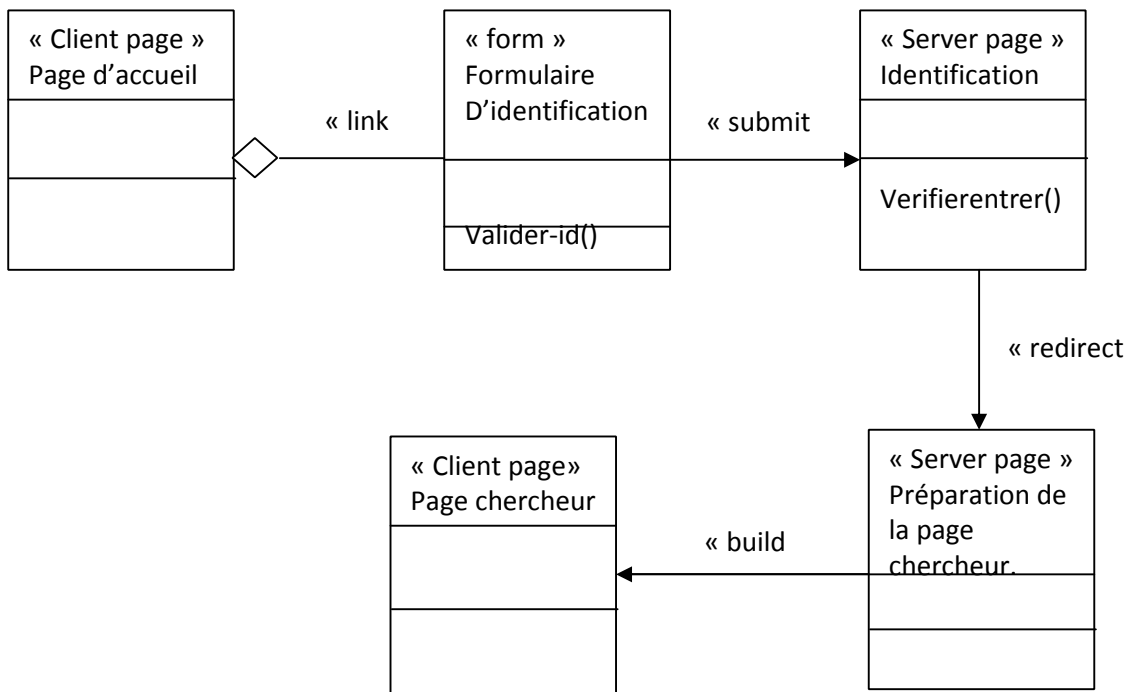
➤ **Gérer la base de données**



**Figure 3.16 :** diagramme de classe général du cas d'utilisation  
« Gérer la base de données »

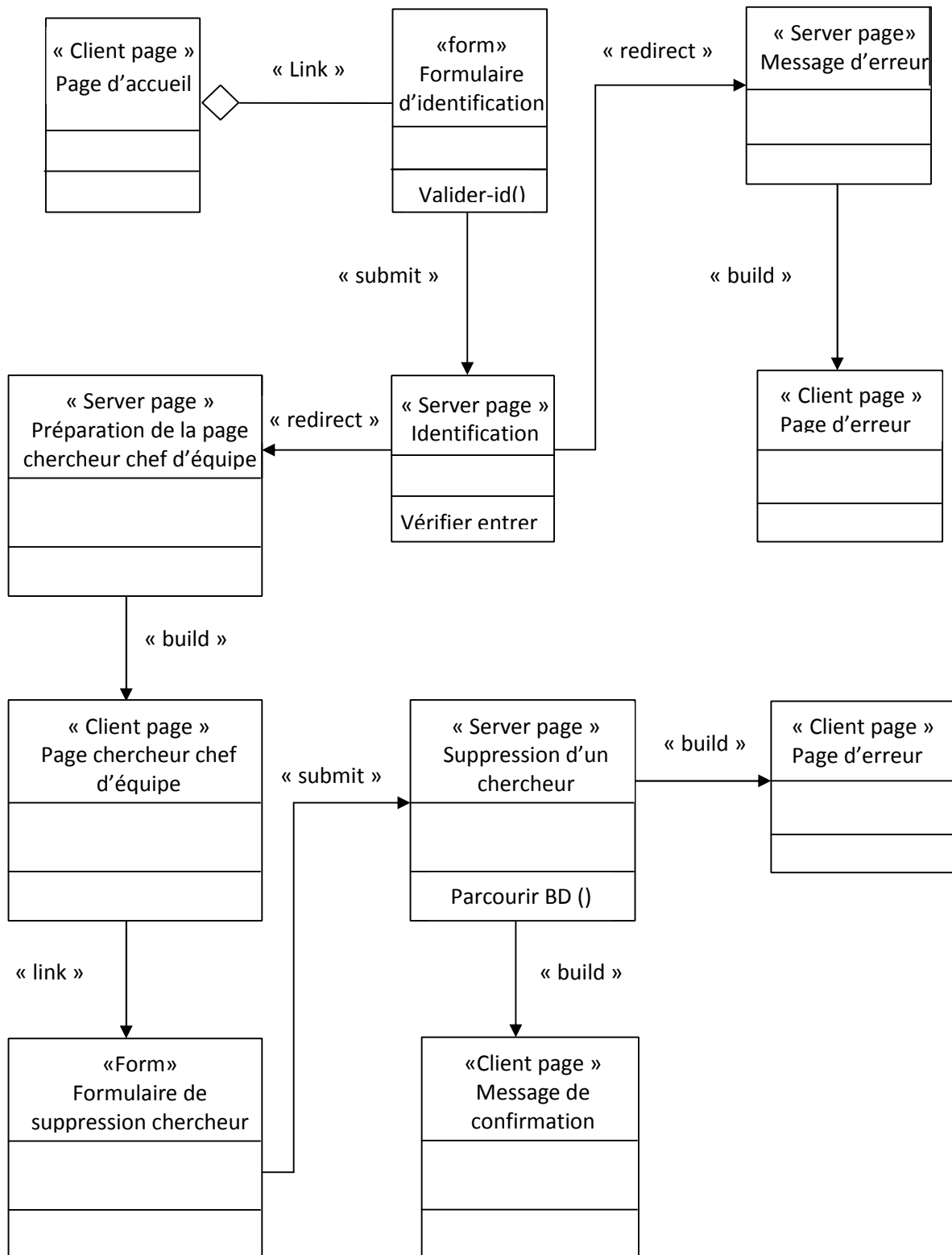
**III.4.1.2.2: Les diagrammes de classes détaillés :**

➤ **Identification d'un chercheur**



**Figure 3.17 :** diagramme de classe détaillé du cas d'utilisation  
« Identification d'un chercheur »

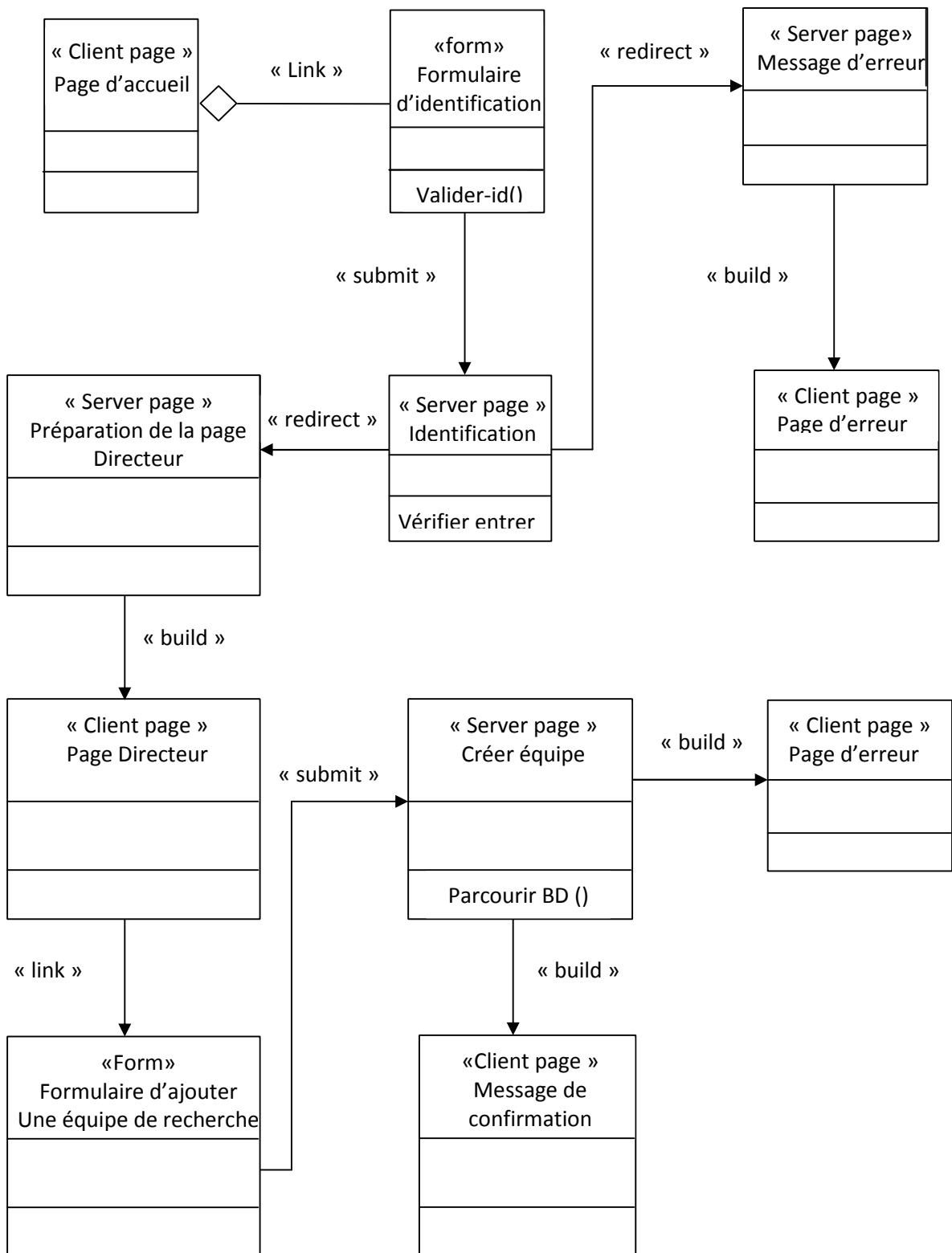
➤ **Supprimer un chercheur**



**Figure3.18** : diagramme de classe détaillé du cas d'utilisation

« Supprimer un chercheur »

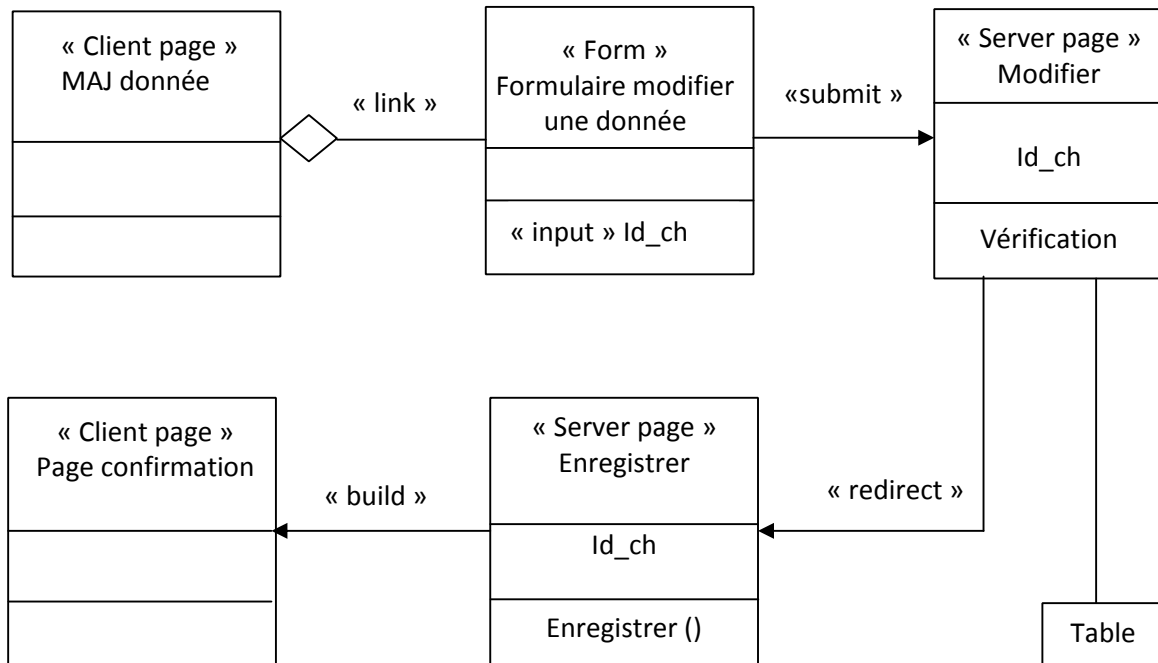
➤ **Ajouter une équipe de recherche**



**Figure 3.19** : diagramme de classe détaillé du cas d'utilisation

« ajouter une équipe de recherche »

### ➤ Gérer la base de données



**Figure 3.20** : diagramme de classe détaillé du cas d'utilisation  
« Gérer la base de données »

#### ✓ Le lien « **Link** »

C'est une association entre page client et une page client ou serveur.

#### ✓ Le Construit « **Build** »

L'association « **Build** » identifie quelques pages serveur et responsable de la création d'une page client.

Une page serveur peut construire plusieurs pages clients.

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

#### ✓ Le lien « **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.

### III.4.2 Conception de la base de données

Après la modélisation du site avec les différents diagrammes qu'on vient de voir, le fonctionnement de l'application nécessite certaines données. Une base de données était créée pour ça, qui comporte des tables qui sont les suivantes :

➤ **Table « membre »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
Id_membre	Identifiant membre	Int(6) clé primaire
nom	Nom du membre	Varchar(25)
prenom	Prénom du membre	Varchar(25)
grade	Grade du membre	Varchar(50)
domaine_de_competence	domaine de compétence	Varchar(50)
num_equipe	Numéros de l'équipe du membre	Int(6) clé étrangère
etablissement_de_rattachement	Etablissement de rattachement	Varchar(100)
login	Login du membre	Varchar(50)
pass	Mot de passe du membre	Varchar(15)
E_mail	E_mail du membre	Varchar(50)

➤ **Table « equipe »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
Id_equipe	Identifiant équipe	Int(6) clé primaire
nom_resp	Nom du responsable de l'équipe	Varchar(25)
prenom_resp	Prénom du responsable de l'équipe	Varchar(25)

➤ **Table « thème »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
id_thème	Identifiant du thème	Int(6) clé primaire
Intitule	Intitulé du thème	varchar(25)
num_equipe	Numéros de l'équipe qui travaille sur le thème	Int(6) clé étrangère

➤ **Table «thèses »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
id_these	Identifiant publication	Int(6) clé primaire
titre	Titre de la thèse	text
pos_these	Le chemin de la thèse	Char (300)
id_membre	Identifiant du membre	Int (11) clé étrangère
Date_these	Date de l'enregistrement	date

➤ **Table «articles »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
id_article	Identifiant publication	Int(6) clé primaire
titre	Titre article	text
pos_article	Le chemin de la l'article	Char (300)
id_membre	Identifiant du membre	Int (11) clé étrangère
Date_article	Date de l'enregistrement	date

➤ **Table «images »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
id_image	Identifiant publication	Int(6) clé primaire
titre	Titre de l'image	text
pos_article	Le chemin de la l'article	Char (300)
id_membre	Identifiant du membre	Int (11) clé étrangère
Date_article	Date de l'enregistrement	date

➤ **Table « faq\_question »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
<u>Id</u>	Identifiant de la question	Int(6) clé primaire
auteur	Login de l'auteur	varchar(50)
sujet	Sujet de la question	varchar(100)
text	Contenue de la question	longtext
date	Date de la question	datetime

➤ **Table « faq\_reponse »**

<b>Champ</b>	<b>Signification</b>	<b>Type</b>
idrep	Identifiant de la réponse	Int(6) clé primaire
auteurrep	Login du répondant	varchar(50)
textrep	Contenue de la	longtext
daterep	Date de la réponse	datetime

### III.5 Discussion

En terminant ce chapitre, toutes les informations qui peuvent se trouver sur l'application et tous les paramètres qui peuvent intervenir, sont bien étudiés et présentés ensuite. Un langage qui est très utile pour cette tâche. Le langage UML qui est un langage de modélisation unifié (voir index).

Après l'analyse et la conception, on passe à la réalisation de l'application qui sera le prochain chapitre.

*Quatrième chapitre*

***Réalisation***

## V.1 Préambule

La réalisation est la dernière partie de ce travail, le chapitre où on va décrire les différents logiciels et langages qui sont utilisés pour réaliser le site web, dans ce chapitre on va présenter aussi quelques interfaces de l'application.

## IV.2 Architecture de l'application

Elle est basée sur l'architecture à trois niveaux (*Figure 1.14, chapitre I*). Et dans le cas de cette application on trouve :

- **Niveau 1:** il comprend le navigateur qui interprète et affiche les interfaces utilisateur relatives aux différents services de l'application ;
- **niveau 2:** le deuxième niveau est constitué d'un serveur Web Apache doté de module PHP (l'interpréteur PHP est installé comme module Apache) ;
- **niveau3 :** le troisième niveau est composé d'un serveur de base de données (MYSQL), un serveur FTP qui assure un transfère rapide de fichiers.

## IV.3 Les langages utilisés

Le développement de cette application est fait par des différents langages de programmation qui sont les suivants :

- **Le langage HTML :** création des pages statiques de l'application qui constitueront l'interface utilisateur.
- **Le langage de requête SQL :** pour l'élaboration des requête d'interrogation de la base de données.
- Le langage de script côté client *java script* : pour les contrôles des informations au niveau client.
- **Le langage de script PHP :** Le langage pilier de l'application, il est utilisé pour la partie dynamique du site. Pour savoir plus sur ce langage, on dévoile quelques détails :

### IV.3.1 Définition du PHP

PHP (Hypertext Preprocessor, Pré processeur Hypertexte PHP) est un langage de script côté serveur, c'est à dire que les scripts sont exécutés avant que la page ne soit envoyée au navigateur, Ses principaux avantages sont :

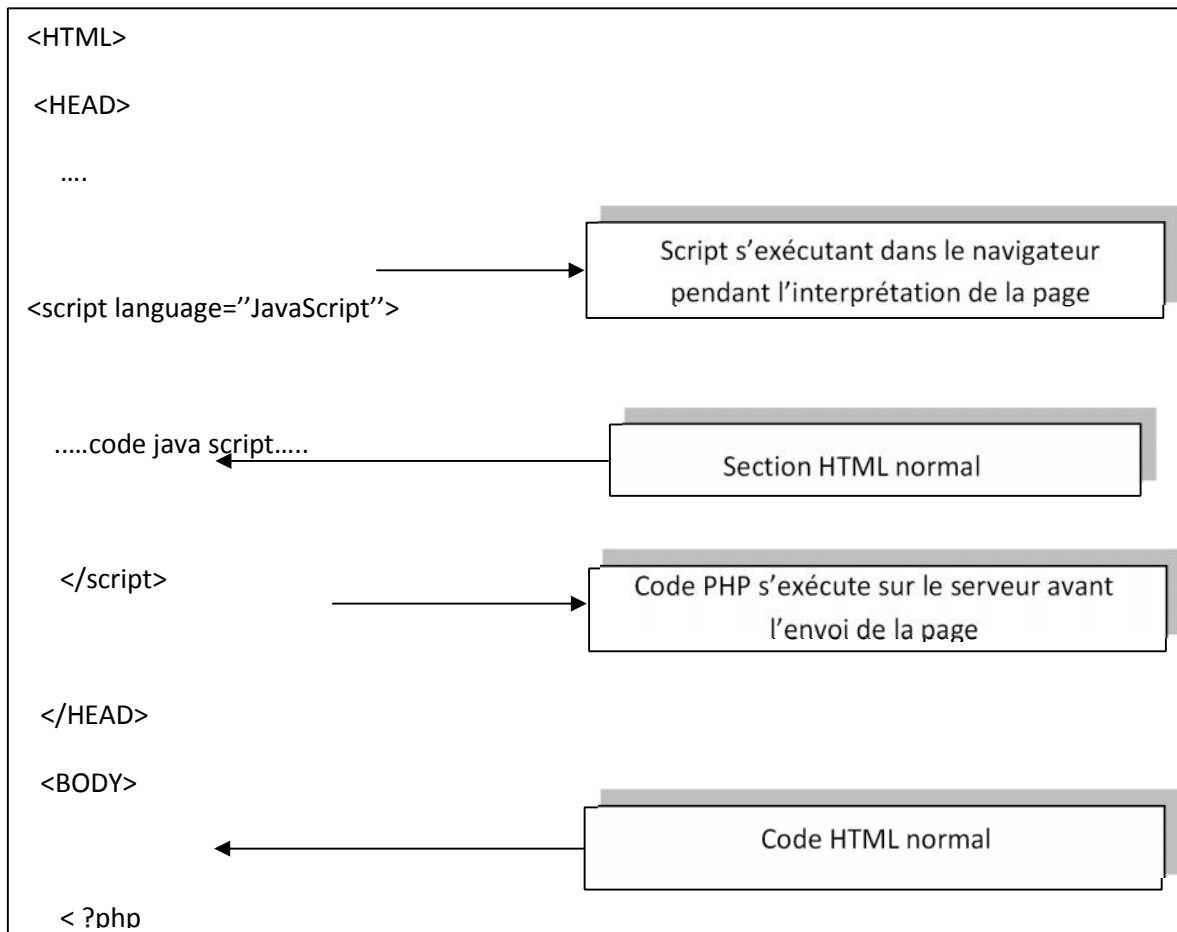
- PHP est facile à utiliser, il permet de créer avec un minimum d'efforts des pages Web dynamiques destinées aux applications Internet multimédia et de E-commerce.
- PHP est multi plate forme, il existe pour les différentes versions de Windows, Unix et Linux, ainsi que pour de nombreux serveurs Web dont APACHE et IIS.
- PHP est libre, donc « OPEN SOURCE », on peut ajouter de nouvelles fonctionnalités sans attendre une nouvelle version.
- PHP a été conçu pour fonctionner sur le Web, la connexion et l'interrogation d'une base de données sont extrêmement simple (peuvent être accomplies en deux ou trois lignes de code).

### IV.3.2 La structure d'une page PHP

Le code PHP fait partie intégrante de la page HTML, il est inclus entre :

- `< ? PHP .....instruction ..... ?>`
- `< ? php .....instruction ..... ?>`
- `< ? .....instruction ..... ?>`
- `< % .....instruction ..... %>`
- `< script langage= « PHP » >`  
`.....instruction.....`  
`.....< / script>`

Un code permet au navigateur de passer en mode PHP :



Contrairement aux autres langages :

- Les autres langages de scripts coté serveur tels que le Perl ou les servelets Java, qui doivent écrire un programme avec de nombreuses lignes de commande afin d'afficher une page HTML, alors que on écrit une page HTML avec du code PHP inclus à l'intérieur.
- Les autres langages de script coté client comme le Java script sont exécutées par le navigateur, alors que le code Php est exécuté sur le serveur. Si on a un script PHP sur un serveur, le client ne reçoit que le résultat du script, sans aucun moyen d'avoir accès au code qui a produit ce résultat.

### IV.3.3 Fonctionnement de PHP

Le serveur Web reconnaît à l'extension des fichiers, différente de celle des pages HTML simples, si le document appelé par le client comporte du code PHP.

- Le serveur Web lance l'interpréteur PHP ;
- L'interpréteur PHP traduit le document demandé et exécute le code source de la page ;
- Les commandes figurant dans la page sont interprétées et le résultat prend la forme d'une page HTML publiée à la place du code source dans le même document ;
- La page modifiée est envoyée au client pour y être affichée par le navigateur.

De cette façon la page Web est créée dynamiquement, c'est à dire au moment même où le client y accède. Cela permet donc de modifier la page avant qu'elle ne soit envoyée au client en fonction de dialogue avec l'utilisateur.

## **IV.4 Outil de développement**

### **IV.4.1 Serveur Web Apache**

L'ancêtre d'apache est le serveur libre développé par le (National Center for Supercomputing Applications) de l'université de l'Illinois. L'évolution de ce serveur s'est arrêtée lorsque le responsable a quitté le NCSA en 1994, les utilisateurs ont continué à corriger les bugs et à créer des extensions qu'ils distribuaient sous forme de "patches " (bouts de programmes ajoutés par les utilisateurs des NCSA pour étendre les fonctionnalités d'Apache) d'où le nom "apatchee Server" la version 1.0 d'Apache a été disponible le 1 décembre 1995.

Le serveur était choisi pour son offre des avantages suivants :

- c'est un serveur gratuit (peut être télécharger à partir du site du groupe Apache à l'adresse '<http://www.apache.org>').
- un niveau élevé de performances pour des besoins matériels modeste.
- extensible, modulaire et configurable.
- robuste.
- très portable contrairement à IIS (Internet Information Services) de Microsoft qui tourne seulement sous Windows, le serveur Web Apache dispose d'une version pour chaque plate forme (Linux, Windows,...).

## IV.4.2 Serveur MySQL

### IV.4.2.1 Définition

Est un véritable serveur de bases de données SQL multiutilisateur et multitraitement. Cela permet d'établir des connexions rapides et d'utiliser la même mémoire cache pour plusieurs requêtes.

MYSQL est une configuration Client –Serveur ce qui consiste en un serveur démon MySQL, différents programmes clients et des bibliothèques.

MYSQL est basé sur une bibliothèque de gestion de donnée éprouvée depuis de nombreuses années et faisant appel à des index d'arbres binaires. Grâce à cela, le cœur du système peut afficher une performance remarquable, tout particulièrement dans les accès indexés.

Les principaux objectifs de MYSQL sont la rapidité, la robustesse et la facilité d'utilisation.

### IV.4.2.2 Fonctionnalités de MySQL

La liste suivante décrit quelques fonctionnalités importantes de MYSQL :

- **Multitraitement** : MySQL est multitraitement en utilisant les threads du noyau. Il peut utiliser plusieurs CPU
- **Langues** : Le serveur peut fournir au client les messages d'erreurs en plusieurs langues.
- **APIs** : Les applications de bases de données MySQL peuvent être écrites en C, C++, Eiffel, JAVA, PERL, PHP, PYTHON et TCL.
- **Multi plateformes** : Prise en charge de plus de 20 plates-formes de système d'exploitation Win95/98, NT UNIX et LINUX.
- **Tables** : MySQL stocke chaque table sous forme de fichier distinct dans le répertoire de la base de données. La taille maximale d'une table comprise entre 4Go est la taille maximale de fichier acceptée par le système d'exploitation. Le mélange des tables de différentes bases de données est supporté dans une même requête.
- **Système de droits flexibles et sécurisé** : Système de droits flexible et sécurisé de mots de passe, et qui autorise une vérification faite sur l'hôte : le serveur détermine l'identité du client grâce à l'hôte depuis lequel il se connecte et le nom d'utilisateur qu'il spécifie. Puis, l'associer avec les droits d'utilisation des commandes 'select',

insert, update et 'delete' sur cette base (le serveur vérifie chaque requête émise pour voir si elle est autorisée). Les mots de passe sont sécurisés depuis que la gestion des mots de passe est cryptée entre le client et le serveur.

- **Rapide et Robuste:** MySQL est de trois à quatre fois plus rapide que la plupart des autres bases de données commerciales : les fonctions SQL sont implémentées à travers des classes de bibliothèques extrêmement optimisées. En général, il n'y a plus d'allocation mémoire après une requête d'initialisation.

Les développeurs de MySQL (TCX) utilisent MySQL depuis 1996 dans un environnement de plus de 40 bases de données contenant 10000 tables, dont plus de 500 contiennent plus de 7 millions d'enregistrement. C'est environ 100 Giga Octets de données critiques.

Sa gestion est aisée puisqu'elle ne nécessite pas des compétences poussées en administration de bases de données

- **Economique :** MySQL est un SGBD, « OPEN SOURCE ».

#### IV.4.3 Le Serveur FTP FileZilla

Le *File Transfer Protocol* (protocole de transfert de fichiers), ou **FTP**, est un protocole de communication destiné à l'échange informatique de fichiers sur un réseau TCP/IP. Il permet, depuis un ordinateur, de copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau, d'alimenter un site web, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur.

La variante de FTP protégée par les protocoles SSL ou TLS (SSL étant le prédécesseur de TLS) s'appelle FTPS.

FTP obéit à un modèle client-serveur, c'est-à-dire qu'une des deux parties, le *client*, envoie des requêtes auxquelles réagit l'autre, appelé *serveur*. En pratique, le serveur est un ordinateur sur lequel fonctionne un logiciel lui-même appelé serveur FTP, qui rend public une arborescence de fichiers similaire à un système de fichiers UNIX. Pour accéder à un serveur FTP, on utilise un logiciel client FTP (possédant une interface graphique ou en ligne de commande).

Le protocole, qui appartient à la couche session du modèle OSI, utilise une connexion TCP. Il peut s'utiliser de deux façons différentes :

➤ **Mode actif :**

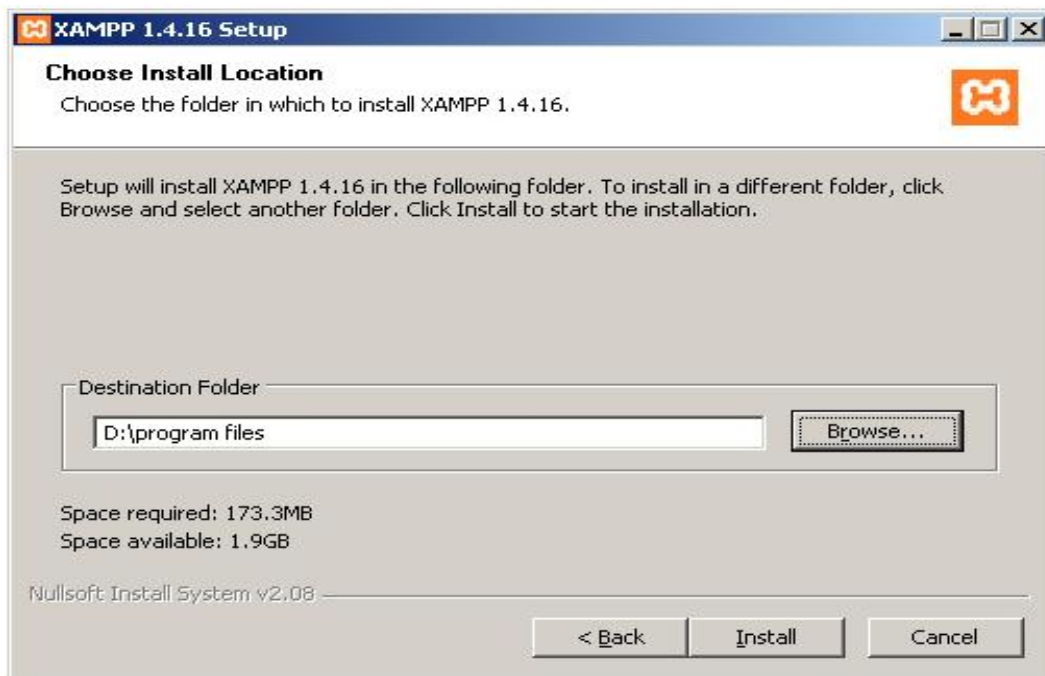
c'est le client FTP qui détermine le port de connexion à utiliser pour permettre le transfert des données. Ainsi, pour que l'échange des données puisse se faire, le serveur FTP initialisera la connexion de son port de données (port 20) vers le port spécifié par le client. Le client devra alors configurer son pare-feu pour autoriser les nouvelles connexions entrantes afin que l'échange des données se fasse. De plus, il peut s'avérer problématique pour les utilisateurs essayant d'accéder à des serveurs FTP lorsqu'ils sont derrière une passerelle NAT (Network Address Translation). Étant donnée la façon dont fonctionne le NAT, le serveur FTP lance la connexion de données en se connectant à l'adresse externe de la passerelle NAT sur le port choisi. Certaines passerelles NAT n'ayant pas de correspondance pour le paquet reçu dans la table d'état, le paquet sera ignoré et ne sera pas délivré au client.

➤ **Mode passif :** le serveur FTP détermine lui-même le port de connexion à utiliser pour permettre le transfert des données (data connexion) et le communique au client. En cas de présence d'un pare-feu devant le serveur, celui-ci devra être configuré pour autoriser la connexion de données. L'avantage de ce mode, est que le serveur FTP n'initialise aucune connexion. Ce mode fonctionne sans problèmes avec une passerelle NAT. Dans les nouvelles implémentations, le client initialise et communique directement par le port 21 du serveur; cela permet de simplifier les configurations des pare-feu serveurs.

#### **IV.4.4 XAMPP**

XAMPP est un utilitaire qui installe et configure automatiquement un environnement de travail complet pour le développement et le test des applications Web. Il regroupe un serveur web Apache, un serveur FTP, un serveur de messagerie SMTP (Mercury), un serveur de base de données MySQL et le langage PHP ainsi que des outils qui facilitent le développement tel l'administrateur de bases de données MySQL, PhpMyAdmin.

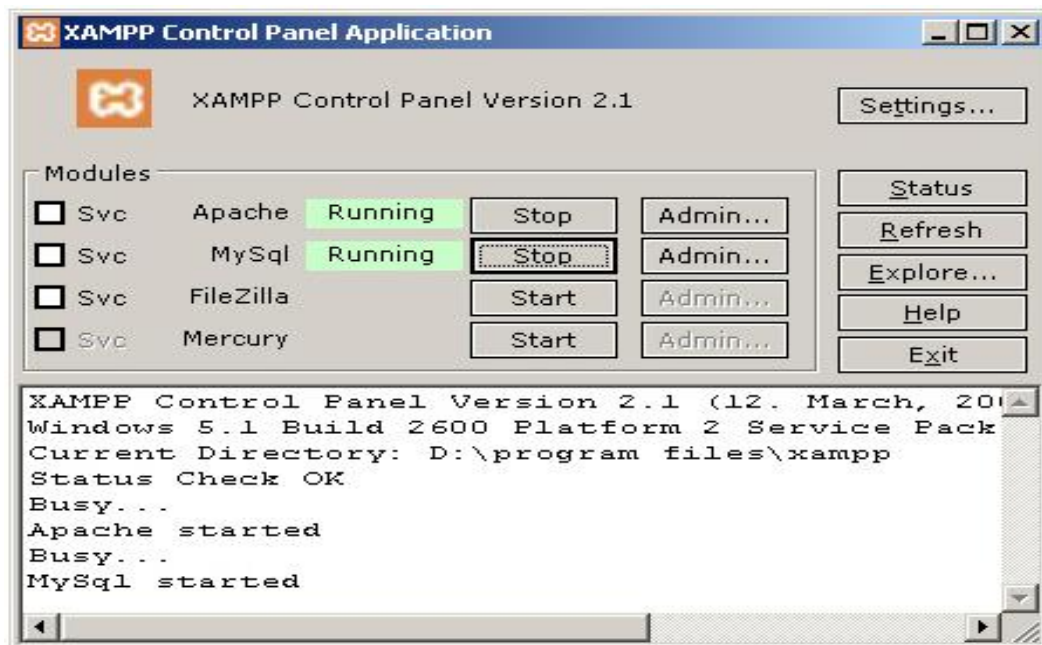
#### IV.4.4.1 Installer XAMPP



**Figure 4.1** : installation de XAMPP

*L'assistant d'installation de XAMPP win32.* Quand l'installation est complétée, vous trouverez XAMPP sous Démarrer / Programmes / XAMPP. Grâce au panneau de contrôle XAMPP, vous pouvez démarrer/arrêter chacun des serveurs et installer/désinstaller les services.

#### IV.4.4.2 Lancer XAMPP



**Figure 4.2** : lancement de XAMPP

Le panneau de contrôle XAMPP pour arrêter/démarrer Apache, MySQL, FileZilla et Mercury ou installer ces serveurs en tant que services

On peut aussi utiliser les scripts suivants :

Démarrage Apache & MySQL : `.\xampp\xampp_start.exe`

Arrêt Apache & MySQL : `.\xampp\xampp_stop.exe`

Démarrage Apache : `.\xampp\apache_start.bat`

Arrêt Apache : `.\xampp\apache_stop.bat`

Démarrage MySQL : `.\xampp\mysql_start.bat`

Arrêt MySQL : `.\xampp\mysql_stop.bat`

Démarrage Mercury Mailserver : `.\xampp\mercury_start.bat`

Arrêt Mercury : utilisez l'interface graphique

Configuration FileZilla : `.\xampp\filezilla_setup.bat`

Démarrage FileZilla : `.\xampp\filezilla_start.bat`

Arrêt FileZilla : `.\xampp\filezilla_stop.bat`

Pour tester : après le démarrage d'Apache, visitez `http://localhost` ou `http://127.0.0.1` et examinez tous les exemples et outils XAMPP



**Figure 4.3** : installation des services XAMPP

#### **IV.4.4.3 Installation d'un des serveurs en tant que service**

Vous pouvez installer en tant que service un serveur particulier sous ces plateformes: NT4, 2000 et XP. Les scripts suivants sont disponibles:

Installation du service Apache: `.\xampp\apache\apache_installservice.bat`

Désinstallation du service Apache : `.\xampp\apache\apache_uninstallservice.bat`

Installation du service MySQL : `.\xampp\mysql\mysql_installservice.bat`

Désinstallation du service MySQL : `.\xampp\mysql\mysql_uninstallservice.bat`

Installation/désinstallation du service FileZilla : `.\xampp\filezilla_setup.bat`

Mercury: aucun service disponible !

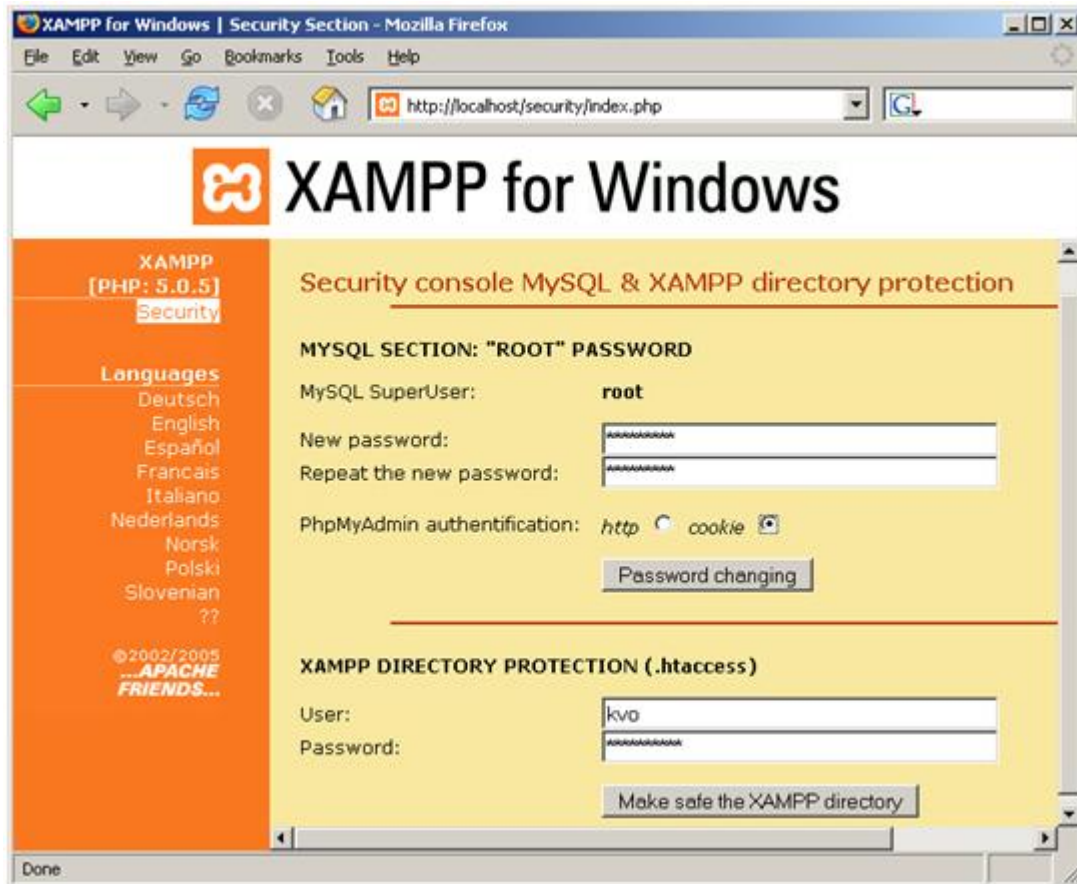
#### **IV.4.4.4 La console de sécurité XAMPP**

XAMPP n'est pas destiné à un usage en production mais seulement pour des développeurs dans un environnement de développement. XAMPP est configuré de façon à être le plus ouvert possible pour permettre au développeur de faire ce qu'il/elle veut. Ceci est intéressant dans un contexte de développement mais en production ceci pourrait s'avérer fatal.

Voici la liste des éléments de sécurité manquants dans XAMPP :

- L'administrateur MySQL (root) n'a pas de mot de passe.
- Le serveur MySQL est accessible depuis le réseau.
- phpMyadmin est accessible depuis le réseau.
- Les exemples sont disponibles depuis le réseau.
- L'utilisateur de Mercury et FileZilla est connu.

Donc, on doit sécuriser XAMPP avant de publier quoi que ce soit en ligne. Parfois, un coupe-feu ou un routeur externe sont suffisants pour la sécurité. On doit d'abord utiliser la console de sécurité web XAMPP.



**Figure 4.4** : sécurisation du XAMPP

Le mot de passe root de MySQL et phpMyAdmin, ainsi qu'une protection sur le répertoire XAMPP peuvent être établis ici. Pour Mercury et FileZilla, il faut modifier les réglages (utilisateur et mot de passe).

#### IV.4.4.5 Emplacement des documents web

Le répertoire suggéré est htdocs (.\xampp\htdocs). Si vous y placez un fichier test.html, vous pouvez l'afficher en visitant <http://localhost/test.html> avec votre propre Apache. Il en va de même avec tous les fichiers php ou cgi. Il est possible de créer un sous-répertoire dans htdocs. Par exemple le répertoire .\xampp\htdocs\new contenant test.html. Puis vous visitez <http://localhost/new/test.html>.

Autres types de fichiers :

- CGI, exécutable partout, extensions permises : .cgi => kit de base ;
- PHP, exécutable partout, extensions permises : .php .php4 .php3 .phtml => kit de base ;
- MOD Perl, exécutable sous .\xampp\htdocs\modperl, extensions permises : .pl => ajout Perl ;

- ASP Perl, exécutable sous `.\xampp\htdocs\modperlasp`, extensions permises : `.asp` => ajout Perl ;
- JSP Java, exécutable sous `.\xampp\tomcat\webapps\java (u.a)`, extensions permises : `.jsp` => ajout Tomcat
- Servlets Java, exécutable sous `.\xampp\tomcat\webapps\java (u.a)`, extensions permises : `.html (u.a)` => ajout Tomcat
- MOD Python, exécutable sous `.\xampp\htdocs\python`, extensions permises: `.py` => ajout Python ;

Spyce Python, exécutable sous `.\xampp\htdocs\python`, extensions permises: `.spy` => ajout Python.

#### **IV.4.4.6 Créer un répertoire à démarrage automatique**

Si vous visitez un répertoire tel que `http://localhost/xampp`, le serveur Apache retourne un document de façon automatique, grâce à la présence du fichier `index.php`. Ceci se produit en raison de la directive "DirectoryIndex" dans `httpd.conf`. C'est là que vous définissez les noms et l'ordre d'exécution des fichiers de départ. Par défaut dans XAMPP, la directive "DirectoryIndex" contient ceci:

```
index.php index.Php4 index.php3 index.cgi index.pl index.html index.htm index.html.var
index.phtml.
```

#### **IV.4.4.7 Modifier la configuration**

Vous faites vos ajustements dans XAMPP via les fichiers de configuration classiques en mode texte.

Les fichiers suivants existent :

- Configuration de base d'Apache : `.\xampp\apache\conf\httpd.conf`
- Apache SSL: `.\xampp\apache\conf\ssl.conf`
- Apache Perl (ajout): `.\xampp\apache\conf\perl.conf`
- Apache Tomcat (ajout): `.\xampp\apache\conf\java.conf`
- Apache Python (ajout): `.\xampp\apache\conf\python.conf`
- PHP: `.\xampp\php\php.ini`
- MySQL: `.\xampp\mysql\bin\my.ini`
- phpMyAdmin: `.\xampp\phpMyAdmin\config.inc.php`
- FileZilla FTP: `.\xampp\FileZillaFTP\FileZilla Server.xml`

- Configuration de base de Mercury Mail : `.\xampp\MercuryMail\MERCURY.INI`
- Sendmail: `.\xampp\sendmail\sendmail.ini`

#### IV.4.4.8 Les différents répertoires

Répertoires	Contenues
<code>.\xampp\anonymous</code>	Exemple pour FTP anonyme
<code>.\xampp\apache</code>	Serveur Apache
<code>.\xampp\cgi-bin</code>	Scripts d'exécution cgi
<code>.\xampp\FileZillaFTP</code>	FileZilla FTP server directory
<code>.\xampp\htdocs</code>	Documents http
<code>.\xampp\install</code>	Pour configuration de XAMPP (ne pas effacer!)
<code>.\xampp\licenses</code>	(même)
<code>.\xampp\MercuryMail</code>	Serveur Mercury Mail (SMTP POP3 IMAP)
<code>.\xampp\mysql</code>	Serveur MySQL
<code>.\xampp\perl</code>	Perl
<code>.\xampp\php</code>	PHP (4+5)
<code>.\xampp\phpmyadmin</code>	phpMyAdmin
<code>.\xampp\security</code>	Configuration de sécurité
<code>.\xampp\tmp</code>	Temporaire
<code>.\xampp\webalizer</code>	Statistiques web Webalizer
<code>.\xampp\webdav</code>	Exemple pour "WebDAV Authoring"

#### IV.4.4.9 MySQL et PHP

MySQL démarre sans mot de passe pour "root". Donc en PHP vous pouvez vous connecter au serveur MySQL avec : `mysql_connect("localhost","root","");`

Pour établir un mot de passe root pour MySQL, vous pouvez utiliser "mysqladmin" en mode console. Par exemple:

```
..\xampp\mysql\bin\mysqladmin -u root password secret
```

Attention: Après le changement du mot de passe pour root, n'oubliez pas d'en informer phpMyAdmin. Sous `.\xampp\phpmyadmin`, localisez `config.inc.php` et modifiez les lignes suivantes:

```
$cfg['Servers'][$i]['user'] = 'root'; // MySQL SuperUser
```

```
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'http'; // HTTP MySQL authentication
```

En conséquence, le mot de passe correct pour root devra être fourni avant que phpMyAdmin ne puisse démarrer.

## IV.4.5 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin est utilitaire rendant plus conviviale l'administration de base de donnée MySQL. Il consiste en un ensemble de scripts PHP permettant d'administrer des bases de données MySQL en passant par un navigateur web.

### IV.4.5.1 Les fonctions de PhpMyAdmin

- Création et suppression de base de données
- Création, modification, copie et suppression de table
- Edition, ajout et suppression de champ
- Exécution des commandes SQL.
- Création d'index
- Chargement de fichier dans des tables

### IV.4.5.2 Utilisation de PhpMyAdmin

Pour accéder à PhpMyAdmin, il faut d'abord vérifier que Apache et MySQL sont lancer, après on peut accéder à partir du bouton 'admin' à coté du module Apache au serveur local dans le menu outils on clique sur PhpMyadmin., la page d'accueil de PhpMyAdmin s'affiche dans la fenêtre du navigateur, accompagner d'un champ de sélection de base de donnée présente sur l'hote MySQL par défaut.

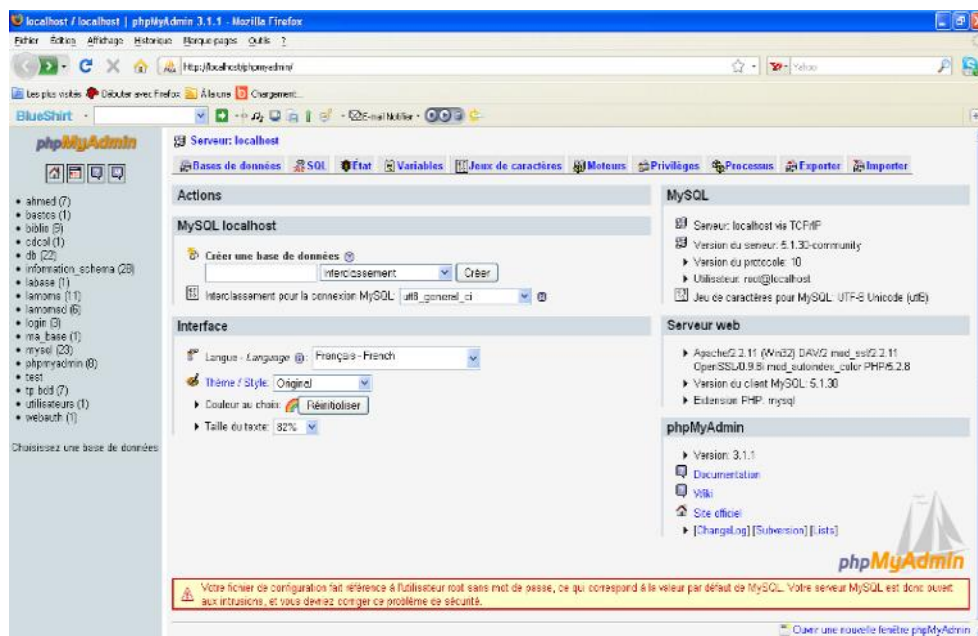


Figure 4.5 : Administration de MySQL à partir de PhpMyAdmin

Pour afficher le contenu de la base personnelle par exemple, il faut cliquer sur la ligne correspondante à la base de données personnelle dans la partie gauche de la fenêtre du navigateur. Toutes les tables de cette base de données seront affichées :

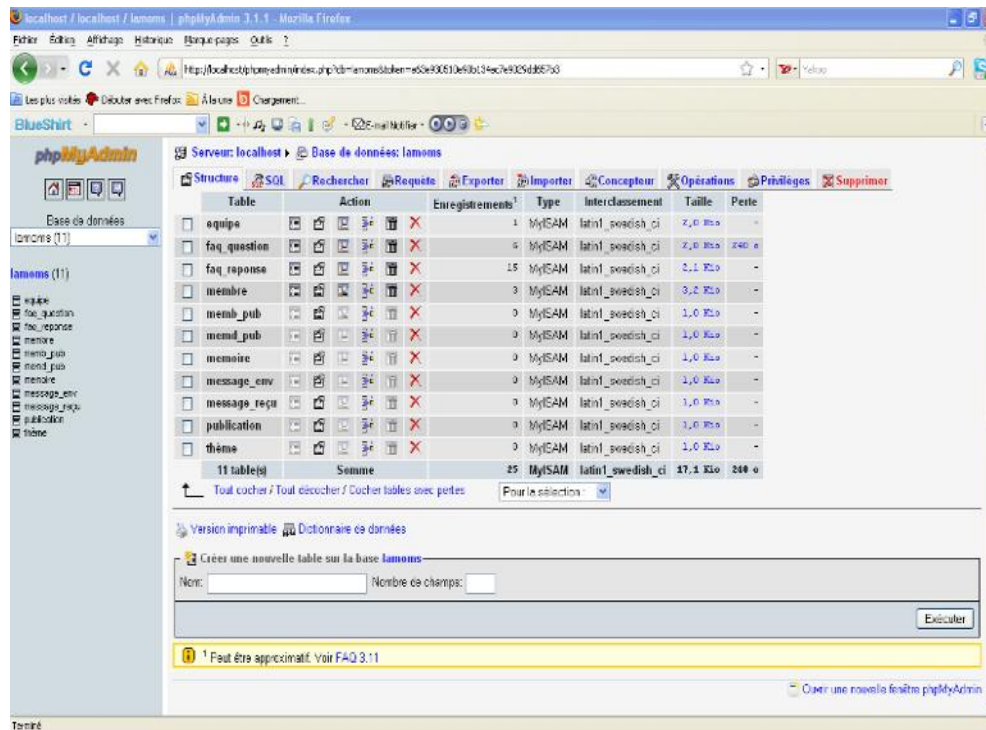


Figure 4.6 : affichage des bases de données

#### IV.4.6 Autres outils

- **Macromedia Dreamweaver 8:** est un éditeur de page HTML, convivial et simple à utiliser.
- **Photoshop:** est un éditeur d'image, il a été utilisé pour la création des objets graphiques de notre application tel que les bannières les boutons et le logo.
- 123 Flash menu : Construction des différents boutons et menus flash
- **Internet Explorer 6/Mozilla Firefox:** est le navigateur Web utiliser pour l'interprétation des différents codes HTML de notre application. Il est facile à utiliser, offert avec Windows XP.
- **Windows XP (service Pack3):** est le système d'exploitation utiliser pour le développement de l'application.
- **Outil matériel :** le développement de notre application a été effectuer sur ordinateur Pentium(R) 4 3.00GHz, une RAM de 512 Mo et d'un disque dure de 80Go.

## IV.5 Exemples d'interfaces

Quelques exemples d'interface de notre site qui seront représentés comme suit :

### Page d'accueil du site

- L'interface graphique



**Figure 4.7 :** interface graphique « d'accueil de l'application »

- L'interface avec l'utilisateur

Cette interface est la première page qui apparaît pour toute personne ou utilisateur qui visite le site.

## 🚩 Identification d'un membre du laboratoire

- L'interface graphique

Laboratoire d'Analyse et de Modélisation des Phénomènes Aléatoire

contact à propos plan du site documentation

Cette espace est réservé aux membres du laboratoire

veuillez vous identifier

U.M.M.T.O.

Accueil

présentation

membre

Administrateur

thèmes et équipes

login

mot de passe

Envoyer

**Figure 4.8** : interface graphique « identification »

- L'interface avec l'utilisateur

Cette interface représente l'espace entre la page d'accueil de l'application et l'espace de l'utilisateur, qui est dans ce cas un membre qui contient un compte dans notre application. C'est la page affichée par le système qui demande une identification à l'utilisateur qui tente d'ouvrir une session.

## L'espace du membre du laboratoire

- L'interface graphique

contact		à propos		plan du site		documentation	
Bienvenue Mr X à votre espace							
profile		changer mot de		forum		publication	
Acceuil		Nom				X	
présentation		Prénoms				XY	
membre		Grade				D	
Administrateur		Domaine de compétence				électronique	
thèmes et équipes		Etablissement de rattachement				umnto	
		ajouter		E_mail		x.xy@live.fr	
		supprimer					
						Dconnexion	

Figure 1.9 : espace personnel d'un chercheur

- l'interface avec l'utilisateur

Après l'identification du membre par son login et son mot de passe puis la vérification du système, une interface s'ouvre qui représente l'espace personnel du membre.

## changement du mot de passe

- l'interface graphique



contact    à propos    plan du site    documentation

Bienvenue Mr X à votre espace

> profile    > changer mot de    > forum    > publication

changement du mot de passe

ancien mot de passe

nouveau mot de passe

retapper le mot de passe

Envoyer

[Dconnexion](#)

Accueil  
présentation  
membre  
Administrateur  
thèmes et équipes

**Figure 4.10** : changement du mot de passe

- l'interface avec l'utilisateur

Un membre dans son espace personnel, il peut changer son mot de passe en remplissant un formulaire demandé par le système après avoir cliqué sur le lien en haut « changer mot de passe » par l'utilisateur ou le membre.

## ajouter une publication

- l'interface graphique



Laboratoire d'Analyse et de Modélisation des Phénomènes Aléatoire

contact à propos plan du site documentation

Bienvenue Mr X à votre espace

profile changer mot de forum publication

ajouter une publication

Titre

Type Internationale ▾

charger la publication  parcourir

Envoyer

[Dconnexion](#)

**Figure 1.11** : ajouter une publication

- l'interface avec l'utilisateur

Tout utilisateur qui a un espace personnel sur le site, peut ajouter une publication, en remplissant le formulaire après avoir passé par le lien de menu en haut.

## créer un compte chercheur

- l'interface graphique



The screenshot shows the LAMP website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'contact', 'à propos', 'plan du site', and 'documentation'. Below this, a welcome message reads 'Bienvenue Mr XY à votre espace'. A secondary navigation bar contains links for 'profile', 'changer mot de', 'forum', and 'publication'. The main content area features a 'créer un compte chercheur' link, a dropdown menu for 'équipe' (set to 1), and input fields for 'domaine de compétence', 'établissement de rattachement', 'login', 'mot de passe', and 'retapper le mot de passe'. A 'supprimer' button is located below the password fields. On the left side, there is a vertical menu with options: 'Accueil', 'présentation', 'membre', 'Administrateur', and 'thèmes et équipes'. On the right side, there are links for 'retour' and 'Déconnexion'.

Figure 1.12 : créer un compte chercheur

- l'interface avec l'utilisateur

Pour accéder à cette interface, l'utilisateur doit être membre du laboratoire qui contient un compte, et qu'il soit un chercheur chef d'équipe, car c'est à lui de gérer les comptes membres de son équipe, c'est-à-dire, il peut supprimer et ajouter un chercheur.

## 🚩 supprimer un compte chercheur

- l'interface graphique



Figure 1.13 : supprimer un chercheur

- l'interface avec l'utilisateur

Après avoir entré dans son espace personnel, le chercheur chef d'équipe, il peut modifier les comptes chercheurs de son équipe, et cette opération se passe en remplissant les cases du formulaire de la page sur notre figure avec les informations du chercheur que le chercheur chef d'équipe veut supprimer son compte, et l'action se termine par une clique sur le bouton supprimer.

## IV.6 Discussion

Ce chapitre était sur la réalisation de notre application après avoir passé par son analyse et sa conception. On a vu des différentes méthodes et utiles à utiliser pour notre réalisation où on a tenté de présenter la plus part de ce qu'on utilisé dans notre pratique. Et à la fin de ce chapitre, quelques interfaces parmi les différentes que notre application contient, ont étaient présentées, pour donner une petite démonstration graphique de notre site web.

# *Conclusion*

## **Conclusion**

A travers ce modeste travail, on a tenté d'expliquer notre thème de projet de fin d'études du point de vue théorique et pratique, un thème qui consiste à la conception et la réalisation d'un site web dynamique pour le laboratoire LAMPA (Laboratoire d'Analyse et de Modélisation des Phénomènes Aléatoires).

L'étude était divisée en deux grandes parties : la première partie, constituée des trois premiers chapitres, qu'est l'étude théorique, où on a commencé par les généralités sur les réseaux informatiques, en passant par un deuxième chapitre où on a vu la technologie internet et les différents protocoles et quelques services internet. On a mis fin à notre partie théorique avec le chapitre de l'analyse et de la conception, ces deux dernières qui forment la modélisation de l'application où on a fait appel au langage UML. La dernière partie était très essentielle et utile pour que la deuxième partie de notre étude, qu'est la partie pratique, soit faite d'une manière structurée afin d'aboutir à un travail bien fait. Notre pratique est basée sur différents langages de programmation, mais l'utilisation des différents logiciels, comme XAMPP et Macromedia Dreamweaver8 qui englobent plusieurs fonctions, a facilité la tâche de notre travail.

Des points ont été visés et qui sont cités au début de ce travail, auxquels on espère qu'on a répondu et mener quelque chose de plus.

# *Annexe*

## 1. Introduction

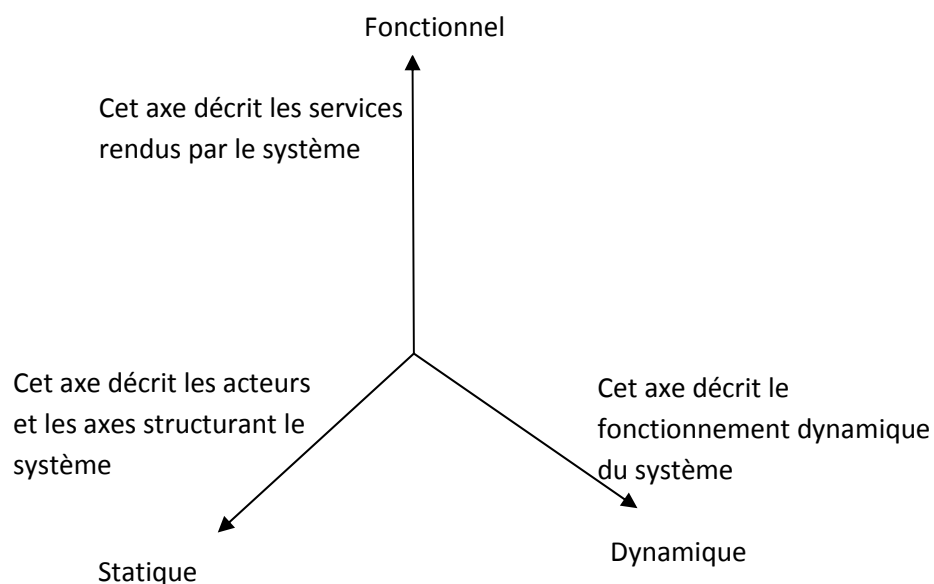
Dans cette partie, on va définir et décrire en détaille le langage utilisée pour la modélisation, dans le troisième chapitre, de ce site web.

## 2. Définition [02]

UML (Unified Modeling Language), se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet. Il ne s'agit pas d'une simple notation graphique, car les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise et sont porteurs de sens au même titre que les mots d'un langage.

## 3. La modélisation UML [01]

UML fournit une panoplie d'outils permettant de représenter l'ensemble des éléments du monde objet (classe, objet, ...etc.) ainsi que les liens qui les relie, il s'articule autour de plusieurs types de diagrammes, chacun d'eux étant dédié à la représentation des concepts particuliers d'un système logiciel. UML modélise le système suivant trois modes de représentation : le premier décrit les services fonctionnels rendus par le système, le second concerne la structure statique du système, le troisième concerne sa dynamique de fonctionnement. Les trois représentations sont nécessaires et complémentaires pour schématiser la façon dont est composé le système et comment ses composantes fonctionnent entre elle.



**Figure1** : Les axes de modélisation UML.

Les diagrammes UML permettent de communiquer l'architecture d'un système aux concepteurs, développeurs et toutes les personnes externes à l'aspect technique d'un système.

#### **Diagramme fonctionnel :**

Le mode de représentation fonctionnel s'appuie exclusivement sur le diagramme suivant

- **Le diagramme de cas d'utilisation : [02]**

De point de vue utilisateur, le diagramme de cas d'utilisation définit les limites du système et les relations entre le système et l'environnement.

Un cas d'utilisation est une façon d'utiliser le système. L'intérêt majeur de ce système est de représenter les fonctionnalités du système selon les besoins des utilisateurs.

- **Diagramme statique : [02]**

➤ Le modèle de représentation statique et structurel s'appuie sur les diagrammes ci-contre :

- **Le diagramme de classe : [02]**

Le diagramme de classe exprime de manière générale la structure statique d'un système, il contient de la classe ainsi que ses associations.

L'intérêt majeur de ce diagramme est de représenter les entités de système d'information.

- **Le diagramme d'objet : [02]**

Le diagramme d'objet permet de mettre en évidence des liens entre les objets, instance de classe reliée par une instance d'association.

Le diagramme d'objet utilise les mêmes concepts que le diagramme de classe.

Ce diagramme est utilisé pour illustrer les parties complexes d'un diagramme de classe.

- **Le diagramme de composant : [02]**

Le diagramme de composant décrit les éléments physiques et leurs relations dans l'environnement de réalisation, il montre les choix de réalisation.

- **Le diagramme de déploiement : [02]**

Ce diagramme montre la disposition physique des différents matériels, (les nœuds) qui entrent dans la composition d'un système et de la répartition des diagrammes exécutables sur ces matériels.

- **Diagramme dynamique : [02]**

Le mode de représentation dynamique ou comportement s'appuie sur les diagrammes suivants :

- **Le diagramme de séquence : [02]**

Le diagramme de séquence montre les interactions entre objets selon un point de vue temporel, le contexte des objets n'est pas représenté d'une manière explicite. La représentation se concentre sur la représentation des interactions.

Généralement, ce diagramme définit les objets acteurs et le système.

- **Le diagramme d'état de transition : [02]**

Le diagramme d'état de transition a pour objectif de représenter des traitements permettant de gérer le domaine étudié. Ce diagramme met en évidence des différents d'une classe.

- **Le diagramme d'activité : [02]**

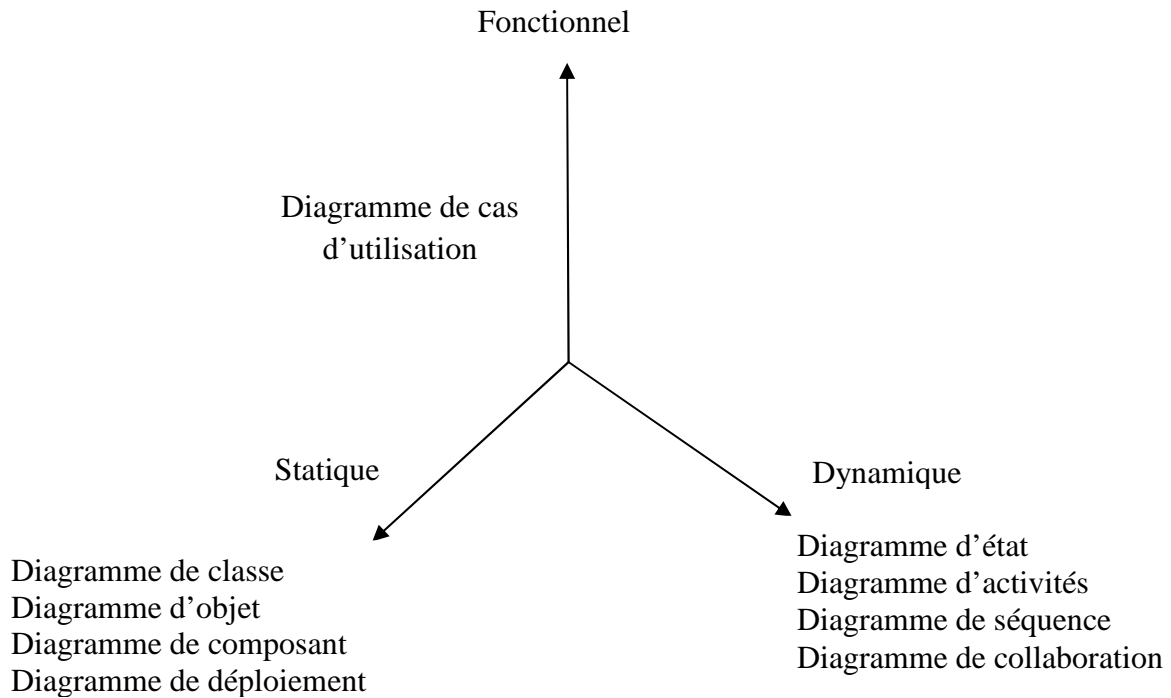
Le diagramme d'activité permet de représenter la dynamique du système, on peut le considérer comme une variante du diagramme d'état de transition.

Il est attaché à une classe, processus, acteur ou entité, à un cas d'utilisation ou bien à une opération.

- **Le diagramme de collaboration : [02]**

Le diagramme de collaboration met en place les interactions entre les différents objets du système étudié et les messages qu'ils échangent. Dans le cadre de l'analyse, ce diagramme est utilisé pour faire apparaître les échanges d'information entre le système étudié et les autres systèmes.

L'ensemble de ces 9 diagrammes UML peut ainsi être réparti sur les trois axes de modélisation, comme indiqué sur la figure suivante



**Figure2** : Les diagrammes UML par axe de modélisation

#### 4. L'extension d'UML pour le Web [01]

À l'heure actuelle, toute technique de modélisation doit prendre en compte, non seulement les éléments pertinents, propre au Web, tels que les pages Web et les liens hypertextes, mais aussi leurs relations avec les éléments d'arrière-plan du système, tels que les couches intermédiaires et les bases de données.

UML (*Unified Modeling Language*) est une notation qui permet de traduire graphiquement les modèles de systèmes logiciels. Techniquement UML est un langage, mais comme tous les langages, il exprime les choses d'un certain point de vue. En pratique, UML traduit les modèles et les conceptions de systèmes d'une façon orientée objet, que ces systèmes soient des applications de gestion classique ou des systèmes temps réel embarqués.

UML est une démarche très utilisée, mais inadaptée pour exprimer des concepts Web, d'où la naissance de WAE (Web Application Extension, extension pour application Web), qui complète la notation UML avec une sémantique et des contraintes permettant d'intégrer des éléments d'architecture Web dans le reste du modèle système.

## Résumé

L'informatisation comme toute action d'amélioration, doit répondre à un certain nombre de critères ou paramètres sur lesquels on trouve un manque de performance et d'efficacité.

Pour un laboratoire de recherche, on essaie d'assurer les points suivant :

- Offre de la possibilité de présenter et de faire connaître le laboratoire par internet.
- Facilité la tâche, aux membres du laboratoire, de faire la mise à jour de leurs documentations.
- Echange de messages entre les membres via un forum de discussion.
- La gestion des équipes et des thèmes de recherche par le directeur du laboratoire.
- Mettre des coordonnées des chercheurs, sur internet, à la disposition des intéressés.
- La possibilité de transférer des différents fichiers entre les chercheurs.

Pour répondre aux points cités, un thème a été proposé qui consiste à réaliser un site web dynamique pour le laboratoire de recherche LAMPA (Laboratoire d'Analyse et de Modélisation des Phénomènes Aléatoires) rattaché au département d'électronique de la faculté de génie électrique et d'informatique à l'université « Mouloud MAMMARI » de Tizi Ouzou.

Le travail est fait en quatre chapitres :

- Généralités sur les réseaux informatiques comme notre premier chapitre : Un ordinateur est une machine permettant de manipuler des données. On peut faire relier plusieurs ordinateurs c'est-à-dire établir un réseau. Les réseaux informatiques sont nés du besoin de relier des terminaux distants à un site central, puis des stations de travail et des serveurs entre eux, afin de partager les ressources de manière optimale et de faciliter la gestion. Les équipements du réseau sont interconnectés par le biais de supports de transmission. Un réseau informatique est une collection d'objets de télécommunications et d'informations (ordinateurs, stations de travail, cartes réseaux, modems, imprimantes réseaux, liaison téléphonique,...). Ces entités sont reliées et connectées entre elles par l'intermédiaire des lignes physiques appelées lignes de communications qui servent de transport et d'échange des données et des informations.

Un deuxième chapitre sur le réseau internet et les protocoles (services) : Que veut-on dire par le réseau internet ?, et quels sont les protocoles qu'on y peut trouver ? Des questions auxquelles on va essayer de trouver des réponses. Dans ce chapitre on va définir quelques protocoles en citant leurs rôles dans les réseaux. Avant de parler de l'internet, en premier, ce

n'est que des réseaux locaux qu'on trouve dans des entreprises ou organisations, et par la façon de gérer ou accéder à un réseau on classe les réseaux pour qu'ils soient, intranets ou extranets.

- Le troisième chapitre sur l'analyse et la conception de notre application : Pour réaliser le site, on doit passer par l'analyse et la conception, les sujets de ce chapitre, de l'application, qui sont les étapes qui permettent d'avoir les plans et toutes les données de l'application.
  
- La partie réalisation, qu'est la dernière pour finir avec le site web : La réalisation est la dernière partie de ce travail, le chapitre où on va décrire les différents logiciels et langages qui sont utilisés pour réaliser le site web, dans ce chapitre on va présenter aussi quelques interfaces de l'application.