

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République algérienne démocratique et populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
المركز الجامعي لعين تموشنت  
Centre Universitaire Belhadj Bouchaib d'Ain-Temouchent  
Institut de Technologie  
Département de Génie Electrique



Projet de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master en :

Filière : Télécommunications

Spécialité : Réseaux et Télécommunications

Thème

*Site web dynamique dans le cadre de la santé en ligne*

Présenté Par :

- BENEDDIF AMIRA
- BENDIMA ASMAA

Devant le jury composé de :

<b>MELLE BOUTKHIL MALIKA</b>	<b>CUBBAT</b>	<b>Président</b>
<b>MR BENGANA ABDEFATIH</b>	<b>CUBBAT</b>	<b>Examineur</b>
<b>MME BENOSMAN AMINA</b>	<b>CUBBAT</b>	<b>Encadrante</b>

*Année universitaire 2019/2020*

# *Remerciement :*

*En premier lieu, On tient à remercier ALLAH, Le tout puissant et le Très miséricordieux, sans qui Tout ce travail serait impossible... { الحمد لله رب العالمين }*

*— Avant de commencer la présentation de ce projet, nous profitons l'occasion pour remercier du fond du cœur toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance à notre encadrante BENPSMAN AMINA pour son soutien et pour son aide.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

*Nous tenons à remercier aussi tout le corps professoral du département de Génie Electrique spécialement de Télécommunications pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploie de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée.*

*Enfin, nous présentons nos plus sincères remerciements à nos parents pour leur soutien et à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

**AMIRA, ASMAA**



# *Dédicace :*

*Je dédie ce projet :*

*A ma chère mère,*

*A mon cher père,*

*Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard de me soutenir  
et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.*

*A mon frère,*

*A mes chères sœurs,*

*Pour son soutien moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.*

*A ma chère grande mère,*

*Qui je souhaite une bonne santé.*

*A ma chère binôme,*

*Pour son entente et sa sympathie.*

*Pour leurs indéfectibles soutiens et leurs patiences infinies.*

*A mes chères ami (e)s,*

*Pour leurs aides et supporté dans les moments difficiles.*

*A toute ma famille,*

*A tous mes autres ami(e)s,*

*A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment.*

**BENEDDIF AMIRA**

*Merci*  



# *Dédicace :*

*Au nom de dieu le compatissant, le miséricordieux et le salut de dieu  
soit sur son prophète Muhammad*

*Je dédie cet humble travail :*

*A mes chers parents qui ont souffert jour et nuit pour  
nous couvrir de leur amour*

*A mes sœurs et frère*

*A mes amis et camarades une si merveilleuse sincérité n'est jamais  
oubliée, leur souhaitant le meilleur et le bonheur*

*À tous ceux qui m'ont offert leur aide et leur soutien moral*

*Enfin a toutes les personnes que j'aime aimablement.*

**BENDIMA ASMAA**

*Merci* 



## Résumé:

Le travail présenté s'inscrit dans le cadre d'un mémoire pour l'obtention de master en réseaux et télécommunication.

Ce projet se pose comme une initiative proposant l'étude, la conception ainsi que la réalisation d'un site web dynamique pour une clinique médicale dite : Clinique ibn-sina.

Ceci pourra mettre à la portée du public, toutes les informations de la clinique, sans contrainte de la distance et du temps, et aussi pour améliorer la relation existante déjà entre la clinique et ses patients d'une part, et de la clinique et ses futurs patients d'autre part à travers la mise en ligne de ce site, ce document définit le projet et son contexte et décrit les étapes nécessaires à sa réalisation.

**Mots clés :** Base de données, TCP/IP, Télémedecine, JavaScript, FTP, Client-serveur, HTML/CSS, PHP, MySQL.

## ملخص :

العمل المقدم في هذه المذكرة للحصول على درجة الماجستير في الشبكات والاتصالات. نشأ هذا المشروع كمبادرة تقترح الدراسة والتصميم وكذلك إنشاء موقع ديناميكي لعيادة طبية تسمى: عيادة ابن سينا. سيكون هذا قادرًا على توفير جميع المعلومات حول العيادة ، دون قيود على المسافة والوقت ، وأيضًا لتحسين العلاقة القائمة بالفعل بين العيادة ومرضاها من ناحية ، والعيادة ومرضاها المستقبليون من ناحية أخرى من خلال إطلاق هذا الموقع. تحدد هذه الوثيقة المشروع وسياقه وتصف الخطوات اللازمة لتحقيقه. كلمات مفتاحية: قيادة البيانات, TCP/IP, الصحة الالكترونية, JavaScript, ftp, الخادم-المستخدم, PHP, HTML/MySQL.CSS

## Abstract:

The work presented is part of a thesis to obtain a master's degree in networks and telecommunications.

This project arises as an initiative proposing the study, the design as well as the realization of a dynamic website for a medical clinic called: Clinique ibn-sina.

This could make all the information about the clinic available to the public, without constraint of distance and time, and also to improve the existing relationship between the clinic and its patients on the one hand, and the clinic and its future patients on the other hand through the launch of this site.

This document defines the project and its context and describes the steps necessary for its realization.

**Keywords:** Database, TCP / IP, telemedicine, JavaScript, FTP, Client-Server, HTML / CSS, PHP, MySQL.

**Remerciement**  
**Dédicaces**  
**Résumé**  
**Listes des Figures**  
**Listes des Tableaux**  
**Listes des sigles et abréviations**  
**Introduction générale**

**Chapitre I : Aspects généraux sur la télémédecine**

**I. Introduction :.....3**  
**II. La télémédecine, santé en ligne : .....4**  
**III. Une autre manière de soigner : .....4**  
**IV. Historique de la télémédecine : .....5**  
**V. Les différents composants de la télémédecine : .....7**  
V.I La téléconsultation :..... 7  
V.II La télésurveillance : ..... 9  
V.III la téléassistance :..... 10  
V.IV La téléexpertise :..... 11  
V.V La réponse médicale :..... 12  
**VI. Les avantages de la télémédecine: .....13**  
**VII. Les inconvénients et les freins de la télémédecine : .....15**  
**VIII. Les normes de la sante en ligne :.....16**  
VIII.I DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) :..... 16  
VIII.II Health Level Seven or HL7 : ..... 17  
VIII.III DMP (Dossier Médical Partagé) :..... 17  
VIII.IV IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) : ..... 17  
**IX. Etude de la chaine télémédicale : .....18**  
**Conclusion : .....20**

**Chapitre II : Outils de développement**

**I. Introduction :.....22**  
**II. Les concepts fondamentaux : .....22**  
II.I Le réseau informatique :..... 22

## *Table des matières*

<b>II.II le protocole :</b> .....	23
<b>II.III TCP/IP :</b> .....	23
<b>II.IV L’Internet :</b> .....	25
II.IV.1/ Une petite histoire d'internet :.....	25
II.IV-2/Les services d'Internet: .....	34
A/ mail :.....	34
B/ ftp : .....	34
C/ news :.....	34
D/ telnet et ssh : .....	34
E/WEB: .....	35
E-1/Standards du web:.....	35
II.V/ les Intérêts de site web : .....	36
II.VI/Site statique et site dynamique : .....	36
II.VI.1/Site statique : .....	37
A/Fonctionnement d'un site statique :.....	37
B/ Pages HTML statiques : .....	38
C/les Avantages d'un site statique: .....	39
D/les Inconvénients d'un site statique : .....	39
II.VI.2/ Site dynamique : .....	39
A/Fonctionnement d'un site dynamique :.....	40
B/ Pages dynamiques, scripts web côté serveur : :.....	41
C/les Avantages d'un site dynamique : .....	42
D/les Inconvénients d'un site dynamique :.....	42
II.VI.3/ Les différences entre un site web statique, et un site web dynamique : .....	43
II.VII/ World Wide Web:.....	45
II.VII.1/ Caractéristiques du Web : .....	45
<b>III. Concept fondamentaux du web:.....</b>	<b>46</b>
III.I Présentation de client/serveur: .....	46
III.I.1/ Le client serveur pour web :.....	46
III.I.2/ Fonctionnement d’un système client/serveur :.....	46
III.I.3/ Avantages de l'architecture client-serveur : .....	47

## *Table des matières*

III.I.4/ Inconvénients de l'architecture client-serveur :.....	47
III.II Architecture en couche:.....	47
III.II.1/ Le modèle OSI :.....	47
III.II.2/ Les différentes couches du modèle OSI :.....	48
<b>IV. Langages de développement :.....</b>	<b>53</b>
IV.I Langage HTML :.....	53
IV.I.1 Les avantages du langage HTML sont nombreux :.....	53
IV.II css :.....	54
IV.III JavaScript :.....	55
<b>V. Choix des outils de développement utilisés.....</b>	<b>56</b>
V.I Système de Gestion de Bases de Données MySQL :.....	56
V .II Langage de programmation PHP :.....	57
V.III Sublime Text :.....	62
V.IV XAMPP :.....	63
<b>Conclusion :.....</b>	<b>65</b>

### **Chapitre III : Notre application de site web**

<b>I. Introduction :.....</b>	<b>67</b>
<b>II. Objectif de l'étude :.....</b>	<b>67</b>
<b>III. Cycle de développement de notre site-web :.....</b>	<b>67</b>
III.1/ cycle de vie :.....	67
III.1.a/ Définition :.....	67
III.1.b/ Les activités d'un cycle de vie :.....	67
III.1.c/ Quelque exemple de modèle de cycles de vie :.....	68
1) Modèle de cycle de vie en cascade :.....	68
2) Modèle de cycle de vie en V :.....	69
3) Modèle de cycle de vie en Spirale :.....	70
4) Notre choix :.....	71
<b>IV. Présentation des interfaces des sites :.....</b>	<b>72</b>
IV.1/ La page d'accueil :.....	72
IV.2/ La page contactez-nous:.....	73
IV.3/ La page nouveau compte:.....	74

## *Table des matières*

IV.4/Page services: .....	75
IV.5/La page rendez-vous :.....	76
IV.6/page d'authentification : .....	77
IV.7/Page d'authentification d'un patient :.....	78
IV.8/page de médecin : .....	79
IV.9/ affichage de profile d'un patient : .....	80
<b>V. La structure des bases de données manipulées par l'application : .....</b>	<b>81</b>
<b>VI. Quelque exemple de code source : .....</b>	<b>83</b>
<b>VII. Bases essentielles pour sécuriser sont site web : .....</b>	<b>87</b>
<b>Conclusion : .....</b>	<b>88</b>
<b>Conclusion générale: .....</b>	<b>89</b>
<b>Références bibliographiques:.....</b>	<b>90</b>

## Listes des Figures

### Chapitre I :

Fig. I.1 : les applications de la télématique de santé: .....	1
Fig. I.2 : la téléconsultation :.....	8
Fig .I.3 : la télésurveillance :.....	9
Fig-I.4 : la télésassistance : .....	10
Fig.I.5 : la téléexpertise :.....	11
Fig. I.6 : Les différents composants de la télémédecine :.....	13
Fig.I.7 : La chaine télémédicale: .....	18

### Chapitre II :

Fig. II.1 : Précurseurs d'Internet :.....	26
Fig. II.2 : ARPANET 1972 :.....	27
Fig .II.3 : Modulation / démodulation : .....	27
Fig.II.4 : le réseaux internet : .....	28
Fig.II.5 : L'informatique pour internet :.....	30
Fig. II.6 : langage utilisé : .....	30
Fig.II.7 : fonctionnement des langages:.....	30
Fig. II.8 : Paradigme de la (télé)communication:.....	31
Fig. II.9 : langage serveur et langage client : .....	31
Fig .II.10 : Trafic mondial internet par cables sous-marins (Telegeography, 2006) :.....	32
Fig-II.11 : Trafic en Europe de l'ouest :.....	33
Fig.II.12 : Réseau Free (2007) : .....	33
Fig. II.13: Connections entre client et serveur, cas d'une page statique :.....	37
Fig.II.14: fonctionnement d'un site statique:.....	38
Fig. II.15 : Transaction entre un client et un serveur, cas d'une page statique: .....	38
Fig. II.16 : Connections entre client et serveur, cas d'une page dynamique:.....	40
Fig .II.17 : fonctionnement d'un site dynamique :.....	41
Fig .II.18 : Transaction lors de l'utilisation de scripts côté serveur :.....	41
Fig.II.19 : Fonctionnement de system client /serveur : .....	46
Fig .II.20 : Les 7 couches du modèle OSI :.....	49

## Listes des Figures

Fig .II.21 : Ajout des entêtes dans chaque couche : .....	51
Fig.II.22: la Résultat dans le navigateur: .....	54
Fig. II.23: une feuilles de style externes pour intégrer du CSS dans un document HTML:..	54
Fig.II.24: boîtes de dialogue: .....	55
Fig. II.25 : le principe de fonctionnement de PHP:.....	58
Fig. II.26 : le scripte PHP :.....	59
Fig .II.27 : Interface de SublimeText: .....	62
Fig .II.28 : Interface de XAMPP : .....	64

### Chapitre III :

Fig. III.1 : Modèle de cycle de vie en cascade : .....	68
Fig. III.2 : Modèle de cycle de vie en V: .....	69
Fig .III.3 : Modèle de cycle de vie en Spirale: .....	70
Fig.III.4 : Page d'accueil:.....	72
Fig.III.5 : Page contactez-nous :.....	73
Fig. III.6 : Page Nouveau compte : .....	74
Fig.III.7 : Page services: .....	75
Fig. III.8 : Page rendez-vous: .....	76
Fig. III.9 : Page d'administration : .....	77
Fig .III.10 : Page d'authentification d'un patient : .....	78
Fig-III.11 : Page de médecin:.....	79
Fig.III.12 : profil d'un patient : .....	80
Fig. III.13: description de la base de donné du site : .....	81
Fig.III.14: table patient: .....	81
Fig. III.15 : la table médecin: .....	82
Fig. III.16 : la table d'administration : .....	82
Fig .III.17 : Code Index du site (Page d'accueil) : .....	83
Fig. III.18 : Partie du code Administrateur: .....	84
Fig. III.19 : Partie du code patient : .....	85
Fig. III.20 :Partie du code médecin: .....	86
Fig. III.21 : hashage avec md5: .....	87

## *Liste des Tableaux*

<b>Tableau.I.1</b> : Etapes du développement de la télémédecine:.....	6
<b>Tableau. II.1:</b> le nombre des sites web :.....	29
<b>Tableau.II.2:</b> combinaison entre site dynamique et site statique :.....	43
<b>Tableau. III.1</b> : Dictionnaire des données pour l'administration:.....	77
<b>Tableau. III.2</b> : Dictionnaire des données pour patient :.....	78
<b>Tableau .III.3</b> : Dictionnaire des données pour médecin: .....	79

## *Listes des acronymes et abréviations*

**TIC** : les Technologies d'Information et de Communication

**SAMU** : Service d'aide médicale urgent

**DMP** : Dossier Médical Partagé

**PDA** : Personal Digital Assistant, en français un assistant personnel

**ADSL** : Asymmetric digital subscriber line en français liaison numérique asymétrique

**l'UMVF**: Union Médicale Virtuelle Francophone

**DICOM**: Digital Imaging and Communication in Medicine

**HL7**: Health Level Seven

**IHE** : Integrating the Healthcare Enterprise

**LAN** : Local Area Network en français réseaux local

**WAN** : Wide Area Network en français Réseau étendu

**CAN** : Campus Area Network

**VPN** : Virtual Private Network en français Réseau privé virtuel

**TCP/IP** : Transmission Control Protocol/Internet Protocol

**HTTP**: Hypertext Transfer Protocol en français protocole de transfert hypertexte

**HTTPS** : protocole de transfert hypertextuel sécurisé

**FTP** : File Transfer Protocol en français protocole de transfert de fichier

**SMTP** : Simple Mail Transfer Protocol en français protocole simple de transfert de courrier

**WWW** : World Wide Web

**FAI** : Fournisseurs d'accès locaux

**SSH**: Secure Shell

**URL**: Uniform Resource Locator

**HTML**: Hyper Text Markup Language

**CSS**: Cascading Style Sheets

**SQL** : Structured Query Language

**SGBD** : système de gestion de base de données

**PHP** : Hypertext Preprocessor

**DNS** : Domain Name System en français système de noms de domaine

**PHP** : Personnal Home Page

**OSI**: Open Systems Interconnection

**ISO** : international standard organisation

## *Introduction générale*

**D**e nos jours la création d'un site web est un outil essentiellement important dans beaucoup de domaine tel que l'actualité, l'entreprise, le marketing et la publicité.

Leur productivité, leur représentativité et l'image passent aujourd'hui par la mise en place des sites internet ouverts aux clients et aux collaborateurs. Ils sont des vitrines permanentes des possibilités offertes par l'entreprise, et de la gamme de ses produits.

C'est un élément clé dans la propagation de l'information. A l'heure actuelle l'information s'étend à une vitesse incroyable grâce aux centaines de site web, d'où l'importance de la réalisation d'un site web.

La révolution du web à façonner le monde et continuera à influencer notre société pour les années à venir Beaucoup d'aspect et non-technique dans notre vie change chaque jour et nous rendent plus dépendant du web.

D'une part, et avec l'émergence d'internet, le développement des sites liée au web a connu ces dernières années une très forte croissance.

Les cliniques font partie intégrante des établissements que le web pourra beaucoup aidés Jusqu'à ce jour, la manière de gérer manuellement est encore dominante, d'où la nécessité d'introduire le web dans les gestions des cliniques.

L'objectif de notre projet de fin d'étude est de la conception d'un site web dynamique pour une clinique médicale dite : Clinique ibn-sina en utilisant le langage PHP, HTML et CSS.

Nous avons organisé ce travail de la façon suivante :

**Dans le premier chapitre :** les aspects généraux sur la télémédecine sont présentés Partant de sa définition, Passant de l'historique des nouvelles technologies d'information et de communication, Pour arriver enfin à définir les composant, les avantages et les inconvénients et les normes de la télémédecine.

**Le deuxième** chapitre : contient une vue conceptuelle des technologies qui assurent le Développement web. Ainsi les techniques des outils qu'on a besoin dans la réalisation de Notre projet examiné.

**Dans le troisième chapitre :** nous illustrons les différentes parties de site web en présentant quelques pages afin de définir les tâches.

# *Chapitre 01 :*

## *Aspects généraux sur la télé-médecine*

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

## I. Introduction :

Suite à la volonté d'offrir des soins de qualité mis à la disposition d'un nombre important des patients, les professionnels de la santé, associés aux ingénieurs des techniques ont réussi à combiner les Technologies d'Information et de Communication (TIC) et la médecine. De cette combinaison est né le concept de télémédecine.

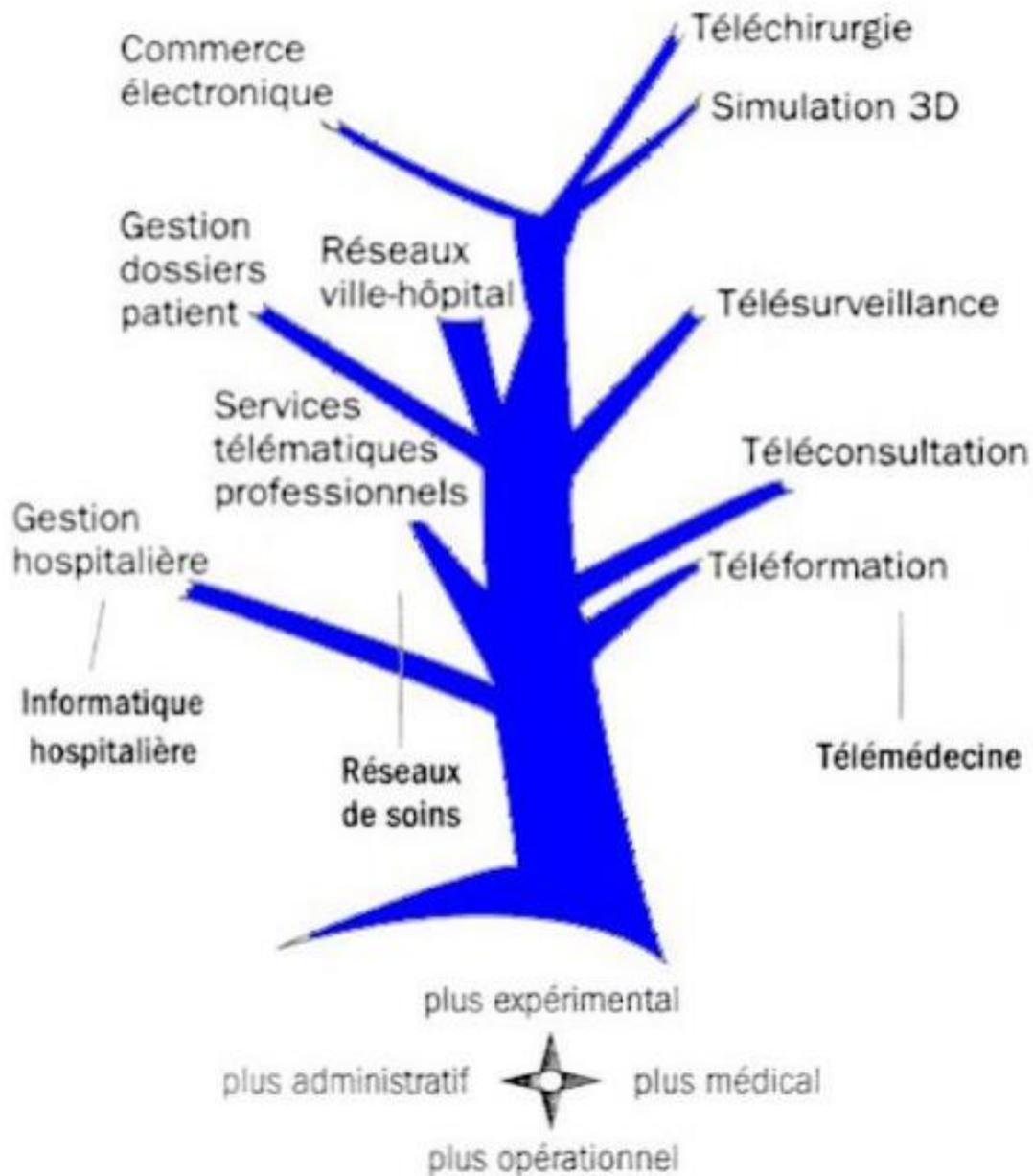


Fig. I.1 : les applications de la télématique de santé

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

## II. La télémédecine, santé en ligne :

Aussi appelée « e-santé », la télémédecine comprend l'ensemble des pratiques médicales permettant la prise en charge des patients grâce aux nouvelles technologies de communication (Internet, téléphone). On pourrait ainsi joindre un médecin en ligne à tout moment et obtenir un diagnostic voire une prescription sur ordonnance électronique au terme d'une visioconférence.

Le projet de la télémédecine à grande échelle est prometteur : il faciliterait l'échange d'informations médicales, rendrait les soins accessibles, et ne nécessiterait plus de déplacements, une grande avancée notamment pour les personnes âgées. Des interventions rapides qui éviteraient les regroupements de personnes malades en salle d'attente. Ce développement de l'e-santé pourrait ramener une part de la population qui jusque-là pratiquait l'automédication à suivre les conseils d'un professionnel plutôt que ceux trouvés sur un forum.

## III. Une autre manière de soigner :

La télémédecine est une autre manière de soigner, avec les mêmes exigences de qualité et de sécurité que des actes classiques. Elle fait évoluer la médecine pour répondre à des défis tels que le vieillissement de la population ou encore le suivi approfondi des maladies chroniques. Elle est également un vecteur important d'amélioration de l'accès aux soins, en particulier dans les zones fragiles. En effet, elle permet une meilleure prise en charge au plus près du lieu de vie des patients et contribue aux prises en charge coordonnées par les professionnels de santé et les professionnels du secteur médico-social. Elle constitue aussi un facteur d'amélioration de l'efficacité et de l'organisation des soins. Elle permet d'établir un diagnostic, d'assurer, pour un patient à risque, un suivi à visée préventive ou un suivi post-thérapeutique, de requérir un avis spécialisé, de préparer une décision thérapeutique, de prescrire des produits de santé, de prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes, ou d'effectuer une surveillance de l'état de santé des patients.

Elle n'a pas pour objectif de remplacer les actes médicaux en présentiel mais elle leur est complémentaire. Elle ne se substitue pas aux pratiques médicales plus habituelles mais constitue une réponse aux défis auxquels est confrontée l'offre de soins aujourd'hui.

La télémédecine doit reposer sur un projet médical répondant à des priorités et aux besoins de la population d'un territoire et des professionnels de santé. C'est en ce sens qu'elle s'intègre au sein d'un parcours de soins.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

## IV. Historique de la télémédecine :

L'évolution récente des technologies d'information et de communication a fortement favorisé le développement de la télémédecine depuis le début des années 90.

Si on considère que la télémédecine est toute activité médicale effectuée à distance, sans tenir compte du mode de transfert de l'information, on trouve que son histoire est beaucoup plus ancienne.

En effet, dès l'apparition des premiers moyens de communication, certains ont manifesté leur volonté d'appliquer au champ médical cette formidable possibilité qui s'offrait à eux de pouvoir communiquer et d'échanger des informations à distance.

Hormis l'utilisation des feux pour alerter les populations médiévales de la diffusion de la peste bubonique et du système postal pour envoyer des données médicales, Norris, A.C. identifie quatre phases du développement de la télémédecine fondée sur les technologies de l'information et de télécommunication (Tableau. I.1).

Les origines de la télémédecine remontent au 19<sup>ème</sup> siècle dès 1844, lors du développement du télégraphe aux EU entre les villes de Washington et de Baltimore.

Pendant la guerre civile, l'armée américaine aurait ainsi utilisé ce nouveau moyen de communication pour demander des ravitaillements en médicaments et transmettre régulièrement des listes de blessés et de pertes humaines, ainsi que des imageries .

Dans beaucoup de pays européens et aux EU, le télégraphe a été rapidement remplacé par le téléphone comme un moyen de communication général. Le téléphone a été utilisé pour délivrer des services pour la santé depuis son invention vers la fin du 19<sup>ème</sup> siècle.

Il est resté pendant 50 ans un support de communication pour ces services.

D'autres utilisations du réseau téléphonique ordinaire incluant la transmission des électrocardiogrammes et des électroencéphalogrammes ont été appliquées. Les années 20 et 30 ont vu l'introduction de multiples services radio-médicaux correspondant à la phase de la radio. L'exemple le plus connu de cette phase est celui du Centre International Italien de Radio Médecine qui a commencé en 1935. Jusqu'au 1996, il a aidé plus de 42 000 patients principalement marins.

La phase suivante du développement est arrivée avec la disponibilité répandue de la télévision en noir et blanc des années 50. La capacité de visualiser l'état du patient plutôt que de compter sur une description audio, a fortement favorisé le diagnostic dont la confiance a conduit à prescrire un traitement.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

Phase du développement	Période approximative
Télégraphie et téléphonie	1840 – 1920
Radio	Les années 20 après (Technologie principale jusqu'aux années 50)
Télévision/Technologies de l'espace	Les années 50 et après (Technologie principale jusqu'aux années 80)
Technologies numériques	Les années 90 et après

**Tableau. I.1** : Etapes du développement de la télémédecine

La première référence à la télémédecine dans la littérature médicale date de 1950 . Cet article décrit une expérience de transmission d'images radiologiques par téléphone entre West Chester et Philadelphie en Pennsylvanie sur une distance de 24 miles. Par la suite, l'utilisation des technologies de communication dans le domaine médical s'est développée de manière importante à partir de 1959.

On peut ainsi citer les expériences menées en neurochirurgie (aide au diagnostic, consultation, formation) à l'université du Nebraska ou en radiologie au Canada. Ces premières expériences avaient comme objectif principal de faciliter l'accès des populations isolées aux services des spécialistes.

Des liens entre l'institut de psychiatrie de Nebraska à Omaha et l'hôpital de Norfolk ont été établis en 1955 sur une distance de 112 miles. Ceux-ci ont été développés et élargis en 1964 et 1971.

Ces télécommunications qui ont lié des spécialistes avec des médecins généralistes ont été parmi les premiers exemples de la télépsychiatrie.

Un autre exemple sur le lien entre le médecin et le patient par la télévision est donné par l'hôpital de Massachusetts relié à la station médicale de l'aéroport international de Logan en 1967.

Le développement récent des téléphones mobiles et des communications par satellite ont permis de mettre en place des programmes de télémédecine mobile. Les premiers exemples de tels programmes étaient ceux de « Alaska ATS-6 Satellite Biomédical Démonstration » de 1971 à 1975.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

Ce programme avait pour objectif d'évaluer la possibilité d'améliorer les soins de santé aux villages d'Alaska en effectuant des vidéo consultations via les satellites. Dans le même ordre d'idée, nous citons le programme de l'université de Newfoundland pour l'éducation et les soins médicaux à distance, qui a été établi en 1977 au Canada.

Depuis le milieu des années 90 la télémédecine pénètre de plus en plus les spécialités cliniques. Allen et Grimsby ont documenté près de 40 000 téléconsultations en 1988, dans plus de 33 spécialités. La téléradiologie, avec plus de 250 000 consultations seulement en 1997, reste l'application principale de la télémédecine au EU.

Depuis 1994, le monde a connu une apparition phénoménale d'intérêt pour l'Internet, pas seulement comme une source d'information (télé-éducation), mais aussi en tant que moyen de communication. Si la volonté de favoriser l'accès des populations rurales à des soins de qualité ou d'améliorer la prise en charge des urgences a fait l'objet-moteur au départ, et elle fait toujours partie des intérêts et des motivations actuels, le développement récent des programmes de télémédecine s'inscrit dans une démarche plus globale de réorganisation du système de santé et de l'offre de soins.

## **V. Les différents composants de la télémédecine :**

### **V.I La téléconsultation :**

Permet à un médecin, en ligne, de donner à distance une consultation à un patient qui peut être accompagné d'un autre professionnel de la santé.

C'est le médecin à distance qui pose le diagnostic après avoir reçu les informations nécessaires.

Depuis le 15 septembre 2018, les actes de téléconsultation sont entrés dans le droit commun du remboursement à l'assurance maladie, sous conditions :

- le patient peut désormais être à l'initiative d'un acte de téléconsultation.
- Les médecins salariés d'établissements de santé, dans le cadre des consultations externes, peuvent pratiquer des téléconsultations facturables à l'Assurance Maladie.
- La téléconsultation doit obligatoirement être mise en œuvre par vidéo transmission.
- La téléconsultation doit s'inscrire dans le respect du parcours de soins coordonné afin de garantir la qualité de la prise en charge.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

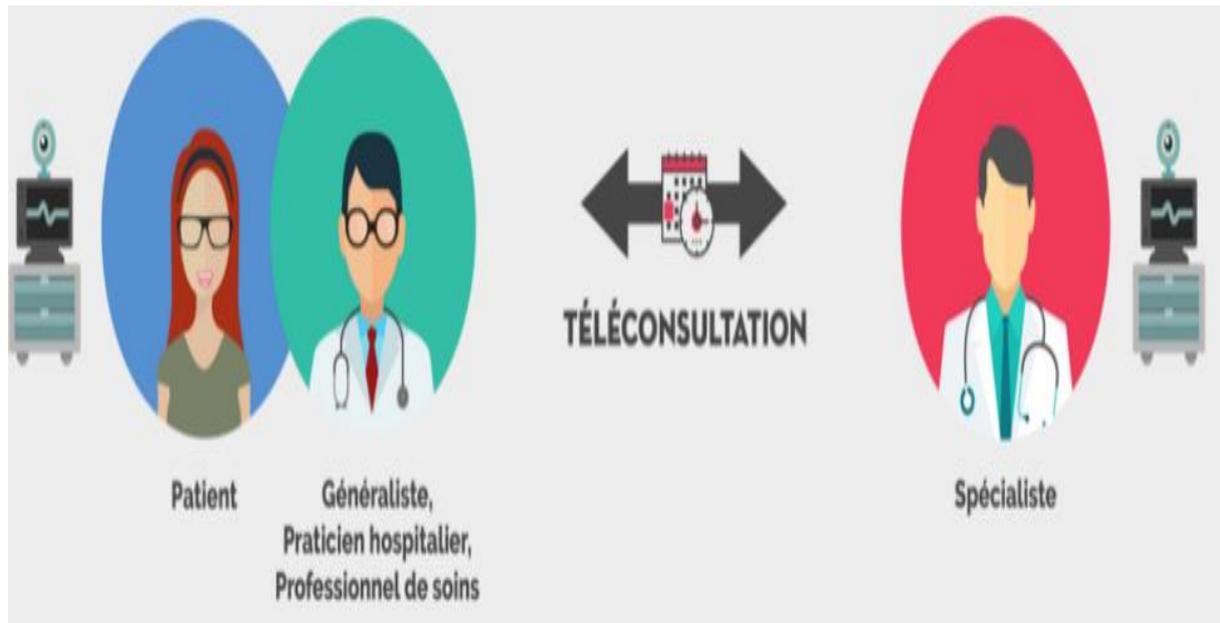


Fig. I.2 : la téléconsultation

Le patient doit ainsi être orienté initialement par son médecin traitant (quand celui-ci ne réalise pas lui-même la téléconsultation) sauf pour:

1. Les patients de moins de 16 ans.
2. les spécialités médicales d'accès direct (gynécologie, ophtalmologie, stomatologie, chirurgie orale ou chirurgie maxillo-faciale, psychiatrie ou neuro-psychiatrie et pédiatrie).
3. les situations d'urgence.
4. les patients n'ayant pas de médecin traitant désigné ou lorsque ce dernier n'est pas disponible dans un délai compatible avec son état de santé.

De plus, pour toute téléconsultation, le patient doit être connu du médecin téléconsultant et avoir bénéficié d'une consultation physique au cours des 12 mois précédant la téléconsultation.

Ces règles ne s'appliquent pas si le patient ne dispose pas de médecin traitant désigné ou si son médecin traitant n'est pas disponible dans le délai compatible avec son état de santé. Dans ce cas, la téléconsultation s'effectue dans le cadre d'une organisation territoriale.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

## V.II La télésurveillance :

Permet à un médecin d'interpréter à distance des données recueillies sur le lieu de vie d'un patient se situant à domicile ou en structure médico-sociale.

La télésurveillance est un domaine encore en plein développement en France et qui a été remis au goût du jour à travers la loi HPST (ou loi Bachelot).

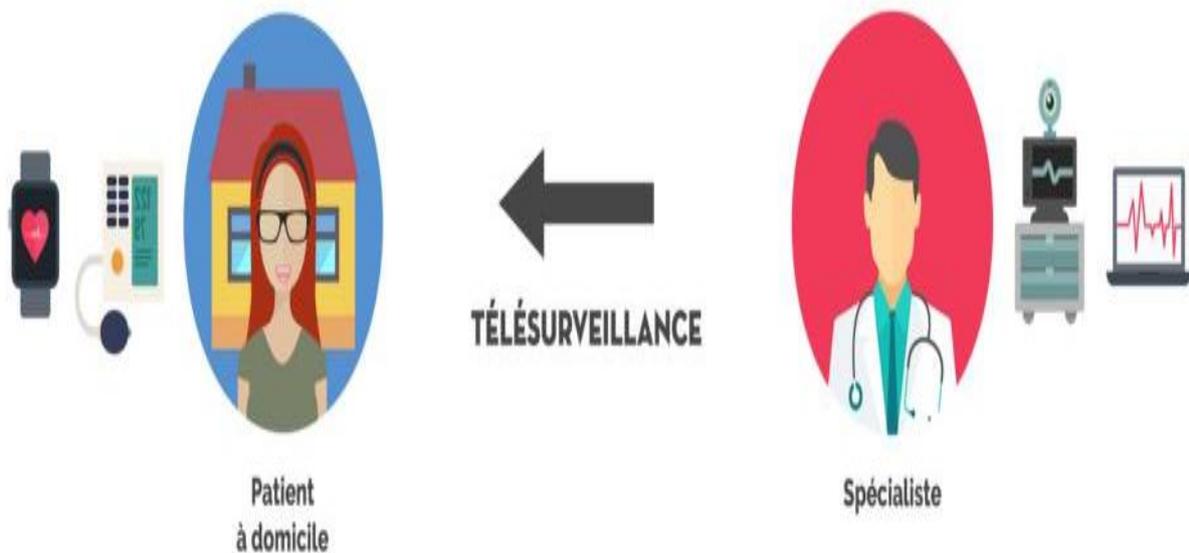


Fig -I-3 : la télésurveillance

La télésurveillance n'en est qu'à ses balbutiements, mais son expansion pourrait être très utile à la fois pour le corps médical et les patients. Elle permet :

1. D'améliorer le suivi médical à distance (post thérapeutique, préventif et curatif) et à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie et/ou atteintes de pathologies chroniques.
2. de favoriser leur maintien à domicile et leur permettre de vivre chez eux dans un environnement familial, de manière "indépendante".
3. d'éviter le prolongement de certaines hospitalisations et d'anticiper le retour au domicile.
4. de prévenir d'éventuelles hospitalisations.
5. de fournir un accompagnement personnalisé à la personne concernée.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

## V.III la téléassistance :

La téléassistance ou téléalarme est un système électronique, relié à un centre opérateur, destiné à apporter assistance aux personnes âgées, confrontées à un problème médical aigu ou à une perte d'autonomie soudaine (chute, malaise).

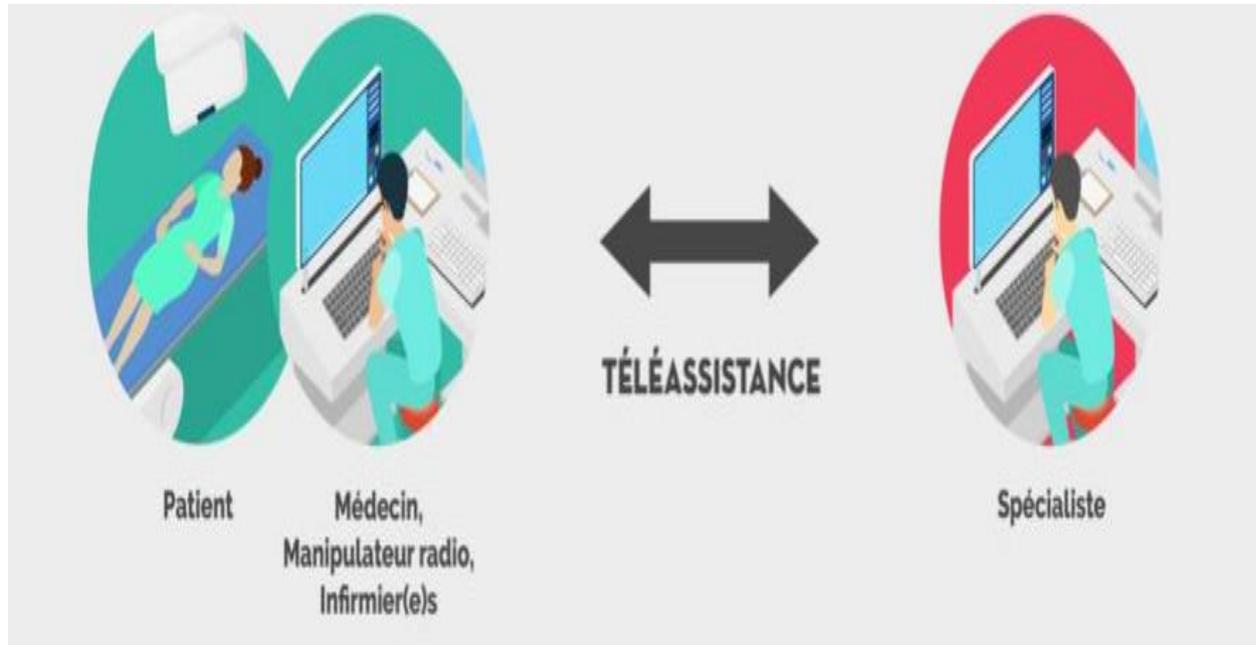


Fig-I-4 : la téléassistance

Elle peut se présenter sous la forme d'un médaillon ou d'une montre que la personne garde en permanence sur elle. En l'actionnant, elle peut alerter le centre opérateur, des proches ou encore les services de secours, tous susceptibles d'intervenir rapidement au domicile.

Conformément aux politiques en faveur du maintien à domicile des personnes âgées, les départements peuvent mettre en place sur leur territoire un système de téléassistance, dans le cadre des Aides sociales départementales extra-légales ou facultatives, régi par le règlement départemental d'aide sociale.

Le département peut en devenir l'opérateur, ou déléguer par convention la gestion du centre opérateur: au Centre communal d'action sociale, au Centre intercommunal d'action sociale, à un opérateur privé ou associatif. Les centres opérateurs gèrent 24h sur 24 et 7 jours sur 7 la gestion des appels de téléassistance.

A chaque appel, ils sont chargés d'évaluer la situation au domicile et de contacter les personnes à prévenir ou les secours qui interviendront.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

En application de la loi du 26 juillet 2005 relative au développement des services à la personne et portant diverses mesures en faveur de la cohésion sociale, les entreprises et les associations d'aide à la personne peuvent proposer dans le cadre de leurs activités, un service de téléassistance.

## V.IV La téléexpertise :

La téléexpertise vous permet de solliciter à distance un ou plusieurs confrères, en raison de leur formation ou de leurs compétences particulières, sur la base des informations médicales liées à la prise en charge de votre patient.

Votre patient doit-il donner son consentement ?

Bien que la présence de votre patient ne soit pas obligatoire pour la téléexpertise, vous devez néanmoins recueillir son consentement selon les mêmes modalités que pour la téléconsultation.

-Comment solliciter l'avis de votre confrère ?

Vous lui transmettez une demande de téléexpertise, accompagnée des données nécessaires à la réalisation de l'acte :

- Informations médicales.
- examens précédents (comptes rendus, données d'imagerie, résultats biologiques...).
- informations administratives, notamment les données permettant de vérifier l'identité du patient.
- le cas échéant, désignation du médecin traitant.



Fig.I.5 : la téléexpertise

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

-Comment se déroule la téléexpertise ?

La téléexpertise implique un échange ou un partage de données, en direct ou en différé, entre deux professionnels médicaux. Une messagerie sécurisée de santé ou une plateforme de partage sécurisée sont nécessaires. Le professionnel requis juge de la complétude des données et décide ou non de la réalisation de la téléexpertise. Si celle-ci n'est pas réalisable, cette information est tracée dans le dossier et vous proposez à votre patient une prise en charge adaptée.

-Comment est transmis le compte rendu de téléexpertise ?

Après avoir informé votre patient des informations obtenues grâce à la téléexpertise, le compte rendu, ainsi que les éventuelles prescriptions médicales et autres courriers, lui sont transmis, de manière sécurisée et dans un délai préalablement défini. Le médecin traitant et, le cas échéant, les professionnels de santé désignés par le patient et impliqués dans sa prise en charge, en reçoivent une copie.

## **V.V La réponse médicale :**

la réponse médicale apportée dans le cadre de la régulation médicale lors des appels passés auprès du SAMU ou des centres 15 fait partie des actes de télémédecine.

### **On trouve aussi :**

- La téléassistance à domicile : téléalarme pour personnes âgées, femmes enceintes, handicapés...
- Téléassistance des voyageurs isolés : nautisme, montagne, trekking ...
- Téléformation (e-Learning) : formation et enseignement médical à distance ; éducation pour la santé
- Télé-Medico-Social : encadrement du patient maintenu à domicile;
- Télétransmission : transferts d'informations médicales entre professionnels de santé et patient (Réseaux de soins);
- Télé-Radiologie : interprétation d'examens radiologiques à distance (diagnostic et expertise) ;
- Télé-Chirurgie : opération chirurgicale assistée à distance par ordinateur;
- Télé-Psychiatrie : consultation, diagnostic et suivi d'un patient par un psychiatre;
- Télé-vigilance : alerte, suivi et accueil téléphonique des personnes utilisant notamment des capteurs dynamiques de positionnement, de comportement, de fonctionnement d'organes vitaux ou d'appareils supplétifs et des outils de géo-localisation.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

- Télé-Staff : réunion de professionnels de santé en visioconférence.

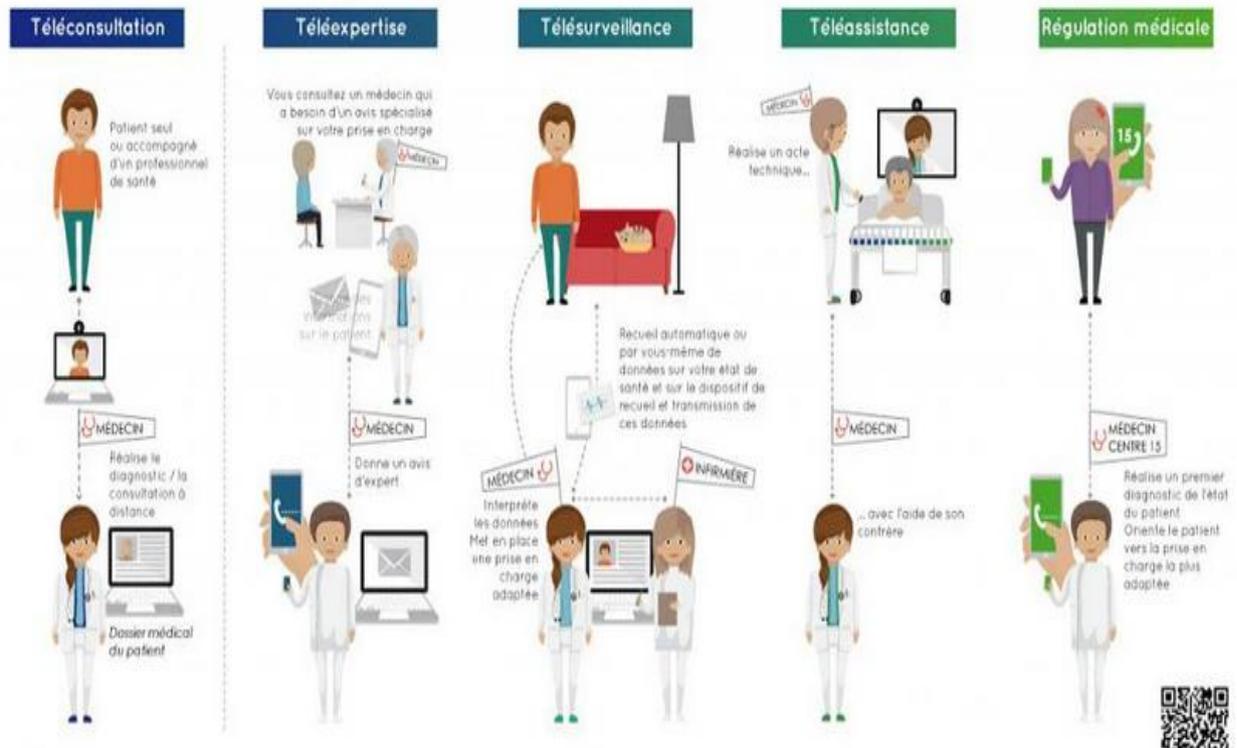


Fig. I.3 : Les différents composants de la télémédecine

## VI. Les avantages de la télémédecine:

La télémédecine moderne a la capacité de supprimer les obstacles géographiques aux soins et de rendre le modèle de prestation de soins de santé beaucoup plus pratique pour les patients du monde entier. Mais si la télémédecine et les soins de santé virtuels ont pour attribut essentiel leur commodité, examinons certains de leurs autres avantages :

### la télémédecine améliore la surveillance de la santé :

Avec la télésanté et la télémédecine, les patients et leurs fournisseurs de soins de santé ont accès à un enregistrement en ligne de tous les rendez-vous, diagnostics et options de traitement. En conséquence, les patients peuvent facilement suivre leur état de santé lorsque des soins supplémentaires sont nécessaires, voire plus.

### Les soins virtuels améliorent l'accès des médecins aux patients :

La télémédecine n'est pas seulement bénéfique pour les patients — elle est également bénéfique pour les prestataires de soins. En fait, l'ajout de soins de santé virtuels à une seule visite par an pourrait faire gagner cinq minutes en moyenne par rendez-vous aux médecins

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

généralistes, ce qui permettrait aux effectifs des soins primaires de libérer 47,8 millions d'heures qui pourraient être utilisées pour accueillir d'autres patients et répondre aux demandes urgentes, selon un rapport de 2018 publié par le Harvard Business Review.

## **La télémédecine réduite les réadmissions :**

Chez les patients souffrant de problèmes de santé aigus, y compris de maladies chroniques et d'infections, il est souvent difficile d'éviter les réadmissions répétées dans les cliniques et les hôpitaux. Grâce à la télémédecine et aux consultations vidéo, les médecins peuvent rester en contact étroit avec un nombre plus élevé de patients souffrant de problèmes de santé aigus et chroniques, leur offrant ainsi une meilleure occasion de les évaluer pour détecter l'apparition de symptômes, de changements de santé et de problèmes avant qu'ils ne nécessitent une réadmission.

## **La santé numérique réduit les frais grâce à la surveillance à distance:**

Grâce à la technologie de surveillance à distance des patients, ceux-ci peuvent être surveillés sur une base ambulatoire alors que, dans le passé, ils devaient être surveillés en tant que patients internes. Compte tenu des coûts élevés liés aux services hospitaliers, le passage de certains types d'observation au format ambulatoire permet de réduire les coûts supportés par le système de santé public.

## **Les soins virtuels réduisent les visites à l'urgence grâce au triage à domicile :**

Avec le triage à domicile des problèmes de santé non urgents grâce à des consultations médicales instantanées et sur demande, les Canadiens peuvent souvent éviter les visites inutiles aux urgences, qui coûtent cher aux patients en terme de temps, et cher financièrement au système de santé public. Avec les soins de santé virtuels, une infirmière praticienne ou un médecin peut évaluer le problème en direct, par vidéo, confirmer le besoin de demander de soins d'urgence, fournir un plan de traitement à domicile, rédiger une ordonnance ou faire un renvoi non urgent vers un spécialiste.

Les dernières avancées en matière de télémédecine et les plates-formes de santé virtuelles sur demande robustes envahissent le secteur de la santé. Les patients, les prestataires de soins de santé et les employeurs doivent se tenir au courant de cette évolution pour pouvoir exploiter les meilleures technologies disponibles.

Avec la mise en œuvre de ces outils innovants, les soins de santé tels que nous les connaissons deviennent une expérience totalement nouvelle, caractérisée par la commodité et la continuité. La partie la plus excitante? Les soins de santé au Canada continueront leur révolution, grâce aux progrès technologiques à venir.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

## VII. Les inconvénients et les freins de la télémédecine :

Les problèmes rencontrés pour la mise en place de la télémédecine sont principalement de deux natures: technologiques et législatifs.

### Problèmes technologiques :

- **La sécurité :**

L'hébergement des données ainsi que de leur échange doivent impérativement être sécurisés afin d'assurer aux patients une parfaite confidentialité des informations médicales les concernant.

L'accès aux données doit également être contrôlé par l'authentification du professionnel de santé. Pour améliorer l'authentification, l'utilisation du « login / mot de passe » trop facile à hacker à la volée devra être remplacé par l'utilisation d'une carte à puce personnelle d'identification (cf. conférence n°2 pour le cas de la CPS).

- **L'inter-compatibilité logicielle :**

C'est l'un des problèmes majeurs de mise en place de la télémédecine. En effet, les praticiens travaillent déjà avec des dossiers patients qui leur sont personnels, sur des logiciels différents. Afin de pouvoir envisager une quelconque communication entre ces professionnels de santé il est important d'unifier les outils de travail. En particulier pour le DMP : le DMP et le dossier patient du praticien doivent être remplis en une seule saisie et ce, quelque soit le logiciel utilisé.

- **Le coût élevé :**

La mise en place d'un tel système, sécurisé et intercompatible, va être très onéreux.

### Problèmes juridiques :

Il n'existe pas de définition légale de la télémédecine mais en fait une consécration législative qui prend en compte plusieurs aspects du droit (droit de la santé, droit déontologique, droit de la signature électronique...). La justice doit donc déterminer comment résoudre les principaux problèmes que la télémédecine va engendrer :

- **La responsabilité du diagnostic :**

Dans le cas où un praticien ferait appel à un tiers compétent, il est important de délimiter la responsabilité de chacun vis à vis du diagnostic. Il peut même être envisagé de garder une trace de toutes les communications patient/praticien/télémédecine.

- **La rémunération :**

Pour le moment, les pratiques en télémédecine qui sont principalement de l'aide au diagnostic se font de manière gratuite mais restent exceptionnelles. Si comme prévu la

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

télémédecine devait se développer, il faudra envisager la rémunération des télémédecines (à quelle hauteur ? De quelle manière ?..). En outre, le DMP étant opposable pour les médecins, le travail supplémentaire qu'il induit devra peut-être être rémunéré.

- **La téléconsultation :**

Il est important de prendre garde aux dérives que peut engendrer la télémédecine. Pour cette raison la téléconsultation est interdite, mais la téléexpertise (télécommunication d'un tiers compétent avec un praticien en consultation non virtuelle) est favorisée par le code déontologique.

Il ne faut pas non plus négliger le fait que certains médecins vont être retissant à la mise en place de la télémédecine, car celle-ci leur demandera un renouveau dans leur pratique, un effort pour changer leurs habitudes de travail, peut-être un travail supplémentaire (cas du DMP), et peut-être aussi une formation (Internet, DMP etc..).

Avec l'explosion du numérique, les progrès technologiques récents permettent d'espérer améliorer les services aux patients et de faciliter le travail des professionnels de la santé.

Les médecins sont de plus en plus équipés en téléphones portables, PDA, ordinateurs connectés à Internet. L'Internet haut débit (ADSL, VDSL) arrive dans les hôpitaux à la fois pour partager des données et des avis médicaux, mais aussi pour le confort des patients hospitalisés.

Pour aller dans ce sens une formation informatique est dispensée à tous les nouveaux étudiants en médecine. Par exemple l'UMVF (Union Médicale Virtuelle Francophone) créée par le professeur Benhamou met à la disposition des élèves des cours en ligne et des simulations d'opérations chirurgicales.

## VIII. Les normes de la sante en ligne :

### VIII.I DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine):

Désigne la norme pour les fichiers numériques créés lors d'examens d'imagerie médicale.

Elle recouvre aussi les spécifications concernant leur archivage et leur transmission en réseau (aspects particulièrement importants dans le milieu médical). Indépendant des technologies (scanner, IRM, etc.), et des constructeurs, elle permet de standardiser l'accès aux résultats d'imagerie médicale.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

Outre les images numériques issues des examens médicaux, les fichiers DICOM véhiculent aussi nombre d'informations textuelles concernant le patient (état civil, âge, poids, etc.), l'examen réalisé (région explorée, technique d'imagerie utilisée, etc.), la date d'acquisition, le praticien etc.

Ces fichiers ne peuvent être lus et modifiés que par des logiciels spécialisés.

## **VIII.II Health Level Seven or HL7:**

Le format HL7 est une norme internationale, qui garantit un niveau de détail élevé dans la transmission des informations médicales. Ainsi il permet des échanges fiables concernant l'identité des patients.

Cette fluidité dans l'échange d'information autorise la création et la mise à jour de toutes les informations liées à l'identité des patients. (nom/prénom, date de naissance, adresse, téléphones...).

Chaque patient est identifié par un identifiant unique (IPP) qui est connu de tous les applicatifs de l'hôpital.

C'est sur cet identifiant unique que se base les échanges et les mises à jour.

## **VIII.III DMP (Dossier Médical Partagé) :**

Est le carnet de santé numérique français accessible en ligne, dont le but est d'améliorer le partage d'informations et la coordination des soins.

Le dossier médical électronique communique avec d'autres systèmes cliniques afin de partager des données avec le DMP via des spécifications publiées, basées sur le Cadre d'Interopérabilité des Systèmes d'Information de Santé français (CI-SIS), lui-même basé sur des profils IHE.

## **VIII.IV IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) :**

Se concentre sur l'amélioration des échanges d'informations de soins de santé entre les systèmes informatiques et se présente comme la norme de facto pour l'échange d'informations de santé complètes ou composites.

L'organisation IHE améliore sans cesse ces normes d'interopérabilité et la certification IHE en cours de produits est essentielle afin d'assurer leur interopérabilité.

La certification IHE dépasse ce qui est présenté comme un simple événement « Connectathon » (un autre test important d'interopérabilité) et reflète davantage l'habileté d'un produit à interopérer, à un instant t, dans le monde réel.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

## IX. Etude de la chaîne télémédicale :

Le système de la transmission numérique des données en médecine comprend toute une chaîne qui est schématisée dans la figure ci-dessous :

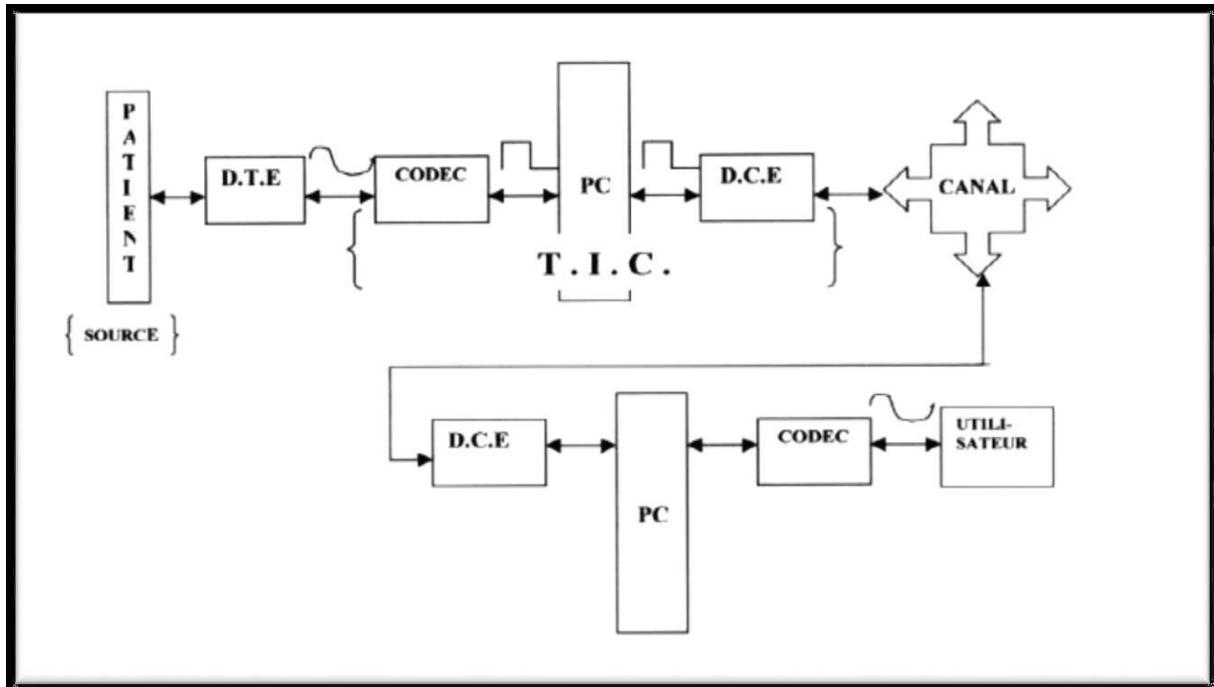


Fig-I-4 : La chaîne télémédicale

- **Le patient** : qui est la source d'information médicale
- **D.T. E:** (Data. Terminal. Equipment)

Chargé de prélever sur le corps humain l'information médicale et selon la nature de cette dernière dans le sens homme machine les D.T.E peut être :

**Unidimensionnelle** : Mettant en jeu des capteurs qui transformant les grandeurs physiologiques en une grandeur électrique représentative d'une activité physiologique (ECG, activité hémodynamique cardiaque ...)

**Bidimensionnelle** : Mettant en jeu les différents rayonnements du spectre électromagnétique (radio fréquence, ultrasonore, infrarouge, rayon X..) et l'interaction avec le liquide et les tissus biologiques pour la reconstruction des images médicales.

**Tridimensionnelle** : Mettant en jeu une caméra à l'intérieur ou à l'extérieur du corps humain. Donnant l'exemple de la fibroscopie ou ont introduit un tube souple équipé d'une fibre optique et une caméra à l'intérieur du corps par voie orale. En revanche pour la fluoroscopie utilisée dans le cathétérisme cardiaque, Cette appareil est équipé d'une caméras

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

externe et au fur et à mesure le spécialiste introduit le cathéter dans le corps du patient en regardant l'image vidéo capté par la cameras qui est fichée sur le moniteur.

- **Codeur/Décodeur** : Chargé de la transition de l'information médicale vers le pc locale.
- **Pc Locale** : Chargé de présenter l'information médicale au praticien de la médecine et de stoker ces informations dans un système d'archivage et d'enverger une plate de forme de traitement numérique et le transfert de l'information via un protocole de communication.
- **D.C.E:** (Data. Communication. Equipment)

Chargé d'adapter le signal informationnel au canal de transmission et de transférer les données médicales vers les terminaux distants (Pc Distant) via le canal de transmission au moyen des techniques hauts débits à titre d'exemple réseau RTC dopé ADSL.

# Chapitre 01 : Aspects généraux sur la télémédecine

---

## Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté la télémédecine comme étant l'ensemble des pratiques médicales permises ou facilitées par les télécommunications. C'est un exercice de la médecine par le biais des télécommunications et des technologies qui permettent les prestations de santé à distance et l'échange de l'information médicale s'y rapportant.

Ensuite l'étude de la chaîne télémédicale qui est indispensable pour faire voyager l'information médicale entre les différents systèmes médicaux via les réseaux médicaux spécialisés dont on a conclu que la télémédecine a désormais et acquis une place stratégique au cœur de la prise en charge du patient, et joue un rôle déterminant dans l'offre de soins, outre la naissance de la télémédecine a permis d'optimiser les investissements et d'assurer une meilleure accessibilité géographique et temporelle .

Dans le chapitre suivant on va aller vers une partie intégrante de la télémédecine, C'est la partie de la conception des sites web assurant l'interconnexion des professionnels de santé avec leurs patients, tout en s'intéressant, en premier temps, au l'environnement de développement et les outils de travail.

*Chapitre 02 :*

*Outils de développement*

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## I. Introduction :

Les pages dynamiques et l'accès aux bases de données sont des technologies indispensables au développement d'un site web. Les sites web utilisant les pages dynamiques et les bases de données règnent aujourd'hui en maître sur internet.

Il n'est plus imaginable de développer un site sans faire appel à ces technologies et aux possibilités et de personnalisation qu'elles permettent. Ce chapitre présente et explique le concept du Web, et Outils de développement qu'il faut mettre en jeu afin de concevoir un site-web télé-médical.

## II. Les concepts fondamentaux :

### II.I Le réseau informatique :

Un réseau est un ensemble de deux ou plusieurs dispositifs interconnectés qui utilisent un langage ou un protocole commun pour échanger des informations. Le réseau comporte une série de points appelés « nœuds » qui sont interconnectés par des voies de communication.

La plupart des gens connaissent les réseaux informatiques domestiques qui relient deux ordinateurs à l'Internet. Elles consistent également en des utilisations plus complexes qui relient tous les ordinateurs, serveurs et appareils mobiles des multinationales du monde entier. Tout comme les réseaux informatiques, l'équipement électrique utilise des réseaux de communication pour connecter et contrôler l'équipement ainsi que pour recueillir et transférer des données.

Un réseau peut être aussi simple que la connexion d'un dispositif de surveillance à un seul ordinateur ou aussi complexe que l'envoi d'informations dans le monde entier par l'entremise d'Internet au moyen d'une série de dispositifs et de protocoles de communication différents

Un réseau de communication dans la gestion de l'énergie ou un système d'automatisation industrielle :

- Garantit la disponibilité et l'utilisation efficace de l'électricité
- Minimise les dommages à l'équipement électrique
- Améliore la fiabilité et la sécurité dans les utilisations industrielles, commerciales et résidentielles

Caractéristiques d'un réseau de communication :

- Type de signal
- Voix, données, voix et données
- Qui peut utiliser le réseau

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

- Public, privé
- La nature de sa connexion
- Filaire, sans fil
- Les types de liens physiques
- Fibre optique, câble coaxial, catégorie 5 (Cat 5), fil de cuivre

Les différents types de réseaux :

- Réseau local (LAN) : Un réseau informatique qui fonctionne dans un petit espace confiné tel qu'une maison, une école, un laboratoire, un bureau ou un groupe de bâtiments.

Les ordinateurs d'un réseau local peuvent partager des données et des périphériques.

- Réseau étendu (WAN) : Un réseau qui existe sur une vaste zone géographique et qui interconnecte de plus petits réseaux (LAN). Les ordinateurs d'un emplacement du réseau peuvent communiquer avec ceux d'autres emplacements. Une application commune d'un WAN serait pour plusieurs succursales au sein d'une même entreprise.

- Campus Area Network (CAN) : Un réseau plus petit qu'un WAN et comprenant plusieurs LAN à proximité immédiate, par exemple sur un campus universitaire ou sur un campus commercial local.

- Réseau privé virtuel (VPN) : Un réseau privé qui est construit à travers une infrastructure publique à laquelle on peut accéder en toute sécurité à partir de différents endroits. Un VPN est utilisé pour permettre aux travailleurs d'accéder à distance au réseau informatique privé de leur entreprise à partir de leur domicile ou d'un autre endroit hors site. Entre ces deux réseaux il peut exister des réseaux intermédiaires tels que les réseaux métropolitains dont les ordinateurs se trouvent dans la même ville

## **II.II le protocole :**

Un protocole de communication est un ensemble de règles et de procédures permettant de définir un type de communication particulier. Les protocoles sont hiérarchisés en couches, pour décomposer et ordonner les différentes tâches. Il existe plusieurs familles de protocoles. Le plus utilisé par l'Internet est le protocole TCP/ IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

## **II.III TCP/IP :**

Le protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) est la langue de communication élémentaire qu'utilise Internet. TCP/IP sert aussi de protocole de communication sur les réseaux privés, de type intranet ou extranet.

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

Si vous avez configuré un accès direct à Internet, votre ordinateur contient une copie du programme TCP/IP, tout comme tous les autres ordinateurs à qui vous pouvez envoyer des messages ou dont vous obtenez des informations.

TCP/IP est un programme à deux couches. La couche supérieure, le protocole de contrôle de transmission (TCP), gère la division d'un message ou d'un fichier en paquets plus petits, qui sont alors transmis via Internet, puis reçus par une autre couche TCP qui réassemble les paquets pour reconstituer le message d'origine.

La couche inférieure, le protocole Internet (IP), gère l'adresse de chaque paquet pour garantir que chacun arrive à destination. Chaque ordinateur passerelle du réseau consulte cette adresse pour savoir où transférer le message. Même si tous les paquets d'un même message ne suivent pas tous le même itinéraire, ils sont réassemblés une fois arrivés à destination.

TCP/IP utilise le modèle de communication client/serveur dans lequel un ordinateur utilisateur (un client) demande et obtient un service (une page Web, par exemple) qu'un autre ordinateur (un serveur) du réseau lui fournit.

Le mode de communication TCP/IP est principalement point à point : chaque communication part d'un point (ou ordinateur hôte) du réseau pour arriver à un autre point (un autre ordinateur hôte).

TCP/IP et les applications de haut niveau qui l'utilisent sont dits collectivement « sans état » car chaque demande d'un client est considérée comme nouvelle, et indépendante de toute demande précédente, contrairement aux conversations téléphoniques ordinaires qui exigent une connexion dédiée pour toute la durée de l'appel. Cette caractéristique libère les chemins réseau que tous peuvent utiliser en permanence. (Notez que pour un message donné, la couche TCP en elle-même n'est pas sans état. La connexion reste active jusqu'à ce que tous les paquets d'un même message soient reçus.)

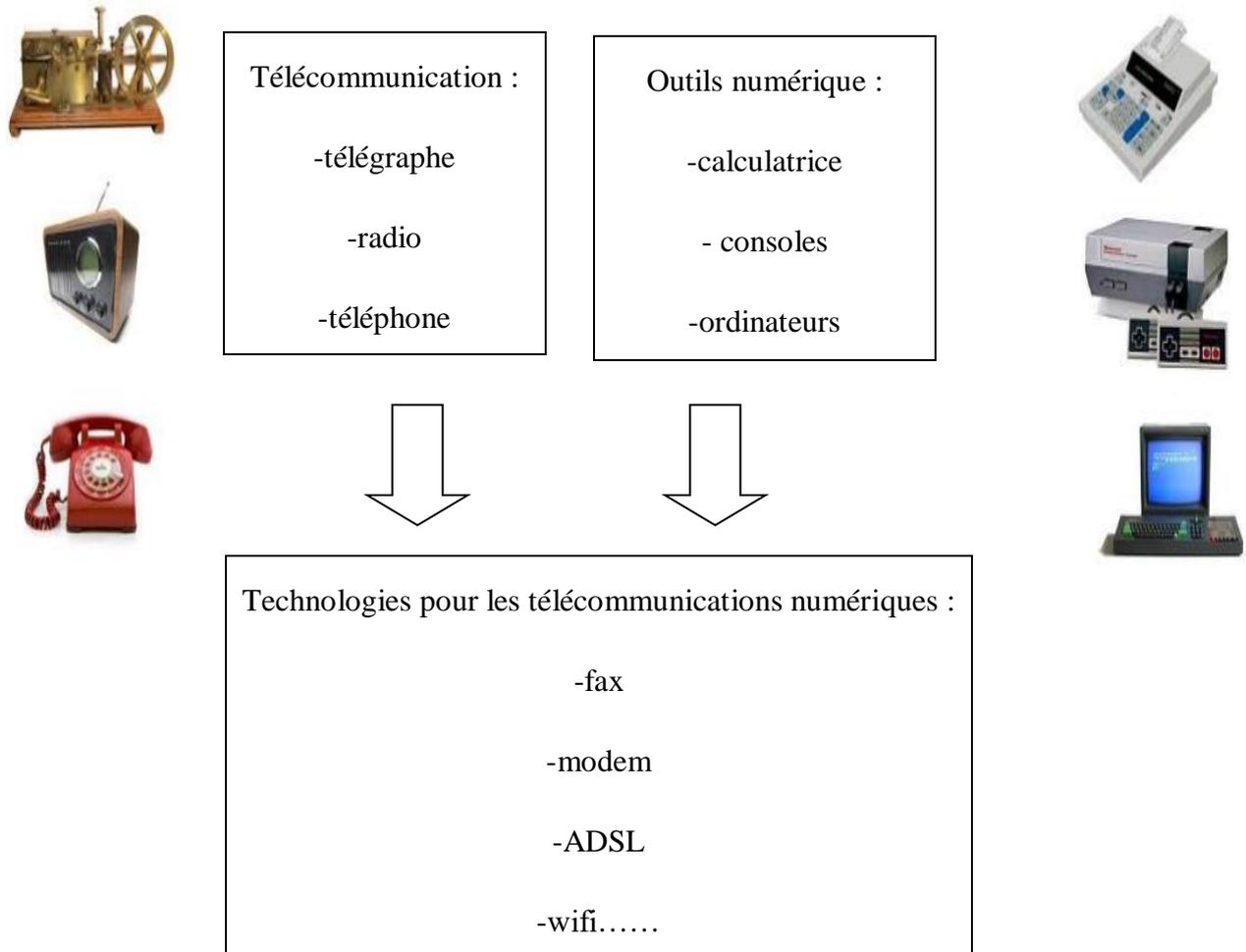
Beaucoup d'internautes connaissent les protocoles d'application de couche supérieure qui utilisent TCP/IP pour accéder à l'Internet. Ces protocoles comprennent le protocole HTTP de transfert hypertexte du Web (Hypertext Transfer Protocol), le protocole FTP de transfert de fichiers (File Transfer Protocol), Telnet qui permet de se connecter à des ordinateurs distants, ou encore le protocole SMTP de transfert des messages électroniques (Simple Mail Transfer Protocol). Ces protocoles et d'autres sont souvent regroupés avec TCP/IP sous l'appellation de « suite ».

# Chapitre 02 : Outils de développement

## II.IV L'Internet :

### II.IV.I / Une petite histoire d'internet :

- Internet résulte du croisement de deux technologies :



### ●Développement des télécommunications numériques :

- Télé (≈ loin) : communication à distance
- Paradigme :
  - Émetteur : code l'information (corde vocale, main, encre, SMS...)
  - Canal : média qui transporte de l'information (air, papier, câble en cuivre, fréquence radio, fibre optique)
  - Récepteur : reçoit, décode (et interprète) l'information (oreille, oeil, antenne, ordinateur, téléphone)
- La théorie de l'information (Shannon, 1948) fournit le socle théorique pour construire les réseaux de télécommunications, à l'aide de techniques de traitement du signal
- Objectif : transmettre un message de manière fiable, mais sans redondance inutile

# Chapitre 02 : Outils de développement

## ● Précurseurs d'Internet :

- Sémaphore (Chappe, 1792) : Visuel, codage manuel
- Télégraphe électrique (Morse, 1832) : Lignes électrique, codage manuel
- Fax (Korn, 1904) : Lignes téléphoniques, codage analogique
- Minitel et consorts (Pouchard, 1980) Lignes téléphoniques, codage numérique

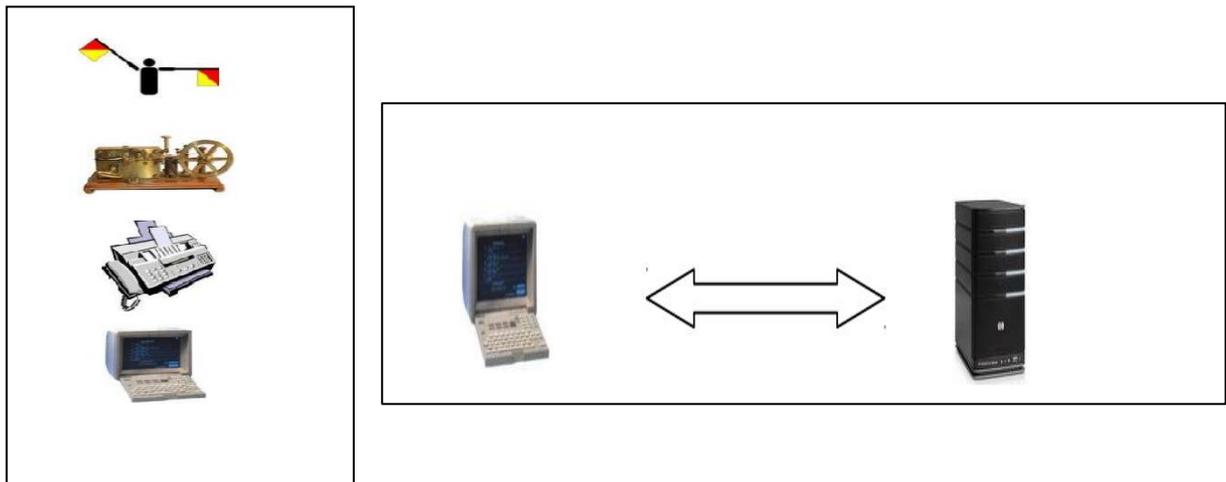


Fig-II-1 : Précurseurs d'Internet

## ● Minitel et consorts :

- 3611 (annuaires), 3615 (kiosque de services)
- Années 80, service de télématique
- NAPLPS (USA), Prestel (UK), Cee fax (UK), Bildschirmtext (DE)
- 2009 : 107 connexions, 106 utilisateurs
- Fin de service : septembre 2011
- X.25, Vidéotex, 1.2 Kb/s, 80 col. / 8 couleurs

## ● Internet : web, réseau, net, toile, cyberspace...

### ● Réseau de réseaux :

- Au départ, réseaux locaux : ordinateurs reliés par câbles
- Connexion de réseaux locaux (1962, Licklider, DARPA)
- ARPANET : en 1969, des universités américaines se connectent
- X.25 : en 1975, standard de télécommunication
- A la fin des années 80 : l'Europe, l'Asie, l'Australie se connectent

## Chapitre 02 : Outils de développement

- La (télé-)communication est réalisée grâce à un Modem :
  - Transmission de signaux numériques sur un canal analogique
  - Créé fin 1950, par IBM (bases aériennes) / Bell
  - Modulateur : numérique → analogique
  - Démodulateur : analogique → numérique
- ARPANET 1972

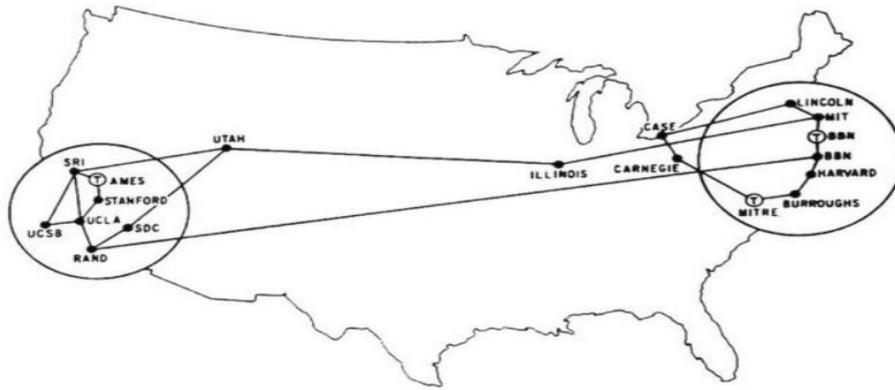


Fig-II-2 : ARPANET 1972

- Modulation / démodulation :

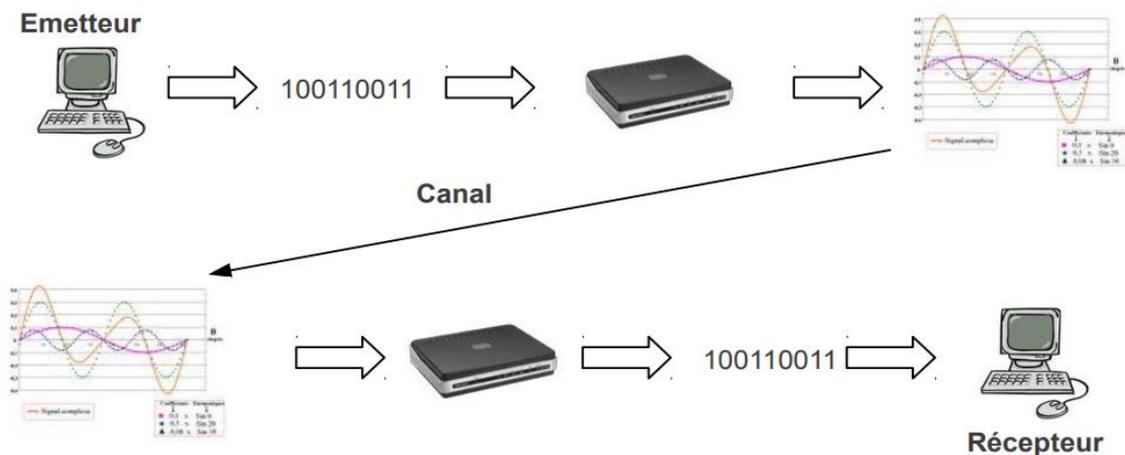


Fig-II-3 : Modulation / démodulation

- Développement des télécommunications numériques :
  - Aucun canal (ni aucun mode de stockage) n'est parfait : présence de « bruit », d'où la nécessité de détecter et de corriger les erreurs de transmission :
    - Un seul bit erroné peut rendre inexploitable un message entier !
    - Des codes de contrôle d'erreurs exploitent la redondance pour vérifier l'information

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

(Somme, XOR, MD5, SHA)

- Contrôle du message :
  - L'émetteur envoie son message avec un code de contrôle (de petite taille) calculé grâce à un algorithme connu du récepteur.
  - Le récepteur reçoit le message avec le code, qu'il vérifie :
- Si aucune erreur détectée, il renvoie un accusé de réception
- Si une erreur est détectée, il demande la réémission du message

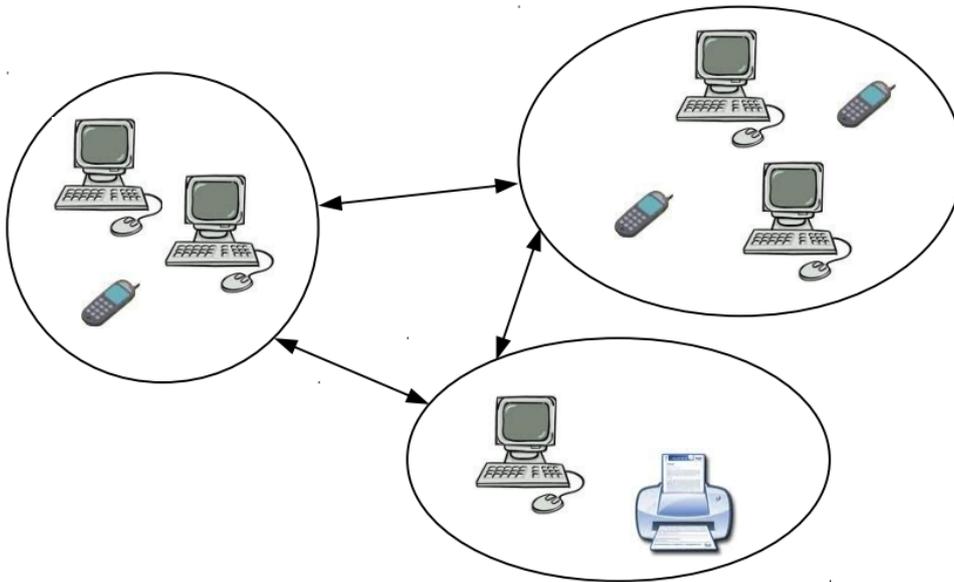


Fig-II-4 : le réseau internet

- Internet, un réseau décentralisé :
  - Les serveurs « routent » les messages
  - Serveur défaillant : remplacé (dans une certaine mesure) par un autre capable de réaliser les mêmes tâches (services)
- Les outils que permet internet :
  - Transmission de courriels / emails (Tomlinson, 1971)
  - Consultation de pages web (www)
  - Télétransmission et stockage d'informations
  - Consultation de contenus audio / vidéo
  - Téléphonie (IP), vidéo, visioconférence
  - Jeux, réalité virtuelle, etc.

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

- Dans ce cours, nous nous concentrons, non sur Internet, mais sur le web :
  - www : World Wide Web
  - Par Tim Berners-Lee et Robert Caillau au CERN en 1989
  - Organisé comme un réseau (graphe) de documents : liens hypertextes entre documents (adresse web, URL)
  - En 1993, Eric Bina et Marc Andreessen créent un logiciel pour visualiser des documents hypertextes : navigateur

Nombre de sites web									
1992	1993	1994	1995	1996	1998	2000	2003	2006	2010
23	130	2738	23500	1.0E5	2.0E6	1.1E7	3.5E7	1E8	3.1E8

Tableau-II-1 :le nombre des sites web

- **L'informatique pour internet :**

L'ordinateur, un automate à état finis déterministe :

- Automate : accomplit des actions de manière automatique, en suivant un programme prédéfini
- A états finis : l'état d'un ordinateur est défini par l'état du processeur et sa mémoire (RAM, disques)
- Déterministe : lors d'une nouvelle entrée, l'ordinateur effectue une transition : selon l'état dans lequel il est et l'automate défini (le programme), l'ordinateur bascule vers un autre état, éventuellement en réalisant une sortie :
  - L'utilisateur tape sur entrée : envoyer le message et afficher
  - L'utilisateur clique : ouvrir le logiciel
  - L'utilisateur parle au micro : enregistrer ou envoyer sur le réseau
- L'automate n'« invente » rien
- Principe de la machine de Turing (1936)
- Un ordinateur se réduit théoriquement à l'automate :
  - Entrées / sorties
  - États / transitions

## Chapitre 02 : Outils de développement

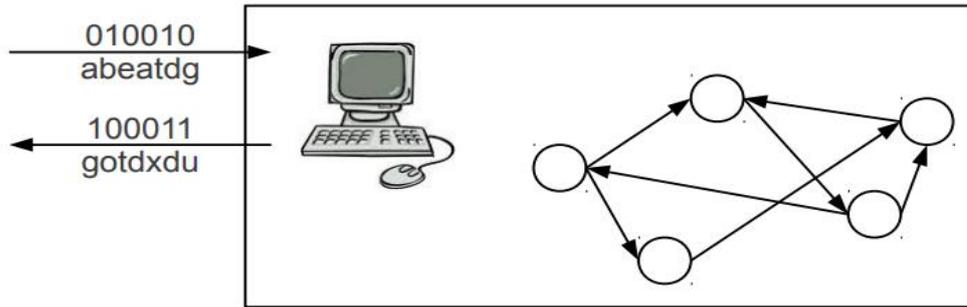


Fig-II-5 : L'informatique pour internet

- **L'automate accepte (reconnait) un « langage » entré :**

- Système de symboles :
  - Système : ensemble d'éléments organisés (ordonnés)
  - Symbole : unité minimale (atomique) d'information
- Par ex. : caractères  $\subset$  mots  $\subset$  lignes  $\subset$  phrases  $\subset$  documents...
- Compilation : encodage de symboles d'un système (langage) vers un autre :

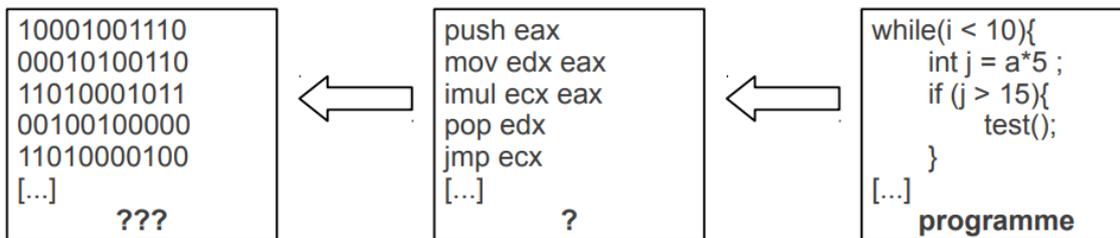


Fig-II-6 : langage utilisé

- **Types et fonctionnement des langages :**

- Compilé (binaire, .exe) / interprété (php, html, java)
- Procédural (impératif, programme) / déclaratif (donnée)



Fig-II-7 : fonctionnement des langages

# Chapitre 02 : Outils de développement

- Quelques langages courants :
  - Logiciels : C, C#, C++, Java, python, Perl, Basic...
  - Commandes : bash (sh), batch (bat)...
  - Base de données : SQL, XQuery, MDX...
  - Web : HTML, XML, CSS, .Net, Javascript, PHP..
- Paradigme de la (télé)communication :

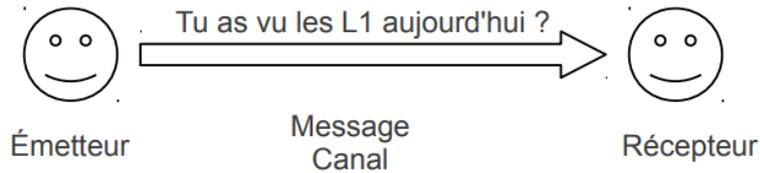


Fig-II-8 : Paradigme de la (télé)communication

- Dans le cadre de ce cours, simplifié :
  - Pair à pair (p2p) ou éventuellement diffusé (broadcast)
  - Pas d'erreurs de transmission
  - Architecture client / serveur
  - Protocoles TCP/IP et HTTP(S)
- Dans le cadre d'internet :
  - Langages serveur : préparation et envoi des pages web
  - Langages client (navigateur) : affichage des pages web

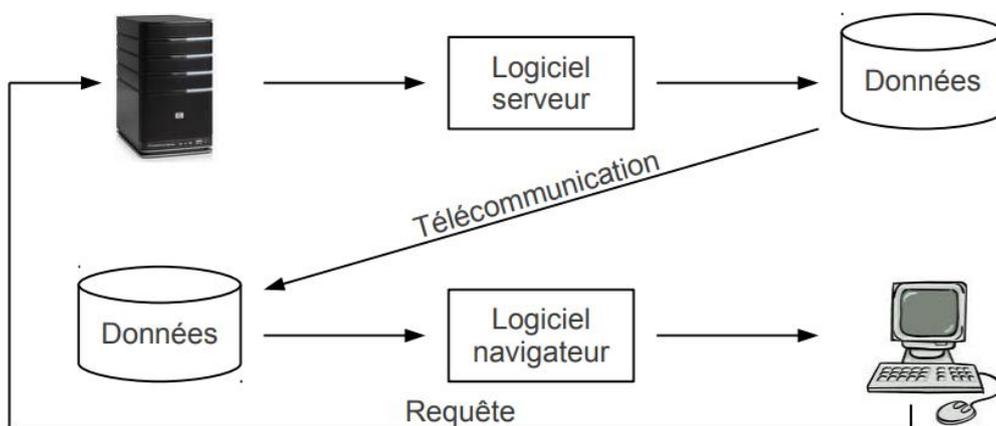


Fig-II-9 : langage serveur et langage client

## Chapitre 02 : Outils de développement

### Structure du réseau :

- Le réseau est géré par :
  - Fournisseurs d'accès locaux (FAI : boucle locale)
  - Fournisseurs d'accès nationaux (backbone / dorsale)
  - Commutateurs / routeurs (entre FAI)
- Principe du routage :
  - Adresses IP ↔ appareil connecté
  - Systèmes de noms de domaines (DNS) ICANN
  - Trouver (et garder en mémoire) le plus court chemin
- Choix de la liaison selon les besoins / moyens :
  - Téléphone, ADSL, fibre optique, WiMax, satellite...
- Trafic mondial internet par cables sous-marins (Telegeography, 2006) :

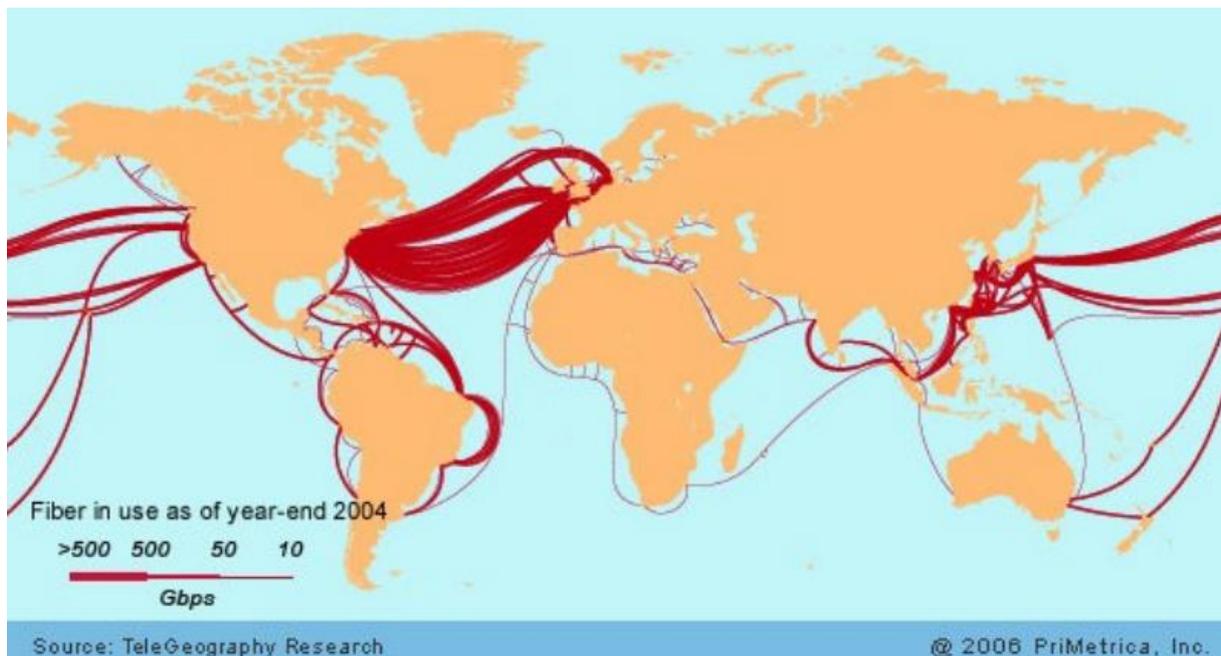


Fig-II-10 : Trafic mondial internet par cables sous-marins (Telegeography, 2006)

## Chapitre 02 : Outils de développement

- Trafic en Europe de l'ouest :



Fig-II-11 : Trafic en Europe de l'ouest

- Réseau Free (2007)



Fig-II-12 : Réseau Free (2007)

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## II.IV-2/Les services d'Internet:

Les principaux services Internet sont liés à la communication.

### A/ mail :

La messagerie électronique (e-mail ou mail), c'est utiliser l'Internet comme on utilise la poste. Il est possible de déposer un message dans la boîte aux lettres de son correspondant, qu'il soit ou non devant une machine. Ce dernier sera capable, à sa prochaine connexion, de consulter sa boîte aux lettres pour lire ou envoyer des messages à ses correspondants.

### B/ ftp :

Le service d'échange de fichiers permet de déposer des fichiers sur une machine distante, mais aussi, et c'est le plus fréquent de télécharger des fichiers sur sa machine. La distribution de logiciels gratuits, la diffusion d'images, de sons, de notes de cours pour les étudiants ou d'articles scientifiques sont parmi les utilisations les plus courantes de ce service.

### C/ news :

À l'inverse du mail où la discussion est réalisée de 1 à 1, de l'émetteur vers le destinataire, les forums de discussion (ou News) sont des moyens de discussion entre plusieurs personnes. La métaphore la plus précise est celle du kiosque à journaux, à la seule différence que tous les utilisateurs d'Internet sont des journalistes potentiels. Tous sont capables de rédiger un article qui pourra être diffusé dans le groupe de discussion de son choix.

Chacun peut lire le (ou s'abonner au) groupe de discussion qu'il désire. Il existe des groupes de discussion sur tout et n'importe quoi. Des utilisateurs de Windows par exemple aux fanatiques des séries télévisées. C'est souvent dans ce cadre que se sont posées des questions éthiques quant à l'utilisation d'Internet, lorsque se forment des groupes au sujet par exemple du racisme ou de la pédophilie.

### D/ telnet et ssh :

Ces services permettent à un internaute (utilisateur d'Internet) de se connecter et donc d'utiliser à distance une machine comme si il se trouvait face à elle. Cela ouvre par exemple des possibilités pour le travail à domicile, puisqu'il devient possible d'utiliser les machines se trouvant sur son lieu de travail depuis chez soi.

telnet est plus ancien, et commence à être abandonné au profit de ssh pour des raisons de sécurité: avec telnet toutes les informations transmises transitent en clair sur le réseau, y compris les mots de passe, ce qui permet à un éventuel pirate simplement à l'écoute du réseau d'intercepter toutes les données sensibles qui transiteraient de cette manière.

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

À l'inverse pour ssh toutes les données transmises sont cryptées et donc illisibles par toute autre personne que le destinataire.

### **E/WEB:**

Dans les années 90, un nouveau service de l'Internet est apparu : le World Wide Web, la toile d'araignée mondiale, encore désignée par l'acronyme WWW ou le diminutif Web. C'est ce service qui assure un certain succès à l'Internet. L'idée est de lire des hyper documents à l'aide d'un navigateur.

Un hyper document est un document électronique contenant des images, du son, du texte ,parfois des petits morceaux de programme, mais surtout des liens vers d'autres hyper documents : des liens hypertextes. Ces liens apparaissent dans un style qui les distinguent, et une simple action de la souris sur un lien suffit à ouvrir le document lié.

Les documents peuvent se trouver sur n'importe quelle machine (serveur) de l'Internet à des endroits parfois très éloignés et c'est ce qui donne l'impression à l'utilisateur de naviguer sur le réseau.

Le navigateur est l'outil qui permet de lire les hyper documents. On l'appelle aussi browser e tles deux plus connus aujourd'hui sont MicroSoft Internet Explorer (MSIE) et Netscape.

Au début conçu pour ne lire que les hyper documents, le navigateur intègre aujourd'hui tous les services de l'Internet (e-mail, ftp,...)

Le navigateur désigne par une adresse URL (Uniform Resource Locator), les adresses complètes de l'Internet. C'est une adresse qui contient à la fois le nom d'une machine mais aussi le nom du service demandé, le nom d'un document,...

Un autre standard incontournable de l'Internet est HTML (HyperText MarkupLanguage).C'est le langage qui permet d'écrire des hyperdocuments de façon descriptive à l'aide de marqueurs.

### **E-1/Standards du web:**

Le web repose trois standards : les URL ,http ET HTML , hypertext

#### **URL:**

Une URL (Uniform Resource Locator) est une simple ligne de texte qui permet de retrouver une ressource (texte, image, musique, vidéo, programme...)sur internet.

#### **Protocole http:**

L'HTTP (Hypertext Transfer Protocol) est le protocole de transport utilisé par les navigateurs Web (Firefox, Internet Explorer...) et les serveurs Web (Apache, IIS...) pour

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

communiqué entre eux. C'est lui qui est utilisé par exemple pour obtenir un fichier HTML, une image, poster un formulaire Internet. Il est donc au cœur de l'Internet. Techniquement c'est un protocole texte (donc lisible en clair) s'appuyant les protocoles plus bas-niveau TCP/IP.

### **Hypertexte:**

Le système hypertext est un système contenant des nœuds liés entre eux par des hypertexte est donc un document qui contient des hyperliens et des nœuds .Un nœuds est « une unité minimale d'information » , notion assez floue qui signifie simplement que l'information d'un nœud sera toujours présentée entière.Lorsque les nœuds ne sont pas uniquement textuels ; mais aussi audiovisuels ;on peut parlerde système et de document hypermedias.

### **II.V/ les Intérêts de site web :**

La mise en place d'un site web peut être motivée par plusieurs raisons :

- Le besoin de visibilité : un site web, dans la mesure où il fait l'objet d'une bonne campagne de promotion, peut être un moyen pour une enseigne ou une organisation d'augmenter sa visibilité.
  - L'amélioration de la notoriété : grâce à un site web institutionnel ou un mini site web événementiel, une enseigne peut développer sa popularité auprès du public.
  - La collecte de données : Internet représente pour les entreprises une formidable opportunité de recueillir des données sur leurs clients ou bien de démarcher de nouveaux prospects.
  - La vente en ligne : frileux aux débuts d'Internet, les internautes ont vite compris l'intérêt d'Internet pour l'achat de certains produits de consommation. Un site Internet peut représenter pour certaines entreprises une opportunité en terme de commercialisation.
  - La mise en place d'un support aux utilisateurs : de plus en plus de sociétés utilisent Internet comme support privilégié pour le service avant-vente ou après-vente.
- En effet, avec un site web, il est possible de mettre à disposition des internautes un maximum d'informations commerciales ou techniques, à moindre coût.

# Chapitre 02 : Outils de développement

## II.VI/Site statique et site dynamique :

### II.VI.1/Site statique :

Un site statique est composé uniquement de pages html créés une par une par un webmestre. Dans ce cadre, chaque modification de page demande la réédition de cette dernière et une nouvelle mise en place sur le serveur.

L'ordinateur qui se connecte au serveur, demande une page. Celle ci lui est directement servie (elle est stockée toute prête sur le serveur).

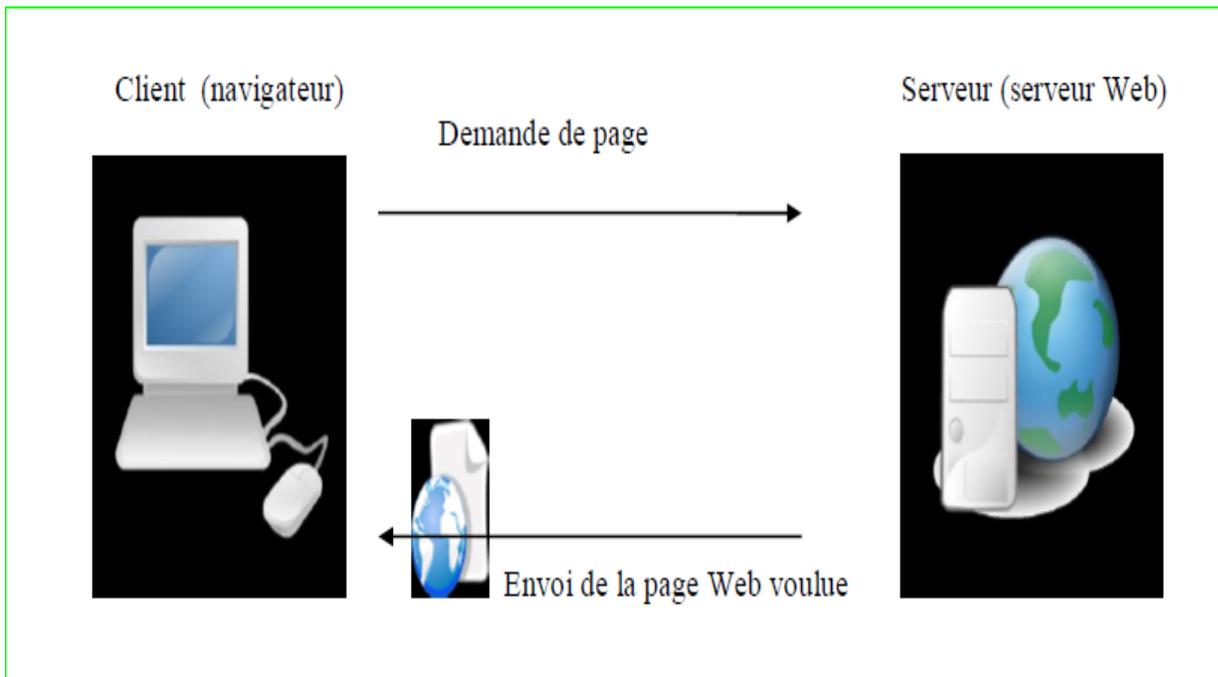


Fig-II-13 : Connexions entre client et serveur, cas d'une page statique

**Page statique:** affiche la page accueil.htm, stockée telle quelle sur le serveur.

### A/Fonctionnement d'un site statique :

L'administrateur du site compose avec un éditeur HTML des pages web stockées sur le serveur web. Celui-ci renvoie ces pages à la demande au visiteur. Par la suite ces pages ne pourront être modifiées que via un éditeur HTML, par l'administrateur. Le contenu de ces pages est fixe comme un fichier Word, et n'est pas modifié par le serveur. Le site est donc dit "statique" car son contenu ne change que par une intervention humaine et non pas par des fonctions automatiques opérées par le serveur.

## Chapitre 02 : Outils de développement

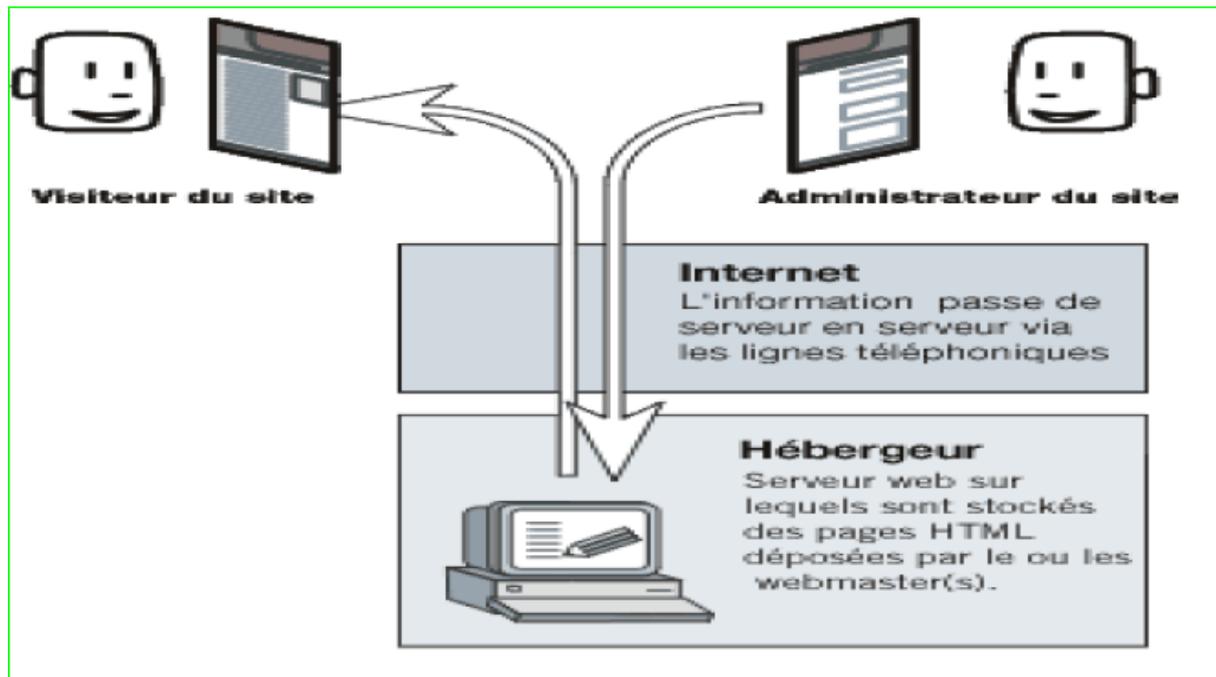


Fig-II-14 : fonctionnement d'un site statique

### B/Pages HTML statiques :

Les fichiers de descriptions HTML sont de simples fichiers texte. Lorsque les données arrivent sur le poste client, le navigateur interprète le code pour effectuer le rendu de la page.

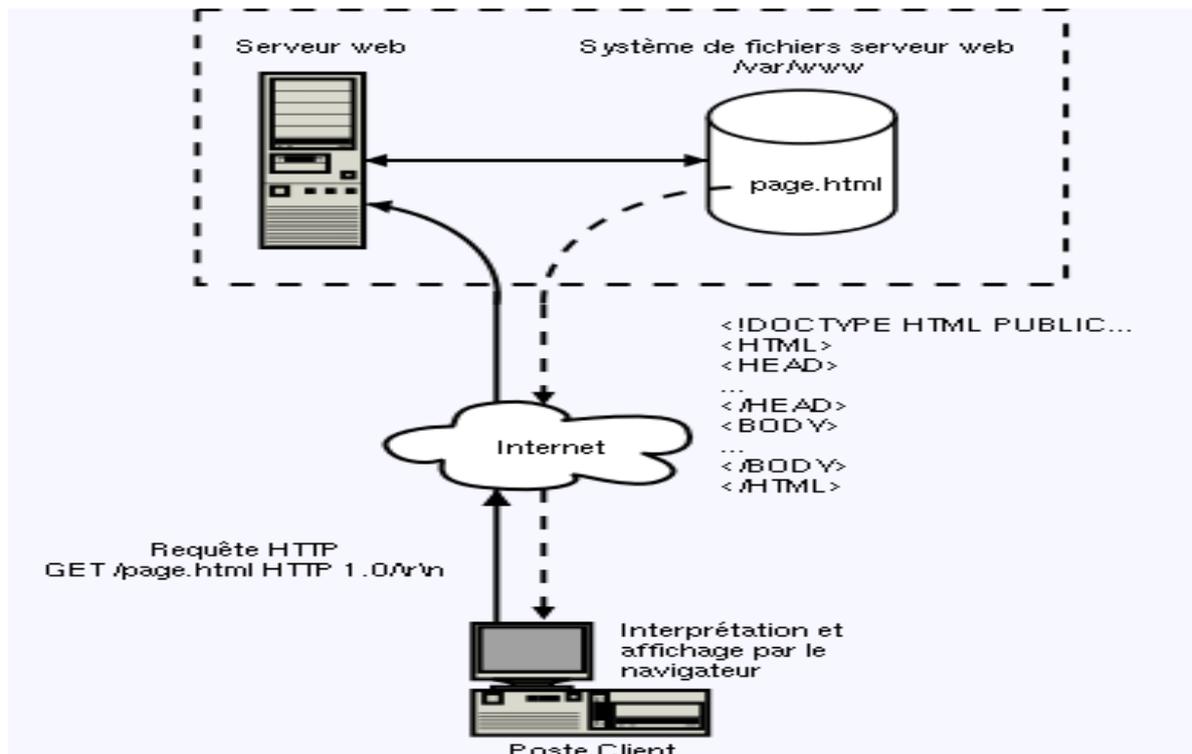


Fig-II-15 : Transaction entre un client et un serveur, cas d'une page statique

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## **C/les Avantages d'un site statique:**

- Rapide et facile à mettre en place, même par quelqu'un qui ne possède pas beaucoup d'expérience (par un éditeur Web par exemple: FrontPage, Dreamweaver...)
- Idéal pour démontrer comment un site sera ou pour juste une présence sur le Web
- Cache convivial, une copie peut être démontré à de nombreuses personnes.
- Ne nécessite pas de ressources particulières (langages de scripts dynamiques, fonction mail...), un serveur ordinaire fait l'affaire
- Un coût réduit de conception et hébergement
- Adéquat pour un site personnel, un site vitrine d'une petite compagnie pour montrer des infos ou produits à changement peu fréquent.

## **D/les Inconvénients d'un site statique :**

- Difficile à maintenir quand un site est de grande taille.
- Difficile de garder la cohérence à jour
- Offre peu de personnalisation aux visiteurs (tous devrait être du côté client).
- Une mise à jour stagnée (difficile à la suivre si on a besoin plus fréquemment)
- Peu pratique pour un utilisateur (s'il veut envoyer des commentaires, messages y a pas de Formulaire).

## **II.VI.2/ Site dynamique :**

C'est un site Web dont les pages HTML se construisent lors de sa consultation par un internaute en sollicitant des bases de données filtrées par des outils logiciels de mise en forme. La plupart des sites marchands sont des sites dynamiques. La mise à jour des sites dynamiques tant sur le fond que sur la forme est facilitée. Le site dynamique permet de plus d'intégrer des fonctions de personnalisation. Cette architecture peut en revanche se révéler coûteuse à mettre en place, délicate à piloter notamment au niveau de l'hébergement et peu performante au niveau du référencement.

Le site Web dynamique est un site Web dont les pages sont générées dynamiquement à la demande.

Le contenu est obtenu (par exemple) en combinant l'utilisation d'un langage de scripts ou de programmation et une base de données.

Il s'agit souvent de PHP pour le langage et MySQL pour la base de données.

## Chapitre 02 : Outils de développement

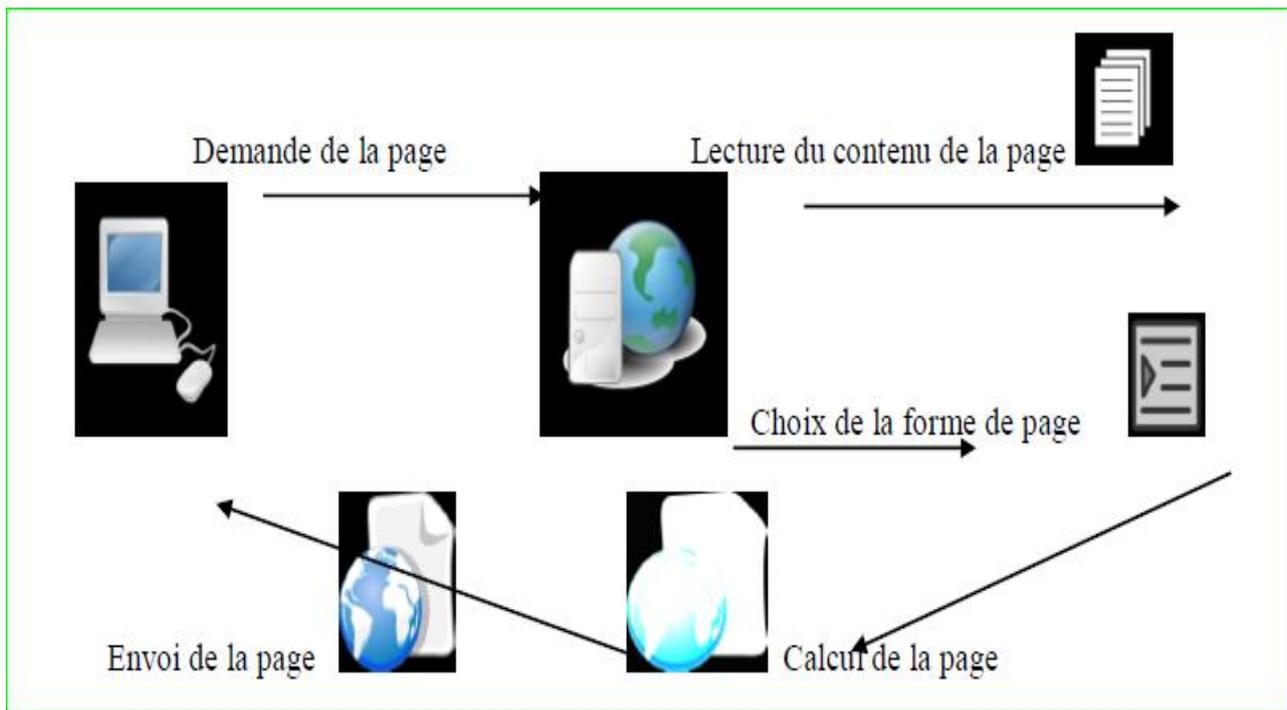


Fig-II-16 : Connections entre client et serveur, cas d'une page dynamique

**Page dynamique:** affiche la page accueil.php en demandant au serveur d'afficher le contenu de cette page en français.

### A/Fonctionnement d'un site dynamique :

L'administrateur du site et le visiteur utilise le même outil : le navigateur web. Mais les pages avec lesquelles travaille l'administrateur ne sont pas les mêmes que celle que le visiteur voit : il encode dans des pages d'administration (aussi appelées "formulaires", qui nourrissent la base données.

De son côté, le visiteur visualise des pages qui font appel au contenu de la base de données.

C'est le serveur web s'occupe de récupérer le contenu des formulaires que remplit l'administrateur, et de renvoyer cette information dans les pages vues par le visiteur.

## Chapitre 02 : Outils de développement

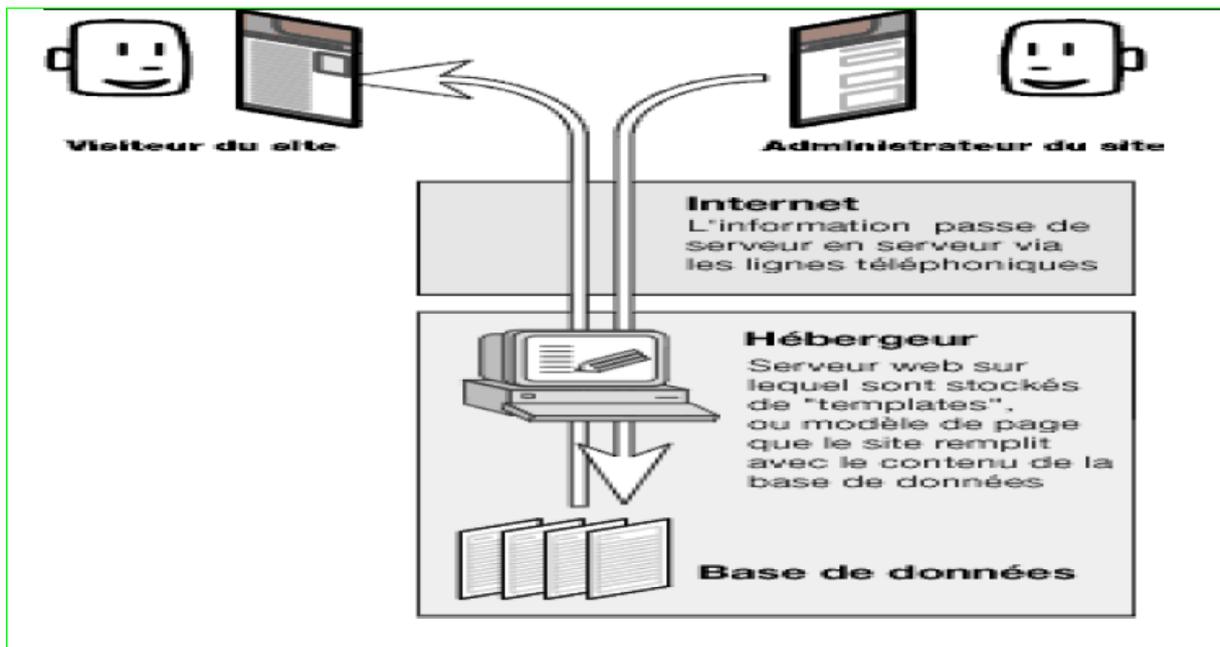


Fig-II-17: fonctionnement d'un site dynamique

### B/Pages dynamiques, scripts web côté serveur :

Les scripts côté serveur, nécessitent deux éléments, le langage (PHP, perl, ASP...) et le moteur (zend dans le cas de PHP par exemple).

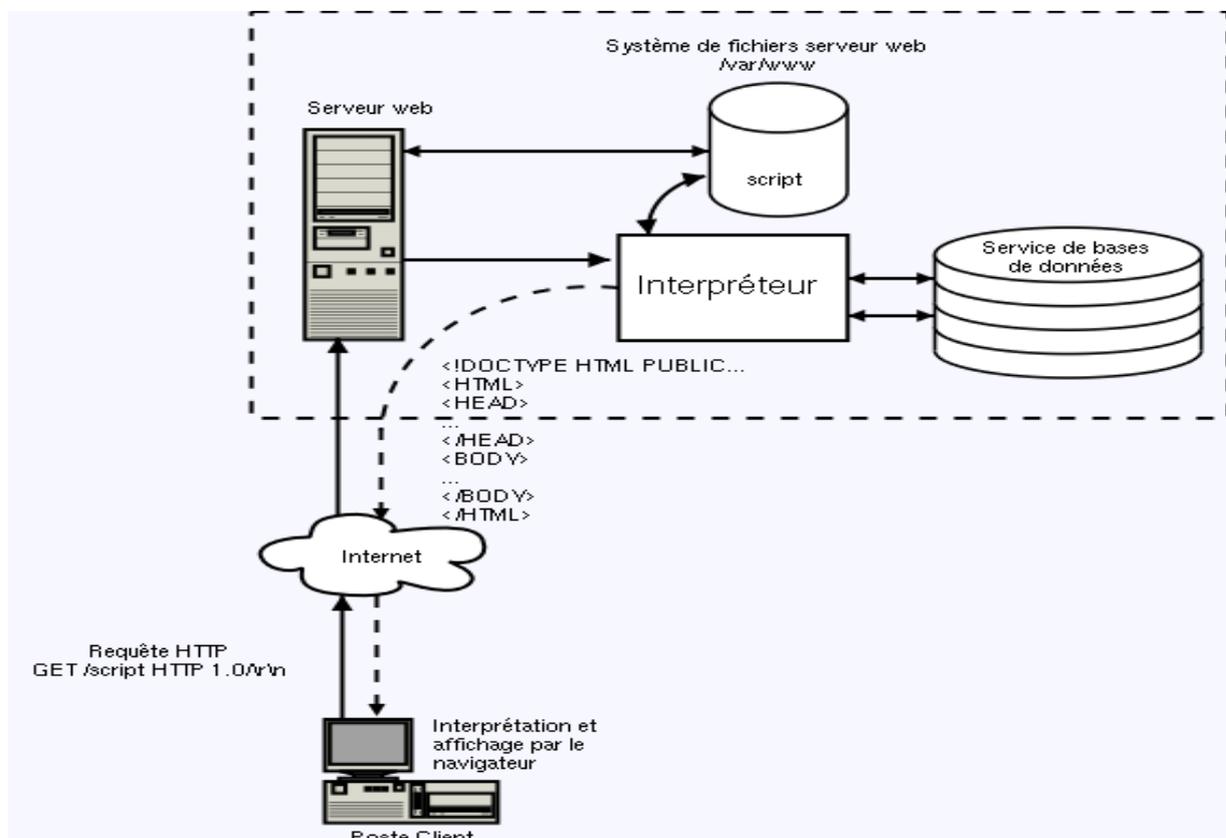


Fig-II-18: Transaction lors de l'utilisation de scripts côté serveur

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## **C/les Avantages d'un site dynamique :**

Un site beaucoup plus fonctionnel (réception de données, commentaires, messages, ...par l'utilisateur vers le serveur distant ou insertion dans la base de données. Ainsi qu'un nombre d'autres applications, en résumant l'implémentation de modules complémentaires (impression instantanée de facture selon nos commandes, suivie de commande, paiement en ligne...)

- Mise à jour beaucoup plus facile par l'administrateur ou propriétaire du site grâce au CMS (Système de gestion de contenu).
- Nouveau contenu brings people back to the site and helps in the search engines
- Peu fonctionner comme un système permettant les collègues de collaborer et travailler ensemble sur un même projet.
- Conviviale, une meilleure expérience aux visiteurs qui peuvent personnaliser certaines rubriques/parties du site (apparence, ajout de contenu, avoir une zone membre privée...)
- Affichage dynamique de produits (du nouveau à l'ancien, insertion d'un moteur de recherche multicritères)
- Tous les sites réussis du monde sont dynamiques
- La bonne solution pour un site volumineux nécessitant une mise à jour régulier

## **D/les Inconvénients d'un site dynamique :**

- Plus lent / Plus cher à développé
- Un hébergement un peu plus coûteux

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

### II.VI.3/ La différences entre un site web statique, et un site web dynamique :

	<b>Site statique</b>	<b>Site dynamique</b>
Définition	Site web constitué de pages HTML prédéfinies, créées une fois pour toutes à l'aide d'un éditeur HTML. Le contenu des pages est fixe.	Site web dont les pages HTML se construisent lors de sa consultation par un internaute, en sollicitant des bases de données filtrées par des outils logiciels de mise en forme.
Evolutivité	Si la ligne éditoriale est amenée à évoluer rapidement, la solution statique est plus simple : il existe moins de séparation entre le fond et la forme. Il est aussi moins coûteux de faire évoluer un site statique vers l'accessibilité, sauf si la volumétrie est très importante.	Si la majorité des paramètres du site sont destinés à être pérennes, la solution dynamique est à privilégier. La solution est également préférée pour des sites à forte volumétrie ou intégrant de flux d'origines diverses.
Mises à jour	Ces mises à jour demandent un minimum de compétences techniques (maîtrise du langage de programmation et du web design). Un principe : plus un site statique est volumineux et plus sa mise à jour est fréquente, plus	Elles sont facilitées, tant sur le fond que sur la forme, grâce aux outils d'administration et à une meilleure séparation entre le fond et la forme. Ces mises à jour ne demandent pas de compétences techniques particulières et se font

## Chapitre 02 : Outils de développement

	celle-ci sera lourde à gérer. Le site statique implique également un risque de dépendance forte vis-à-vis du web master (problème de transmission des compétences et de goulot d'étranglement lié à sa charge de travail).	via un outil de gestion de contenus. La formule est notamment beaucoup plus adaptée en cas de contributeurs multiples (boucles de workflow possibles), et de mises à jour très fréquentes.
Fonctionnalité	Limitées en terme d'interactivité. Il est par exemple difficile d'utiliser des fonctionnalités liées à des bases de données.	Plus avancées grâce à l'utilisation de bases de données (moteur de recherche, interactivité, personnalisation...).
Référencement	Toutes les pages étant individualisées, il est plus facile d'obtenir un bon référencement. L'historique du site est également conservé dans sa globalité et en l'état sur le Net, ce qui facilite le travail de référencement sur la durée.	Le référencement des sites dynamiques ne nécessite pas forcément de recourir à des artifices tels que les pages alias ou les pages satellites. Il suffit que le référencement soit pris en compte dès la conception du site. Un bon référencement dépendra de la façon dont le site aura été développé.
Hébergement	Pas de contraintes particulières, les sites statiques représentent la forme élémentaire du Net à laquelle les hébergeurs sont habitués.	Plus de contraintes en théorie, car l'hébergeur doit permettre la mise en place de scripts et de bases de données correspondant aux technologies utilisées.
Prix de revient et couts de maintenance	Le coût de développement initial est moins élevé, sauf si le site est particulièrement volumineux. Mais la mise à jour revient plus cher à la longue (recours à un prestataire si les compétences ne sont pas présentes en interne, et si elles le sont, le web master met plus de temps à réaliser les mises à jour qu'avec un outil de gestion de contenus).	Le coût de développement initial est en général plus élevé, sauf si le site est particulièrement volumineux. Mais ce surcoût est amorti en raison des économies réalisées sur la mise à jour. En revanche, une refonte plus globale que des simples mises à jour sera souvent plus coûteuse : elle nécessite de reparamétrer l'outil de gestion de contenus.

Tableau–II- 2: combinaison entre site dynamique et site statique

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## **II.VII/ World Wide Web:**

Le World Wide Web est rapidement devenu le service le plus utilisé sur l'Internet. Il a conçu le HypertextMarkupLanguage (HTML) à partir d'un autre format utilisé pour les documents appelé le SGML. Le WWW fonctionne en utilisant le concept d'hypertexte.

À l'intérieur d'une page, il y a des mots clés ou des images qui ont des liens qui, lorsque vous cliquez dessus, vous amènent à une autre page Web.

### **II.VII.1/ Caractéristiques du Web :**

Comme les autres constituants d'Internet, le World Wide Web forme un vaste réseau d'ordinateurs reliés les uns aux autres. Mais ils le sont via un protocole de transmission de données appelé HTTP Ces ordinateurs - appelés « serveurs http » (ou encore « serveurs web » par certains techniciens) et connectés en permanence sur l'Internet - donnent accès, à la demande, à une masse impressionnante d'informations constituée de documents très divers.

Les données se renvoient les unes aux autres grâce à des liens s'appuyant sur le concept d'hypertexte qui peuvent ainsi faire passer d'une partie du réseau à l'autre et tendre ainsi des fils qui peuvent être figurés sous la forme d'une vaste toile d'araignée mondiale.

Par ailleurs, les données sont organisées en « pages » d'informations, et multimédia de surcroît.

Ces pages répondent à la norme HTML (HyperText Markup Language), langage de balisage qui définit la mise en forme des pages d'un site web (texte, images, etc.) à savoir la création de documents hypertextes affichables par un navigateur web. Une page au format HTML peut donc inclure du texte ainsi que des images fixes ou animées, du son, de la vidéo, des programmes interactifs. On parle alors souvent de « pages web ». Un ensemble de pages web constitue alors un site web. Et tout site web est repéré par une adresse unique appelée URL (Uniform Resource Locator).

Le Web apparaît donc comme une immense toile de pages d'informations qui sont reliées entre elles par des liens logiques (liens hypertextes). Ces liens permettent de naviguer facilement - et de manière qui transparente - d'un site à l'autre, sur le réseau Internet constituant ainsi un vaste maillage à travers le monde.

# Chapitre 02 : Outils de développement

## III. Concept fondamentaux du web:

### III.I Présentation de client/serveur:

Le mode client/serveur est un mode de fonctionnement dissymétrique dans lequel deux logiciels différents sont nécessaire pour permettre les communications : un logiciel serveur et un logiciel client, nécessaire sur toutes machines.

Un environnement client/serveur désigne un mode de communication à travers un réseau informatique entre plusieurs logiciels.

Un logiciel client et un logiciel serveur sont reliés par un réseau informatique. Le logiciel client peut envoyer une requête au logiciel serveur.

#### III.I.1/ Le client serveur pour web :

Dans le cas qui nous intéresse ;c'est-a-dire le web , le client est un navigateur de tels logiciels existent pour tous les systèmes d'exploitation :

Les sites web sont hébergés sur des serveurs dédiés qui sont nommés serveurs web. A l'heure actuelle ; le logiciel le plus répandu est APACHE http server ;et bien sur il existe d'autres serveurs web.

Le navigateur émet une requête http vers un serveur web afin d'obtenir la page web désirée.

Le serveur envoie les données demandées par le client ; si celui -ci est autorisé à accéder au document .Le navigateur interprète les instructions de mise en page contenus dans les données envoyées par le serveur.

#### III.I.2/ Fonctionnement d'un système client/serveur :

Un system client /serveur fonctionne selon le schéma suivant :

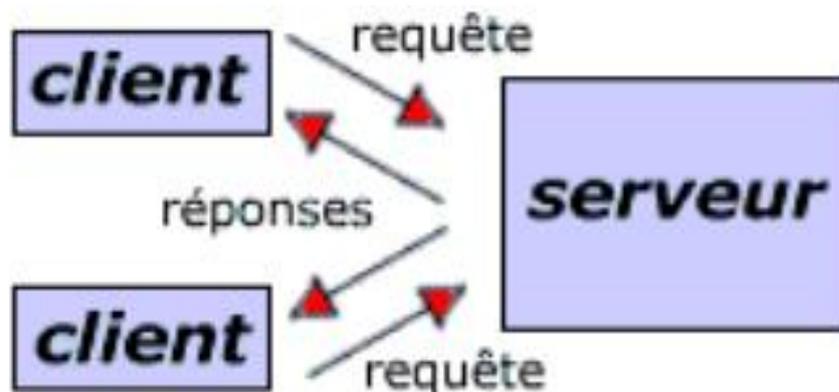


Fig-II-19 : Fonctionnement de system client /serveur

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

Le client émet une requête vers le serveur grâce à son adresse IP 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 client et son port

### III.I.3/ Avantages de l'architecture client-serveur :

- **Des ressources centralisées :**

Toutes les données sont centralisées sur un seul serveur, ce qui simplifie les contrôles de sécurité, l'administration, la mise à jour des données et des logiciels.

Les technologies supportant l'architecture client-serveur sont plus matures que les autres. La complexité du traitement et la puissance de calculs sont à la charge d' ou des serveurs, les utilisateurs utilisant simplement un client léger sur un ordinateur terminal qui peut être simplifié au maximum.

- **Recherche d'information :**

les serveurs étant centralisés, cette architecture est particulièrement adaptée et véloce pour retrouver et comparer de vaste quantité d'informations (moteur de recherche sur le Web), ce qui semble être rédhibitoire pour le P2P beaucoup plus lent, à l'image de Free net.

### III.I.4/ Inconvénients de l'architecture client-serveur :

Si trop des clients veulent communiquer avec le serveur au même moment, ce dernier risque de ne pas supporter la charge (alors que les réseaux pair-à-pair fonctionnent mieux en ajoutant de nouveaux participants).

Si le serveur n'est plus disponible, plus aucun des clients ne fonctionne (le réseau pair-à-pair continue à fonctionner, même si plusieurs participants quittent le réseau).Les coûts de mise en place et de maintenance peuvent être élevés.

En aucun cas les clients ne peuvent communiquer entre eux, entrainant une asymétrie de l'information au profit des serveurs.

## III.II Architecture en couche:

### III.II.1/Le modèle OSI :

Les constructeurs informatiques ont proposés les architectures réseaux propres à leurs équipements. Par exemple, IBM a proposé SNA, DEC a proposé DNA ...ces architectures ont toutes le même défaut : du fait de leurs caractères propriétaires, il ne pas facile de les interconnectés, à moins d'un accord entre constructeur. Ainsi, pour éviter la multiplication des

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

solutions d'interconnexion d'architectures hétérogènes, l'ISO (international standard organisation), organisme dépendant de l'ONU est composé de 140 organismes nationaux de normalisation, a développé un modèle de référence appelée modèle OSI (open system interconnexion).

Ce modèle décrit les concepts utilisés et la démarche à suivre pour normaliser l'interconnexion de système ouvert (un réseau est composé des systèmes ouverts lorsque la modification, la jonction ou la suppression d'un de ces systèmes ne modifie pas le comportement global de réseau).

Au moment de la conception de ce modèle, la prise en compte de l'hétérogénéité des équipements était fondamentale. En effet, le modèle devait permettre l'interconnexion avec le système hétérogène pour de raisons historiques et économiques. Il ne devait en outre pas favoriser un fournisseur particulier. Enfin, il devait permettre de s'adapter à l'évolution de flux d'informations à traiter sans remettre en cause des investissements antérieurs.

Cette prise en compte de l'hétérogénéité nécessite donc l'adoption de règles communes de communications et coopérations entre les équipements-à-d ce modèle devait logiquement mener à une normalisation internationale de protocoles.

Le modèle OSI n'est pas une véritable architecture de réseau, car il ne précise pas réellement les services et les protocoles à utiliser pour chaque couche. Il décrit plutôt ce qui doit faire les couches. Néanmoins et, ceci de manière indépendante, à d'autres modèles. Comme le fait tout constructeur.

Les premiers travaux portant sur le modèle OSI datent de 1977. Ils ont été basés sur l'expérience acquise en matière de grands réseaux et les réseaux privés plus petits ; le modèle devait en effet être valable pour tous les types de réseaux.

En 1978, 12 constructeurs européens, rejoint en 1985 par les grands constructeurs américains, adoptent le standard.

### **III.II.2/ Les différentes couches du modèle OSI :**

Le modèle OSI comporte 7 couches :

Les principes qui ont conduit à ces 7 couches sont les suivants :

- Une couche doit être créée lorsqu'un nouveau niveau d'abstraction est nécessaire.
- Chaque couche a des fonctions bien définies.
- Les fonctions de chaque couche doivent être choisies dans l'objectif de la normalisation internationale de protocoles.

## Chapitre 02 : Outils de développement

- Les frontières entre couche doit être choisies de manière à minimiser le flux d'informations aux interfaces.

- Le nombre des couches doit être tel qu'il n'ait pas cohabitation de fonctions très différentes au sien d'un même couche et que l'architecture ne soit pas trop difficile à maîtriser.

Les couches de basse (1, 2,3 et 4) sont nécessaires à l'acheminement des informations entre les extrémités concernées et dépendent du support physique.

Les couches hautes (5,6 et 7) sont responsables du traitement de l'information relative à la gestion des échanges entre systèmes informatiques. Par ailleurs, les couches 1 à 3 interviennent entre machines voisines, et non entre les machines d'extrémités qui peuvent être séparées par plusieurs s routeurs. Les couches 4 à 7 sont au contraire des couches qui n'interviennent qu'entre hôtes distants.

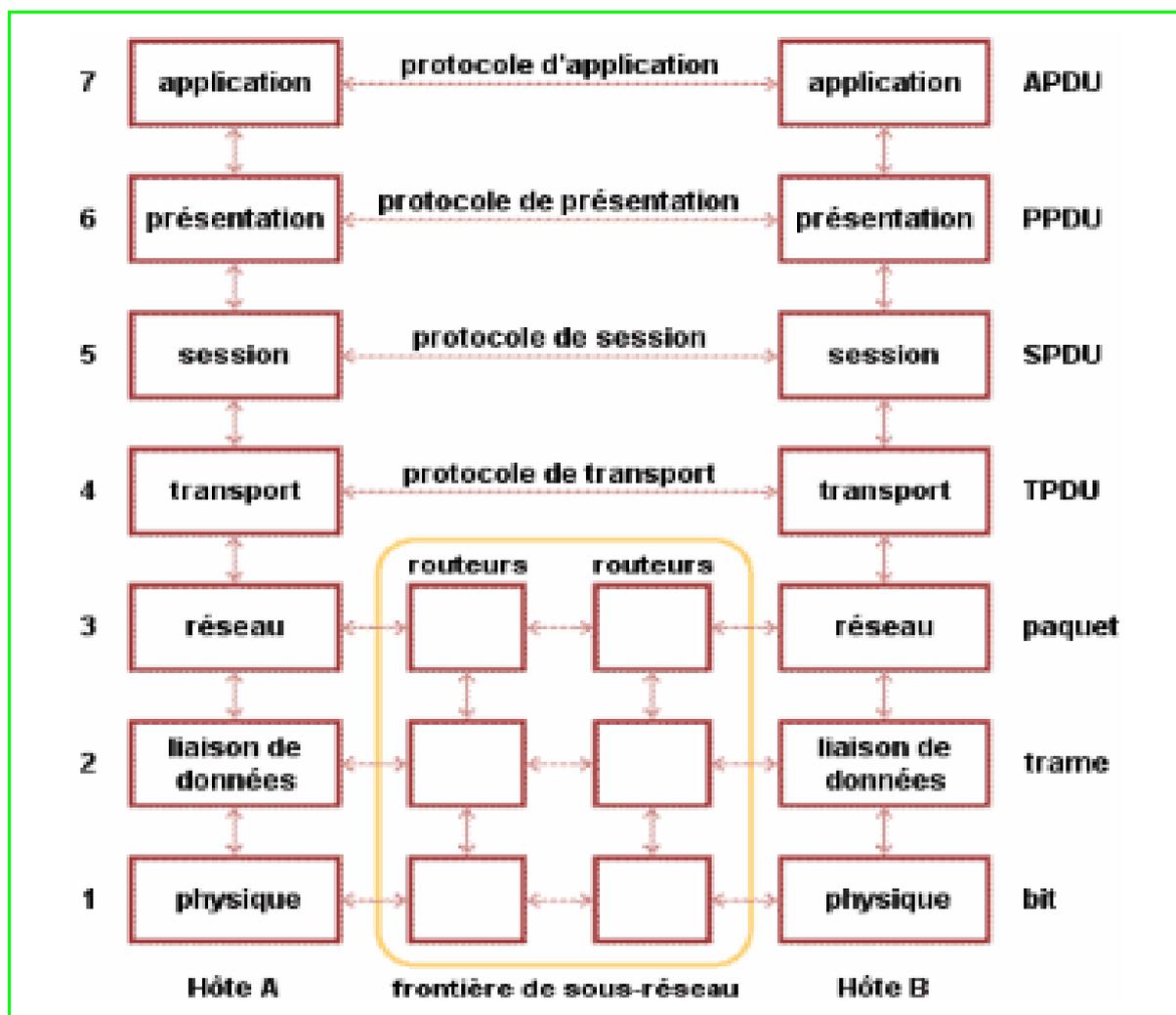


Fig.II.20 : Les 7 couches du modèle OSI

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

### **a) La couche physique :**

La couche physique s'occupe de la transmission des bits de façon brute sur un canal de communication. Cette couche doit garantir la parfaite transmission des données (Un bit 1 envoyé doit bien être reçu comme bit valant 1).

Concrètement, cette couche doit normaliser les caractéristiques électriques (un bit 1 doit être représenté par une tension de 5v, par exemple), les caractéristiques mécaniques (forme des connecteurs, de la topologie...), les caractéristiques fonctionnelles des circuits de données et les procédures d'établissement, de maintien et de libération du circuit de données.

L'unité d'information typique de cette couche est le bit, représenté par une certaine différence de potentielle.

### **b) La couche liaison de données :**

Son rôle, est un rôle de « liant » : elle va transformer la couche physique en une liaison a priori exempte d'erreurs de transmission pour la couche réseau. Elle fractionne les données d'entrées de l'émetteur en trames, transmet ces trames en séquence et gère les trames d'acquiescement renvoyées par le récepteur. Rappelons que pour la couche physique, les données n'ont aucune signification particulière. La couche liaison de données doit donc être capable de reconnaître les frontières des trames. Cela peut poser quelques problèmes, puisque les séquences de bits utilisés pour cette reconnaissance peuvent apparaître dans les données.

La couche liaison de données doit être capable de renvoyer une trame lorsqu'il y a eu un problème sur la transmission. De manière générale, un rôle important de cette couche est la détection et la correction d'erreurs intervenues sur la couche physique. Cette couche intègre également une fonction de contrôle de flux pour éviter l'engorgement du récepteur.

L'unité d'information de la couche liaison de données est la trame qui est composée de quelques milliers d'octets maximum.

### **c) La couche réseau :**

C'est la couche qui permet de gérer le sous réseau, le routage des paquets sur ce sous réseau et l'interconnexion des différents sous réseaux entre eux.

Au moment de sa conception, il faut bien déterminer le mécanisme de routage et de calcul des tables de routage (tables statiques ou dynamique...).

La couche réseau contrôle également l'engorgement du sous réseau. Cette couche fait l'adressage IP et le routage. Le routage, c'est l'opération de la meilleure route pour un paquet. Et fait encore la gestion et la congestion des informations.

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

L'unité d'information de la couche réseau est le paquet(Datagramme).

### **d) La couche transport :**

Cette couche est responsable du bon acheminement des messages complets au destinataire. Le rôle principal de la couche transport est de prendre les messages de la couche session, de les découper s'il le faut en unités plus petites et de les passer à la couche réseau, tout en s'assurant que les morceaux arrivent correctement de l'autre côté. Cette couche effectue donc aussi le réassemblage du message à la réception des morceaux.

Cette couche est également responsable de l'optimisation des ressources du réseau : en toute rigueur, la couche transport requise par la couche session, mais cette couche est capable de créer plusieurs connexions réseaux par processus de la couche session pour répartir les données, par exemple pour améliorer le débit. A l'inverse, cette couche est capable d'utiliser une seule connexion réseau pour transporter plusieurs messages à la fois grâce au multiplexage. Dans tout le cas, tout ceci doit être transparent pour la couche session. Cette couche est également responsable du type de service à fournir à la couche session, et finalement aux utilisations du réseau : service en mode connecté ou non, avec ou sans garantie d'ordre délivrance, diffusion du message à la fois... cette couche est donnée également responsable de l'établissement et du relâchement des connexions sur le réseau. Un des tous derniers rôles à évoquer est le contrôle de flux. C'est l'un de couche le plus importante, car c'est elle qui fournit le service de base à l'utilisateur, et c'est par ailleurs elle qui gère l'ensemble du processus de connexion, avec toutes les contraintes qui y sont liées.

L'unité d'information dans cette dernière est le message.

### **e) La couche session :**

Cette couche organise et synchronise les échanges entre tâches distantes. Elle réalise le lien entre les adresses logiques et les adresses physiques des tâches réparties. Elle établit également une liaison entre deux leur dialogue (qui doit parler, qui parle...).

Dans ce dernier cas, ce service d'organisation s'appelle la gestion du jeton. La couche session permet aussi d'insérer des points de reprise dans le flot de données de manière à pouvoir reprendre le dialogue après une panne.

### **f) La couche présentation :**

Cette couche s'intéresse à la syntaxe et à la sémantique des données transmises : c'est elle qui traite l'information de manière à la rendre compatible entre les taches communicantes. Elle va assurer l'indépendance entre l'utilisateur et le transport de l'information.

## Chapitre 02 : Outils de développement

Typiquement, cette couche peut convertir les données, les renforcer, les crypter et les compresser.

### g) La couche application :

La présente couche le point de contact entre l'utilisateur et le réseau. C'est donc elle qui va apporter à l'utilisateur les services de base offerts par le réseau, comme par exemple le transport des fichiers, la messagerie...

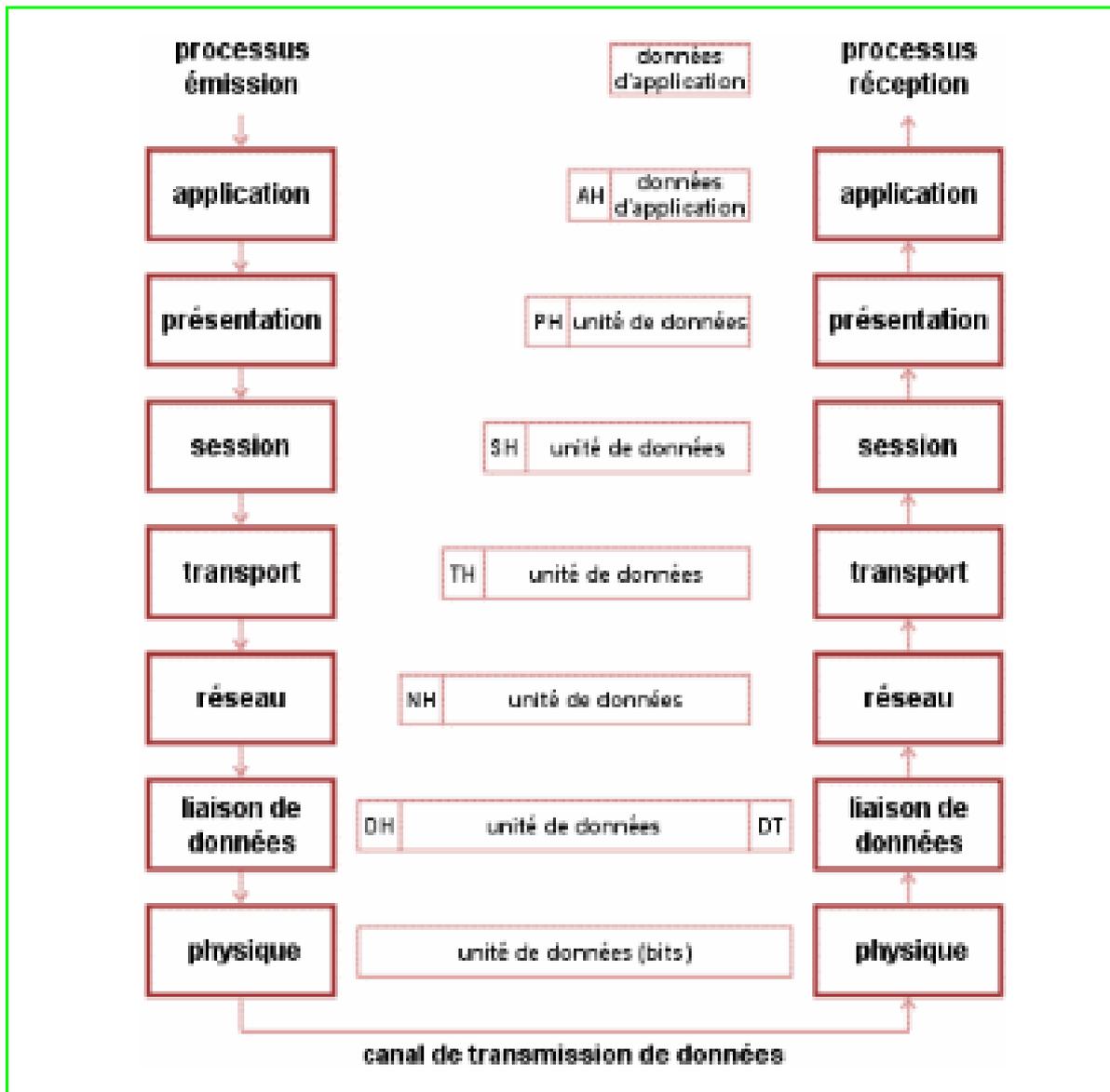


Fig.II.21 : Ajout des entêtes dans chaque couche

# Chapitre 02 : Outils de développement

## IV. Langages de développement :

### IV.I Langage HTML :

HTML est d'un langage de description (et non pas d'un langage de programmation) qui va nous permettre de décrire l'aspect d'un document, d'y inclure des informations variées (textes, images, sons, animations etc.) et d'établir des relations cohérentes entre informations grâce aux liens hypertextes.



HTML signifie Hyper TextMarkupLanguage :

**Hyper Text:** est un élément textuel (ou pas) au sein d'une page web qui point vers une autre page web. Dans l'acronyme HTML, le H de HyperText correspond à la fonction de création de ces liens.

**Markup:** instruction de styles détaillées insérées dans un document texte destiné à être publié sur le World Wide Web.

#### IV.I.1 Les avantages du langage HTML sont nombreux :

- ✓ peu coûteux en effet un simple éditeur de texte suffit à écrire ses premiers documents HTML
- ✓ relativement facile à aborder,
- ✓ il représente en outre un bon moyen de dépasser les problèmes de compatibilité entre des systèmes et des formats informatiques différents.

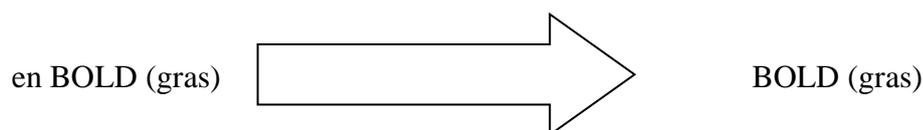
La description d'un document HTML passe par l'utilisation de BALISES (ou "TAGS" en anglais). Une balise est délimitée par les signes "<" et ">" entre lesquels figure le nom de la balise. Par exemple, la balise de retour à la ligne est <BR> La plupart du temps, on utilise une balise de début et une balise de fin, qui définissent les propriétés de l'intervalle.

#### Exemple :

Tag <B><B>écriture en gras</B>      Tag </B>

Début d'écriture

Fin d'écriture en



sera traduit par :

**écriture en gras** → Résultat dans le navigateur

# Chapitre 02 : Outils de développement

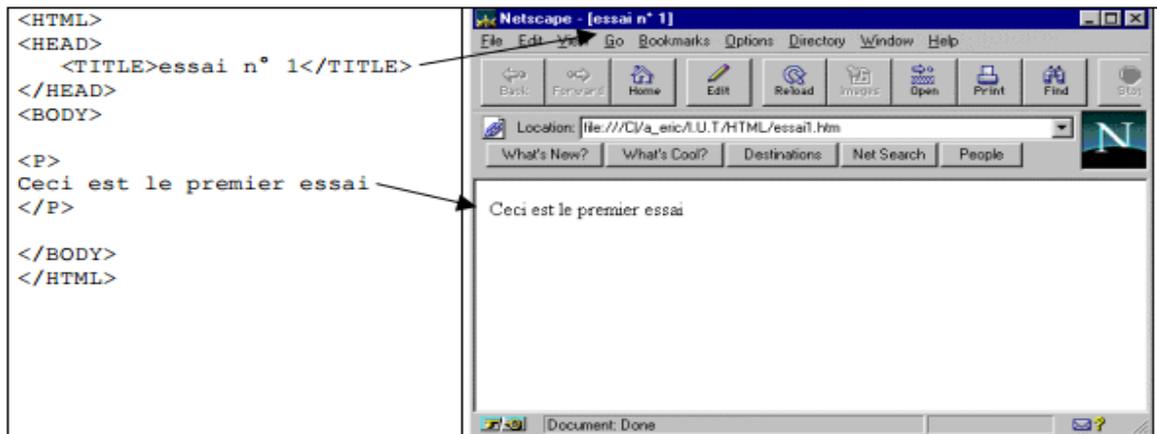


Fig-II-22: la Résultat dans le navigateur

## IV.II css :

CSS vous permet de définir l'apparence des textes (comme la police, la couleur, la taille, etc...), ainsi que l'agencement de la page (comme les marges, l'arrière-plan, etc...). CSS définit donc la présentation du document.

CSS est l'abréviation de Cascading Style Sheets. Un style définit la façon dont un élément HTML (par exemple <h1>) sera affiché.



Ces styles peuvent être définis dans une feuille de style externe (un fichier .css). Une feuille de style peut être utilisée pour définir la présentation de plusieurs documents HTML, ce qui permet de gagner beaucoup de temps.

HTML a été conçu pour définir la structure d'un document pas sa présentation. Par conséquent tout ce qui est lié à la présentation d'un document devrait être défini à l'aide de CSS. Typiquement, il faut préférer CSS à l'utilisation de balises HTML permettant de définir la présentation d'un document (comme par exemple <font color='...'>)

```
<html>
  <head>
    <title>Un titre de document</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="feuille.css" media="screen" />
  </head>
  <body>
    <h1>Un titre de niveau 1 (en bleu)</h1>
    <p>Un paragraphe (en rouge)</p>
  </body>
</html>
```

Fig-II-23:une feuilles de style externes pour intégrer du CSS dans un document HTML

# Chapitre 02 : Outils de développement

## IV.III JavaScript :

JavaScript est un langage de script basé sur des objets léger et multi-plateforme. JavaScript n'est pas compilé mais traduit. Le traducteur JavaScript (intégré dans le navigateur) est responsable de la traduction du code JavaScript.

Où JavaScript est utilisé : JavaScript est utilisé pour créer des sites Web interactifs. Il est principalement utilisé pour:

- Validation côté client
- Menus déroulants dynamiques
- Affichage des données et de l'heure
- Affichage des fenêtres contextuelles et des boîtes de dialogue (comme la boîte de dialogue d'alerte, la boîte de dialogue de confirmation et la boîte de dialogue d'invite)
- Affichage des horloges etc.



```
<!doctype HTML>
<html lang= "fr" >
<head>
<meta charset= "UTF-8" />
<title>Hello World en Javascript</title>
</head>
<body>
  <p>
    <script>
      document.write("Hello world !");
    </script>
  </p>
</body>
</html>
```

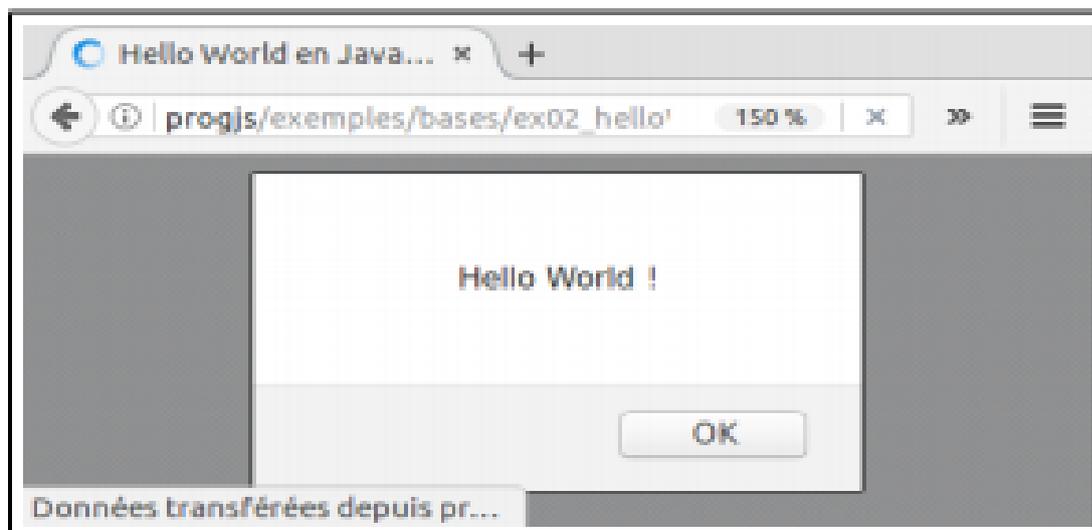


Fig-II-24 : boîtes de dialogue

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## V. Choix des outils de développement utilisés :

### V.I Système de Gestion de Bases de Données MySQL :

- **MySQL :**

MySQL est un système de gestion de base de données ( SGBD ). Issu du monde libre, il est l'un des logiciels de gestion de base de données le plus utilisé au monde.

MySQL est un serveur de base de données relationnelle SQL  il est multi-thread ( peut exécuter plusieurs processus en même temps ) et multiutilisateur qui fonctionne aussi bien sur Windows que sur Linux ou Mac OS. Les bases de données sont accessibles en utilisant de nombreux langages serveur, dont PHP, que nous utiliserons comme exemple.

#### **Avantages :**

- il est totalement open source et gratuit, ses performances sont excellentes et il est en plus multi-threadé et multi-utilisateurs., et Prévu pour fonctionner parfaitement avec PHP, le langage de programmation également enseigner dans notre formation MySQL, nous pouvons également ajouter à cela qu'il est facile à mettre en place et à utiliser.
- Pour plus d'informations sur notre formation de développeur Web et son module pour apprendre MySQL, inscrivez-vous dès maintenant à l'une de nos réunions ! Vous rencontrerez les professeurs, tous développeurs professionnels en agence ou en freelance, le directeur de la formation, voire des anciens élèves qui témoignent régulièrement de l'efficacité de notre formation.
- Les développeurs PHP et les Webmasters apprécient aussi le système de gestion de bases de données MySQL parce qu'il dispose de nombreuses API (Application Program Interface). MySQL peut ainsi être utilisé avec les langages C, C++, Java, PHP, Python ou encore Ruby.

#### **Fonctionnement :**

Les étapes lorsque le serveur reçoit une requête client de consultation d'une page en PHP qui fait appel à des données stockées sous MySQL sont :

- Le serveur WEB envoie le nom de la page PHP demandée à l'interpréteur PHP.
- PHP exécute le script existant dans la page. Si les instructions relatives à la connexion
- à une BDD trouvée, PHP se charge d'envoyer les requêtes d'exécution à MySQL.
- MySQL exécute et renvoie à PHP le jeu de données résultat.
- PHP termine son traitement et renvoie la page HTML générée au serveur web qui la transmet à l'internaute.

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## V .II Langage de programmation PHP :

### PHP :

Le langage PHP a été inventé par Rasmus LERDORF en 1995 pour son usage personnel (mise en ligne de son CV en l'occurrence).



Autrefois abbréviation de PersonalHomePage devenue aujourd'hui HypertextPreprocessor, PHP s'impose comme un standard dans le monde de la programmation web par ses performances, sa fiabilité, sa souplesse et sa rapidité.

### Préambule :

PHP a été inventé à l'origine pour le développement d'applications web dynamiques qui constituent encore le cas d'utilisation le plus courant et son point fort. Cependant, les évolutions qui lui ont été apportées jusqu'à aujourd'hui assurent à PHP une polyvalence non négligeable. PHP est par exemple capable d'interagir avec Java, de générer des fichiers PDF, d'exécuter des commandes Shell, de gérer des objets (au sens programmation orientée objet), de créer des images ou bien de fournir des interfaces graphiques au moyen de PHP GTK.

Dans cette présentation du langage, nous introduirons tout d'abord les caractéristiques de PHP, puis nous verrons en quoi il est particulièrement adapté aux développements d'applications web. Nous synthétiserons ensuite les autres types d'applications possibles avec PHP avant de terminer sur les limites que l'on peut lui reprocher.

### Les caractéristiques du langage PHP :

#### License :

PHP est tout d'abord un langage de script interprété (en réalité précompilé en Opcode), gratuit, OpenSource et distribué sous une license autorisant la modification et la redistribution.

#### Portabilité :

PHP est supporté sur plusieurs systèmes d'exploitation. C'est par exemple le cas des versions Microsoft Windows™, mais aussi des systèmes reposant sur une base UNIX (Apple MAC OS X™, distributions Linux ou encore Sun Solaris).

Il sera alors très facile de déplacer une application écrite en PHP d'un serveur Windows d'origine vers un serveur Linux sans avoir à la modifier (ou très peu).

#### Exécution :

D'un point de vue exécution, PHP a besoin d'un serveur Web pour fonctionner. Toutes les pages demandées par un client seront construites par le serveur Web, en fonction des

## Chapitre 02 : Outils de développement

paramètres transmis, avant d'être retournées au client. Le schéma ci-dessous illustre le principe de fonctionnement de PHP.



Fig-II-25 :le principe de fonctionnement de PHP

### Apprentissage de PHP :

PHP est un langage dit de « haut niveau » dont la syntaxe est très proche du langage C. Cette syntaxe proche du langage naturel lui assure un apprentissage rapide et peu de contraintes d'écriture de code. Néanmoins, la maîtrise rapide de sa syntaxe ne signifie pas la maîtrise de ses fonctionnalités et de ses concepts. Une bonne connaissance et une utilisation avancée de la programmation PHP nécessite un temps d'apprentissage relativement long.

### Richesse du langage PHP :

Une des forces du langage PHP est sa richesse en terme de fonctionnalités. En effet, il dispose à l'origine de plus de 3 000 fonctions natives prêtes à l'emploi garantissant aux développeurs de s'affranchir de temps de développement supplémentaires et parfois fastidieux. Ces fonctions permettent entre autre de traiter les chaînes de caractères, d'opérer mathématiquement sur des nombres, de convertir des dates, de se connecter à un système de base de données, de manipuler des fichiers présents sur le serveur...

PHP puise aussi sa richesse dans le dynamisme de sa communauté de développeurs. Celle-ci était estimée à 500 000 personnes environ en 2003 mais il est très probable qu'elle ait dépassé le million maintenant. Les profils de développeurs de la communauté sont très divers. Il y'a ceux qui apportent de nouvelles fonctionnalités et bibliothèques de version en version, ceux qui traduisent la documentation en plusieurs langues ou encore les programmeurs ayant des compétences plus modestes qui réalisent des applications Opensources prêtes à l'emploi.

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

Parmi les plus connues, nous pouvons citer les CMS (Joomla, SPIP, Dotclear, Wordpress...), les systèmes de ventes en ligne (OSCommerce), les forums (PHPBB, IPB, VBulletin), les frameworks (Zend Framework, Symfony, CakePHP, Jelix)...

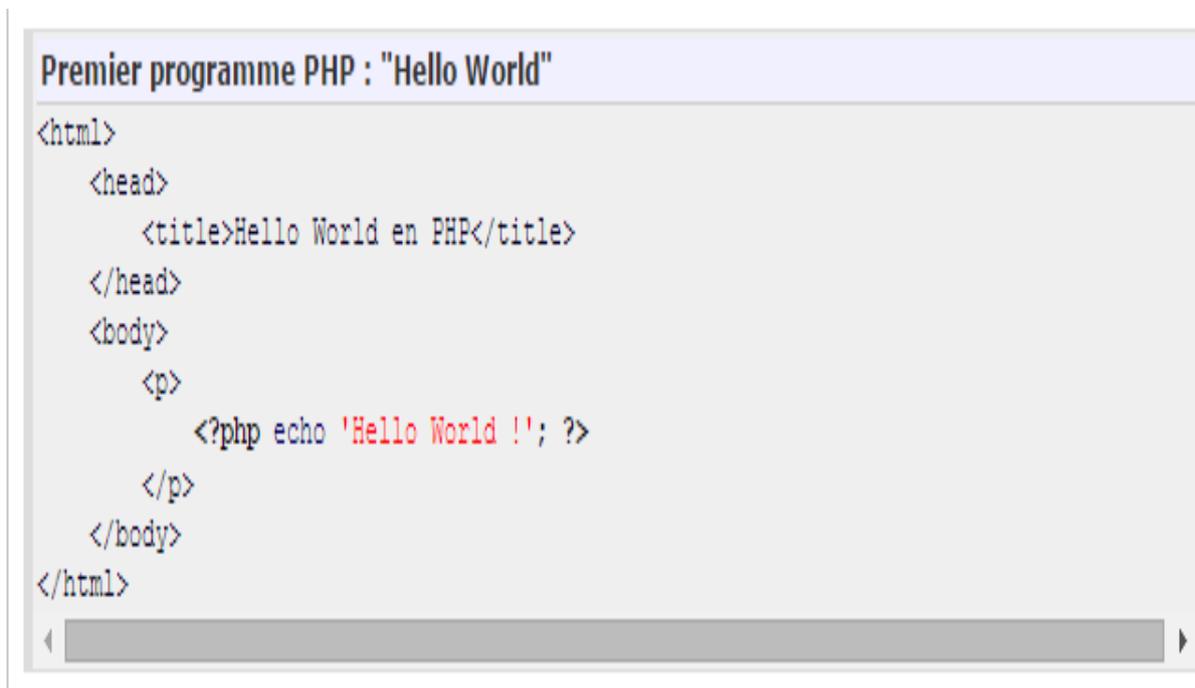
### **PHP, un langage fiable et performant :**

Le langage est maintenant devenu un langage fiable, performant et viable. Il est capable de supporter des sites qui sollicitent des millions de requêtes journalières. De nombreuses entreprises de renommée nationale et internationale lui font confiance pour le développement de leur site Internet. Nous pouvons parmi elles citer TF1, IBM, Le Monde, Le Figaro, Club-Internet, Orange, Pages Jaunes... Un récent rapport daté de novembre 2006 indique que 87% des entreprises du CAC40 utilisent PHP. Lire l'interview de PerrickPenet (AFUP).

### **PHP, un langage conçu pour les applications web dynamiques :**

Le langage PHP a la principale fonction d'être spécialement conçu pour la réalisation d'applications web dynamiques. Par définition, une « application (ou page) dynamique » est un programme capable de générer une page unique en fonction de paramètres qui lui sont transmis.

Un script PHP peut donc être intégré directement à l'intérieur d'un code html. Petit exemple pratique ci-dessous :



```
Premier programme PHP : "Hello World"
<html>
  <head>
    <title>Hello World en PHP</title>
  </head>
  <body>
    <p>
      <?php echo 'Hello World !'; ?>
    </p>
  </body>
</html>
```

Fig-II-26 : le scripte PHP

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

### **PHP pour d'autres domaines d'application :**

Fort de sa richesse, PHP ne se limite pas forcément à l'édition de pages web dynamiques. Il peut par exemple être utilisé en ligne de commande via l'utilisation de l'exécutable php. Ce cas d'utilisation permet alors d'exécuter des scripts directement sur les machines. Un script PHP serait alors mis au profit de la machine. Nous pouvons très bien imaginer un programme PHP capable de supprimer un certain nombre de fichiers présents dans un dossier. Il est même possible de coupler l'utilisation de PHP avec un gestionnaire de tâches tel qu'un serveur cron sous Linux.

PHP c'est également la possibilité de créer des applications lourdes fonctionnant sans serveur ni navigateur. Autrement dit des applications traditionnelles, autonomes et munies de fenêtres. Tout cela se réalise au moyen de la librairie PHP GTK disponible à l'adresse : <http://gtk.php.net>.

Un autre point fort de PHP est sa capacité à s'interfacer très facilement avec de nombreux systèmes de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Parmi eux, nous pouvons retrouver MySQL, Oracle, SQLite, MSSQL, PostgreSQL... Grâce à ces systèmes couplés au langage PHP, il devient possible de distribuer les applications sur plusieurs serveurs (serveur Web + serveur de bases de données). Le second intérêt à cela est de pouvoir rendre une application encore plus dynamique. En effet, les données (contenu) de l'application se trouve à présent dans la base de données et PHP se charge de les récupérer puis de les manipuler (traitement des chaînes de caractères, enregistrement dans des fichiers, génération de flux RSS..).

Les possibilités offertes par PHP sont donc très nombreuses et nous n'allons pas les détailler toutes car nous y resterions des heures. Retenons néanmoins une liste de ses principales capacités :

- Manipulation d'un système de fichiers (création, édition, suppression, droits d'accès...)
- Gestion des sessions utilisateurs
- Génération et parsing de documents XML grâce à la librairie SimpleXML
- Génération d'images avec GD2
- Génération de fichiers PDF
- Accès simplifié aux bases de données avec la librairie PDO
- Exécution de commandes Shell
- Gestion des e-mails en POP et IMAP
- Compression et décompression d'archives ZIP

## Chapitre 02 : Outils de développement

---

- Cryptage MD5 et SHA1
- Gestion d'annuaires LDAP
- Manipulation des dates
- Manipulation des URL
- Envoi et lecture de cookies
- Dialogue avec Java
- Utilisation d'Ajax...

La version actuelle de PHP apporte un grand vent de fraîcheur au langage et aux professionnels. Le principal manque jusque là était son modèle objet trop succinct. Les développeurs se sont alors penchés sur cette problématique et ont finalement implémenté un modèle de programmation objet proche du langage Java. Grâce à un tel modèle, les professionnels encore hésitants à utiliser PHP deviennent de plus en plus nombreux. Des applications complètement objet voient également le jour et intègrent un design pattern (motif de conception) MVC. Les plus connues aujourd'hui sont les frameworks Zend et Symfony des sociétés respectives Zend Technologies et Sensio (agence française).

### **Les limites de PHP :**

Malgré toutes les qualités que nous pouvons attribuer au langage PHP, subsistent quelques défauts. Par exemple, dans le cas de très grosses applications, il peut présenter quelques faiblesses et devenir inadapté. Un langage tel que PERL deviendrait alors plus adéquat. Cet argument reste toutefois très subjectif dans la mesure où les développeurs de PHP améliorent la qualité et la robustesse du langage.

Le second défaut (mais qui paradoxalement fait son succès et sa qualité) que nous pouvons lui reprocher est sa grande simplicité d'utilisation. Cela a beaucoup terni l'image de PHP parceque tout webmaster (même très peu expérimenté) devient capable de créer du code et des applications facilement. Cependant, la plupart des codes produits par des développeurs amateurs n'est pas forcément "propre" ou bien conçu, souvent peu sécurisé, peu maintenable et même non optimisé. Les autres langages comme C++, .Net, Java, ASP, Perl, Python ou Ruby ne subissent pas cette mauvaise image dans la mesure où leur apprentissage n'est pas forcément très aisé.

Enfin, le dernier défaut reprochable à PHP est son manque de rigueur dans la nomenclature des fonctions et de la syntaxe (voir tutoriel sur l'utilisation des balises courtes). Tout d'abord, les fonctions ne sont pas sensibles à la casse, ce qui signifie par exemple que `str_replace()` et `STR_REplACe()` sont identiques pour l'interpréteur PHP. Heureusement la

# Chapitre 02 : Outils de développement

nouvelle version en cours (PHP6) résoudra ce défaut. Par ailleurs, nous constatons un manque de standardisation des noms des fonctions :

Utilisation du séparateur underscore : `str_replace()`, `preg_match()`,  
`mysql_real_escape_string()` Fonctions composées de plusieurs mots écrite en un seul :  
`wordwrap()`, `htmlspecialchars()` Traduction du to en littéral ou numéraire : `bin2hex()`,  
`strtotime()`...

## V.III Sublime Text :

Sublime Text est un éditeur de texte et de code source, disponible sur de multiples plates-formes. Il dispose d'une API utilisant Python.



Sublime Text est un logiciel propriétaire, soumis à l'acceptation d'une licence, mais est entièrement gratuit.

La licence (gratuite) est à durée indéterminée, avec seulement des rappels occasionnels proposant d'acheter une inutile licence commerciale (pour 20\$).

Sublime Text intègre la plupart des fonctionnalités de base d'un éditeur de texte, dont la coloration syntaxique personnalisable, l'auto-complétion, un système de plugins...

L'éditeur propose cependant des fonctions plus avancées, dont :

- Minimap : prévisualisation de tout le fichier dans une barre latérale,
- Sélection et édition dans plusieurs sections de code en parallèle (multi-curseur),
- Marque-page au sein même des fichiers,
- Sauvegarde automatique,
- Recherche et remplacement par texte simple ou expressions régulières,
- Personnalisation des raccourcis clavier

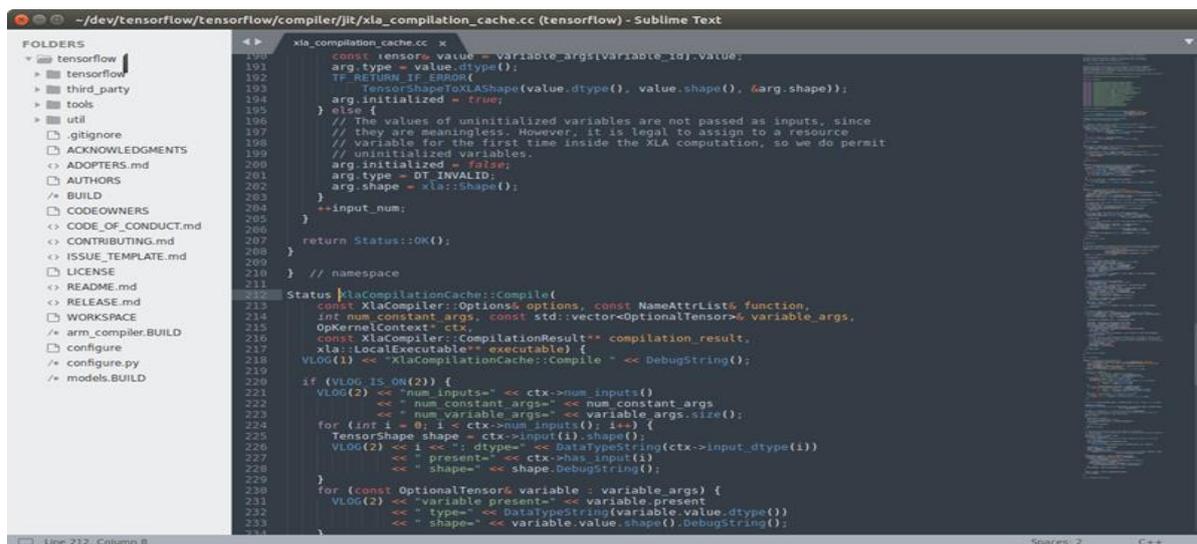


Fig –II-27 : Interface de SublimeText

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## V.IV XAMPP :

XAMPP est un ensemble de logiciels libres. Le nom est un acronyme venant des initiales de tous les composants de cette suite.



Ce dernier réunit donc le serveur Web Apache la base de données relationnelle et système d'exploitation MySQL ou MariaDB ainsi que les langages scripts Perl et PHP. L'initiale X représente tous les systèmes d'exploitation possibles, à savoir Linux, Windows et Mac OS X.

**Apache:** le serveur Web open source Apache est utilisé mondialement et permet de délivrer des contenus Web. L'application de serveur est mise à disposition en open source par l'Apache Software Foundation.

**MySQL/MariaDB:** avec MySQL, XAMPP se compose de l'un des systèmes de gestion de base de données relationnelle les plus populaires au monde. En combinaison avec le serveur Web Apache et le langage script PHP, MySQL sert à l'enregistrement de données pour des services Web. Les versions actuelles de XAMPP favorisaient MariaDB à l'insu de MySQL comme gestionnaire de base de données, marquant un détachement avec ce dernier.

### **PHP:**

Il s'agit d'un langage script côté serveur permettant de créer des pages Web ou applications dynamiques. PHP peut être mis en place sur toutes les plateformes possibles et est compatible avec divers systèmes de base de données.

### **Perl:**

le langage script Perl est utilisé pour l'administration système, le développement Web et la programmation en réseau. De plus, des applications Web dynamiques peuvent être programmées de la même manière que PHP.

En dehors des composants principaux, la distribution gratuite d'Apache comprend divers outils selon chaque système d'exploitation comme le serveur Mail Mercury, l'application d'administration de base de données PhpMyAdmin, le logiciel d'analyse de données Webalizer, OpenSSL, ApacheTomcat ainsi que FileZilla ou ProFTPd.

### **Domaines d'application :**

Un système de test local XAMPP s'installe rapidement et facilement avec un seul fichier exécutable sous Linux, Windows et Mac OS X. L'ensemble de logiciels contient les mêmes composants que ceux aussi utilisés sur des serveurs Web courants. Les développeurs ont donc la possibilité de tester des projets localement et de les transmettre à des systèmes

## Chapitre 02 : Outils de développement

productifs confortablement. XAMPP n'est cependant pas idéal en tant que serveur public car il comporte des restrictions en matière de sécurité.

### XAMPP-Control-Panel :

XAMPP Control Panel vous permet de contrôler les composants de votre serveur de test. L'interface claire recueille toutes les actions et vous permet de démarrer ou d'arrêter certains modules en un clic. Cette interface propose des actions diverses :

- Config : permet la configuration de votre XAMPP ainsi que des composants partiels
- Netstat: affiche les processus courants sur l'ordinateur local
- Shell: ouvre une cellule UNIX
- Explorer: ouvre le dossier XAMPP dans Windows Explorer
- Services : affiche les services fonctionnant en arrière-plan
- Aide : propose des liens vers des forums pour utilisateurs
- Terminer : ferme le XAMPP-Control-Panel

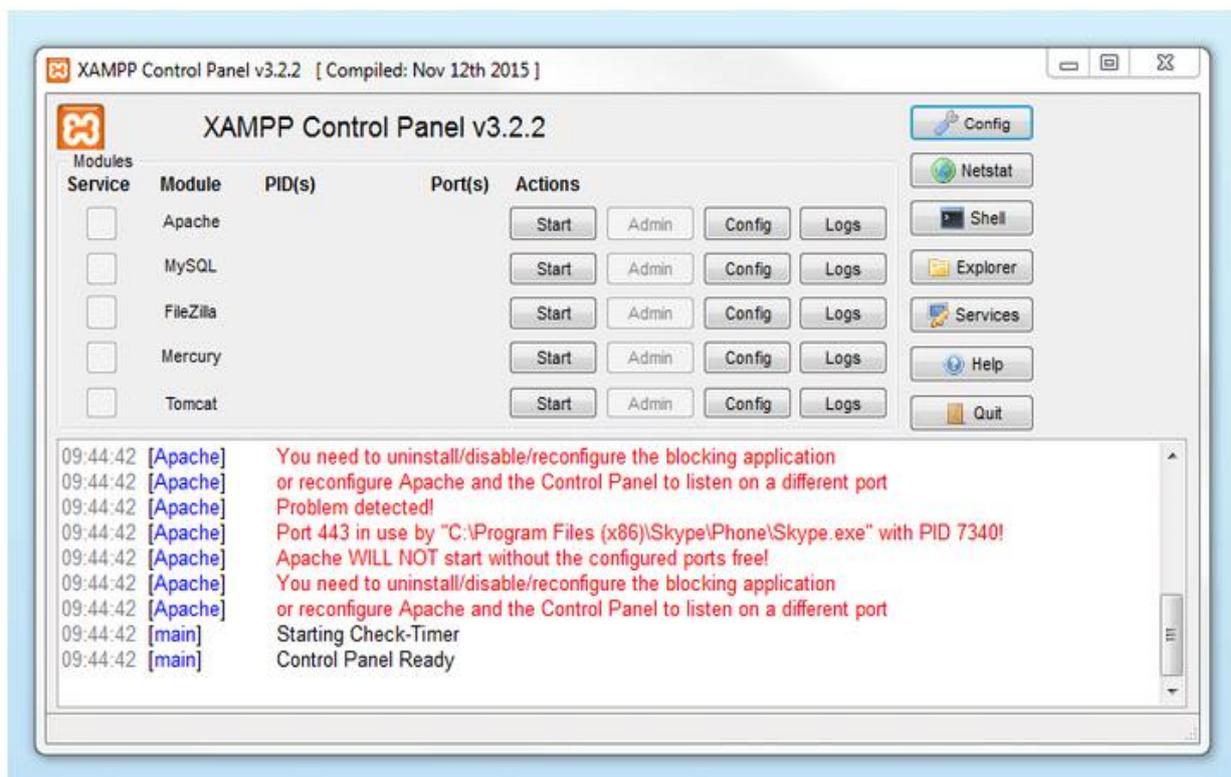


Fig-II-28 : Interface de XAMPP

# Chapitre 02 : Outils de développement

---

## **Conclusion :**

Dans ce chapitre nous avons présenté un aperçu général sur l'internet et les services et les Technologies Web et Outils de développement.

L'Internet et le Web sont deux concepts à tel point liée que la confusion règne parfois chez les nouveaux utilisateurs. L'Internet a pris l'ampleur et relie aujourd'hui plusieurs millions de machines fonctionnent sur une architecture client-serveur qui doit utiliser le même protocole de communication TCP/IP.

En suit nous avons présenté les différents outils utilisés pour la réalisation de notre projet, justifier le choix du langage tel que PHP, MySQL, ainsi XAMPP comme outil de développement.

Dans ce qui suit, nous présentons en détails notre projet de fin d'étude ainsi le guide d'utilisation de l'application.

# *Chapitre 03 :*

## *Notre application de site web*

# Chapitre 03 : Notre application de site web

---

## I. Introduction :

Cette partie détaille les différents scénarios applicatifs de l'application. Nous allons présenter dans ce qui suit, les imprimés-écran des principales interfaces réalisées dans notre modeste application du site web.

## II. Objectif de l'étude :

Notre objectif est de mettre en place un site web dynamique avec une base de données capable de gérer, stocker les informations sanitaires et administratives de la clinique. Ceci pourra mettre à la portée du public, toutes les informations de la clinique, sans contrainte de la distance et du temps, et aussi pour améliorer la relation existante déjà entre la clinique et ses patients d'une part, et de la clinique et ses futurs patients d'autre part à travers la mise en ligne de ce site, et l'élaboration d'un outil de gestion, tel que la gestion des rendez-vous.

## III. Cycle de développement de notre site-web :

Nous décrivons dans cette partie les activités d'un cycle de vie d'un site web, ainsi que les différents modèles de cycles

### III.1/ cycle de vie :

#### III.1.a/ Définition :

Le cycle de vie d'une application comprend toutes les étapes de puis sa conception et sa réalisation jusqu'à sa mise en œuvre. L'objectif d'untel découpage est de permettre de définir des jalons intermédiaires permettant la validation du développement du logiciel et la vérification de son processus de développement .L'origine de ce découpage provient du constat que les erreurs ont un coût si élevé qu'elles sont détectées tardivement dans le processus de réalisation. Le cycle de vie permet de détecter les erreurs le plutôt possible.

Le terme de jalon (en anglais milestone, traduit parfois en pierre miliaire) est utilisé pour désigner les événements sensibles de la réalisation du projet nécessitant un contrôle. Chaque jalon permet de vérifier que les conditions nécessaires à la poursuite du projet sont réunies. On désigne par le terme d'échéancier (éventuellement jalonnement) l'enchaînement des dates des jalons.

#### III.1.b/ Les activités d'un cycle de vie :

Le cycle de vie suivi pour réaliser un site e-commercial, comprend généralement au minima les activités suivantes :

- **Spécification des besoins:** elle consiste à définir la finalité du projet et son intégration dans une stratégie globale.

## Chapitre 03 : Notre application de site web

---

- **Conception générale:** dans cette activité, il s'agit de la préparation de l'architecture générale du logiciel.
- **Conception détaillée:** elle consiste à définir précisément chaque sous-ensemble du logiciel.
- **Développement:** (Implémentation ou programmation) il s'agit d'une traduction des fonctionnalités définies dans la phase de conception en langage de programmation.
- **Tests unitaires:** ils permettent de vérifier individuellement que chaque sous-ensemble du logiciel est implémenté conformément aux normes définies dans la conception.
- **Intégration:** dite aussi tests systèmes, elle consiste à vérifier que le logiciel correspond exactement au cahier des charges du projet en obtenant enfin un manuel d'utilisation bien détaillé aux utilisateurs.
- **Validation:** c'est-à-dire la validation de conformité du site avec les buts spécifiés à la première étape du cycle de vie.

### III.1.c/ Quelque exemple de modèle de cycles de vie :

#### 1) Modèle de cycle de vie en cascade :

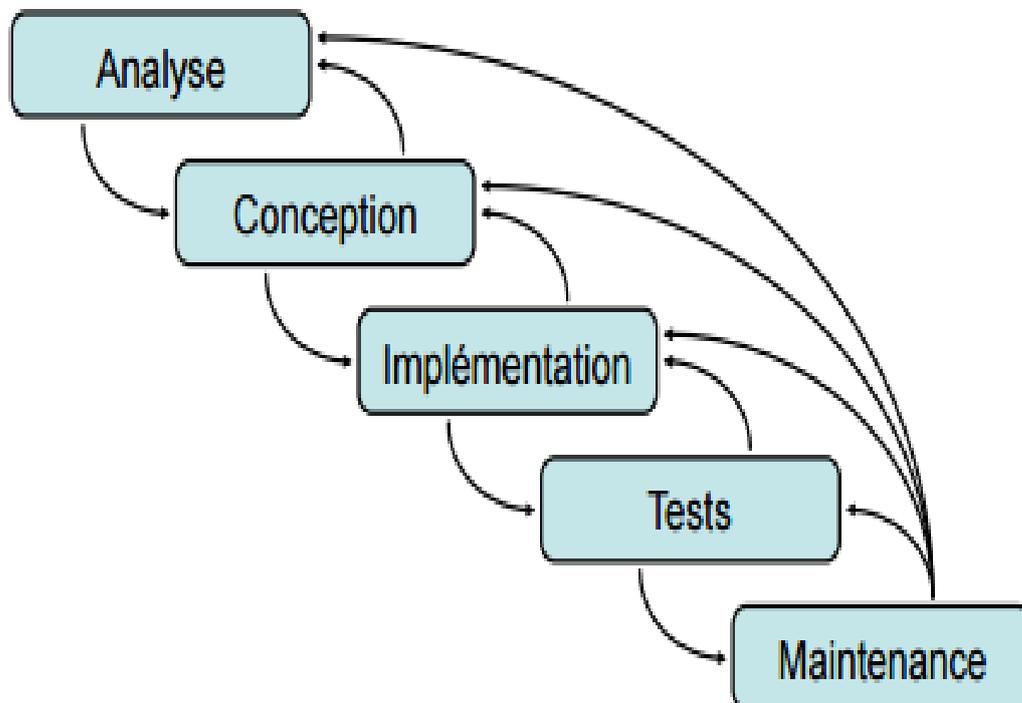


Fig-III-1 : Modèle de cycle de vie en cascade

## Chapitre 03 : Notre application de site web

Dans ce modèle le principe est très simple : chaque phase se termine à une date précise en produisant certains documents ou logiciels.

Les résultats sont définis à la base des interactions entre étapes, ils sont soumis à une revue approfondie et on ne passe à la phase suivante que s'ils sont jugés équivalents aux normes.

Le modèle original ne comportait pas la possibilité de retour en arrière. Celle-ci a été rajoutée ultérieurement sur la base qu'une étape ne remet en cause que l'étape précédente, ce qui s'avère insuffisant dans la pratique.

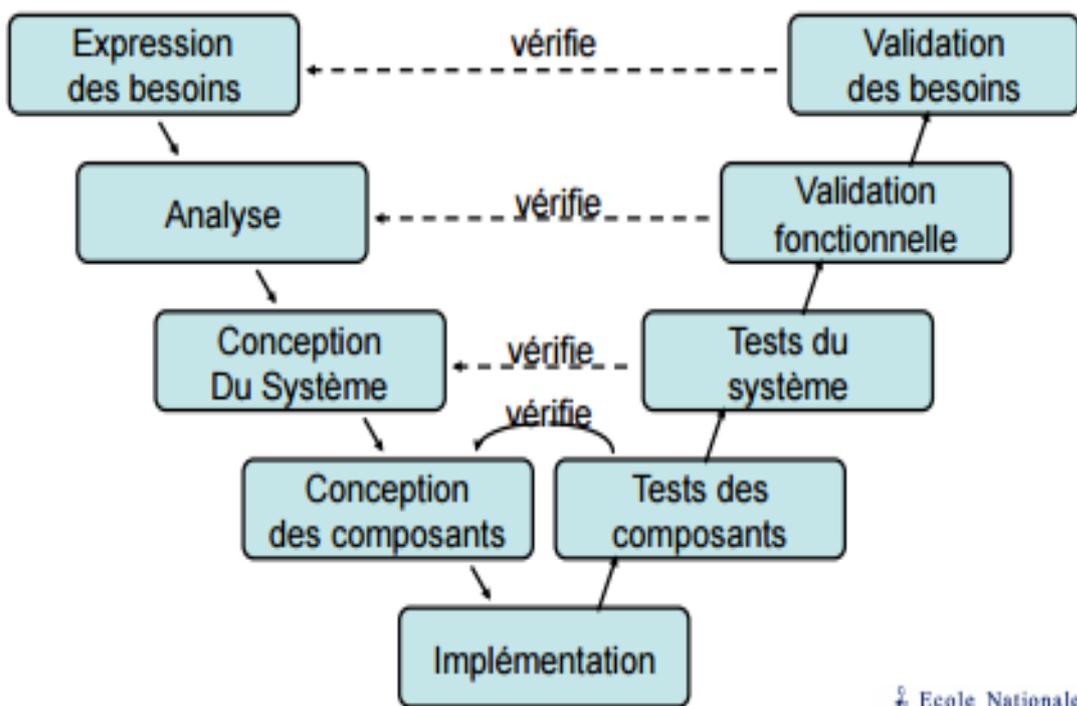
### 2) Modèle de cycle de vie en V :

Le modèle du cycle de vie en V est un modèle conceptuel de gestion de projet, imaginé suite au problème de réactivité du modèle en cascade. Il permet, en cas d'anomalie, d'éliminer le retour aux étapes précédentes tardivement.

Les avantages du modèle du cycle de vie en V sont les suivants :

- La qualité de la mise en œuvre des tests.
- Modèle éprouvé dans l'industrie.
- Normalisé (ISO-12207, MILSTD-498...)
- Deux types de tâches sont réalisés en parallèle :

Verticalement on prépare l'étape suivante et Horizontalement : on prépare la vérification de la tâche en cours.



École Nationale

Fig-III-2:Modèle de cycle de vie en V

## Chapitre 03 : Notre application de site web

Ses inconvénients :

- La validation finale par le client très tardive augmente les risques de dépassement de délai et donc l'augmentation du coût.
- Phases séquentielles.
- Rigidité face à une évolution du besoin.

### 3) Modèle de cycle de vie en Spirale :

Le modèle en spirale (spiral modèle) est un modèle de cycle de vie qui reprend les différentes étapes du cycle en V. Par l'implémentation de versions successives, le cycle recommence en proposant un produit de plus en plus complet. Il met cependant plus l'accent sur la gestion des risques que le cycle en V.

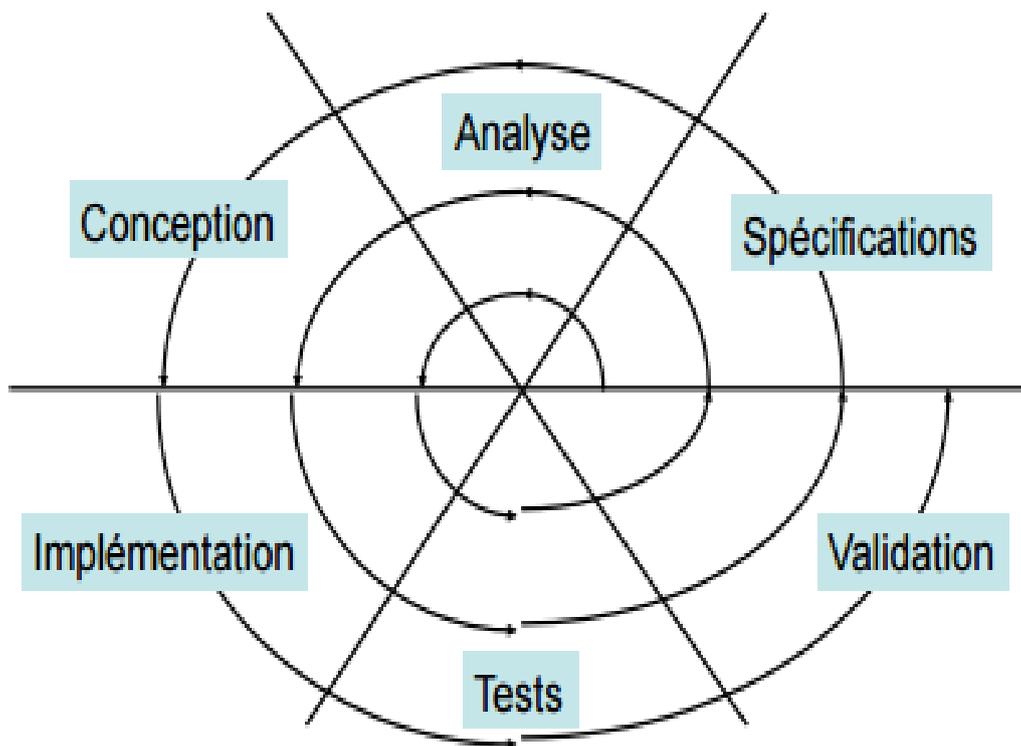


Fig-III-3 : Modèle de cycle de vie en Spirale

## Chapitre 03 : Notre application de site web

---

### 4) Notre choix :

Afin de concevoir et développer notre application, nous avons opté pour le modèle de cycle de vie en V.

Ce choix revient au fait que ce cycle est : Simple et facile à utiliser, Chaque phase a des résultats spécifiques mesurables. Les chances de réussite sont plus élevées que pour la méthode en cascade grâce à l'élaboration d'un plan de test dès le début du cycle de développement. Il fonctionne bien quand les exigences du projet sont facilement compréhensibles, Le cycle en V améliore la qualité et la fiabilité d'un logiciel. Il réduit le nombre de retouches grâce à la détection précoce des défauts (bugs) et des problèmes, Il permet une meilleure gestion des risques liés au projet.

La vérification et la validation du produit dans les premières étapes du développement garantissent une meilleure qualité, Le concept de cycle en V peut être combiné avec d'autres méthodes de gestion de projet, par exemple la méthode agile ou itérative.

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## IV. Présentation des interfaces des sites :

Dans ce qui suit, nous allons présenter quelques interfaces, en expliquant le rôle de chaque page.

### IV.1/ La page d'accueil :

La page d'accueil est la première page qui s'affiche pour un utilisateur, elle permet d'avoir une idée générale sur le site et son contenu. Cette page affiche un menu principal, ou on peut découvrir les différentes fonctionnalités offertes dans le site.

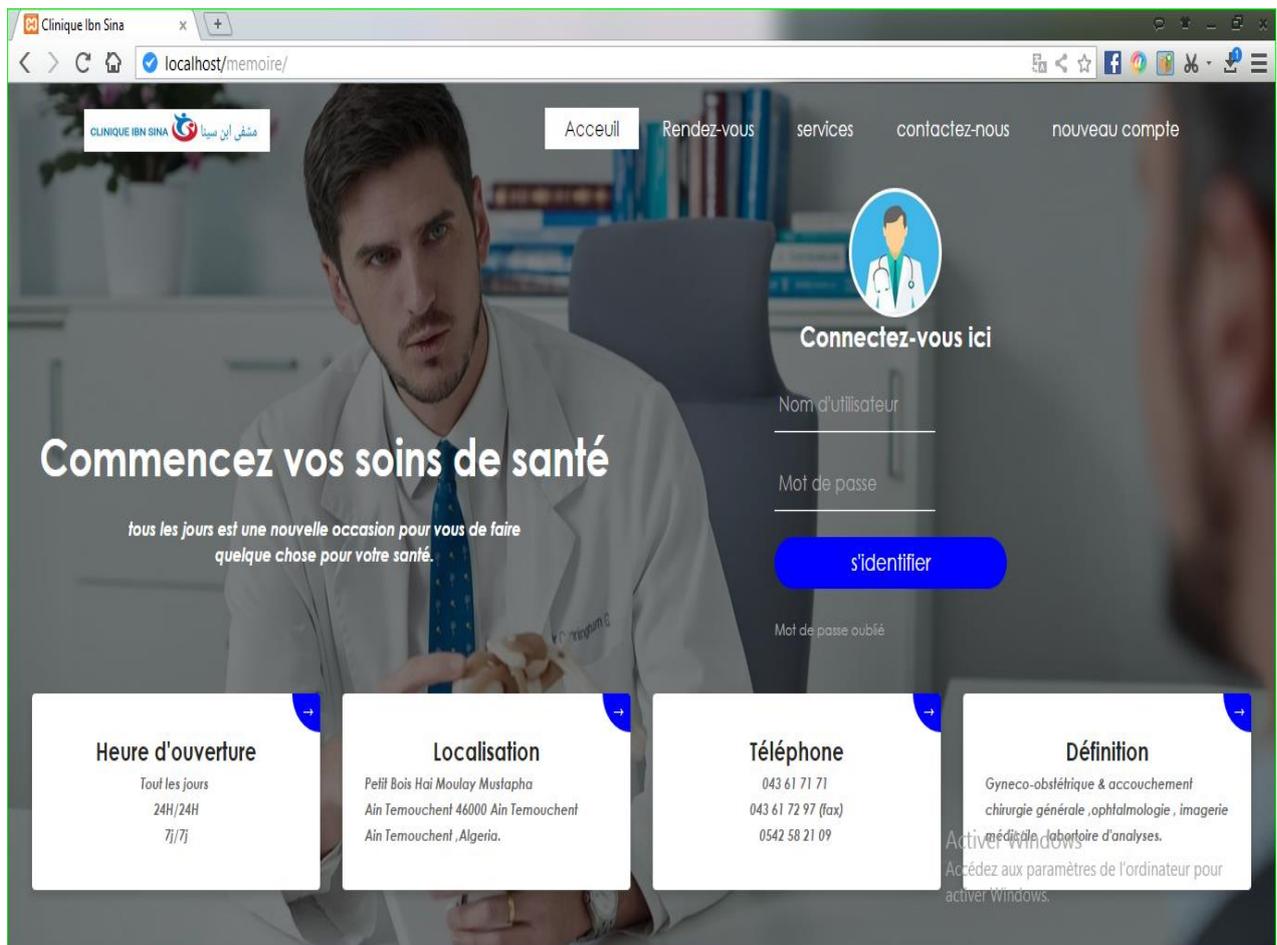


Fig-III-4 : Page d'accueil

## Chapitre 03 : Notre application de site web

### IV.2/ La page contactez-nous:

La page contactez-nous contient toutes les informations nécessaires pour contacter la clinique (Adresse, nom) et le formulaire à compléter pour envoyer une demande de pré-inscription.

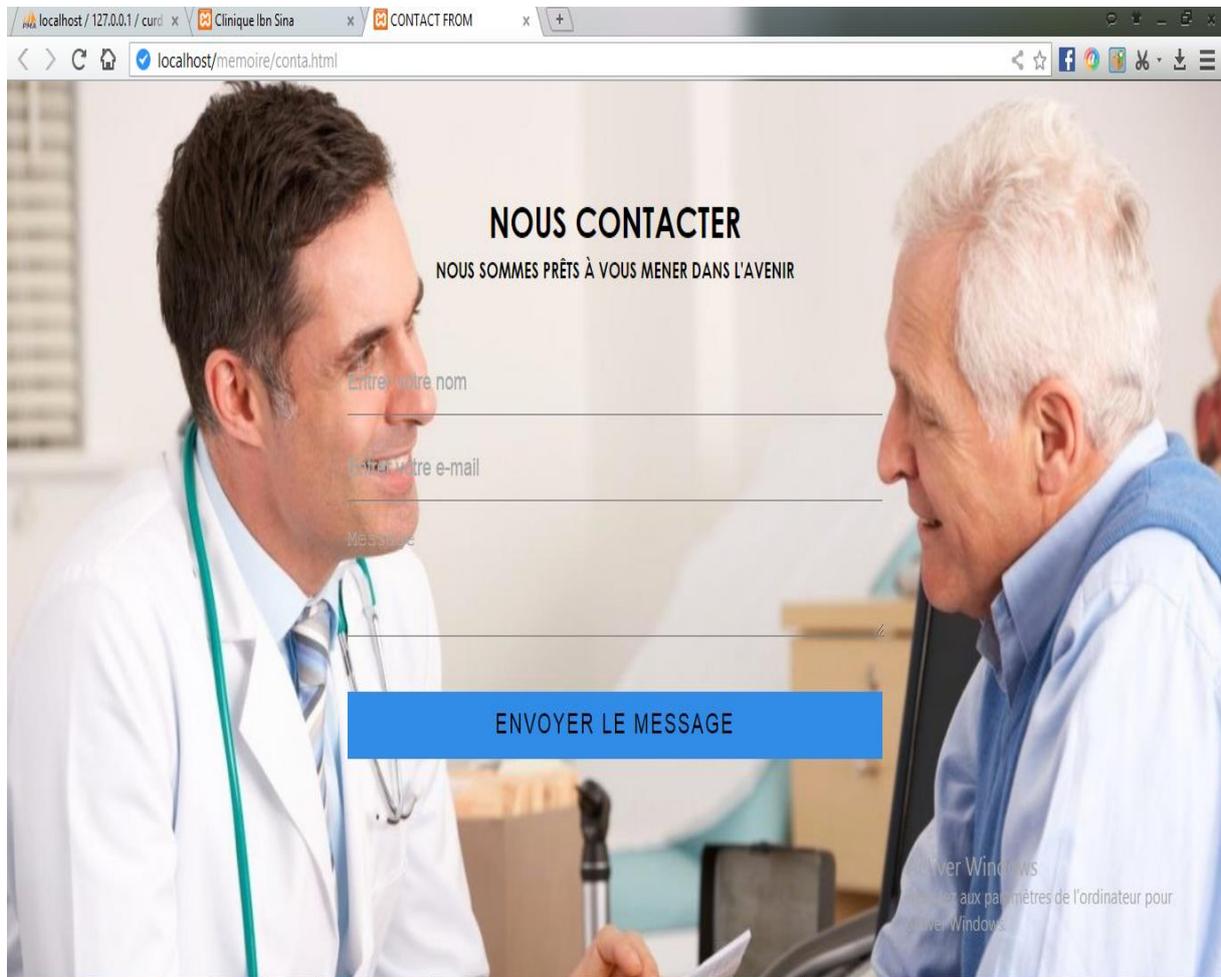


Fig-III-5 : Page contactez-nous

## Chapitre 03 : Notre application de site web

### IV.3/ La page nouveau compte:

Si la personne qui visite le site web est invitée (c'est-à-dire ne possédant pas de compte d'utilisateur), donc l'utilisateur doit s'inscrire sur le site, en cliquant sur le lien "nouveau compte" il trouvera un formulaire à remplir dans la page nouveau compte pour devenir un membre.

The image shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/memoire/compte.html'. The page content features a registration form overlaid on a background image of a doctor in a white coat with a stethoscope. The form consists of the following elements:

- Input field: Entrer votre nom
- Input field: Entrer votre prénom
- Input field: Entrer votre adresse e-mail
- Input field: Entrer votre mot de passe
- Input field: Entrer votre numéro de téléphone
- Radio buttons:  homme  femme
- Submit button: Envoyer

In the bottom right corner of the browser window, there is a watermark that reads: 'Activer Windows Accédez aux paramètres de l'ordinateur pour activer Windows'.

Fig-III-6 : Page Nouveau compte

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## IV.4/Page services:

La page services offre aux utilisateurs la possibilité de connaître, les différents services existant dans l'hôpital.

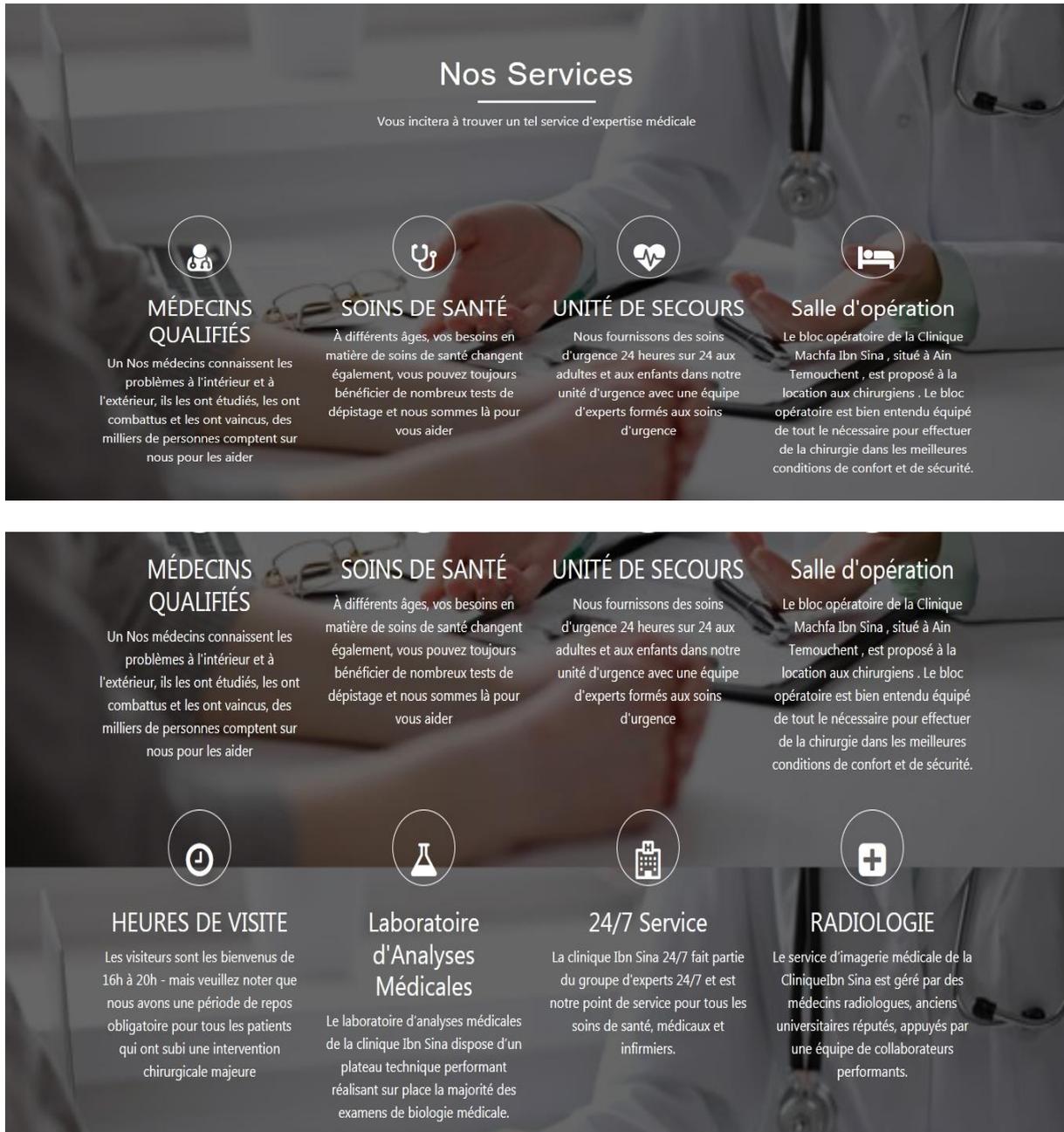


Fig-III-7 : Page services

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## IV.5/La page rendez-vous :

Cette page permet à l'utilisateur de remplir le formulaire, pour avoir un rendez-vous par l'administrateur.

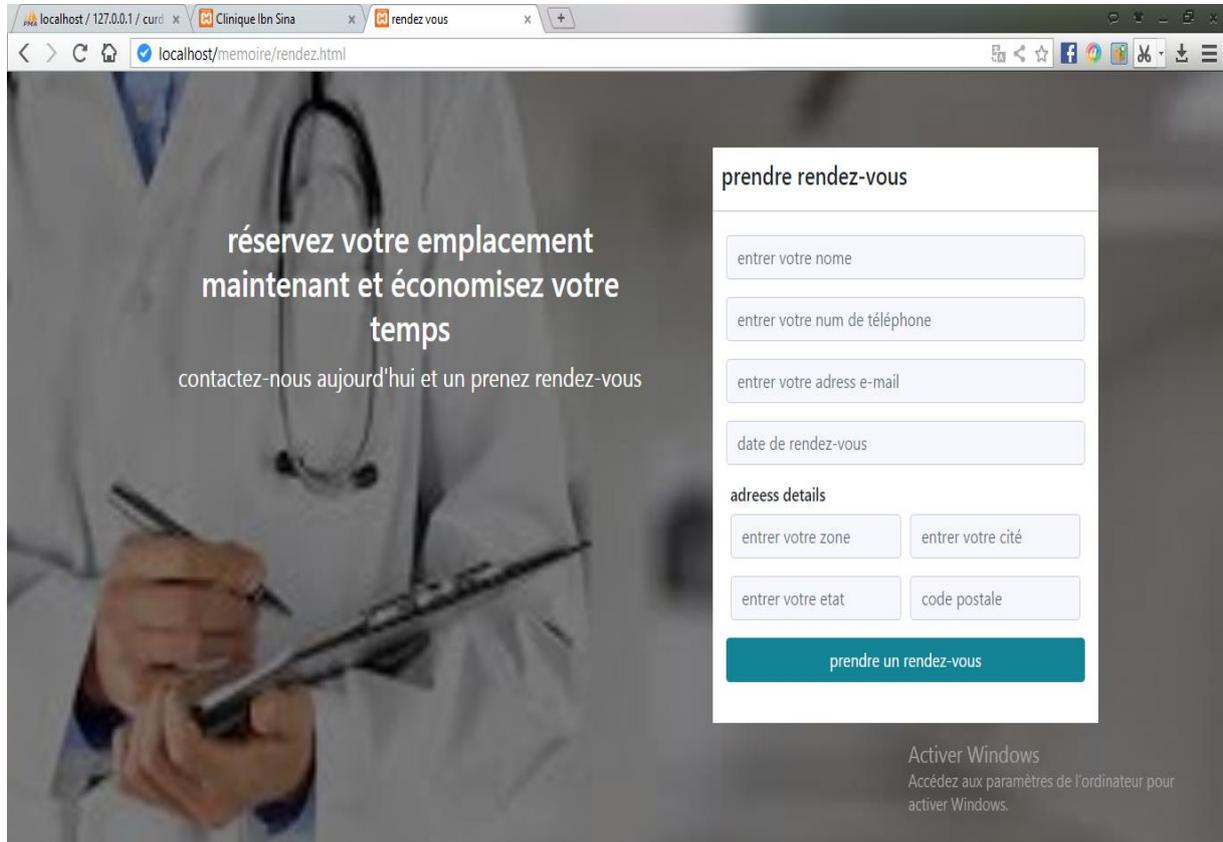


Fig-III-8 : Page rendez-vous

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## IV.6/page d'authentification :

Il y a trois types d'authentification (Authentification d'administrateur, authentification des patients, authentification des médecins). Voici un exemple d'authentification d'administrateur.

Dans cette page l'apprenant ou l'administrateur peut être identifié en tapant son nom et son mot de passe. Si les informations d'authentification sont erronées, le système affiche une nouvelle page d'identification avec un message d'avertissement.

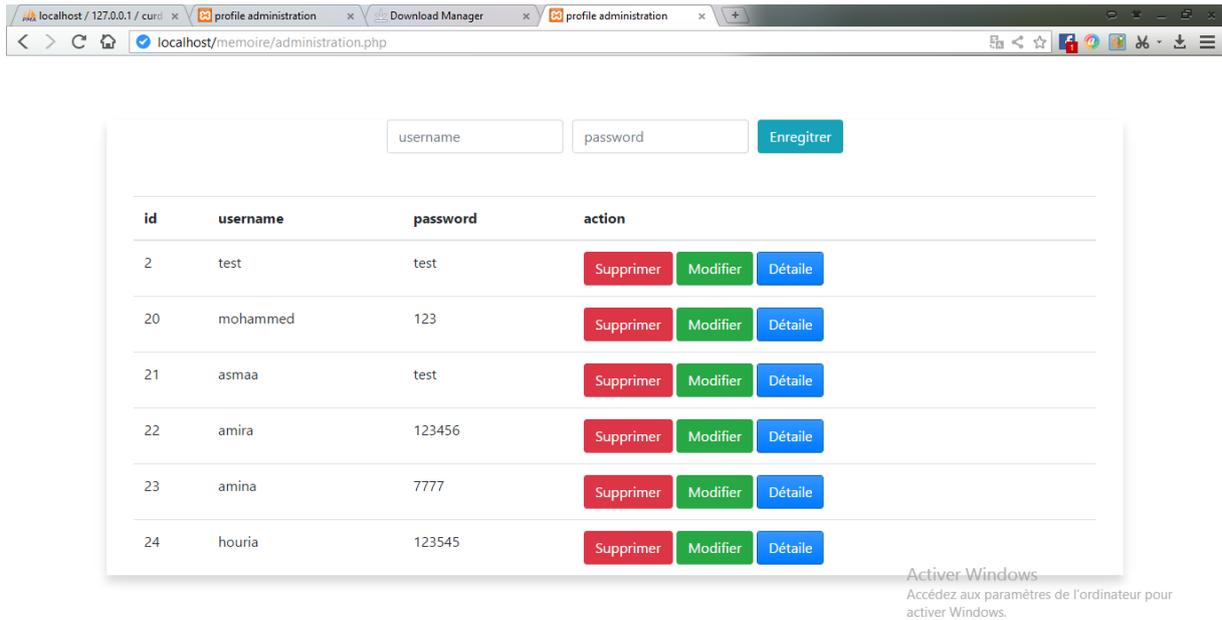


Fig-III-9 : Page d'administration

## Dictionnaire des données :

Colonne	Type	Null	Valeur Par default
Id (primaire)	Int(11)	Non	
Username	Varchar(30)	Non	
Password	Varchar(30)	Non	

Tableau-III-1 :Dictionnaire des données pour l'administration

## Chapitre 03 : Notre application de site web

### IV.7/Page d'authentification d'un patient :

Après l'authentification la page profil sera affichée à l'utilisateur, celle-ci contient ses données personnelles.

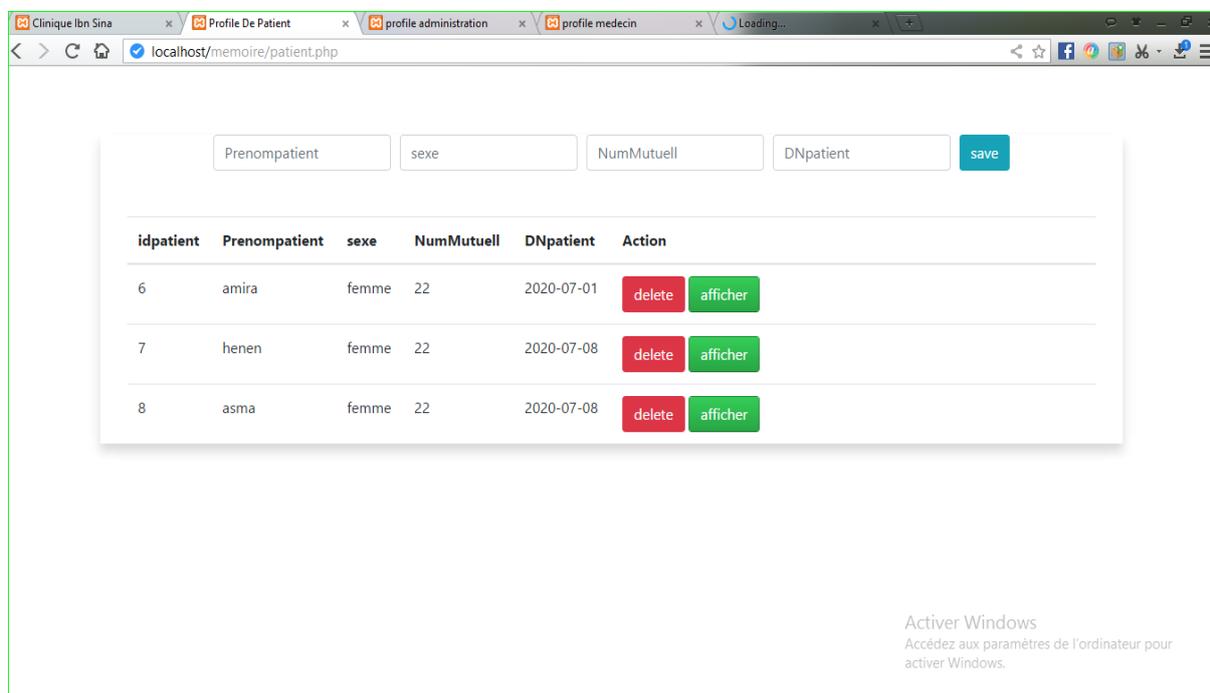


Fig-III-10 : Page d'authentification d'un patient

### Dictionnaire des données :

Colonne	Type	Null	Valeur Par default
Idpatient (primaire)	Int (11)	Non	
prenompatient	Varchar (50)	Non	
Sexe	tinytext	Non	
Nummutuell	Int (11)	Non	
Dnpatient	date	Non	

Tableau-III-2 : Dictionnaire des données pour patient

## Chapitre 03 : Notre application de site web

### IV.8/page de médecin :

Contient les informations sur les patients, les types de consultation et les rendez-vous.

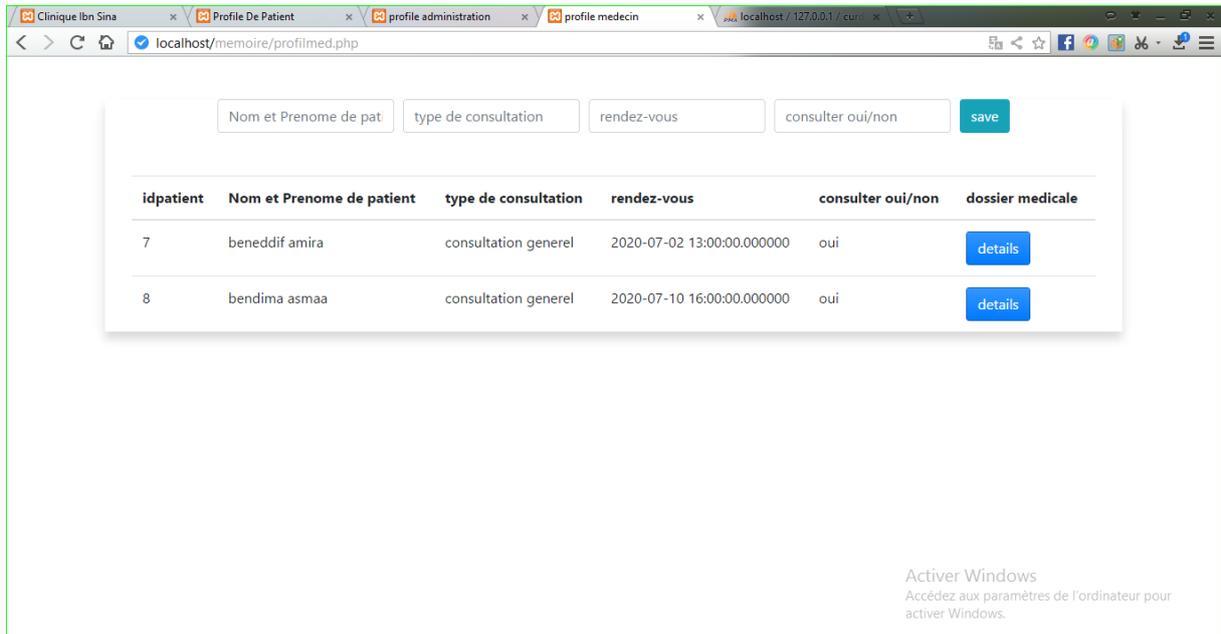


Fig-III-11 : Page de médecin

### Dictionnaire des données :

Colonne	Type	Null	Valeur Par default
Idpatient (primaire)	Int (11)	Non	
NometPrenomedepatient	varchar(255)	Non	
typededeconsultation	varchar(255)	Non	
rendezvous	datetime(6)	Non	
Consulteroui/non	varchar(255)	Non	

Tableau-III-3 : Dictionnaire des données pour médecin

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## IV.9/ affichage de profil d'un patient :

Cette figure représente l'affichage de profil d'un patient.

Après l'authentification l'apprenant ou l'administrateur à la page de profile qui contient les données personnelles.

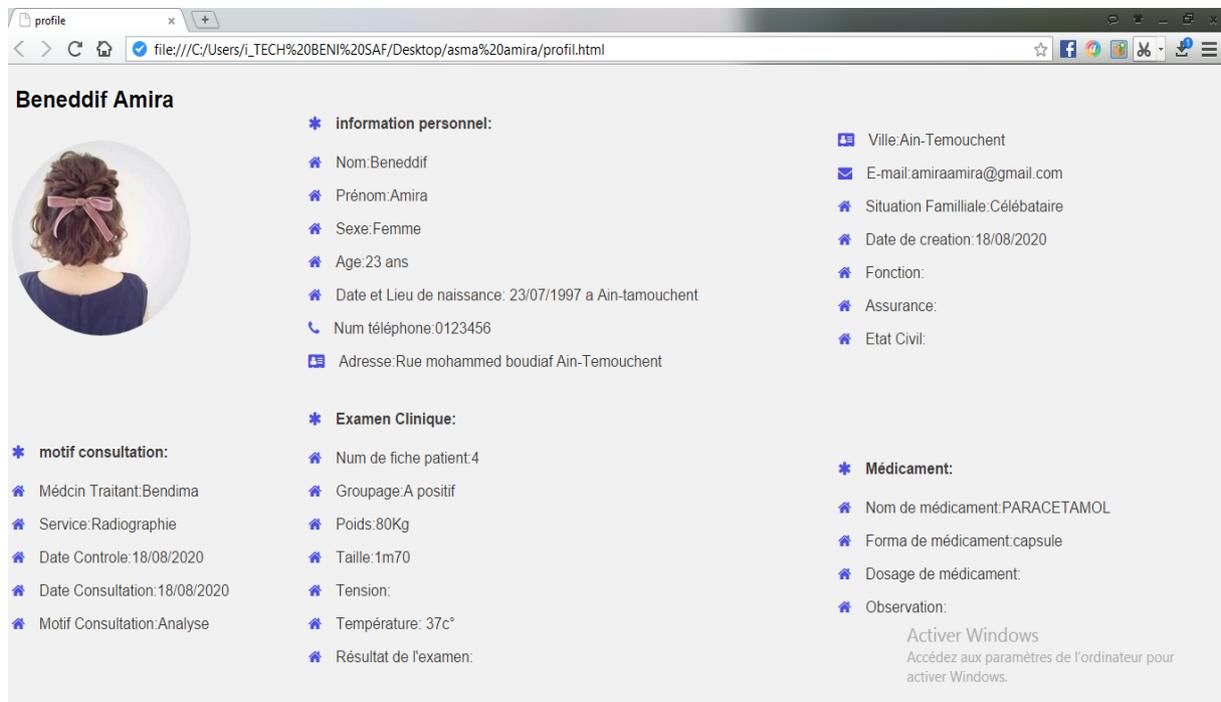
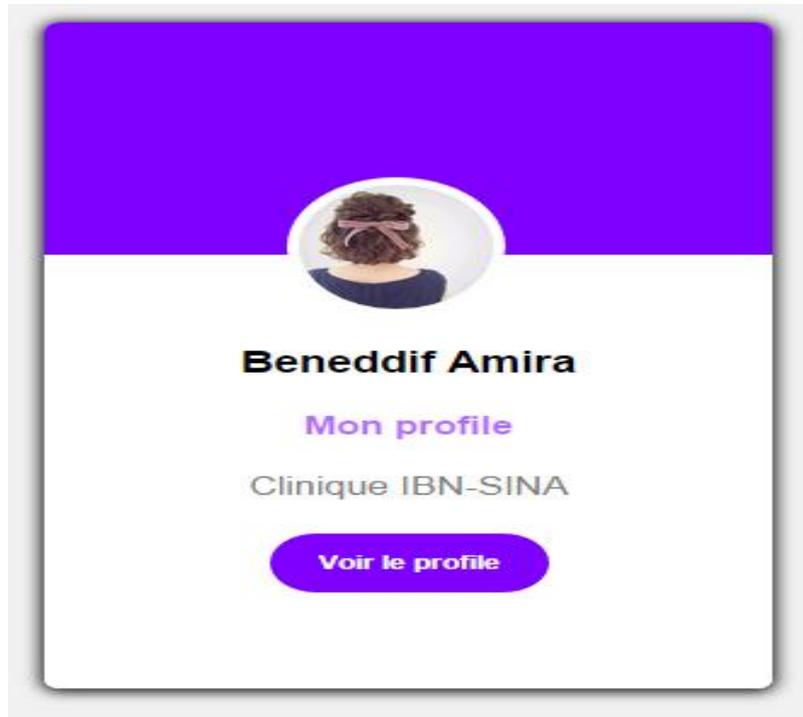


Fig-III-12 : profil d'un patient

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## V. La structure des bases de données manipulées par l'application :

Nous avons choisis le nom curd comme nom de notre base de données qui contient 9 tables comme le montre la figure suivante :

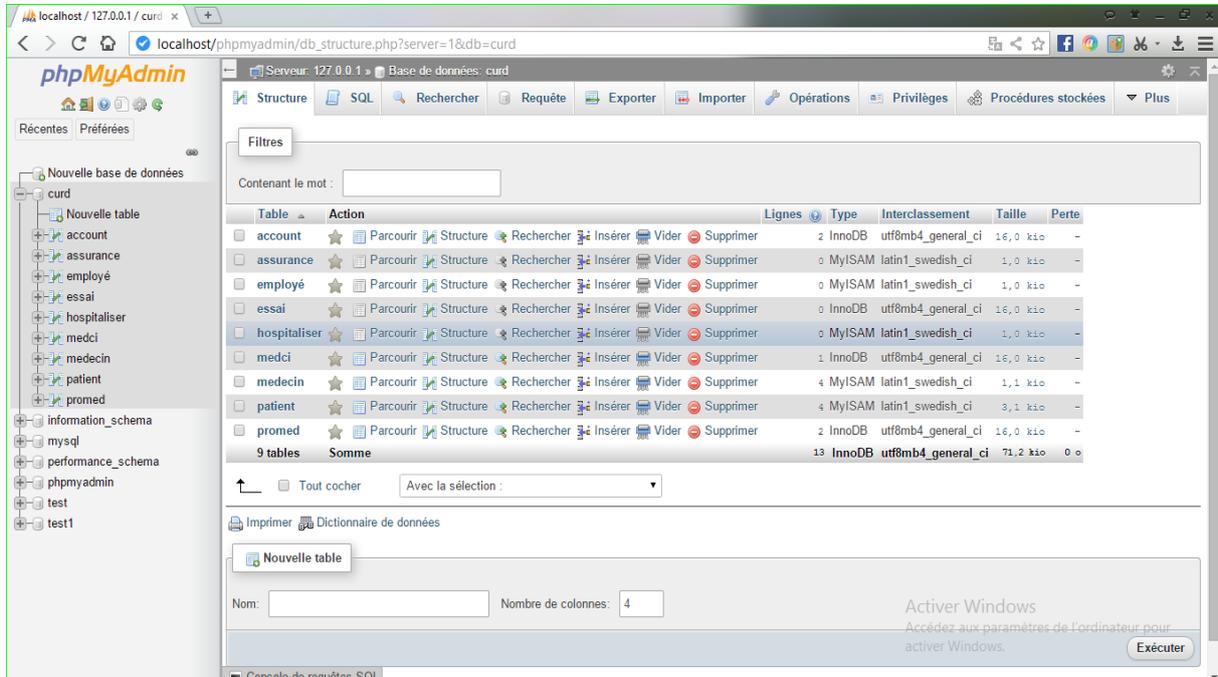


Fig-III-13 : description de la base de donné du site

## La table patient :

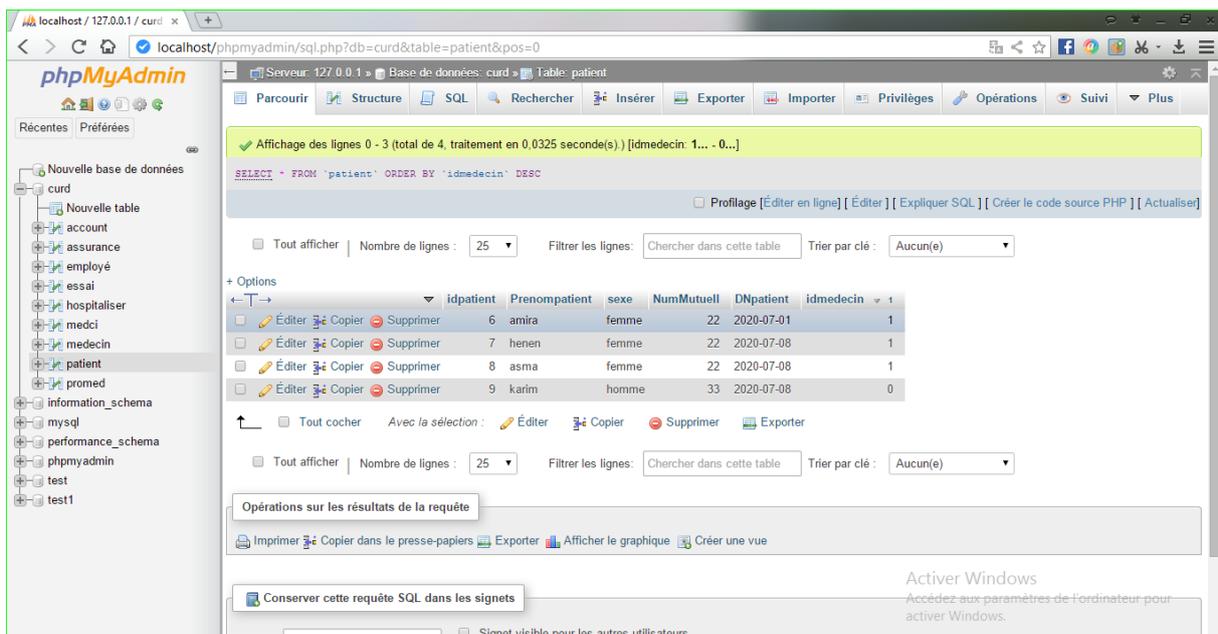


Fig-III-14 : table patient

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## La table médecin :

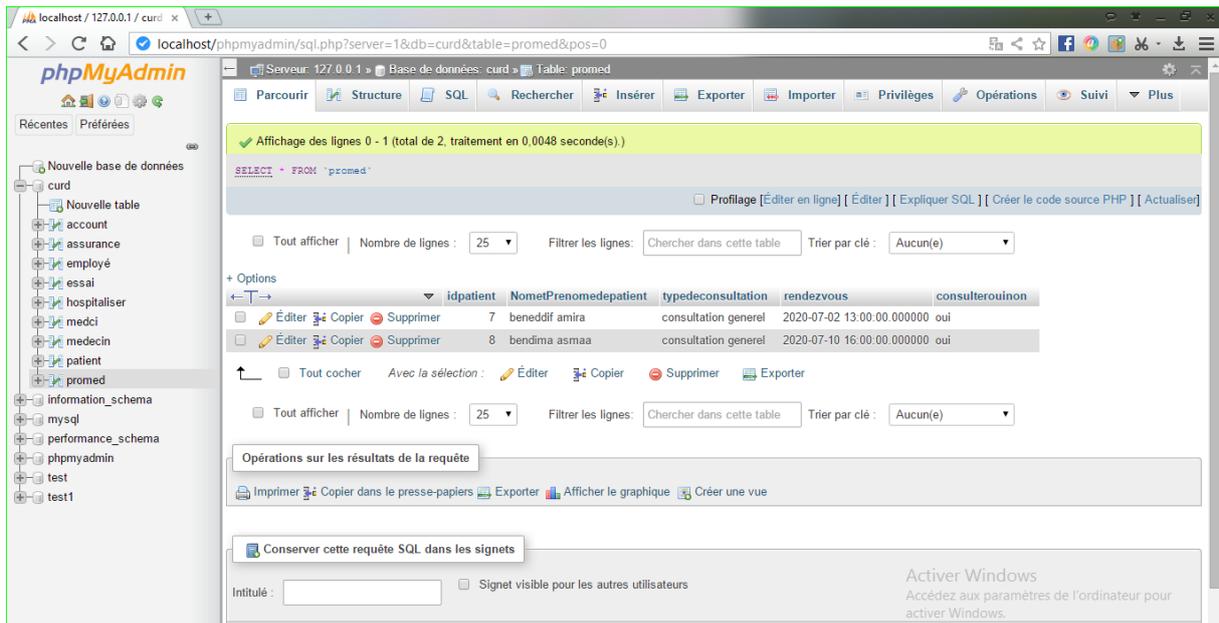


Fig-III-15 : la table médecin

## La table d'administration :

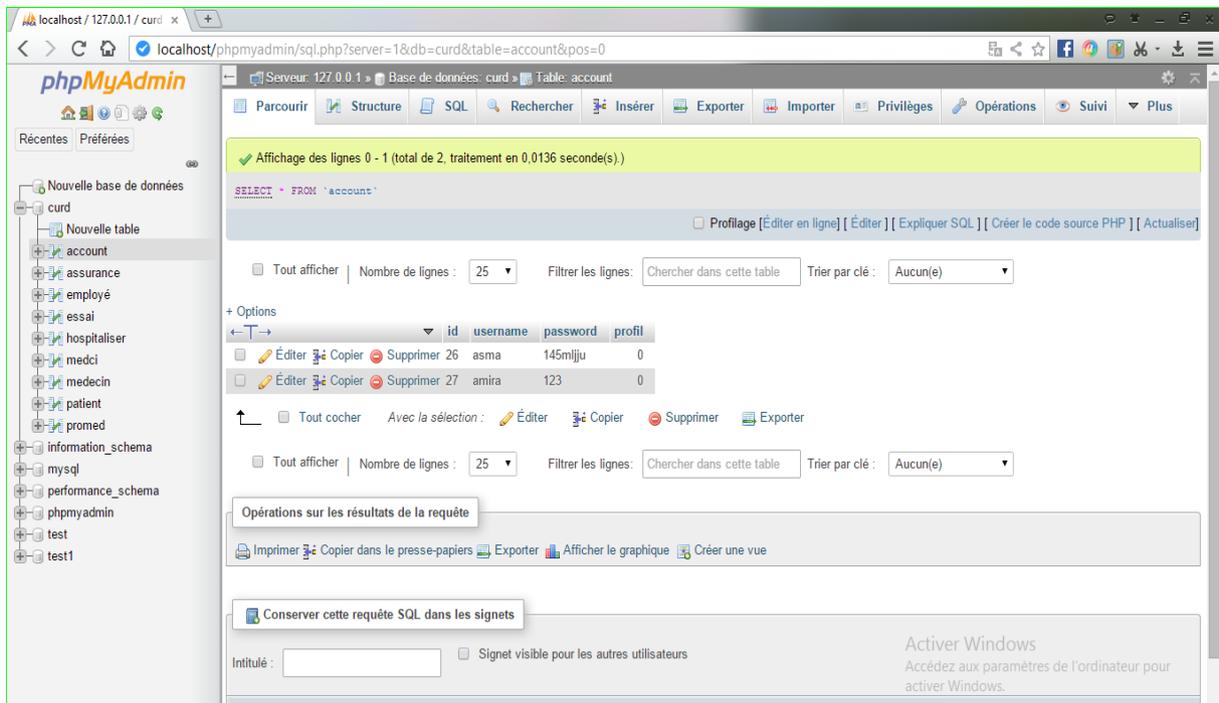


Fig-III-16 : la table d'administration

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## VI. Quelque exemple de code source :

### Code Index du site (Page d'accueil) :

```
C:\Users\j_TECH BENI SAF\Desktop\asma amira\index.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

OPEN FILES
index.php x
memoire.css x
rendez.html x
rendezvous.css x
service.html x
service.css x
conta.html x
conta.css x
compte.html x
rpte.css x

index.php
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <title>Clinique Ibn Sina</title>
5 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="memoire.css">
6 <meta charset="utf-8">
7 </head>
8 <body>
9 <header>
10 <div class="main">
11 <div class="logo">
12 
13 </div>
14 <ul>
15 <li class="active"><a href="#">Accueil</a></li>
16 <li><a href="rendez.html" target="_BLANK">Rendez-vous</a></li>
17 <li><a href="service.html" target="_BLANK">services</a></li>
18 <li><a href="conta.html" target="_BLANK">contactez-nous</a></li>
19 <li><a href="compte.html" target="_BLANK">nouveau compte</a></li>
20 </ul>
21 </div>
22 </div>
23 <div class="title">
24 <br>
25 <br>
26 <br>
27 <br>
28 <br>
29 <br>
30 <br>
31 <br>
32 <h1>Commencez vos soins de santé</h1>
33 <p align="center">tous les jours est une nouvelle occasion pour vous de faire<br> quelque chose pour votre santé.</p>
34 </div>
35
36 <div class="box">
37 
38 <h1>Connectez-vous ici</h1>
39 <form action="identif.php" method="POST">
40 <input type="text" name="username" id="username" placeholder=" Nom d'utilisateur">
41 <input type="password" name="passwa" id="passwa" placeholder=" Mot de passe">
42 <input type="submit" name="identifiant" id="identifiant" value="s'identifier" >
43 <a href="#">Mot de passe oublié ?</a>
44 </form>
45 </div>
46 </div>
47 </body>
48 </html>
```

```
C:\Users\j_TECH BENI SAF\Desktop\asma amira\index.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

OPEN FILES
index.php x
memoire.css x
rendez.html x
rendezvous.css x
service.html x
service.css x
conta.html x
conta.css x
compte.html x
rpte.css x

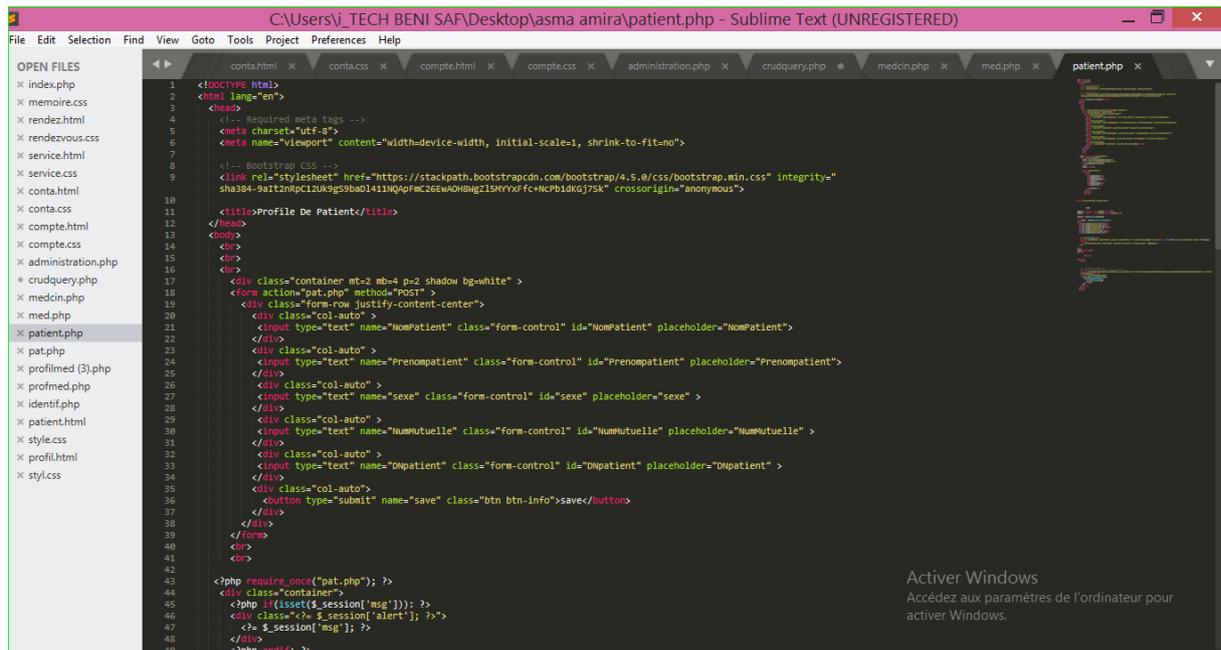
index.php
53 &#8594;
54 </div>
55 </div>
56 </a>
57
58
59 <a href="#" class="card">
60 <h3 align="center">Localisation</h3>
61 <p> Petit Bois Hai Noulay Mustapha <br>Ain Temouchent 46000 Ain Temouchent<br> Ain Temouchent ,Algeria. </p>
62 <div class="go_corner">
63 <div class="go_arrow">
64 &#8594;
65 </div>
66 </div>
67 </a>
68
69
70 <a href="#" class="card">
71 <h3 align="center">Téléphone</h3>
72 <p align="center">043 61 71 71 <br>043 61 72 97 (fax)<br>0542 58 21 09 <br></p>
73 <div class="go_corner">
74 <div class="go_arrow">
75 &#8594;
76 </div>
77 </div>
78 </a>
79
80
81
82
83 <a href="#" class="card">
84 <h3 align="center">Définition</h3>
85 <p>Syneco-obstétrique & accouchement <br> chirurgie générale ,ophthalmologie , imagerie médicale , laboratoire d'analyses.</p>
86 <div class="go_corner">
87 <div class="go_arrow">
88 &#8594;
89 </div>
90 </div>
91 </a>
92 </div>
93 </header>
94 </body>
95 </html>
```

Fig-III-17 : Code Index du site (Page d'accueil)

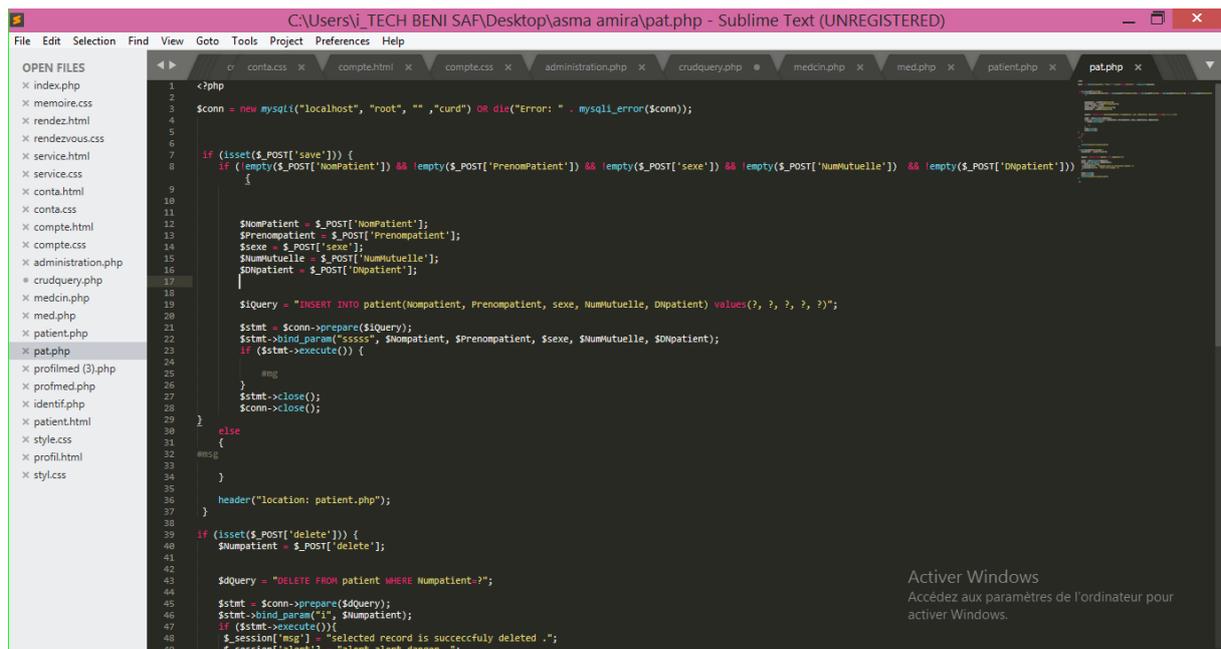


# Chapitre 03 : Notre application de site web

## Partie du code patient :



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <!-- Required meta tags -->
5 <meta charset="utf-8">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
7 <!-- Bootstrap CSS -->
8 <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.0/css/bootstrap.min.css" integrity="
9 sha384-9aItZnqC12U9gS99abD141NqApFMC26EwAOH81gZ15Yryxfco+MCPbdKQJ75k" crossorigin="anonymous">
10
11 <title>Profil De Patient</title>
12 </head>
13 <body>
14 <br>
15 <br>
16
17 <div class="container mt-2 mb-4 p-2 shadow bg-white">
18 <form action="pat.php" method="POST">
19 <div class="form-row justify-content-center">
20 <input type="text" name="NomPatient" class="form-control" id="NomPatient" placeholder="NomPatient">
21 </div>
22 <div class="col-auto">
23 <input type="text" name="PrenomPatient" class="form-control" id="PrenomPatient" placeholder="PrenomPatient">
24 </div>
25 <div class="col-auto">
26 <input type="text" name="sexe" class="form-control" id="sexe" placeholder="sexe">
27 </div>
28 <div class="col-auto">
29 <input type="text" name="NumMutuelle" class="form-control" id="NumMutuelle" placeholder="NumMutuelle">
30 </div>
31 <div class="col-auto">
32 <input type="text" name="Dnpatient" class="form-control" id="Dnpatient" placeholder="Dnpatient">
33 </div>
34 <div class="col-auto">
35 <button type="submit" name="save" class="btn btn-info">save</button>
36 </div>
37 </div>
38 </form>
39 <br>
40 <br>
41 </body>
42
43 <?php require_once("pat.php"); ?>
44 <div class="container">
45 <?php if(isset($_SESSION['msg'])): ?>
46 <div class="alert alert-danger">
47 <?=$_SESSION['msg']; ?>
48 </div>
49 </div>
50 </html>
```



```
1 <?php
2
3 $conn = new mysqli("localhost", "root", "", "curd") OR die("Error: ". mysqli_error($conn));
4
5
6
7 if (isset($_POST['save'])) {
8     if (!empty($_POST['NomPatient']) && !empty($_POST['PrenomPatient']) && !empty($_POST['sexe']) && !empty($_POST['NumMutuelle']) && !empty($_POST['Dnpatient']))
9     {
10
11
12         $NomPatient = $_POST['NomPatient'];
13         $PrenomPatient = $_POST['PrenomPatient'];
14         $sexe = $_POST['sexe'];
15         $NumMutuelle = $_POST['NumMutuelle'];
16         $Dnpatient = $_POST['Dnpatient'];
17
18         $Query = "INSERT INTO patient(Nompatient, Prenompatient, sexe, NumMutuelle, Dnpatient) values(?, ?, ?, ?, ?)";
19
20         $stmt = $conn->prepare($Query);
21         $stmt->bind_param("sssss", $Nompatient, $Prenompatient, $sexe, $NumMutuelle, $Dnpatient);
22         if ($stmt->execute()) {
23             #msg
24         }
25         $stmt->close();
26         $conn->close();
27     }
28     else
29     {
30         #msg
31     }
32 }
33
34 header("Location: patient.php");
35
36
37
38
39 if (isset($_POST['delete'])) {
40     $Numpatient = $_POST['delete'];
41
42     $Query = "DELETE FROM patient WHERE Numpatient=?";
43
44     $stmt = $conn->prepare($Query);
45     $stmt->bind_param("i", $Numpatient);
46     if ($stmt->execute()) {
47         $_SESSION['msg'] = "selected record is successfully deleted .";
48         $_SESSION['alert'] = "alert alert-danger";
49     }
50 }
```

Fig-III-19 : Partie du code patient

# Chapitre 03 : Notre application de site web

## Partie du code médecin :

```
C:\Users\I_TECH BENI SAF\Desktop\asma amira\medcin.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
OPEN FILES
index.php
memoire.css
rendez.html
rendezvous.css
service.html
service.css
contat.html
contat.css
compte.html
compte.css
administration.php
crudquery.php
medcin.php
med.php
patient.php
pat.php
profilmed (3).php
profilmed.php
identif.php
patient.html
style.css
profil.html
styl.css
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <!-- required meta tags -->
5 <meta charset="utf-8">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
7 <!-- Bootstrap CSS -->
8 <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.1/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-Vkoo8x4CGS03Hhvxv8T/
9 Q5Pakktubug5TOEWg81F6WPGFNH0F23Q9fJh" crossorigin="anonymous">
10 <title>profil medecin</title>
11 </head>
12 <body >
13 <div class="container">
14 <div class="form-row justify-content-center">
15 <form action="med.php" method="POST">
16 <div class="col-auto">
17 <input type="text" name="idmedecin" class="form-control" id="idmedecin" placeholder="Idmedecin">
18 </div>
19 <div class="col-auto">
20 <input type="text" name="NomMedecin" class="form-control" id="NomMedecin" placeholder="NomMedecin">
21 </div>
22 <div class="col-auto">
23 <input type="text" name="SpecialiteMedecin" class="form-control" id="SpecialiteMedecin" placeholder="SpecialiteMedecin">
24 </div>
25 <div class="col-auto">
26 <input type="text" name="GradMedecin" class="form-control" id="GradMedecin" placeholder="GradMedecin">
27 </div>
28 <div class="col-auto">
29 <input type="text" name="SalaireMedecin" class="form-control" id="SalaireMedecin" placeholder="SalaireMedecin">
30 </div>
31 <div class="col-auto">
32 <button type="submit" name="save" class="btn btn-info">save</button>
33 </div>
34 </div>
35 </form>
36 </div>
37 </body>
38 </html>
39 <?php require_once("med.php"); ?>
40 <div class="container">
41 <div>
42 <?php require_once("med.php"); ?>
43 <div class="container">
44 <?php if(isset($session['msg'])): ?>
45 <div class="alert"><? $session['alert']; ?>
46 <? $session['msg']; ?>
47 </div>
48 <?php endif; ?>
49
C:\Users\I_TECH BENI SAF\Desktop\asma amira\med.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
OPEN FILES
index.php
memoire.css
rendez.html
rendezvous.css
service.html
service.css
contat.html
contat.css
compte.html
compte.css
administration.php
crudquery.php
medcin.php
med.php
patient.php
pat.php
profilmed (3).php
profilmed.php
identif.php
patient.html
style.css
profil.html
styl.css
1 <?php
2
3 $conn = new mysqli("localhost", "root", "", "crud") OR die("Error: " . mysqli_error($conn));
4
5
6
7 if (isset($_POST['save'])) {
8 if (!empty($_POST['idmedecin']) && !empty($_POST['NomMedecin']) && !empty($_POST['SpecialiteMedecin']) && !empty($_POST['GradMedecin']) && !empty($_POST['SalaireMedecin'])) {
9
10 $idmedecin = $_POST['idmedecin'];
11 $NomMedecin = $_POST['NomMedecin'];
12 $SpecialiteMedecin = $_POST['SpecialiteMedecin'];
13 $GradMedecin = $_POST['GradMedecin'];
14 $SalairesMedecin = $_POST['SalairesMedecin'];
15
16 $iQuery = "INSERT INTO medci(idmedecin, NomMedecin, SpecialiteMedecin, GradMedecin, SalairesMedecin) VALUES(?, ?, ?, ?, ?)";
17
18 $stmt = $conn->prepare($iQuery);
19 $stmt->bind_param("sssss", $idmedecin, $NomMedecin, $SpecialiteMedecin, $GradMedecin, $SalairesMedecin);
20 if ($stmt->execute()) {
21
22 #msg
23 }
24 $stmt->close();
25 $conn->close();
26 }
27 else
28 {
29 #msg
30 }
31 }
32
33 header("location: medcin.php");
34 }
35 ?>
```

Fig-III-20 : Partie du code médecin

## Chapitre 03 : Notre application de site web

---

### VII. Bases essentielles pour sécuriser son site web :

#### Hasher un mot de passe avec MD5 :

Le Md5 (Message Digest 5) est une fonction cryptographique qui permet de "hasher" une séquence numérique en un hash md5 de 128 bits, soit 32 caractères, et ce peu importe la longueur de la séquence originale. Ce système cryptographique est irréversible, il n'est pas possible d'obtenir la séquence originale (de décrypter) en utilisant seulement le hash md5. La seule façon de décrypter le hash est donc de le comparer à une base contenant les hashes md5 et leur séquence correspondante.

#### Le code MD5 pour notre site web :

```
6
7   if (isset($_POST['save'])) {
8       if (!empty($_POST['username']) && !empty($_POST['password'])) {
9
10          $username = $_POST['username'];
11          $password = $_POST['password'];
12
13          $password=md5($_POST['password'])
14
```

Fig-III-21 :hashage du mot de passe avec md5

## Chapitre 03 : Notre application de site web

---

### Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons abordé la dernière partie qui représente la partie réalisation de notre site web, en se basant sur les mécanismes et les solutions déterminées dans la phase de conception. Tout en présentant les interfaces réalisées dans cette application pour bien clarifier les étapes d'utilisation de ce site web de la clinique médicale IBN-SINA qui se considère comme un guide d'utilisation de cette modeste application web.

## *Conclusion générale :*

**C**e projet de fin d'étude consiste à réaliser un site web dynamique pour une clinique

médicale qui s'appelle « clinique Ibn Sina »

Au cours de ce mémoire, nous avons présenté les différentes étapes de la conception et la réalisation de notre site.

Dans le but de satisfaire les utilisateurs nous avons commencé la conception en utilisant le langage HTML pour ensuite faire la mise en œuvre des bases de données à l'aide du MYSQL ,après nous avons entamé l'implémentation de toutes les requêtes SQL pour la manipulation des données et enfin la concrétisation de l'application sous langage de programmation PHP.

Ce projet a fait l'objet d'une expérience intéressante, qui nous a permis d'améliorer nos connaissances et nos compétences dans le domaine de la programmation. Nous avons appris à mieux manipuler les langages PHP, HTML, et MYSQL.

Finalement, on est arrivé à réaliser notre site avec une simple et attrayante interface graphique qui est de nos jours, un atout important dans les sites web.

En effet, ce travail étant une œuvre humaine, n'est pas un modèle unique et parfait, c'est pourquoi nous restons ouverts à tous les critiques et nous sommes prêts à recevoir toutes les suggestions et remarques tendant à améliorer d'avantage cette étude.

Nous avons partagé cette expérience, tout en espérant, qu'elle pourra inspirer les personnes qui souhaitent s'informer sur la conception de sites Internet dans le domaine réseau et télécommunication.

Etant donné que tout travail informatique a été toujours l'œuvre d'une équipe.

## *Références Bibliographiques*

1. <https://www.acorismutuelles.fr/infos-actus/dossiers/rendez-vous-de-la-sante/la-sante-connectee-telemedecine-et-sante-en-ligne>
2. <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telemedecine/article/la-telemedecine>
3. MEMOIRE DE PROJET DE FIN D'ETUDES promotion 2016 Conception d'un Site Web Télémedical
4. <https://www.esante-occitanie.fr/guidez-moi/telemedecine-100-149.html>
5. <https://www.malakoffhumanis.com/s-informer/sante/la-telesurveillance-medicale-pour-personnes-agees-ou-malades/>
6. <https://sante.lefigaro.fr/social/personnes-agees/tele-assistance/quest-ce-que-cest>
7. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3069228/fr/telemedecine-la-teleconsultation-et-la-teleexpertise-en-pratique](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3069228/fr/telemedecine-la-teleconsultation-et-la-teleexpertise-en-pratique)
8. <https://www.france-assos-sante.org/66-millions-dimpatients/la-qualite-de-vos-soins/la-telemedecine/>
9. <http://unf3s.cerimes.fr/media/paces/Lorraine/telemedecine/data/downloads/telemedecine.pdf>
10. <https://blog.medisys.ca/fr-ca/les-avantages-delat%C3%A9m%C3%A9decine>
11. <https://www.salgues.com/les-inconvenients-et-les-freins-de-la-telemedecine/>
12. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Digital\\_imaging\\_and\\_communications\\_in\\_medicine](https://fr.wikipedia.org/wiki/Digital_imaging_and_communications_in_medicine)  
<https://sti-biotechnologies-pedagogie.web.ac-grenoble.fr/content/fichiers-dicom-format-dcm-en-imagerie-medicale>
13. <https://www.qmatic.com/fr-fr/decouvrez-qmatic/info/2018/avril/hl7-la-transmission-des-informations-medicales-pour-fluidifier-le-parcours-patient/>
14. <https://www.intersystems.com/fr/produits/healthcare-normes-et-certifications/>
15. <https://www.eaton.com/ca/fr-ca/products/controls-drives-automation-sensors/software/understanding-computer-networks.html?fbclid=IwAR1OZokHSESF0vQcnYnSwZHEsBTKgKNhHHTmwzmFC23T-32LcS4wN08ZPX0>
16. [http://www.actuachabeuil.com/quels-sont-les-differents-types-de-reseaux-informatiques-que-vous-devez-connaître/?fbclid=IwAR1feQ8vUMUkzSO7EqdO1KHSWyUMbt6a0il8FypAwUIhbo1Kfh9UE\\_rAxTg](http://www.actuachabeuil.com/quels-sont-les-differents-types-de-reseaux-informatiques-que-vous-devez-connaître/?fbclid=IwAR1feQ8vUMUkzSO7EqdO1KHSWyUMbt6a0il8FypAwUIhbo1Kfh9UE_rAxTg)

## *Références Bibliographiques*

17. [http://www.curelizane.dz/ETD/images/CoursTD/bouhissi/Cours\\_Les%20protocoles%20reseaux.pdf?fbclid=IwAR0Y4bTxNC2gFjVcWyullzDeDAZzgvv8RcnFsnI21pirAsoLZ3B0wlBzXhE](http://www.curelizane.dz/ETD/images/CoursTD/bouhissi/Cours_Les%20protocoles%20reseaux.pdf?fbclid=IwAR0Y4bTxNC2gFjVcWyullzDeDAZzgvv8RcnFsnI21pirAsoLZ3B0wlBzXhE)
18. [https://www.lemagit.fr/definition/TCPIP?fbclid=IwAR1oJA\\_OBtylpsOZ9Pfd7Sh3NWmuQ3zM5Ra-mSDXI9rag49b49fvTx9eDGo](https://www.lemagit.fr/definition/TCPIP?fbclid=IwAR1oJA_OBtylpsOZ9Pfd7Sh3NWmuQ3zM5Ra-mSDXI9rag49b49fvTx9eDGo)
19. [http://damien.nouveles.net/cours/sites-web/1\\_Introduction.pdf](http://damien.nouveles.net/cours/sites-web/1_Introduction.pdf)
20. Mémoire de projet de fin d'étude Master année 2009-2010 Conception d'un site Web Dynamique pour la gestion pédagogiques
21. <http://dspace.univtlemcen.dz/bitstream/112/6325/2/chapitr%201.pdf?fbclid=IwAR05T-tgY8wnEny-OOzFmyZhxhc1zKyD9bjtwU2zvWWBPDHMIbHuJfXW47c>
22. <http://gregory.kokanosky.free.fr/files/html.pdf>
23. <https://lewebpedagogique.com/langemelanie/files/2014/05/Livre-HTML-CSS.pdf>
24. <https://coursinformatiquepdf.com/web/710-formation-javascript-pdf.html>
25. <http://creersonsiteweb.net/page-apprendre-mysql?fbclid=IwAR3MCZrwYHfpXADv4F7pRdZzug2NwSYK3qCtyZRG8pll3jmouEtJOE3Dztk>
26. <https://3wa.fr/technologies/outils/mysql/apprendre-mysql/>
27. <https://apprendre-php.com/tutoriels/tutoriel-19-introduction-au-langage-php.html>
28. <https://perso.crans.org/besson/pdf/sublimetext.fr.txt.pdf>
29. <https://www.ionos.fr/digitalguide/serveur/outils/tutoriel-xampp-creer-un-serveur-de-test-local/>
30. [http://pf-mh.uvt.rnu.tn/802/1/conception-developpement-site-web-e-commerce-compte-LSAT\\_Nokia.pdf](http://pf-mh.uvt.rnu.tn/802/1/conception-developpement-site-web-e-commerce-compte-LSAT_Nokia.pdf)
31. <https://www.commentcamarche.net/contents/981-cycle-de-vie-d-un-projet?fbclid=IwAR0MP0vZS04IQDNE7NqjjQgGnBw30XjptudoKEFLi1po-2yav7ggkZajdzE>
32. <https://www.memoireonline.com/01/17/9517/Conception-et-realisation-dun-site-web-dynamique-pour-la-reservation-Cas-de-la-SNCCKananga.html>
33. <https://md5decrypt.net/>