

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI



FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE
ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2010 – 2011

66610718

THESE

N°:.....

***RECHERCHE D'INFORMATIONS
MEDICALES SUR INTERNET : USAGES ET
OBSTACLES.***

Présentée et soutenue publiquement le --/--/2011

Devant la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie par :

M. Lassina DIALLO

Pour obtenir le grade de docteur en médecine
(Diplôme d'état)

JURY

Président : Professeur Mamadou Souncalo TRAORE

Membre : Mr Abdramane ANNE

Co – directeur : Docteur Cheick O. BAGAYOKO

Directeur : Professeur Abdel Kader TRAORE

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

Je remercie :

Allah,

Celui à qui le seul qualificatif qui sied est la transcendance.

Tu commences là où s'arrête la compréhension humaine et aucun esprit aussi vif ou subtil soit il ne peut Te cerner.

En dépit de tous les maux que nous aurons pensé, dit ou fait et que nous penserons, diront ou ferons, consciemment ou inconsciemment, pardonne nous pour notre nature imparfaite car ta clémence, ta miséricorde et ta mansuétude sont sans limite.

Accorde nous le meilleur dans ce monde et dans l'autre.

Puisse notre volonté s'accorder à la Tienne.

Toute l'équipe du CERTES,

Pour tout ce que vous m'avez donné et que je ne pourrais jamais rendre.

Les familles Berthé et Traoré,

Si on a coutume de dire que l'enfant d'autrui ne devient jamais le sien, vous avez été pour moi plus que des familles d'accueil mais des vrais pères, des vraies mères et des vrais frères et sœurs.

Ma tante, Ramata Diallo et toute sa famille,

C'est le moment pour moi de te dire merci pour tout ce que tu as fait pour moi et de louer toutes les valeurs que tu incarnes et que j'ai appris de toi dont la combativité et la détermination.

Mes amis et tous les anonymes qui de près ou de loin ont participé de quelque manière que ce soit à la réussite de ce travail.

Je dédie ce travail :

A mon père, Badjan Diallo "Boua"

Un père ne fait pas de ses enfants ce qu'il veut qu'ils soient mais il leur donne des principes afin qu'eux-mêmes puissent se frayer un chemin dans la jungle de la vie. Merci pour ceux que tu nous as inculqués. Par toutes les valeurs que tu as incarnées tout au long de ces années tu es pour nous non seulement une source d'inspiration mais aussi un modèle et un repère immuable. Tu suscites en nous de l'admiration, de la fierté, du respect et tu exerces sur nous une fascination sans limite.

Qu'Allah fasse de nous des enfants dignes de toi.

A ma mère Dounamba Sangaré "Baro"

"Femme africaine", pilier de la maison, douce clameur de l'aube et pénombre du crépuscule. Tu es l'éminence qui présentait les désirs de chacun d'entre nous avant même que nous les ayons exprimés et tu n'étais jamais comblée tant que l'infime souci du dernier d'entre nous ne soit apaisé. On dit que c'est de l'abondance du cœur que la bouche parle mais si la parole ne parvient pas à exprimer ce qu'il y a sur le cœur alors le silence aura eu raison d'elle. Trouve dans mon silence chère mère tout ce que je n'ai trouvé aucun mot pour exprimer. Lis entre ces lignes tout ce que ma plume n'a pas pu écrire car quand bien même tous les poètes du monde se réunissaient pour composer un poème, il ne suffirait pas à exprimer ce que je ressens pour toi.

A mon frère Feu Daouda Diallo,

Mieux qu'un grand frère t'étais pour nous un initiateur et un protecteur. Une pièce du puzzle de nos vies a disparu à jamais le jour où la mort t'a arraché à notre affection. Qu'Allah agrée ton âme et t'accorde le repos éternel.

A mes frères et sœurs Aïchata, Mohamed, Batoma, Amadou, Dri, Maman et Assitan,

Pour vous la famille n'est pas qu'un mot mais un comportement que vous incarnez au quotidien et que vous m'avez démontré chaque fois que cela était nécessaire.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury,

Professeur Mamadou Souncalo TRAORE :

- ✓ **Chef du DER en Santé Publique et Spécialités ;**
- ✓ **Ph.D en Epidémiologie de l'Université de Londres ;**

- ✓ **Maître de conférences en Santé Publique de l'Université de Bamako ;**
- ✓ **Premier Directeur de l'Agence National d'Evaluation des Hôpitaux du Mali ;**
- ✓ **Ancien Directeur National de la Santé du Mali ;**
- ✓ **Chevalier de l'Ordre du Mérite de la Santé du Mali ;**

Honorable maître,

Vous nous faites un très grand honneur et un réel plaisir en acceptant de présider ce jury malgré vos nombreuses sollicitations.

Nous avons été séduits par votre chaleur, votre simplicité votre rigueur pour le travail bien fait.

La qualité de vos enseignements et vos performances intellectuelles font de vous un maître model.

Trouvez en ceci cher maître, l'expression de notre profond respect.

A notre Maître et Juge :

M. Abdramane ANNE

- ✓ **Diplômé en bibliothéconomie et bibliographie de l'Université Biélorusse de la Culture ;**
- ✓ **Assistant à la Faculté de médecine de Pharmacie et d'Odonto-stomatologie de l'Université de Bamako ;**

- ✓ **DESS en Ingénierie Documentaire de l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences de l'Information et des Bibliothèques de Villeurbanne;**
- ✓ **Certifié niveau I du Linux Professional Institute Certification (LPIC 1) ;**
- ✓ **Membre actif de l'Association Malienne des Utilisateurs de Linux et Logiciels Libres.**

Cher Maître,

Votre présence dans ce jury est l'occasion pour nous de saluer vos qualités de scientifique incontestable et la disponibilité dont vous avez fait preuve malgré vos multiples occupations. Ces valeurs professionnelles et humaines dont vous êtes porteur, justifient toute l'estime que nous vous portons.

Nous vous réitérons, cher Maître, toute notre gratitude.

Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements.

A notre Maître et Co-directeur de thèse :

Docteur Cheikh Oumar BAGAYOKO

- ✓ **Ph.D en Informatique médicale de l'Université d'Aix Marseille II ;**
- ✓ **Maître Assistant en Informatique Médicale à la Faculté de Médecine Pharmacie et d'Odontostomatologie ;**
- ✓ **Enseignant-chercheur en Informatique Médicale aux Universités de Genève et d'Aix Marseille II ;**
- ✓ **Coordinateur du Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT) ;**

- ✓ **Représentant de la fondation Health On the Net (HON) pour l'Afrique francophone ;**
- ✓ **Directeur du Centre d'Expertise et de Recherche en Télémedecine et E-Santé (CERTES).**

« Si vos actions inspirent les autres à rêver plus, à apprendre plus, à faire plus et à devenir plus, vous êtes un leader. »

Ces mots de John Quincy Adams sont les seuls à même d'illustrer ce que vous êtes pour nous : un leader.

Cher maître, l'opportunité nous est donnée de vous faire part de la grande estime et de l'admiration que nous portons à votre égard.

Votre sollicitude et votre sympathie ont accompagné la réalisation de ce travail.

Votre ardeur à la tâche et votre esprit d'ouverture nous ont marqué et nous servirons de modèle dans notre carrière.

Ce travail est le vôtre.

Trouvez ici cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude.

A notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur Abdel Kader TRAORE

- ✓ **Maître de conférences agrégé en Médecine Interne ;**
- ✓ **Diplômé en communication scientifique médicale ;**
- ✓ **Point focal du Réseau en Afrique Francophone pour la Télémedecine (RAFT) au Mali ;**
- ✓ **Référent académique de l'Université Numérique Francophone Mondiale (UNFM) au Mali ;**
- ✓ **Ancien Directeur du Centre National d'Appui à la lutte Contre la Maladie (CNAM).**

Honorable maître, nous vous sommes reconnaissants pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de diriger ce travail.

La probité, l'honnêteté, le souci constant du travail bien fait, le respect de la vie humaine, le sens social élevé et la rigueur sont des vertus que vous incarnez et qui font de vous un grand médecin.

Maître incontesté, ouvert, scrupuleux, rigoureux et sans rancune, vous ne vous êtes jamais lassé de nous guider tout au long de ce travail.

Travailler à vos côtés a été une expérience enrichissante pour nous.

Trouvez ici cher Maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance.

LISTE DES ABREVIATIONS

ADSL : Asymmetric Digital Subscriber Line
ARPA/ARPANET : Advanced Research Projects Agency/ Advanced Research Projects Agency Network
ASCII: American Standard Code for Information Interchange
BBN: Bolt Beranek and Newman
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
CISMeF : Catalogue et Index des Sites Médicaux Français
CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CSCom : Centre de Santé Communautaire
CSNET : Computer Science Research Network
CSRef : Centre de Santé de Référence
DNS : Domain Name System
EBM : Evidence Based Medicine
EPP : Evaluation des Pratiques Professionnelles
FAI : Fournisseur d'Accès Internet

FMC : Formation Médicale Continue
FMI : Formation Médicale Initiale
FMPOS : Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto Stomatologie
FTP : File Transfer Protocol
GPRS : General Packet Radio Service
GSM: Global System for Mobile Communications
ICANN : Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
ICCC : International Conference on Computer Communication
ICCIDD: International Council of the Control of Iodine Deficiency Disorders
IGF: Internet Governance Forum
IP : Internet protocol
ISOC : Internet Society
ISP : Internet Service Provider
MIME : Multipurpose Internet Mail Extensions
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
OSI : Open Systems Interconnection
P2P : Peer to Peer
PNB : Produit National Brut
RAFT : Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine
RENATER : Réseau National de Télécommunications pour l'Enseignement et la Recherche
RFC : Request For Comments
SRI : Stanford Research Institute
TAM : Technology Adoption Model
TCP : Transfer Control Protocol
TIC : Technologies de l'Information et de la Communication
UCLA : University of California Los Angeles
UTAUT : Unified Theory of Acceptance and Use of Technologies
Wi-fi: Wireless fidelity
WWW: World Wide Web.

SOMMAIRE

Introduction	1
Objectifs	3
Généralités	4
Méthodologie.....	37
Résultats	39
Commentaires et discussion	51

Conclusion.....	60
Recommandations	61
Bibliographie	62
Annexes.....	70

1. INTRODUCTION

La prise en charge de patients suscite chez le médecin un besoin essentiel d'informations médicales. Ce besoin est particulièrement vaste et la recherche d'informations cliniques reste souvent insatisfaisante.

À partir d'une analyse des manuels les plus courants aux États-Unis, Pauker a estimé qu'un médecin disposait d'environ deux millions d'informations pour prendre en charge ses patients [1]. La connaissance biomédicale double tous les 19 ans environ [2]. Les médecins ne peuvent pratiquer une médecine de haute qualité sans constamment mettre à jour leurs connaissances et trouver les informations nécessaires pour les aider à prendre en charge les patients [3].

Une approche communément utilisée pour étudier les besoins d'informations des médecins est de s'intéresser aux questions qu'ils se posent. Le nombre moyen de questions générées en consultation par un médecin varie, selon les études, entre 1 question tous les 15 patients à 1,85 question par patient [4].

Dans le modèle Evidence-Based Medicine (EBM), le clinicien est encouragé à intégrer les meilleures données actuelles de la science dans ses décisions. Sans tenir compte des

données probantes actuelles, la pratique clinique risque de devenir rapidement dépassée, au détriment du patient [5].

La recherche et la prise en compte par le praticien des informations de meilleurs niveaux de preuves constituent une véritable nécessité professionnelle. L'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) vise à améliorer la qualité des soins, dans un contexte d'évolution rapide des données scientifiques à intégrer dans l'exercice médical, et d'exigences tout aussi légitimes que croissantes des patients. L'EPP repose sur une analyse des pratiques professionnelles en référence aux recommandations de bonne pratique.

La recherche d'informations médicales constitue une compétence essentielle à une pratique réflexive, devant la diversité et la complexité des situations cliniques rencontrées par le praticien, et face aux questions qu'il se pose. Dans une étude récente, les médecins ont recherché les réponses à seulement 55 % de leurs questions et n'ont pas pu répondre à 28 % d'entre elles [6]. Plusieurs études ont souligné les difficultés de la recherche documentaire pour la pratique clinique. Parmi les obstacles rencontrés pour répondre aux questions cliniques, beaucoup sont directement liés à la recherche elle-même des informations [7].

Aussi, malgré son caractère essentiel, ce besoin clinique – et critique – d'informations médicales reste-t-il souvent insatisfait. La recherche et l'obtention des informations demeurent fréquemment problématiques pour le clinicien. L'exigence de prendre des décisions cliniques en s'appuyant sur des informations médicales de bon niveau de preuve s'impose à tout médecin. Elle est difficile à satisfaire. De plus la formation médicale est un vaste domaine d'enseignement. Elle offre à l'étudiant un long cursus dont les composantes sont: La formation médicale initiale (FMI), la formation médicale continue (FMC) et la recherche médicale [8].

Dans la mise en œuvre de ces différentes composantes, la documentation des bibliothèques a constitué depuis des siècles, la principale source d'acquisition de connaissances nécessaires pour les chercheurs, les enseignants, les internes et les étudiants. De nos jours, avec l'avènement d'Internet, un important changement s'est opéré dans la formation et la pratique médicale, entraînant une véritable révolution dans les méthodes d'acquisition des connaissances. Internet est un outil de recherche documentaire pertinent pour la pratique clinique. Il offre un large éventail de possibilités: bibliothèques virtuelles, bases de données cliniques, moteurs de recherche. Mais la facilité et la modicité qui caractérisent une publication sur Internet sont telles que les informations qui y figurent sont d'une exactitude et d'une rigueur très variables d'une source à l'autre, et les instances de contrôle sont pour le moment trop jeunes pour avoir la même assise que celle des publications papier. L'utilisateur est ainsi astreint à déterminer par lui-même quelle confiance il peut accorder aux informations qu'il est parvenu à trouver sur Internet.

Or en Afrique et plus particulièrement au Mali, l'accès à Internet étant très difficile, la fiabilité de l'information n'est pas perçue comme un enjeu majeur par les professionnels de la santé. En outre les sources d'informations fiables sont peu connues [9].

Nous avons voulu étudier l'utilisation d'Internet comme outil de recherche d'informations médicales par les professionnels de la santé et les obstacles à cette utilisation, pour ce faire, nous avons émis la question de recherche suivante:

« Comment les professionnels de la santé utilisent-ils Internet pour rechercher de l'information médicale, quels en sont les obstacles ? »

Après un rappel historique sur le développement d'Internet et sur ses différentes modalités de fonctionnement, nous exposerons les résultats d'une enquête réalisée auprès de professionnels de la santé exerçant dans 18 établissements sanitaires du district de Bamako ensuite nous discuterons des limites de ce système et des améliorations à apporter afin d'en faire un outil d'information sûr pour les professionnels de la santé.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif Général :

-Décrire l'utilisation d'Internet comme outil de recherche d'informations médicales par les professionnels de la santé.

2.2. Objectifs Spécifiques :

-Déterminer les obstacles à l'accès aux informations médicales sur Internet.

- Décrire les modalités de recherche d'informations par les professionnels de la santé.

-Déterminer les critères d'évaluation de la qualité des informations par les professionnels de la santé.

-Formuler des recommandations pour un meilleur accès à des informations médicales en ligne dignes de confiance.

3. GENERALITES

3.1. Terminologie :

Le terme d'origine américaine « Internet » a été dérivé du concept « d'internetting » (en français, « interconnecter des réseaux ») dont la première utilisation documentée remonte à Octobre 1972 par Robert E. Kahn au cours de la première ICCC (« International Conference » on « Computer Communications ») à Washington [10].

Différents noms sont parfois considérés comme ancêtres du terme « Internet » : « internetting », «interconnected networks», « internetworking », « internetwork », « international inter-connected networks », « Inter Net, inter-net » et « International Network ». Toutefois, les origines exactes du terme Internet restent à déterminer. Ce flou a favorisé l'apparition de multiples explications faisant office d'origine. En 2008, ceux qui prétendent connaître l'origine du terme sont légion (un exemple courant est d'affirmer qu'« Internet » est l'acronyme d'interconnected networks). Toutefois, c'est le 1er janvier 1983 que le nom Internet, déjà en usage pour désigner l'ensemble d'ARPANET et plusieurs réseaux informatiques, est devenu officiel [11].

En anglais, on utilise un article défini et une majuscule, ce qui donne the Internet. Cet usage vient du fait que « Internet » est de loin le réseau le plus étendu, le plus grand « internet » du monde, et donc, en tant qu'objet unique, désigné par un nom propre. Un internet (un nom commun avec « i » minuscule) est un terme d'origine anglaise utilisé pour désigner un réseau constitué de l'interconnexion de plusieurs réseaux informatiques au moyen de routeurs [11].

La définition de ce qu'est Internet n'est pas évidente à expliciter de manière précise sans entrer dans les détails techniques, ce qui tend à une vulgarisation de la définition et facilite les confusions et imprécisions en français. Une des confusions les plus courantes porte sur le Net (en français « réseau ») et le web (en français « toile [d'araignée] »). En réaction à l'importance croissante du « phénomène Internet » et la prolifération de termes relatifs à ce phénomène dans le langage, il y a eu diverses publications au Journal officiel de la République française. L'une d'elle indique qu'il faut utiliser le mot « Internet » comme un nom commun, c'est-à-dire sans majuscule [12]. L'Académie française recommande de dire « l'internet », comme on dit souvent « le web ». Bien que beaucoup, en français, écrive le mot avec une majuscule et sans article, il ne saurait être question de parler d'usage, et il existe beaucoup de controverse sur le sujet entre les partisans de « l'Internet », d'« Internet » et de « l'internet ».

L'usage courant fait référence à Internet de différentes manières. Outre les recommandations officielles, il n'est pas rare de rencontrer les termes suivants : « le Net » ou « le net », « Internet », « l'internet », « le réseau des réseaux » ou plus simplement « le réseau » et « le Réseau » décliné parfois en « Le réseau ». Certains termes sont utilisés à tort pour faire référence à Internet, par exemple : « la Toile », « le web » ou « le Web » (the Web en anglais), mais cela désigne le World Wide Web, c'est-à-dire le réseau hypertexte utilisant Internet, et non pas Internet. Cette confusion entre web et net existe aussi en anglais.

3.2. Définitions :

Pour l'utilisateur, Internet est un océan merveilleux de découvertes et de connaissances [13].

Techniquement, Internet se définit comme le réseau public mondial utilisant le protocole de communication IP (Internet Protocol). C'est le plus grand réseau informatique au monde, un réseau de réseaux c'est-à-dire un ensemble d'ordinateurs reliés entre eux par différents types de liaison et pouvant échanger des informations en toute liberté [14]. Il permet de véritables échanges. Internet permet à tous les ordinateurs du réseau de communiquer entre eux. Ses utilisateurs sont désignés par le néologisme « internaute ». Il couvre le monde entier et peut être utilisé depuis n'importe quel endroit. C'est une immense " toile d'araignée " mondiale, où les textes, les sons et les images circulent le plus simplement du monde.

3.3. Historique :

3.3.1. Les origines d'Internet :

L'histoire d'Internet remonte au développement des premiers réseaux de télécommunication. L'idée d'un réseau informatique, permettant aux utilisateurs de différents ordinateurs de communiquer, se développa par de nombreuses étapes successives. La somme de tous ces développements conduisit au « réseau des réseaux » (network of networks) que nous connaissons aujourd'hui en tant qu'Internet. Il est le fruit à la fois de développements technologiques et du regroupement d'infrastructures réseau existantes et de systèmes de télécommunications.

Les premières versions mettant en place ces idées apparurent à la fin des années 1950. L'application pratique de ces concepts commença à la fin des années 1960. Dès les années 1980, les technologies que nous reconnaissons maintenant comme les fondements de l'Internet moderne commencèrent à se répandre autour du globe. Dans les années 1990 sa popularisation passa par l'apparition du World Wide Web [15].

L'infrastructure d'Internet se répandit autour du monde pour créer le large réseau mondial d'ordinateurs que nous connaissons aujourd'hui. Il se répandit au travers des pays occidentaux puis frappa à la porte des pays en voie de développement, créant ainsi un accès mondial à l'information et aux communications sans précédent ainsi qu'une fracture numérique. Internet contribua à modifier fondamentalement l'économie mondiale, y compris avec les retombées de la bulle Internet.

Chronologie : [16] [17]

Les éléments précurseurs

1957 : Le lancement de Spoutnik par l'Union soviétique pousse le ministère américain de la défense à créer l'ARPA, première étape avant l'ARPANET puis l'Internet. L'objectif étant de constituer un réseau garantissant la transmission de données en cas de conflit nucléaire au sol.

1962 : J. Licklider présente l'ordinateur comme un outil de communication et de partage des ressources. C'est le concept de l'Internet.

1965 : Publication de « Libraries of the future » de J. Licklider qui prévoit que les progrès technologiques aboutiront à la création d'un réseau national (USA) contenant tout le savoir avant la fin du siècle.

Octobre : première connexion à grande distance entre deux ordinateurs à Santa Monica (Californie) grâce à une ligne téléphonique. Le succès n'est pas total.

1966 : L'ARPA devient l'ARPANET.

Naissance et évolution du réseau des réseaux

1969 : Le 7 avril, publication de la première RFC (Requests For Comment). C'est la mise en place de normes qui régiront l'Internet.

Le 21 novembre, une liaison est établie entre les ordinateurs d'UCLA et du SRI par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique.

Le 1er décembre, les 4 premières Universités sont connectées. Il s'agit de l'UCLA, du SRI, l'USCB et l'Université de l'Utah.

1970 : En mars, un cinquième site est connecté : la firme BBN (Bolt Beranek and Newman) à Cambridge.

Développement du système d'exploitation UNIX.

1971 : En avril, 15 sites sont connectés.

En juillet, lancement du projet Gutenberg.

A la fin de l'année, 23 serveurs sont connectés.

Ray Tomlinson (ARPANET) s'envoie à lui-même le premier e-mail (courrier électronique). Il choisit le glyphe @ (arobase) comme séparateur pour les adresses électroniques.

1972 : En octobre, création de l'InterNetwork Working Group (INWG).

Démonstration par ARPANET d'une communication avec 40 ordinateurs.

1973 : Développement du protocole TCP/IP.

Développement du FTP (File Transfer Protocol).

Premières connexions internationales d'ARPANET avec la Norvège et la Grande-Bretagne.

1974 : Mise au point de la norme IP.

1975 : B. Gates et P. Allen fondent Microsoft.

1976 : S. Jobs et S. Wozniak fondent Apple Computer.

1977 : 111 serveurs sont connectés à ARPANET.

1978 : Création de la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés) et de la « Loi informatique et libertés ».

1981 : 213 ordinateurs connectés.

En France, lancement du Minitel.

1982 : 400 ordinateurs connectés à USENET (utilisateurs UNIX).

On commence à parler de « l'Internet ».

1983 : 1er janvier, bascule d'ARPANET sur le protocole TCP/IP.

Invention du DNS (Domain Name System).

1984 : 1000 serveurs sur Internet.

Mise en place des « Top Level Domains ».

1985 : Sortie de « Windows 1.0 ».

1986 : 5000 serveurs sont connectés.

1987 : 10 000 machines sont connectées.

1989 : Naissance du World Wide Web.

1990 : Création du premier moteur de recherche Archie.

Fin de l'ARPANET.

1991 : Mise en place du système Gopher (protocole permettant la consultation d'informations hiérarchisées en arborescence).

Le 6 août, le WWW est rendu public.

Désormais, l'évolution de l'Internet est essentiellement liée au Web.

1992 : 1 million de machines sont connectées.

Naissance de l'ISOC (Internet Society).

1993 : Invention de Mosaic, navigateur grand public précurseur.

150 sites web sont dénombrés.

1994 : Naissance de Yahoo !

J. Clarke fonde Netscape.

Développement de la version 1.1 de Linux.

1995 : Sortie de Windows 95 (intègre TCP/IP).

Émergence de nouvelles technologies telles que Java, Javascript, ActiveX...

Création d'InfoSeek search.

Lancement d'Altavista

Parution de la première « Netiquette ».

1996 : 10 millions de machines sont connectées.

1997 : Mise en place de Gallica.

1998 : Le 31 mars, fondation de Mozilla.

En avril, présentation de l'iMac d'Apple.

En août, lancement de Windows 98.

En octobre, création de l'ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).

Naissance de Google.

1999 : Création de Napster.

Le 26 mars, le virus Melissa pollue le Web.

En juillet, sortie de l'iBook (iMac version portable).

2000 : En mars, la bulle Internet est prête à éclater.

Le 5 mai, le virus « I Love You » fait des ravages.

2001 : Convention sur la cybercriminalité à Budapest.

Émergence du P2P.

Le 15 janvier, lancement de Wikipedia.

2003 : En France, l'e-mail devient le «courriel »

Émergence de SecondLife.

2004 : Le 4 février, Facebook est né.

Du 5 au 7 octobre à lieu la conférence sur le Web 2.0.

Le 9 novembre, lancement de FireFox 1.0

2005 : En février, lancement de Youtube.

Lancement de « open content alliance » et « google search book ».

2006 : On dénombre 92 millions de sites web.

Déroulement du forum gouvernance Internet (IGF).

Création de la « World Digital Library », de la Bibliothèque Numérique Européenne et « Live search book ». Les bibliothèques numériques sont au cœur de l'Internet.

2007 : Les technologies dominantes du web sont liées au Web 2.0 et aux services mobiles.

Lancement du prototype d'Europeana.

2008 : En décembre, Google lance « Google Chrome Beta ».

On dénombre 186,7 millions de sites web.

3.3.2. L'apparition d'Internet dans le domaine médical :

Créé et animé essentiellement à l'origine par des scientifiques qui fonctionnent beaucoup selon la tradition de coopération, Internet n'a pas tardé à émerger dans le domaine médical. En France, le Réseau National de Télécommunications pour l'Enseignement et la Recherche (RENATER) a très vite été connecté à Internet.

Dès 1979 aux USA le réseau CSNET (Computer Science Research Network) fut créé en parallèle à ARPANET pour communiquer les travaux et études des scientifiques.

Parallèlement à ARPANET, apparaissent dans les premières bases de données biomédicales, des systèmes de documentation médicale informatisée dont le premier est Medline produit par la « National Library of Medicine » de Bethesda USA qui fonctionne depuis plus de 25 ans en France. Dès 1976, les premières bibliothèques universitaires de médecine s'y sont connectées pour donner accès à des sources bibliographiques [18]. Elles ont plus tard été connectées à Internet [19].

3.4. Fonctionnement d'Internet : [20] [21] [22] [23]

Internet est le réseau informatique mondial qui rend accessibles au public des services comme le courrier électronique et le World Wide Web. Internet ayant été popularisé par l'apparition du World Wide Web, les deux sont parfois confondus par le public non averti. Le Web est une des applications d'Internet, comme le sont le courrier électronique, la messagerie instantanée et les systèmes de partage de fichiers poste à poste. Par ailleurs, du point de vue de la confidentialité des communications, il importe de distinguer Internet des intranets, les réseaux privés au sein des entreprises, administrations, etc., et des extranets, interconnexions d'intranets pouvant emprunter Internet.

Son architecture technique qui repose sur une hiérarchie de réseaux lui vaut le surnom de réseau des réseaux.

Internet fonctionne suivant un modèle en couches, calqué sur le modèle OSI. Les éléments appartenant aux mêmes couches utilisent un protocole de communication pour s'échanger des informations.

Un protocole est un ensemble de règles qui définissent un langage afin de faire communiquer plusieurs ordinateurs. Ils sont définis par des normes ouvertes, les RFC.

Chaque protocole a des indications particulières et, ensemble, ils fournissent un éventail de moyens permettant de répondre à la multiplicité et à la diversité des besoins sur Internet.

Les principaux sont les suivants :

-IP (Internet Protocol) : protocole réseau qui définit le mode d'échange élémentaire entre les ordinateurs participants au réseau en leur donnant une adresse unique sur le réseau.

-TCP : responsable de l'établissement de la connexion et du contrôle de la transmission. C'est un protocole de remise fiable. Il s'assure que le destinataire a bien reçu les données, au contraire d'UDP.

- HTTP (HyperText Transfer Protocol) : protocole mis en œuvre pour le chargement des pages web.
- HTTPS : pendant du HTTP pour la navigation en mode sécurisé.
- FTP (File Transfer Protocol) : protocole utilisé pour le transfert de fichiers sur Internet.
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) : mode d'échange du courrier électronique en envoi.
- POP3 (Post Office Protocol version 3) : mode d'échange du courrier électronique en réception.
- IMAP (Internet Message Access Protocol) : un autre mode d'échange de courrier électronique.
- IRC (Internet Relay Chat) : protocole de discussion instantanée.
- NNTP (Network News Transfer Protocol) : protocole de transfert de message utilisé par les forums de discussion Usenet
- SSL ou TLS : protocoles de transaction sécurisée, utilisés notamment pour le paiement sécurisé.
- UDP : permet de communiquer, de façon non fiable mais légère, par petits datagrammes.
- DNS (Domain Name System) : système de résolution de noms Internet.
- ICMP (Internet Control Message Protocol) : protocole de contrôle du protocole IP.

Indépendamment du transfert entre deux points, quelques protocoles sont nécessaires aussi pour que les passerelles puissent s'échanger des informations de routage. Ce sont Interior Gateway Protocol (IGP), Exterior Gateway Protocol (EGP) et Border Gateway Protocol (BGP).

3.4.1. Les réseaux : [24]

3.4.1.1. Définition :

Le réseau correspond à l'infrastructure physique qui achemine les correspondances électroniques d'une machine à une autre. Il peut s'agir de câbles et de commutateurs associés, de fibre optique, ou de ressources hertziennes.

Internet est composé d'une multitude de réseaux répartis dans le monde entier. Chaque réseau est rattaché à une entité propre (université, fournisseur d'accès à Internet, armée) et se voit attribuer un identifiant unique appelé Autonomous System (AS). Afin de pouvoir communiquer entre eux, les réseaux s'échangent des données, soit en établissant une liaison directe, soit en se rattachant à un nœud d'échange (point de peering).

Chaque réseau est donc connecté à plusieurs autres réseaux. Lorsqu'une communication doit s'établir entre deux ordinateurs appartenant à des AS différents, il faut alors déterminer le chemin à effectuer parmi les réseaux. Aucun élément d'Internet ne connaît le réseau dans son ensemble, les données sont simplement redirigées vers un autre nœud selon des règles de routage.

3.4.1.2. Les différents types de réseaux : On distingue :

3.4.1.2.1. Selon l'étendue :

-LAN ou RLE : Local Area Network ou Réseau Local d'Entreprise
C'est un réseau constitué d'ordinateurs appartenant à un bâtiment, une agence, une école, une entreprise ou une organisation situé sur une petite aire géographique. La distance entre les équipements est inférieure à 100 mètres dans un LAN, ici le protocole de référence est TCP/IP.

Il existe aussi le WLAN (Wireless LAN) réseaux local sans fil mise en œuvre avec des points d'accès (AP).

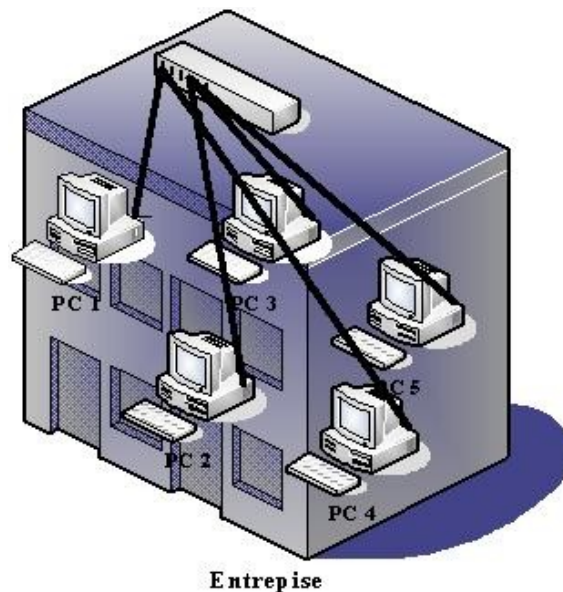


Figure 1 : Réseau local (LAN)

Source : Apprendre Informatique <http://www.apprendre-informatique.com/>

-MAN (Metropolitan Area Network) :

Les réseaux métropolitains sont constitués par l'interconnexion de réseaux situés sur plusieurs sites distants dans une zone géographique de la taille d'une ville, le débit est supérieur à 100Mbits/s et la distance est de l'ordre du Km. Il existe aussi le WMAN (Wireless MAN) ou la BLR (boucle local Radio).

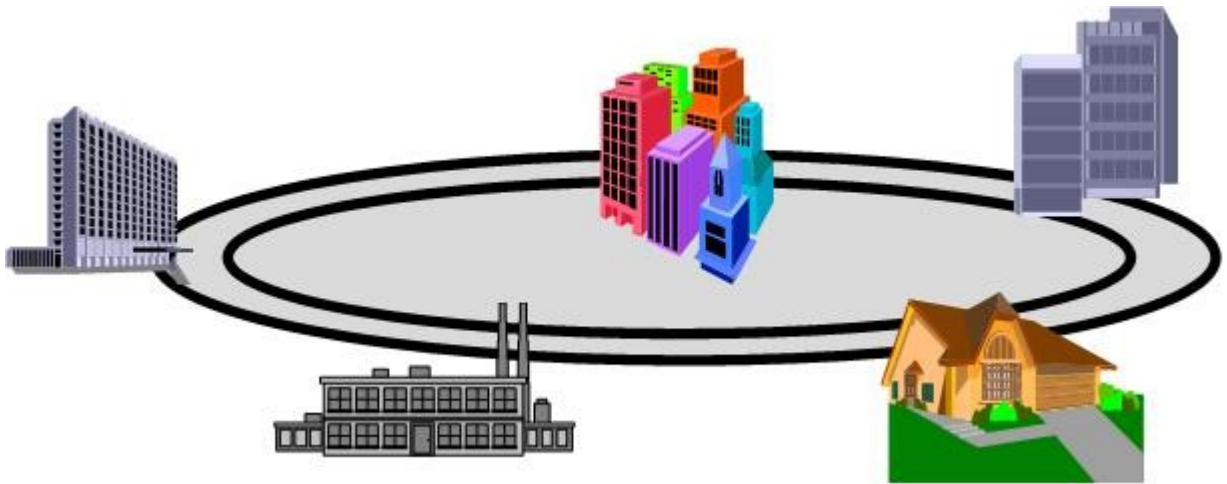


Figure 2 : Réseau métropolitain(MAN)

Source : Apprendre Informatique <http://www.apprendre-informatique.com/>

-WAN (Wide Area Network) :

Ce type de réseaux est aussi appelé réseau étendu, grâce à des routeurs les WAN transportent des données entre différents pays, Internet est un exemple de réseau étendu d'ailleurs c'est aussi le plus grand WAN.

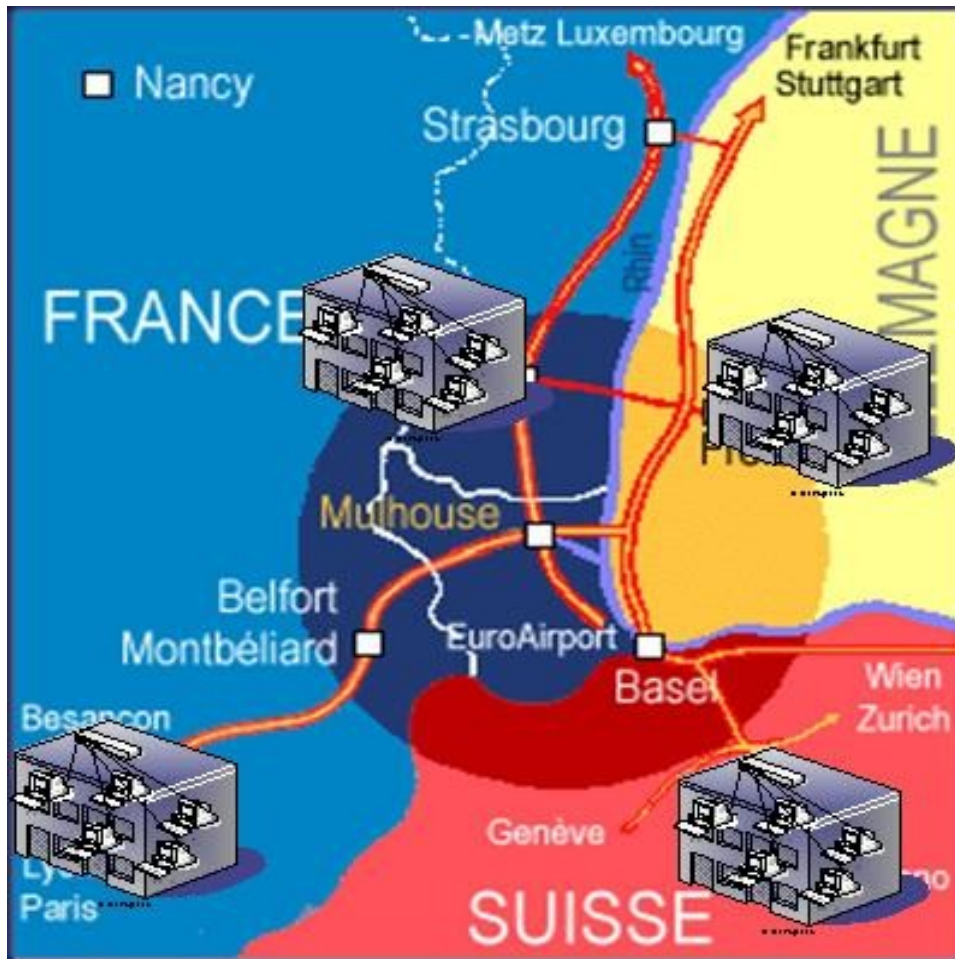


Figure 3 : Réseau à grande distance (WAN)

Source : Apprendre Informatique <http://www.apprendre-informatique.com/>

3.4.1.2.2. Selon la relation fonctionnelle entre les composants :

- Client-serveur
- Architecture multi-tiers
- Peer-to-peer (P2P ou Poste à poste)

3.4.1.2.3. Selon la topologie de réseau :

- Réseau en étoile
- Réseau en bus
- Réseau en anneau
- Réseau en grille

-Réseau toroïdal ou en hypercube

-Réseau en arbre

3.4.1.3. La transmission des informations sur le réseau :

Pour transmettre des informations numérisées sur un réseau, on les découpe en paquets et on les achemine aux différentes machines. Le contrôle est assuré par un protocole, par exemple TCP/IP, pour Internet. Chaque machine est identifiée par un numéro, l'adresse IP, adresse unique qui comprend 4x3 chiffres (ex : 182.187.120.134).

Actuellement les besoins en adresses IP s'accroissent avec le développement des téléphones portables (GPRS et UMTS), et les technologies WiFi ou Airport (liaisons sans fils) pour lesquelles chaque machine requiert une adresse IP. On parle de mettre en place un nouveau protocole de transmission des données baptisé IPv6 qui permettrait d'obtenir un nombre quasi illimité d'adresses (6x3).

Aller sur Internet nécessite un accès IP. Pour cela, l'utilisateur emploie le matériel et logiciels suivants :

-Un ordinateur personnel ou tout autre équipement terminal d'un réseau : assistant personnel, câble, console de jeux, téléphone mobile.

-Un canal de communication : fibre optique, ligne téléphonique fixe (ligne analogique, xDSL), ligne téléphonique mobile (3G+, 3G, Edge, GPRS, GSM (CSD), Internet par satellite, Wi-Fi).

-Un système (logiciel/matériel) client pour le protocole réseau utilisé (PPP, PPPoX, Ethernet, ATM, etc.)

-Un fournisseur d'accès à Internet (FAI) (en anglais ISP pour Internet Service Provider)

Des logiciels sont, eux, nécessaires pour exploiter Internet suivant les usages.

Les réseaux utilisent le plus souvent des liaisons par câble, mais les technologies utilisant les ressources hertziennes sont en plein essor (WiFi, Bluetooth, Airport).

3.4. 2. Les principaux types de liaisons :

L'accès à Internet peut être réalisé auprès d'un Fournisseur d'accès via divers moyens de télécommunication :

-Filaires :

Ligne téléphonique fixe (ADSL, xDSL, câble coaxial, fibre optique, courant électrique porteur CPL)

-Sans fil :

Ligne téléphonique mobile : 3G+, 3G, Edge, GPRS, GSM (CSD)

Wi-Fi, Wimax

Internet par satellite

Aujourd'hui on parle de l'Internet2 ou University Corporation for Advanced Internet Development, abrégé sous le sigleUCAID, un consortium à but non lucratif conduit par plus de 200 universités des États-Unis et par des partenaires commerciaux issus du domaine des réseaux et de l'informatique, afin de développer les technologies permettant de faire atteindre de très hauts débits au réseau Internet. Internet2 est une marque déposée.

Parmi les entreprises participant au consortium, on peut citer AT&T, Intel, Sun Microsystems, Nortel, Cisco.

Son but est de développer et déployer des applications et technologies réseau avancées dépassant les 10 Go/s telles que l'IPv6, l'IP multicasting et la qualité de service. Le but n'est donc pas de créer un nouveau réseau séparé de l'Internet existant, mais de s'assurer que les nouvelles applications et technologies puissent se déployer sur un Internet croissant.

À titre d'exemple de ce réseau ultra-rapide, ces universitaires ont pu télécharger 860 Go en moins de vingt minutes.

3.5. Les moyens d'information :

3.5.1. Le courrier électronique : [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31]

L'expression courrier électronique (abrégée en courriel) désigne officiellement le service de transfert de messages envoyés par un système de messagerie électronique via un réseau informatique (principalement l'Internet) dans la boîte aux lettres électronique d'un destinataire choisi par l'émetteur. L'expression, qui désigne non seulement le service mais aussi le message, concurrence, dans sa forme abrégée, les anglicismes d'usage courant e-mail /email (abréviation de electronic mail) et mail. Il existe plusieurs protocoles de courrier électronique dont certains ont peu de succès comme X400.

3.5.1.1. Origines :

Le courrier électronique existait avant Internet et fut un outil précieux durant la création de celui-ci. Il prit forme en 1965 en tant que moyen de communication entre utilisateurs d'ordinateurs à exploitation partagée. Le Q32 du SDC et le CTSS du MIT furent les premiers systèmes de messagerie électronique. Ils s'étendirent rapidement en réseau, permettant aux utilisateurs de transmettre des messages à travers différents ordinateurs. Le système AUTODIN pourrait avoir été le premier, en 1966, à autoriser l'échange de courriels entre ordinateurs, le système SAGE avait des fonctionnalités similaires quelque temps auparavant.

Le réseau ARPANET fut une contribution majeure à l'évolution du courrier électronique. Un rapport y indique des transferts de messages intersystèmes peu après sa création, en 1969. En 1972, Ray Tomlinson proposa l'utilisation du signe @ pour séparer le nom d'utilisateur de celui de la machine. Ses premiers programmes de courriel SNDMSG et READMAIL jouèrent un rôle important dans le développement du courrier électronique, lequel vit sa popularité fortement augmenter grâce à ARPANET.

3.5.1.2. Fonctionnement et utilisation :

Pour recevoir et consulter des courriels, il est indispensable de disposer d'une adresse électronique, d'un client de messagerie, ce dernier pouvant être accessible via un navigateur Web et d'une boîte aux lettres, ou BAL (abrégié de « boîte aux lettres »), ou inbox en anglais, qui est un espace dédié à un utilisateur, où sont stockés (dans une pile (stack)) les courriels qui lui parviennent, en attendant qu'il les lise.

À l'origine, le courriel est un document qui contient du texte ASCII. Les caractères qui peuvent être utilisés étaient d'abord ASCII, puis des encodages régionaux. Aujourd'hui, certains logiciels supportent également l'UTF-8, ce qui permet d'augmenter la quantité de caractères utilisables simultanément.

Avec MIME, différents fichiers peuvent être joints au courriel.

Les règles de bon usage du courrier électronique sont décrites dans un document de référence appelé nétiquette.

L'acheminement des courriels est régi par plusieurs standards : SMTP est dédié à l'envoi d'un message, POP et IMAP servent à rapatrier des messages pour leur lecture.

Le MUA (Mail User Agent ou client de messagerie) de l'expéditeur envoie par SMTP le message à un serveur de courrier (celui de son fournisseur d'accès en général) ou MTA, Mail Transfer Agent.

Le premier MTA route le message vers le MTA hébergeant le domaine du destinataire (celui de son domaine domaine2.org). Le MTA final délivre au MDA (Message Delivery Agent) qui est en charge de la gestion des boîtes aux lettres.

Le destinataire, par l'intermédiaire de son MUA, demande à son serveur de courrier (MDA) les nouveaux messages par l'utilisation des protocoles IMAP ou POP.

Le destinataire, par l'intermédiaire de son navigateur, demande au serveur web de retrouver les nouveaux messages sur le MDA.

Le serveur envoie le message au MUA du destinataire.

La plupart des fournisseurs d'accès à Internet procurent au moins une adresse électronique à leurs usagers. Plusieurs sites proposent aussi des adresses gratuites ou payantes. Comme pour la plupart des services Internet, aucune qualité de service n'est garantie. Pour s'assurer qu'un message a bien été distribué à son destinataire, il est possible d'utiliser un mécanisme d'accusé de réception.

Le courrier électronique est un des outils les plus utiles d'Internet. Il est rapide et permet de joindre des centaines de personnes à la fois si nécessaire et ce, dans le monde entier.

En plus de servir à l'envoi de messages, il permet de télécopier des documents et d'expédier n'importe quel type de document numérique. Les textes, les logiciels, les sons, les images voyagent très facilement sur Internet.

3.5.1.3. Limites :

En revanche, on lui connaît un défaut majeur : le système n'est pas sécurisé. Un message peut être intercepté, lu, modifié par un tiers en cours de route. C'est pourquoi de plus en plus de professionnels ont recours à des logiciels de cryptage ou des réseaux sécurisés.

La généralisation de l'usage des signatures électroniques devrait permettre d'améliorer sa fiabilité.

3.5.1.4. Les aspects médico-légaux du courrier électronique :

Le développement du courrier électronique a conduit à poser la question de son statut juridique et de ses conditions d'utilisation.

En France, la protection des correspondances électroniques est assurée par les dispositions de l'article 9 du code civil et par celles de l'article 1382 dont elles prolongent les effets juridiques en outre le médecin peut considérer son e-mail comme une adresse professionnelle et le faire figurer sur ses ordonnances. Le Conseil National de l'Ordre l'a confirmé dans son bulletin du 25 août 1999 (volume 282, numéro 8, page 729).

Au Mali il n'existe pas en notre connaissance de textes de lois relatifs à ce sujet mais les standards légaux et éthiques déjà existant s'appliquent à ce domaine.

3.5.2. Les serveurs d'information : [14]

Le serveur est une machine spécialisée qui permet le transfert de fichiers entre utilisateurs. La majeure partie des informations disponibles sur le Web se trouve dans les serveurs. Ces derniers permettent aussi les circulations des données à l'intérieur des entreprises.

Schématiquement, un serveur permet d'héberger des sites Internet. Un site Web est un ensemble de pages qui peuvent être consultées en suivant des hyperliens à l'intérieur du site. L'adresse Web d'un site correspond en fait à l'URL d'une page Web, prévue pour être la première consultée : la page d'accueil. La consultation des pages d'un site s'appelle une « visite », car les hyperliens devraient permettre de consulter toutes les pages du site sans le quitter (sans devoir consulter une page Web hors du site). Une visite peut commencer par n'importe quelle page, particulièrement lorsque son URL est donnée par un moteur de recherche. Techniquement, rien ne distingue la page d'accueil d'une autre page. De 19000 en 1995, le nombre de sites web est passé à près de 200 0000 000 en 2009.

3.5.3. Les forums : [14]

Les forums de discussion « news groups » sont des espaces virtuels où chacun peut déposer et lire des messages.

Le terme « forum de discussion » est un pléonasme.

Ce lieu de rencontre et d'échange qu'est le forum Internet peut être un site web à part entière, ou simplement un de ses composants. Il offre les mêmes possibilités de discussion que les forums Usenet, mais sous la forme et à l'échelle d'un site web. Ils sont accessibles via un navigateur web, et offrent une interactivité intéressante. Un forum est avant tout un site d'échange, par le biais de messages, que ceux-là soient disponibles sur Internet ou bien sur un réseau interne comme un intranet ou encore un extranet. Beaucoup de forums exigent l'acceptation d'une charte avant toute participation. Une telle charte régit l'usage qui peut être fait du forum. Le webmestre a normalement une fonction d'administrateur et de modérateur, cette dernière pouvant être déléguée à une ou plusieurs personnes utilisatrices régulières du forum. Les modérateurs sont chargés de veiller au respect de la charte et de limiter d'éventuelles tensions entre participants (par exemple, en éditant les messages générateurs de tensions ou en interdisant l'envoi de nouveaux messages à un des participants).

Il est possible d'installer facilement un logiciel de forum sur son site web ou son serveur local, sans devoir réaliser un logiciel par soi-même. De très nombreux logiciels de forums sont disponibles sur Internet, certains étant gratuits.

3.5.4. Les listes de diffusion : [14]

Une liste de diffusion ou liste de distribution, terme parfois abrégé en lidi(e) (mailing list en anglais, abrégé en ML) est une utilisation spécifique du courrier électronique qui permet le publipostage d'informations aux utilisateurs qui y sont inscrits. Celle-ci est gérée par un logiciel adéquat installé sur un serveur.

Le principe est que l'auteur d'un courrier électronique envoie un message à une seule adresse, celle de la liste de diffusion, et que le serveur distribue celui-ci à tous les abonnés. Souvent, l'inscription à une liste de diffusion impose un enregistrement et celui-ci limite les consultations des archives par des opérations techniques plus ou moins contraignantes et peut poser des questions liées au respect de la vie privée. C'est par exemple le cas des listes gérées par Yahoo! Groups ou Google Groups. Une liste de diffusion est gérée par un ou plusieurs administrateurs qui fixent les règles d'utilisation du service :

- L'inscription à la liste peut être libre ou soumise à approbation ;
- L'envoi de messages peut être ouvert à tous ou restreint aux abonnés ;
- La liste peut être modérée, certains messages n'étant relayés qu'après validation.

3.6. Organisation de l'information :

L'information médicale est donc présente en abondance sur le Web et le problème clé est de l'organiser de façon à retrouver rapidement une information pertinente et de qualité. Elle se divise en plusieurs volets :

3.6.1. Les sites universitaires : [32]

Les facultés de médecine de plusieurs universités ont leurs propres sites web et proposent différents types de ressources notamment des cours en ligne et des exercices (QCM et cas cliniques).

En France on peut citer ceux de :

- Grenoble: <http://www.sante.ujfgrenoble.fr/sante/alpesmed/corpus>

- Rouen avec le CISMef :

<http://www.chu-rouen.fr/cismef>

- Rennes :

<http://www.med.univ-rennes1.fr/galesne>

- Lyon :

<http://cri-cirs-wnts.univlyon1.fr/polycopies>

-L'université virtuelle médicale francophone (UMVF) : qui regroupe les ressources de différentes facultés de médecine française.

<http://www.umvf.prd.fr>

- Un des sites universitaires anglophones les plus connus est celui de Stanford : <http://highwire.stanford.edu> qui propose un accès gratuit à de nombreux journaux médicaux en texte intégral.

Bien qu'elle n'ait pas de site web, les thèses de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie de l'université de Bamako sont disponibles en ligne sur le portail malien d'information de santé à l'adresse: <http://www.keneya.net/>

3.6.2. Les revues et journaux médicaux : [14]

Il existe de très nombreuses revues médicales, généralistes, spécialisées ou destinées au grand public. Elles peuvent être sur papier ou accessible par Internet (ou les deux). Elles peuvent contenir des synthèses sur un sujet donné ou des articles de recherche originaux. Les revues les plus sérieuses comportent un comité de lecture : l'article est soumis à un panel d'experts avant d'être accepté, avec ou sans modifications. Les articles sont référencés dans le Medline, banque de données américaine accessible par Internet.

La classification des revues en termes de sérieux et de prestige ne peut être que subjective. Un outil communément admis reste le facteur d'impact, indice se basant sur le nombre de citations se référant à des articles de la dite revue (autrement dit, l'audience de ces derniers).

En 2005, les revues médicales généralistes les plus prestigieuses sont (par ordre décroissant de facteur d'impact) :

-The New England Journal of Medicine (Le NEMJ) qui propose en ligne et gratuitement tous ses articles de plus de six mois disponible sur :

<http://content.nemj.org>

-Nature Medicine disponible sur :

<http://www.nature.com/nm/index.html>

-The Lancet disponible sur:

<http://www.thelancet.com/>

-JAMA (Journal of American Medical Association)

<http://jama.ama-assn.org/>

-Annals of Internal Medicine

<http://www.annals.org/>

-British Medical Journal

<http://www.bmj.com/>

En langue allemande, la revue la plus prestigieuse (toujours en termes d'Impact Factor) est le Deutsche Medizinische Wochenschrift.

<http://www.thieme.de/dmw/>

A coté de ceux-ci, on peut citer :

- Le quotidien du médecin qui met en ligne de nombreux articles.

<http://www.quotimed.com>

3.6.3. Les agences nationales :

3.6.3.1. La haute autorité de santé (HAS)/L'agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES) : [33]

La Haute Autorité de santé (HAS) reprend, depuis 2005, les missions de l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES), celles de la Commission de la transparence (instance scientifique qui évalue les médicaments ayant obtenu leur autorisation de mise sur le marché), de la Commission d'évaluation des produits et prestations (instance scientifique qui examine les produits et prestations en vue de leur remboursement par l'Assurance maladie) et du Fonds de promotion de l'information médicale et médico-économique (FOPIM - instance chargée de fournir de manière indépendante l'information des médecins).

Il s'agit d'un organisme d'expertise scientifique, consultatif, public et indépendant. Il est chargé d'évaluer l'utilité médicale de l'ensemble des actes et prestations pris en charge par l'assurance maladie, il met en œuvre la certification des établissements de santé. La HAS formule des recommandations et rend des avis indépendants, impartiaux et faisant autorité. Ils permettent d'améliorer la qualité des pratiques professionnelles et des soins prodigués au patient.

Il est implanté à la Plaine Saint-Denis.

La HAS repose sur trois principes fondateurs qui sont :

-L'indépendance, rigueur scientifique et -La

-La transversalité.

Depuis janvier 2005, la Haute Autorité de Santé reprend les missions de plusieurs organismes, ces dernières sont donc multiples :

-L'évaluation de la qualité de la prise en charge sanitaire de la population

-L'évaluation du remboursement

-L'évaluation des pratiques professionnelles (EPP)

-L'accréditation des médecins et des équipes médicales

-La procédure d'évaluation et de certification de la qualité de la visite médicale

-La certification des établissements de santé

-L'information des professionnels de santé et du public sur le bon usage des soins et les bonnes pratiques

-La certification des sites Internet santé et des logiciels médicaux

-L'évaluation du service attendu ou rendu des produits, actes et prestations de santé

3.6.4. Les agences internationales :

3.6.4.1. L'OMS :

L'Organisation mondiale de la santé (OMS), (en anglais World Health Organization (WHO)) est l'institution spécialisée de l'ONU pour la santé. Elle dépend directement du Conseil économique et social des Nations unies et son siège se situe à Genève, en Suisse, sur la commune de Pregny-Chambésy [34].

Selon sa constitution, l'OMS a pour objectif d'amener tous les peuples du monde au niveau de santé le plus élevé possible, la santé étant définie dans ce même document comme un « état de complet bien-être physique, mental et social et ne consistant pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » [34].

Pour ce faire l'OMS a créé plusieurs projets et programmes pour un accès à des informations fiables de santé pour ceux qui en ont besoin. Parmi ces programmes on peut citer :

3.6.4.1.1. The global health Library [36] (accès à l'information de santé fiable pour ceux qui en ont besoin) est une bibliothèque virtuelle ayant pour objectif de démocratiser l'accès aux informations médicales et sanitaires à travers le monde. L'accès à l'information est une part intégrante de tout système de santé car il peut améliorer la santé des populations. La GHL offre un accès de premier niveau à l'information de santé fiable sous supports papier, électronique ou autre support à ceux qui en ont besoin.

La GHL fournit une plate-forme virtuelle rassemblant des ressources multiples et indexe des contenus disponibles sous tous les formats ciblés suivant les besoins de groupes d'utilisateurs spécifiques.

La GHL vise à :

-Indexer des bases et systèmes d'informations fiables dans lesquels différents utilisateurs et groupes d'utilisateurs (ministères de la santé, décideurs politiques, professionnels de la santé, fournisseurs d'information, patients et leurs familles, grand public) pourront se concentrer sur des connaissances qui répondent le mieux à leurs besoins en informations de santé.

-Agir comme facilitateur permettant l'accès aux sources d'information de nombreux fournisseurs clés (compagnies commerciales, institutions gouvernementales, société civile, organisations caritatives, organismes régionaux et internationaux) et

-S'efforcer à l'universalité en se concentrant sur les pays en voie de développement, agir comme fournisseur de matériels imprimés essentiels aux zones n'ayant pas d'accès aux contenus électroniques.

3.6.4.1.2. Le global index medicus [37] a été compilé pour compléter les index bibliographiques internationalement connus comme Medline de la US national library of

medecine. Bien que la plupart des périodiques médicaux publiés dans les pays développés soient indexés dans la base de données Medline ou des outils similaires, il y a encore une quantité considérable de documentations sanitaires et médicales importantes et valables en provenance de pays en dehors des principales zones industrialisées non incluses. Aussi ces documents ont moins de visibilité pour d'autres pays en voie de développement malgré leur pertinence. Ainsi le traditionnel sens unique du flux de l'information du nord vers le sud devient de plus en plus contesté ce d'autant plus que la plupart des fournisseurs et utilisateurs d'informations est conscient de l'importance d'un plus grand partage d'information sud-nord et sud-sud. Le global index medicus publié sous les auspices des bureaux régionaux de l'OMS, donne accès aux informations bibliographiques et dans certains cas la version intégrale de certains documents de santé publiés localement. Ainsi le global index medicus donne une plus grande dimension à la récupération de l'information orientée des bases de données des pays développés.

3.6.4.2. UNESCO : [38]

L'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (ONUESC) est une institution spécialisée du Système des Nations Unies créée le 16 novembre 1945. Elle est principalement connue sous son acronyme anglais UNESCO (ou Unesco) qui signifie United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Son siège est au 7/9, place de Fontenoy dans le 7^e arrondissement de Paris.

Son objectif est : « [...] contribuer au maintien de la paix et de la sécurité dans le monde en resserrant, par l'éducation, la science, la culture et la communication, la collaboration entre nations, afin d'assurer le respect universel de la justice, de la loi, des droits de l'Homme et des libertés fondamentales pour tous, sans distinction de race, de sexe, de langue ou de religion, que la Charte des Nations unies reconnaît à tous les peuples. »

L'Unesco poursuit son action à travers cinq grands programmes : l'éducation, les sciences exactes et naturelles, les sciences sociales et humaines, la culture, la communication et l'information.

Dans le domaine de la médecine, l'UNESCO a créé la Chaire UNESCO en «Télémédecine pour le télé-enseignement multidisciplinaire », établie en 2005 à l'Université de Genève (Suisse). Celle-ci intervient dans les domaines et disciplines suivantes : Enseignement médical continu, usage des TIC en médecine, notamment en télémédecine.

Elle a pour objectifs :

-Promouvoir un système intégré d'activités de recherche, de formation, d'information et de documentation dans le domaine de l'enseignement médical continu, usage des TIC en médecine, notamment en télémédecine.

-Faciliter la collaboration entre chercheurs de haut niveau, professeurs de renommée internationale de l'Université et des institutions d'enseignement supérieur de Suisse, d'Europe et d'autres régions du monde [39].

3.6.5. Les livres électroniques : [40]

« Livre électronique », « livrel » (mot-valise), « livre numérique », ou « livre bibliothèque » sont les traductions française des termes anglais « electronic book », « e-

book », ou « eBook ». Ces mots désignent aussi bien le contenu (le texte en lui-même) que le contenant (l'appareil physique support permettant de visualiser le contenu). L'expression livre électronique, (synonymes : livrel, ecolivrel, liseuse ou bouquineur) peut désigner plusieurs choses différentes :

-un ouvrage dont les informations ont été numérisées et sont disponibles en tant que fichier informatique ;

-un support électronique de ce texte numérisé, ce qui peut-être soit le support physique (CD, Carte électronique), soit le support logique, virtuel c'est-à-dire le fichier contenant le texte ;

-différents appareils électroniques portables dont la spécialité est l'affichage de tels fichiers informatiques.

Les livres électroniques disponibles sur Internet sont le plus souvent en format Portable Document Format (PDF .pdf),

Comme toutes innovations technologiques, elles présentent des avantages et des inconvénients.

Il existe plusieurs livres électroniques disponibles sur Internet. Nous pouvons citer entre autre :

- Le collège des enseignants en radiologie de France (CERF) propose plusieurs livres à consulter en ligne ou à imprimer sur : <http://www.med.univrennes1.fr/cerf/edicuf/index>

- Le manuel Merck, accessible en ligne sur : <http://www.merck.com>

-L'encyclopédie médicochirurgicale (EMC) disponible sur : <http://www.emc-consulte.com>

3.6.6. Les sites des sociétés savantes:

Une société savante est une association d'érudits. Elle leur permet de se rencontrer, de partager, confronter et exposer le résultat de leurs recherches, de se confronter avec leurs pairs d'autres sociétés du même type ou du monde universitaire, spécialistes du même domaine, et le cas échéant, de diffuser leurs travaux via une revue, des conférences, séminaires, colloques, expositions et autres réunions scientifiques.

Elles peuvent travailler avec les musées, les écoles, universités, et en France faire don de leurs fonds aux archives départementales [14].

3.6.7. L'open access [35] : qui se traduit par Libre Accès, est la libre disponibilité en ligne de contenus numériques. Open Access est principalement utilisé pour les articles de revues ou de recherches universitaires, sélectionnés par des pairs, publiés gratuitement.

Une des premières déclarations internationales majeures sur l'Open Access, qui inclut une définition, une information de fond et une liste de signataires, est le Budapest Open Access Initiative de 2001. Ce rassemblement est reconnu comme le premier rassemblement historique fondateur du mouvement Open Access.

Une seconde initiative internationale majeure, datant de 2003, est la déclaration de Berlin sur le libre accès à la connaissance en sciences et sciences humaines. Elle est construite et basée sur la définition issue du Budapest Open Access Initiative. Cette déclaration est fondatrice du mouvement Open Access.

Il existe deux types d'Open Access avec de nombreuses variations.

Dans la publication en libre accès, également connue comme la voie en « or » d'Open Access, les revues rendent leurs articles directement et immédiatement accessibles à la publication. Ces publications s'appellent les « revues à accès ouvert » (ou « Open access journals »). Un exemple de publication en Open Access est la revue à accès ouvert Public Library of Science.

En ce qui concerne l'Open Access par auto-archivage, aussi appelée la voie « verte » d'Open Access, les auteurs font des copies de leurs propres articles publiés, ouvertement accessible. Ils le font généralement sur une page personnelle ou un dépôt institutionnel. Un des principaux partisans de cette école est Steven Harnad, et cela depuis 1994.

Le Libre Accès est actuellement à l'origine de beaucoup de discussions entre universitaires, bibliothécaires, administrateurs d'universités et politiques. Il existe un désaccord substantiel sur le concept de l'Open Access, avec un grand débat autour de la rémunération économique d'Open Access par les universitaires.

3.7. Recherche d'informations :

Pour accéder aux nombreuses données disponibles, il existe trois moyens :

3.7.1. Les catalogues :

3.7.1.1. CISMef : [41]

Le but de CISMef est d'assister les professionnels de santé dans leurs quêtes d'informations et de connaissances électroniques disponibles sur Internet. Le cadre de CISMef est centré sur la santé et les sciences médicales, dépassant la médecine proprement dite. Trois axes prioritaires ont été définis :

- Les ressources concernant l'enseignement,
- La médecine factuelle (recommandations pour la bonne pratique clinique et Conférences de consensus) et
- Les documents spécialement destinés aux patients et au grand public, dans le but de participer à l'amélioration de l'éducation sanitaire dans le monde francophone.

CISMef est un projet initié par le Centre Hospitalo-universitaire (CHU) de Rouen. Son URL (Universal Resource Locator) est <http://www.chu-rouen.fr/cismef/>. CISMef a débuté en février 1995, dès la création du site Web du CHU de Rouen qui fut le premier créé d'un hôpital français.

L'équipe CISMef est co-dirigée par Stéfan Darmoni, professeur d'informatique médicale à la faculté de médecine de Rouen et Benoit Thirion, conservateur des bibliothèques. Cette équipe est constituée de trois autres documentalistes, de deux ingénieurs de recherche et de trois

doctorants. Des étudiants de master de (bio) informatique et des élèves ingénieurs de l'INSA de Rouen collaborent également à son développement. Sur le plan universitaire, l'équipe CISMef est rattachée à l'équipe TIBS (Traitement de l'Information en Biologie et Santé) du laboratoire LITIS EA 4108.

Face au nombre croissant de ressources intégrées au catalogue et au besoin de répondre à des requêtes de plus en plus précises, le CHU de Rouen a initié un nouveau projet : la création de Doc'CISMef en juin 2000. Doc'CISMef est l'outil qui permet d'effectuer des recherches dans le catalogue de ressources CISMef, en proposant des possibilités de recherche plus étendues et plus performantes, tout en utilisant la même structure de modèle d'information.

En conclusion, la création du " site-catalogue " manuel CISMef est justifiée par :

- a) l'avalanche d'informations potentiellement accessibles,
- b) la difficulté de séparer clairement les informations pour les professionnels de celles pour les patients,
- c) le manque de spécificité des moteurs de recherche tels que Google quand on les compare aux meilleurs sites-catalogues qui utilisent le thesaurus de Medline pour indexer les sites, et enfin et surtout,
- d) la nécessité absolue en médecine de connaître la source et la qualité de l'information. Il est difficile, surtout pour les plus jeunes et les débutants, d'évaluer la qualité des sites.

Cette liste de ressources contient un classement thématique, en particulier des spécialités médicales, un classement alphabétique, et un accès par type de ressources. Depuis juin 2000, CISMef a créé un outil de recherche Doc'CISMef, permettant d'effectuer des recherches dans le catalogue de ressources, et offre des possibilités de recherche plus étendues.

CISMef utilise deux outils standards pour organiser l'information :
-le thesaurus MeSH (Medical Subject Headings) utilisé notamment pour la base de données bibliographique Medline
-et le format de métadonnées du Dublin Core.

Chaque site indexé comprend une notice descriptive. CISMef adhère aux principes de qualité de l'information de santé sur l'Internet défini par la Health on the Net (HON) Foundation depuis 10 ans maintenant. De nombreux travaux de recherche ont été menés autour du thesaurus MeSH, en créant de nouveaux concepts, comme les métatermes et les types de ressources. Depuis 2005, un changement stratégique a permis de passer de l'univers mono-terminologique à un univers multi-terminologique. CISMef est en train de développer un serveur multi-terminologique de santé, en collaboration avec le LERTIM de Marseille et la société privée MONDECA. Dans le cadre de la thèse de Suzanne Pereira, CISMef a développé un extracteur multi-terminologique, qui permet par exemple à partir d'un compte-rendu d'hospitalisation d'extraire les termes issus des principales terminologies de santé disponibles en français (MeSH, SNOMED, CIM 10 et CCAM). Le développement d'un outil de recherche d'information multi-terminologique, qui devrait voir le jour au second semestre 2008 était en cours.

3.7.2. Les banques de données bibliographiques :

3.7.2.1. MEDLINE/PubMed : [42]

MEDLINE (de l'anglais : Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) est une base de données bibliographiques regroupant la littérature relative aux sciences biologiques et biomédicales. La base est gérée et mise à jour par la Bibliothèque nationale de médecine des États-Unis d'Amérique (NLM). Elle était consultable à distance dès 1972 (dès 1988 par Minitel).

L'interface PubMed permet de consulter gratuitement la base de données à partir d'un navigateur World Wide Web.

À la fin 2006, la base de données contenait plus de 17 millions d'articles référencés provenant d'environ 5 000 sources différentes dont les plus anciennes remontent à 1966. À ce titre, elle est devenue l'outil de travail quotidien indispensable des chercheurs en biologie et des médecins.

La base de données MEDLINE possède en avril 2007 plus de 15 millions de citations publiées depuis 1950 dans environ 5000 revues biomédicales (revues en biologie et en médecine) distinctes. Elle est la base de données de référence pour les sciences biomédicales.

PubMed est le principal moteur de recherche de données bibliographiques de l'ensemble des domaines de spécialisation de la biologie et surtout de la médecine scientifique. Il a été développé par le National Center for Biotechnology Information (NCBI), et est hébergé par la Bibliothèque nationale de médecine américaine du National Institutes of Health. PubMed est un moteur de recherche gratuit donnant accès à la base de données bibliographique MEDLINE, rassemblant des citations et des résumés d'articles de recherche biomédicale.

Comme avec d'autres index, l'inclusion d'une citation dans PubMed ne comporte pas le contenu. En plus de MEDLINE, PubMed offre aussi accès à :

-OLDMEDLINE pour les articles d'avant 1966

-Les citations de tous les articles, même « hors sujet » (c'est-à-dire couvrant des sujets tels que la tectonique des plaques ou l'astrophysique) de certains journaux de MEDLINE, principalement ceux publiés dans les journaux importants généralistes de science ou de biochimie (comme Science et Nature, par exemple).

-des citations en cours de référencement avant leur indexation dans MeSH ou MEDLINE, ou passage ou statut « hors-sujet »

-des citations plus anciennes que la sélection pour MEDLINE du journal dont elles sont issues (quand elles sont fournies électroniquement par l'éditeur)

-les articles soumis gratuitement à PubMed Central

La plupart des citations contiennent un lien vers l'article entier quand celui-ci est disponible gratuitement (par exemple dans PubMed Central).

PubMed est un des moteurs de recherche qui permettent de chercher dans la base de données MEDLINE ; ces informations sont également disponibles auprès d'organismes privés comme Ovid et Silverplatter, entre autres. Pubmed est gratuit depuis le milieu des années 1990.

Pour une utilisation optimale de PubMed, il est nécessaire d'avoir une compréhension de son cœur, MEDLINE, et spécialement le vocabulaire du MeSH, utilisé pour l'indexation des articles dans MEDLINE.

On peut également trouver dans PubMed des informations à propos des journaux, que l'on peut rechercher par titre, sujet, titre abrégé, l'ID de NLM, l'abréviation ISO, et les ISSN (International Standard Serial Number) écrit et électroniques. La base de données « journal » inclut tous les journaux de la base.

3.7.2.2. HINARI : [43]

L'Initiative d'accès aux recherches (HINARI) vise à fournir un accès gratuit, ou à très bas prix, aux grands périodiques couvrant les domaines de la médecine biologique et des sciences sociales aux établissements publics et à but non lucratif dans les pays en voie de développement.

HINARI a été lancé en Janvier 2002 avec plus de 1500 périodiques publiés par les six plus grands éditeurs du monde : Blackwell, Elsevier Science, Harcourt Worldwide STM Group, Wolters Kluwer International Health & Science, Springer Verlag et John Wiley, à la suite d'une Déclaration d'intention signée en juillet 2001. Vingt deux éditeurs supplémentaires se sont associés en Mai 2002 et offre un accès à plus de 2000 périodiques. Depuis lors le nombre d'éditeurs qui ont rejoint le projet d'accès aux périodiques HINARI n'a cessé d'augmenter. A ce jour plus de 70 éditeurs offrent le contenu de leurs publications à travers HINARI. D'autres sont également disposés à rejoindre le programme. Un programme d'évaluation est en cours, il déterminera l'avenir à long terme d'HINARI.

HINARI fait partie de l'InterRéseau-Santé qui a été présenté par Kofi Annan, Secrétaire général des Nations Unies, au Sommet du millénaire de l'ONU en 2000.

Les établissements publics nationaux et institutions à but non lucratif dans deux groupes de pays peuvent demander l'accès à L'Initiative d'accès aux recherches (HINARI). Les listes de pays sont basées sur le PNB per capita (chiffres de 2001 fournis par la Banque Mondiale). Les établissements dans les pays avec un PNB per capita en dessous de \$1000 disposeront d'un accès gratuit à toutes les sources d'information. Les établissements dans les pays avec un PNB per capita entre \$1000 et \$3000 disposeront d'un accès à prix réduit en payant une souscription annuelle de 1000 dollars.

Les établissements admis à participer et dont le personnel et les étudiants auront accès aux périodiques sont: les universités, les instituts de recherche de santé et de recherche médicale, les écoles de médecine, de soins, de santé publique, pharmacie et école dentaire; les hôpitaux universitaires, les bureaux de gouvernement fonctionnant dans le secteur de la santé et les bibliothèques médicales.

Les établissements participant à HINARI auront besoin d'ordinateurs reliés à l'Internet avec une connexion à haut débit (56K baud ou plus)

3.7.2.3. INIST : [44]

L'INIST (Institut de l'Information Scientifique et Technique) est une unité de service du Centre national de la recherche scientifique (CNRS). Il a pour mission de collecter, traiter et diffuser les résultats de la recherche scientifique et technique. L'INIST est installé à Vandœuvre lès nancy.

L'INIST dispose d'un fonds documentaire couvrant l'essentiel de la littérature internationale en Science, Technologie, Médecine, Sciences Humaines, Sociales et Economiques. Il compte plus de 26 000 titres de périodiques dont 6 600 collections en cours, 75 000 rapports scientifiques, 115 000 comptes rendus de congrès français et internationaux, 125 000 thèses françaises de Sciences et Techniques soutenues en France depuis 1985 et 10 000 ouvrages.

Article@inist est le catalogue des articles et monographies du fonds Inist. Il donne accès à plus de 11 millions de références d'articles depuis 1990, 29 000 titres de périodiques depuis le début des collections, 210 000 monographies (thèses, conférences, rapports ou ouvrages). 3 000 nouvelles références sont ajoutées quotidiennement.

Le signalement de la production scientifique contemporaine passe particulièrement par la production de deux bases de données bibliographiques multilingues et multidisciplinaires : PASCAL (depuis 1971) et FRANCIS (depuis 1978). L'INIST a également des missions d'archivage, pour garantir un accès pérenne aux données et revues scientifiques. Il offre également aux chercheurs des portails thématiques.

I-Revues est un service destiné aux éditeurs et sociétés savantes de tout domaine scientifique pour la diffusion sous forme électronique de revues et/ou d'actes de congrès scientifiques qu'ils publient. Les documents produits après numérisation de leur version papier ou directement sous leur forme numérique sont mis en accès libre ou réservé sur ce portail. Le service I-Revues est construit par l'association de technologies collaboratives issues du « logiciel libre ».

3.7.3. Les moteurs de recherche : [14]

3.7.3.1. Définition :

Un moteur de recherche est un logiciel permettant de retrouver des ressources (pages web, forums Usenet, images, vidéo, fichiers, etc.) associées à des mots quelconques.

Outil de recherche sur le web constitué de « robots », encore appelés bots, spiders, crawlers ou agents qui parcourent les sites à intervalles réguliers et de façon automatique (sans intervention humaine, ce qui les distingue des annuaires) pour découvrir de nouvelles adresses (URL). Ils suivent les liens hypertextes (qui relient les pages les unes aux autres) rencontrés sur chaque page atteinte. Chaque page identifiée est alors indexée dans une base de données, accessible ensuite par les internautes à partir de mots-clés.

Les moteurs de recherche ne s'appliquent pas qu'à Internet : certains moteurs sont des logiciels installés sur un ordinateur personnel. Ce sont des moteurs dits desktop qui combinent la recherche parmi les fichiers stockés sur le PC et la recherche parmi les sites web. On trouve également des métamoteurs, c'est-à-dire des sites web où une même recherche est lancée simultanément sur plusieurs moteurs de recherche (les résultats étant ensuite fusionnés pour être présentés à l'internaute).

Plus récemment, on trouve également des annuaires qui exploitent des systèmes de folksonomie à base de tags (ou étiquettes) positionnés par les internautes.

Les métamoteurs sont des outils de recherche qui interrogent non leur propre base de données, mais celles de plusieurs moteurs de recherche simultanément et affichent à l'internaute une synthèse pertinente. Exemple : Ixquick.

On désigne par Multi-moteurs (ou plus rarement, "super moteur") une page web proposant un ou plusieurs formulaires permettant d'interroger plusieurs moteurs.

Les moteurs de recherche constituent un enjeu économique. La valeur boursière de Google, principal moteur de recherche, est de 165 milliards d'euros en janvier 2008.

L'importance des enjeux économiques a généré des techniques de détournement malhonnêtes des moteurs de recherche pour obtenir des référencement "naturels", le spamdexing.

Les techniques de spamdexing sont pourchassées par les éditeurs de moteurs de recherches, qui constituent des "blacklists" provisoires ou définitives.

On distingue le spamdexing, détournement malhonnête, du SEO, Search Engine Optimisation. Les techniques de SEO sont commercialisées par des sociétés spécialisées.

Selon une étude du cabinet Comscore réalisée en août 2007, les principaux moteurs de recherche sont:

-Google, (environ 60% des 61 milliards de recherches sur internet)

-Yahoo, (8,5 milliards de recherches, soit 14% du total)

-Baidu, "le Google chinois" qui monte en puissance (3,3 milliards de requêtes, soit 5,4% du total),

-Bing, remplaçant de Live Search, (Microsoft) (2,1 milliards de recherches, 3,4%)

3.7.3.2. Fonctionnement :

Le fonctionnement d'un moteur de recherche se décompose en trois étapes principales :

-L'exploration ou crawl : le web est systématiquement exploré par un robot d'indexation suivant récursivement tous les hyperliens qu'il trouve et récupérant les ressources jugées intéressantes. L'exploration est lancée depuis une ressource pivot, comme une page d'annuaire web. Un moteur de recherche est d'abord un outil d'indexation, c'est-à-dire qu'il dispose d'une technologie de collecte de documents à distance sur les sites web, via un outil que l'on appelle robot ou bot. Un robot d'indexation dispose de sa propre signature (comme chaque navigateur web). Googlebot est le user agent (signature) du crawler de Google.

-L'indexation des ressources récupérées consiste à extraire les mots considérés comme significatifs du corpus à explorer. Les mots extraits sont enregistrés dans une base de données organisée comme un gigantesque dictionnaire inverse ou, plus exactement, comme l'index terminologique d'un ouvrage, qui permet de retrouver rapidement dans quel chapitre de l'ouvrage se situe un terme significatif donné. Les termes non significatifs s'appellent des mots vides. Les termes significatifs sont associés à une valeur de poids. Ce poids correspond à une probabilité d'apparition du mot dans un document. Cette probabilité est indiquée sous la forme d'une "fréquence de terme", ou "inverse de fréquence de terme" et est souvent calculée par la formule TF-IDF.

-La recherche correspond à la partie requêtes du moteur, qui restitue les résultats. Un algorithme est appliqué pour identifier dans le corpus documentaire (en utilisant l'index), les documents qui correspondent le mieux aux mots contenus dans la requête, afin de présenter les résultats des recherches par ordre de pertinence supposée.

Des modules complémentaires sont souvent utilisés en association avec les trois briques de bases du moteur de recherche. Les plus connus sont les suivants :

Le correcteur orthographique : il permet de corriger les erreurs introduites dans les mots de la requête, et s'assurer que la pertinence d'un mot sera bien prise en compte sous sa forme canonique.

Le lemmatiseur : il permet de réduire les mots recherchés à leur lemme et ainsi d'étendre leur portée de recherche.

L'anti dictionnaire : utilisé pour supprimer à la fois dans l'index et dans les requêtes tous les mots "vides" (tels que "de", "le", "la") qui sont non discriminants et perturbent le score de recherche en introduisant du bruit.

Afin d'optimiser les moteurs de recherche, les webmestres insèrent des métaéléments (métatags) dans les pages web, dans l'en-tête HTML (head). Ces informations permettent d'optimiser les recherches d'information sur les sites web.

De plus en plus de producteurs de contenu, à la suite des recommandations du W3C sur le Web sémantique, indexent leurs bases avec des métadonnées ou des taxinomies (ontologies), en vue de permettre aux moteurs de recherche de s'adapter aux analyses sémantiques.

3.8. Régulation de l'information :

Les sites « apparemment crédibles » ne fournissent pas forcément une information exacte ou du meilleur niveau. Pour être fiable, un site Internet doit vérifier certains critères.

Le contrôle a posteriori de la fiabilité de l'information récupérée sur Internet fait partie intégrante du processus d'acquisition de connaissances pour qui souhaite se documenter par le biais d'Internet, et doit devenir un réflexe systématique.

Cette vérification est aisée lorsqu'il s'agit de sources bien identifiées comme les sites web des éditeurs de revues médicales : les documents qui y sont publiés sont des versions numériques des publications écrites et bénéficient donc de la même fiabilité.

Elle est plus délicate dès qu'on sort de ce cadre et, dans le domaine médical, les tentatives de mise en place d'instances de contrôle de la fiabilité de l'information sur Internet ont vu l'émergence de trois principaux concepts : la charte Health On the Net (HON), le Netscoring, et en France le projet « Qualité des sites de e-santé » du Ministère de l'Emploi et de la Solidarité.

3.8.1. L'accréditation :

L'accréditation des sites est un mode de régulation particulièrement intéressant. En effet, elle utilise des méthodes reconnues et respectées garantissant une certaine qualité et permet aux webmasters de s'assurer une certaine protection juridique en cas de litige.

3.8.1.1. La charte HON : [45]

La fondation Health On Net (site www.hon.ch) a vu le jour pour essayer de trouver une solution à la question de la fiabilité des informations qu'on trouve sur les sites web. Il s'agit d'une fondation à but non lucratif dont le siège est à Genève (Suisse), qui propose notamment des outils de recherches dans les domaines médicaux et biomédicaux dont le moteur de recherche MedHunt et la charte « Health On Net ».

La charte « Health On Net », dénommée HONCode, est un document élaboré par la fondation du même nom, regroupant un ensemble de recommandations de bonne conduite qui n'ont aucun caractère obligatoire, conçues pour s'assurer que le lecteur connaisse toujours la source et le but des données qu'il consulte. En aucun cas ce n'est un outil destiné à évaluer la fiabilité des informations publiées. Ainsi, il ne s'agit que d'une charte destinée à « aider à unifier et normaliser la fiabilité des informations médicales et de santé sur le Web ».

Les sites manifestant leur adhésion à cette charte étant contrôlés par la fondation sur le respect des critères édictés dans la charte, la fiabilité de leur contenu peut être considérée comme relativement digne de confiance. Il ne faut toutefois pas perdre de vue que l'immensité du Web est telle qu'il est malgré tout impossible d'obtenir une vérification exhaustive et à intervalles rapprochés, c'est pourquoi la nécessité de l'évaluation de la justesse des informations fournies reste à la charge de l'utilisateur.

Les recommandations de la charte sont au nombre de 8 :

1. **Autorité** : Tout avis médical fourni sur le site sera donné uniquement par du personnel spécialisé (diplômé) du domaine médical et des professionnels qualifiés, à moins qu'une déclaration explicite ne précise que certains avis proviennent de personnes ou d'organisations non médicales.

2. **Complémentarité** : L'information diffusée sur le site est destinée à encourager, et non à remplacer, les relations existantes entre patient et médecin.

3. **Confidentialité** : Les informations personnelles concernant les patients et les visiteurs d'un site médical, y compris leur identité, sont confidentielles. Le responsable du site s'engage sur l'honneur à respecter les conditions légales de confidentialité des informations médicales applicables dans le pays dans lequel le serveur (ainsi que les éventuels sites- miroir) est situé.

4. **Attribution** : La source des données diffusées sur le site est explicitement citée avec, si possible, un hyperlien vers cette source. La date de la dernière modification doit apparaître clairement sur la page Web (par exemple: en bas de chaque page).

5. **Justification** : Toute affirmation relative au bénéfice ou à la performance d'un traitement donné, d'un produit ou d'un service commercial, sera associée à des éléments de preuve appropriés et pondérés selon le principe 4 ci-dessus.

6. **Professionnalisme** : Les créateurs du site s'efforceront de fournir l'information de la façon la plus claire possible, et fourniront une adresse de contact pour les utilisateurs qui désireraient obtenir des détails ou du soutien. Cette adresse (e-mail) doit être clairement affichée sur les pages du site.

7. **Transparence du financement** : Le support d'un site doit être clairement identifié, y compris les identités d'organisations commerciales et non commerciales qui contribuent au financement, services ou matériel du site.

8. **Honnêteté dans la publicité** : Si la publicité est une source de revenu du site, cela sera clairement établi. Le propriétaire du site fournira une brève description de la règle publicitaire adoptée.

Tout apport promotionnel ou publicitaire sera présenté à l'utilisateur de façon claire afin de le différencier de l'apport uniquement créé par l'institution gérant le site.

3.8.1.2. Autres systèmes d'accréditation : [48]

HITI :

Le Health Information Technology Institute (HITI) est une organisation à but non lucratif, dont la mission est "d'utiliser les technologies de l'information pour améliorer la santé". Regroupant des organismes publics, des sociétés savantes et des associations de consommateurs, elle a élaboré un document intitulé "Critères d'évaluation de la qualité de l'information de santé sur Internet", repris sur le site du Ministère de la Santé, en France.

IHC :

L'Internet Health Coalition (IHC) est une association américaine réunissant des sociétés et des universités américaines, du domaine de la santé. Elle a élaboré un Code international d'éthique pour les sites de santé. Cette charte, basée sur la législation américaine, autorise la consultation, la prescription et la vente de médicaments en ligne.

HiEthics :

C'est une charte créée par des sociétés spécialisées dans la santé en ligne, dont le site DrKoop, et qui délivre le label URAC (Utilization Review Accreditation Commission) à 300 sites médicaux.

3.8.2. Le Net Scoring : [46]

Le « Net Scoring » est l'attribution de scores à des sites de santé en fonction de critères définis par une commission. Il permet d'attribuer des labels de qualité.

Allant encore plus loin dans cette direction, un groupe de travail a été formé comprenant des médecins, ingénieurs, bibliothécaires et juristes (dans le cadre de Centrale Santé, groupement professionnel destiné à réunir autour d'un projet fédérateur des centraliens intéressés par la santé et des professionnels de la santé), chargé d'élaborer « un ensemble de critères qui peuvent être utilisés pour évaluer la qualité de l'information de santé sur Internet ».

Au total, 49 critères ont été énoncés, répartis en 8 catégories :

La crédibilité (90 points)

Le contenu (78 points)

Les liens (52 points)

Le design (20 points)

L'interactivité (17 points)

Les aspects quantitatifs (9 points)

Les aspects déontologiques (20 points)

L'accessibilité (10 points)

Chaque critère est pondéré en critère essentiel (noté de 0 à 9), critère important (noté de 0 à 6) ou critère mineur (noté de 0 à 3). Le total de ces critères donne le score global du site (avec un maximum de 312 points).

L'utilisateur dispose ainsi d'un véritable moyen quantitatif d'évaluer la qualité de l'information médicale qui lui est présentée.

3.8.3. Le projet « Qualité des sites de e-santé » [47]

Lancé au printemps 2000, le projet « Qualité des sites de e-santé » initié sous la tutelle du Ministère de l'Emploi et de la Solidarité de la France a pour objectifs :

- de dégager un certain nombre de règles qui pourraient permettre à l'internaute de se faire lui-même une opinion sur la qualité des sites qu'il consulte
- d'assurer à l'utilisateur que les sites qui se réclament de ces règles les respectent bien

- de favoriser la mise en ligne de contenus de qualité et de développer les services offerts en e-santé.

Les actions envisagées sont :

- inciter les promoteurs de sites à s'inscrire dans une démarche qualité
- mettre en place un espace d'information et de formation à destination des internautes
- à moyen terme, qualifier la qualité de l'information de santé.

Toutefois, la visite de l'URL :

www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/qualite/sommaire.htm permet de se rendre compte que le projet est à l'arrêt depuis juin 2001, date à laquelle a eu lieu la dernière mise à jour du document.

3.9. Les aspects médico-légaux de l'information : [49]

Comme toute œuvre originale, les documents publiés sur Internet (sous forme numérique) devraient en toute logique être soumis aux mêmes droits de propriété intellectuelle que les documents matériels. Malheureusement, la rapidité, la modicité et la facilité du processus de reproduction des données numériques quelles qu'elles soient sont aussi mises à profits par certains pour effectuer des copies, parfois à visée commerciales, parfois à visée plagiaire. Outre le fait qu'il est pour le moment très difficile de restreindre les possibilités de copies des documents électroniques, notamment à cause des logiciels de décryptage ou de contournement de codes anticopie, force est de constater que la législation en matière de droit de propriété intellectuelle des documents numériques n'en est qu'à ses balbutiements et que ce vide juridique peut constituer un frein à certaines publications sous forme numérique, restreignant ou retardant ainsi la possibilité d'accès par Internet à la totalité des informations publiables.

Néanmoins, la culture Internet reste encore majoritairement non commerciale, en raison de sa filiation puisqu'à l'origine créé et animé essentiellement par des scientifiques qui fonctionnent beaucoup selon la tradition de coopération et de mise à disposition non onéreuse des informations.

La médecine, étant à la frontière entre science pure et technique appliquée, mais aussi entre préoccupations de soins (de la part des praticiens) et visées commerciales (de la part des laboratoires pharmaceutiques), est tiraillée entre ces deux logiques opposées que sont la publication à titre gratuit des informations et la rémunération par le droit de la propriété intellectuelle. En témoigne par exemple l'accès payant au contenu des articles de recherche clinique. Cependant, la tendance actuelle se dessine vers une mise à disposition à titre gratuit par les grands éditeurs d'articles ayant une certaine ancienneté.

4. METHODOLOGIE

4.1. Cadre de l'étude : Cette étude a été réalisée au Mali dans 18 établissements sanitaires du district de Bamako dont 2 CHU (CHU Gabriel Touré et CHU du Point-G), les 6 CSRef et 10 CSCoM tirés au hasard sous la direction du centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-santé (CERTES) en collaboration avec la fondation Health On the Net.

4.2. Population d'étude : Notre population d'étude était constituée de professionnels de la santé exerçant dans les établissements sanitaires susmentionnés. Elle était répartie en quatre catégories que sont : les médecins spécialistes, les médecins généralistes, les infirmiers (y compris les assistants médicaux) et les étudiants en fin de cycle.

- **Critères d'inclusion :**

Tous les professionnels de la santé (y compris les étudiants en médecine) exerçant dans les établissements sanitaires retenus ont été inclus dans notre étude.

- **Critères de non inclusion :**

Les professionnels de la santé exerçant en dehors du cadre d'étude ont été exclus de notre étude.

- **Taille de l'échantillon :**

Il s'agissait d'un échantillon aléatoire composé de professionnels de la santé exerçant dans le cadre d'étude défini. Pour constituer notre échantillon nous avons utilisé l'annuaire 2008 des hôpitaux du ministère de la santé.

Nous avons émis l'hypothèse qu'environ 67% [69] de l'ensemble des professionnels de la santé utiliseraient Internet. Le nombre de sujets nécessaires pour obtenir un tel pourcentage avec une précision de plus ou moins 5% a été calculé à 204 personnes.

Nous avons également émis l'hypothèse que 50% des personnes sollicitées ne prendrait pas le temps ou ne souhaiterait pas y répondre étant donné que les enquêtes auprès des professionnels de la santé ont habituellement un taux de réponse de 50-55%, nous avons donc sélectionné 306 individus pour constituer notre échantillon.

4.3. Type d'étude : Il s'agissait d'une étude transversale avec recueil prospectif de données.

4.4. Durée de l'étude : Le recueil des données s'est déroulé du 06 Septembre 2010 au 20 Octobre 2010.

4.5. Recueil des données :

Nous avons procédé à la distribution des questionnaires aux professionnels de la santé exerçant dans les établissements situés dans notre cadre d'étude. Ce questionnaire structuré en quatre parties (présentation, accès à l'information et obstacles, qualité de l'information et perspectives) a permis de recueillir des informations sur les modalités d'utilisation d'Internet et les obstacles.

Le recueil des données s'est déroulé suivant une démarche quantitative.

Les techniques employées dans cette étude se présentaient sous la forme d'enquête avec utilisation de questionnaires. L'enquête s'est déroulée librement avec un questionnaire auto-administré devant être rempli par le professionnel de santé dont le statut était, *a priori*, défini dans son énoncé.

Les questionnaires ont été distribués sur le lieu de travail et ont été collectés une fois remplis par les professionnels de la santé.

Les réponses obtenues ont été transcrites dans un fichier informatique pour traitement. Ce fichier a été construit avec le logiciel «Epi – Info 6». Les variables qualitatives ont été comparées par le test du Khi 2 en prenant un risque α à 5%. Les graphiques ont été réalisés avec le logiciel Excel de Microsoft. Pour le reste du travail nous avons utilisé le logiciel MS Word.

Dans notre étude nous avons cherché à recueillir des informations sur les modalités d'utilisation d'Internet comme outil de recherche documentaire par les professionnels de la santé et les obstacles à cette utilisation.

Préalablement à la phase d'enquête une revue de la littérature nous a permis de recenser les items de l'utilisation d'Internet en médecine pour élaborer le questionnaire.

4.6. Recherche documentaire :

Des ouvrages et articles publiés ont été recensés suite à une recherche dans un certain nombre de bases de données (MEDLINE / PubMed, Inist) et sur certains sites Internet dédiés au sujet. Une multitude de documents (thèses, articles, rapports ou résumés) a été recensée. Seuls les documents en langues française ou anglaise ont été consultés.

Seuls les documents relatifs à l'utilisation d'Internet par les professionnels de la santé ont été retenus.

5. RESULTATS

Au terme de notre enquête, 195 questionnaires ont été recueillis sur les 306 distribués, soit un taux de réponse de 63% ; ce taux est supérieur à la moyenne des enquêtes par questionnaire auprès des professionnels de la santé [70] et pourrait s'expliquer par la méthode de recueil des données.

Parmi les 195 questionnaires recueillis, seuls 187 ont été validés et 8 ne l'ont pas été essentiellement pour mauvais remplissage du questionnaire.

5.1. Caractéristiques sociodémographiques :

TABLEAU I : REPARTITION SELON L'AGE ET LE SEXE

Age	20-29ans	30-39ans	40-49ans	50 ans et plus	Total
Sexe					
M	32	49	27	28	136
F	25	12	11	3	51
Total	57	61	38	31	187

Les professionnels de sexe masculin et appartenant à la tranche d'âge 30-39 ans représentaient 26,2% (n=49) des répondants.

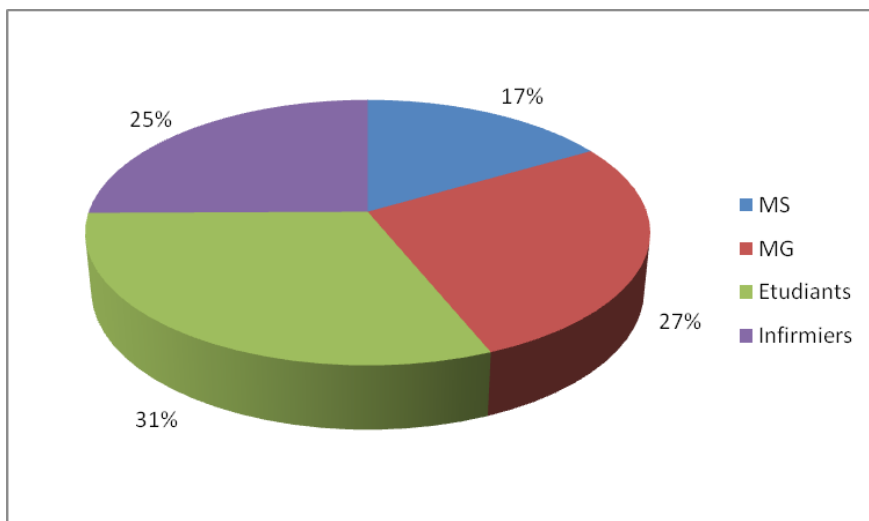


Figure n° 4 : Répartition selon la profession

Les médecins constituaient 44% (n=82) de l'échantillon correspondant à 17% (n=31) de spécialistes et 27% (n=51) de généralistes.

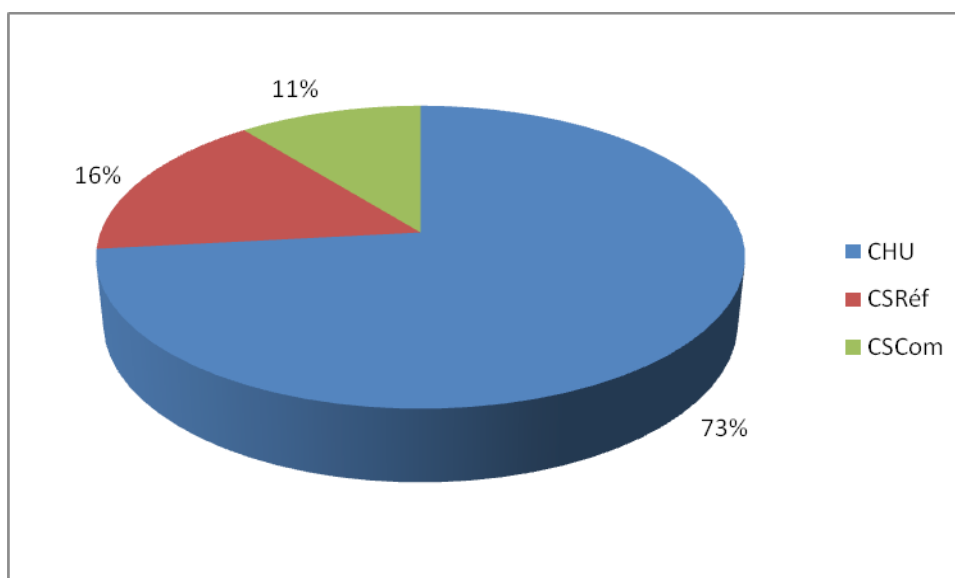


Figure n° 5 : Répartition selon l'effectif par catégorie d'établissements

Les professionnels de santé exerçant dans les CHU constituaient 73% (n=137) des répondants.

TABLEAU II : REPARTITION PAR CATEGORIE DE PROFESIONNELS ET D'ÉTALISSEMENTS DE SANTE

Structure	CHU	CSRéf	CSCom	Total
Profession				
Médecins spécialistes	25	6	0	31
Médecins généralistes	29	12	10	51
Etudiants	34	24	0	58
Infirmiers	19	18	10	47
Total	107	60	20	187

On constatait la présence de 58,6% (n=34) des étudiants dans les CHU et l'absence de spécialistes dans les CSCom.

TABLEAU III : RÉPARTITION DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ SELON LE SEXE

Sexe	Masculin	Féminin	Total
Profession			
Médecins spécialistes	26	5	31
Médecins généralistes	38	13	51
Etudiants	39	19	58
Infirmiers	17	30	47
Total	120	67	187

Les femmes représentaient 63,8% (n=30) des infirmiers contre seulement 26,4% (n=37) des médecins.

TABLEAU IV : RÉPARTITION DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ SELON L'ÂGE

Profession	Médecins spécialistes	Médecins généralistes	Étudiants	Infirmiers
Age				
20 – 29 ans	0	5	52	0
30 – 39 ans	5	18	6	32
40 – 49 ans	8	17	0	13
50 et plus	18	11	0	2
Total	31	51	58	47

La tranche d'âge 20-29 ans était constituée de 91,2% (n=52) d'étudiants, celle de 30-39 ans de 52,4% (n=32) d'infirmiers tandis que les médecins spécialistes constituaient 58% (n=18) de la tranche 50 ans et plus.

5.2. Accès à l'information :

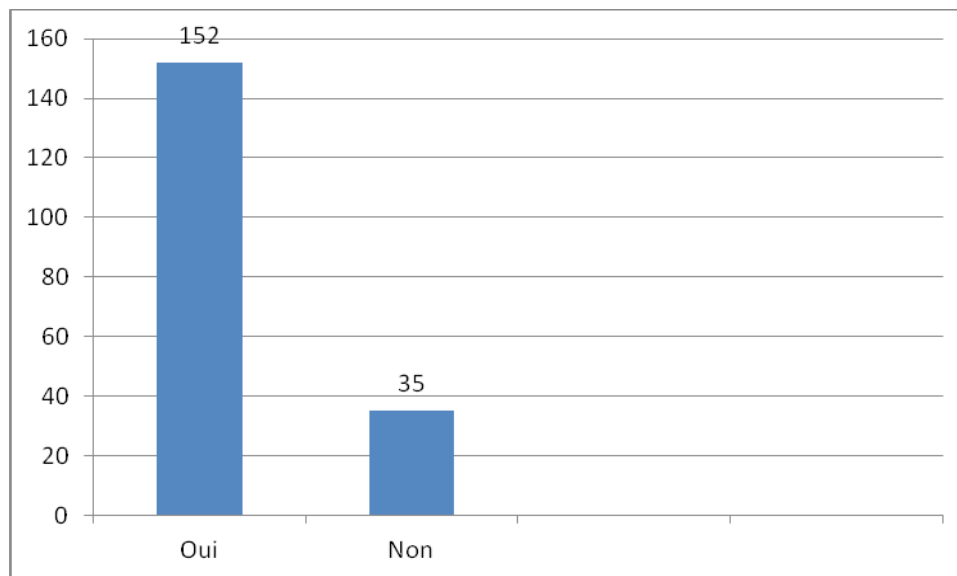


Figure n° 6 : Répartition selon la possession d'un ordinateur personnel

Nous avons constaté que 81,2% (n=152) des répondants possédait un ordinateur personnel.

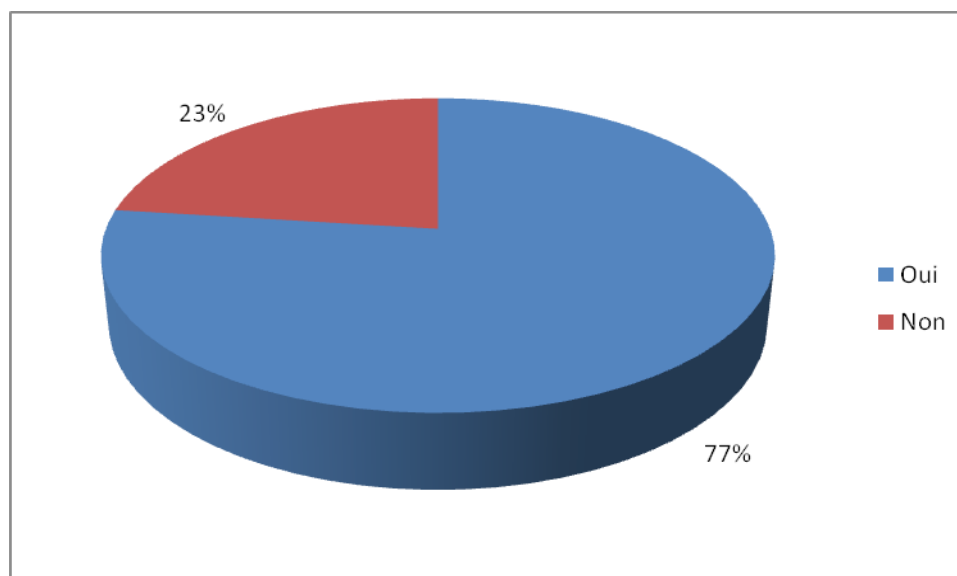


Figure n°7 : Répartition selon l'accès à Internet.

Nous avons observé que 77% (n=144) des répondants avait accès à Internet.

TABLEAU V : RÉPARTITION SELON LE LIEU D'ACCÈS

Lieu d'accès à Internet	Effectif	Fréquence
Service	10	6,94%
Domicile	12	8,33%
Cybercafé	117	81,25%
Autres	5	3,48%
Total	144	100%

Les cybercafés constituaient le lieu d'accès pour 81,2% (n=117) des répondants utilisant Internet.

TABLEAU VI : RÉPARTITION SELON LA FRÉQUENCE D'ACCÈS A INTERNET

Fréquence d'accès à Internet	Effectif	Fréquence
tous les jours	0	0%
1 à 3 fois par semaine	52	36,1%
1 à 3 fois par mois	72	50%
Occasionnellement	20	13,9%
Total	144	100%

L'accès 1 à 3 fois par mois était la fréquence d'accès de 50% (n=72) des répondants ayant accès à Internet. En revanche aucun d'entre eux n'utilisait Internet de façon quotidienne.

5.3. Obstacles à l'accès à l'information :

TABLEAU VII : RÉPARTITION DES OBSTACLES SELON LES NON UTILISATEURS D'INTERNET

Obstacles	Effectif	Fréquence
Manque de compétence	33	76,7%
Manque de temps	5	11,6%
Manque d'engouement	3	7%
Autres	2	4,7%
Total	43	100%

Nous avons constaté que le manque de compétence en informatique constituait l'obstacle le plus évoqué par les non utilisateurs d'Internet avec 76,7% (n=33).

TABLEAU VIII : RÉPARTITION DES OBSTACLES SELON LES UTILISATEURS D'INTERNET

Obstacles	Effectif	Fréquence
Manque d'infrastructures	39	27,6%
Manque de formation	33	23,1%
Méconnaissance des sources	18	12,7%
Coûts de connexion	35	24,7%
Langue	11	6,7%
Autres	8	5,2%
Total	144	100%

Selon les utilisateurs d'Internet, l'obstacle le plus fréquemment évoqué était le manque d'infrastructures avec 27,6% (n=37).

5.4. Modalités de recherche d'information :

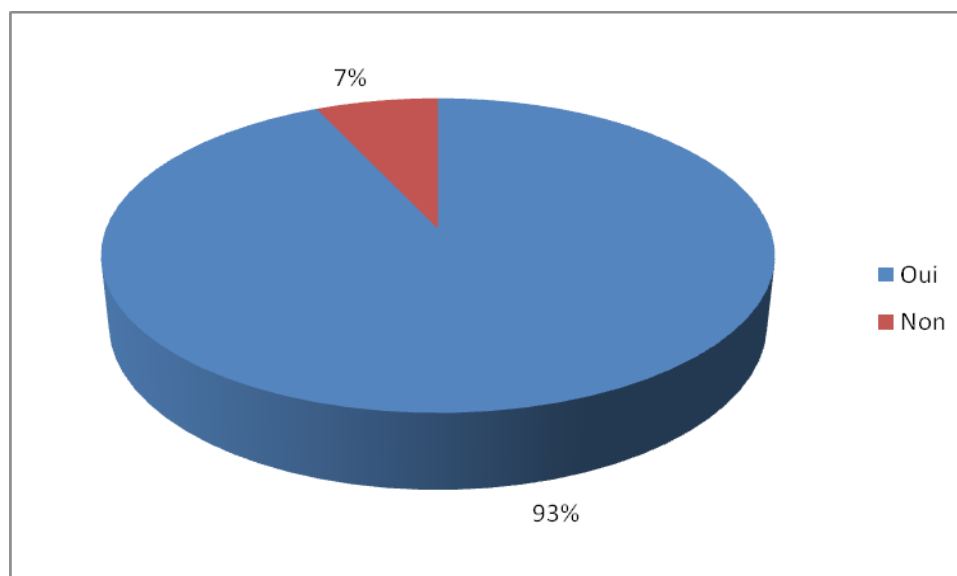


Figure n°8 : Répartition selon la pratique de la recherche d'information

La recherche documentaire était pratiquée par 93% (n=134) des professionnels de santé utilisateurs d'Internet.

TABLEAU IX : RÉPARTITION DES PROFESSIONNELS SELON LES DIFFICULTÉS DE LA RECHERCHE D'INFORMATION

Obstacles	Effectif	Fréquence
Bruit documentaire	52	38,8%
Informations non pertinentes	62	46,2%
Durée de recherche	20	15%
Total	134	100%

Le manque de pertinence des informations était la contrainte rencontrée par 46,2% (n=62) de ceux qui pratiquent la recherche d'information.

TABLEAU X : RÉPARTITION SELON LES SOURCES D'INFORMATION

Sources	Effectif	Fréquence
Moteurs de recherche	62	46,2%
Bases de données	50	37,3%
Sites web	10	7,5%
Revue et journaux	12	9%
Catalogues	0	0%
Total	134	100%

Les moteurs de recherche étaient la source d'information utilisée par 46,2% (n=62) des répondants.

TABLEAU XI : RÉPARTITION SELON LES TYPES D'INFORMATION

Type d'information	Effectif	Fréquence
Pédagogiques	63	47%
Scientifiques	51	38%
Statistiques	10	7,5%
Autres	10	7,5%
Total	134	100%

L'information pédagogique était la plus recherchée par 47% (n=63) des répondants.

5.5. Qualité de l'information :

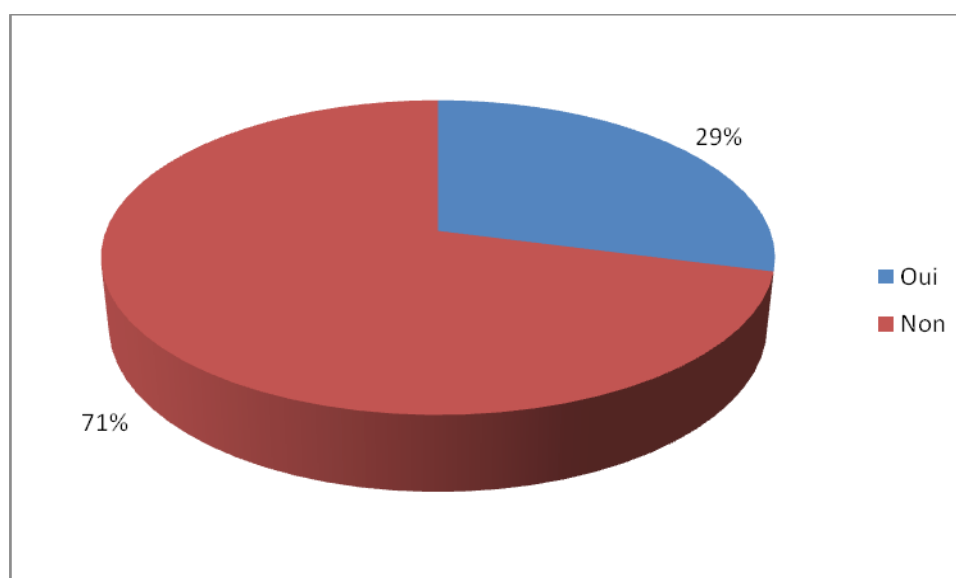


Figure n°9 : Répartition selon la vérification de la qualité de l'information.

Seulement 29% (n=39) des répondants vérifiaient la qualité des informations.

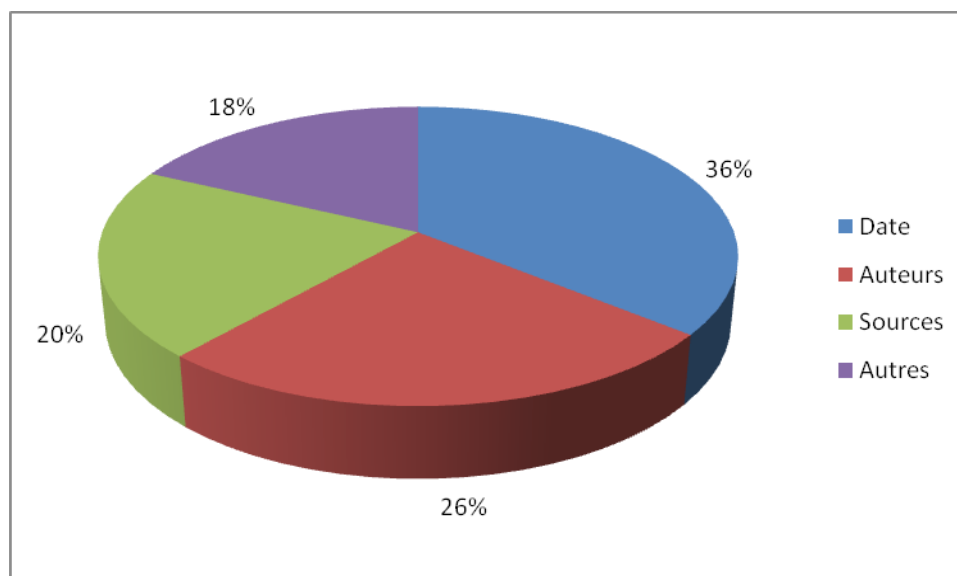


Figure n° 10 : Répartition selon les critères de qualité.

La date a été le critère de confiance évoqué par 36% (n=14) des répondants. Les systèmes d'accréditation de l'information médicale en ligne étaient totalement inconnus.

5.6. Perspectives :

TABLEAU XII : RÉPARTITION SELON L'APPRÉCIATION DE LA RECHERCHE SUR INTERNET

Appréciation	Effectif	Fréquence
Non nécessaire	10	7,2%
Optionnelle	16	12%
Bénéfique	44	32,8%
Indispensable	64	48%
Total	134	100%

La recherche d'information sur Internet était jugée indispensable par 48% (n=64) des répondants.

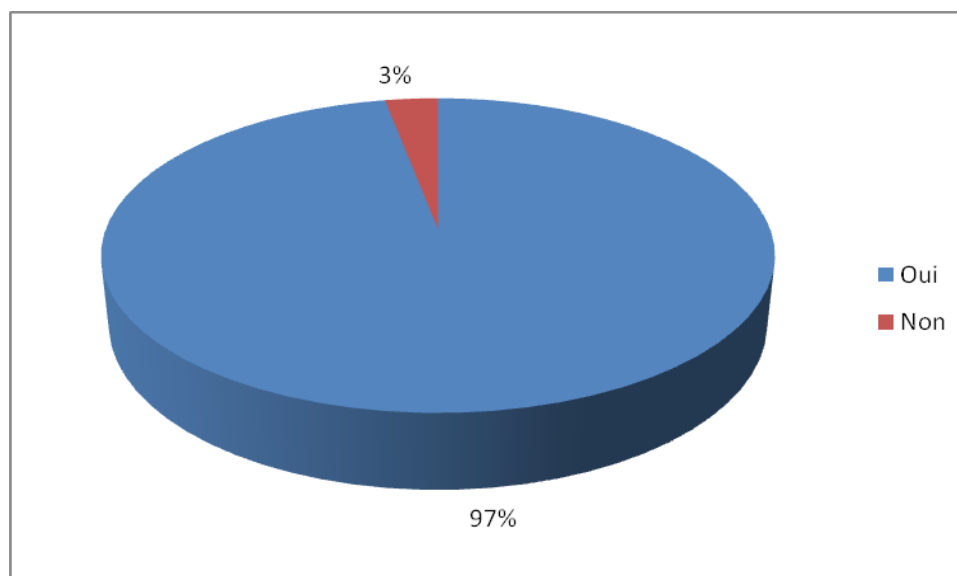


Figure n° 11 : Répartition selon la perception de l'impact des informations recueillies.

L'impact des informations recueillies sur la pratique quotidienne était ressenti par 97% (n=130) des répondants.

TABLEAU XIII : RÉPARTITION SELON L'APPORT DES INFORMATIONS RECUEILLIES

Apport	Effectif	Fréquence
Amélioration de la formation	63	47%
Amélioration de la prise en charge	71	53%
Total	134	100%

Une amélioration de la prise en charge des patients a été l'apport évoqué par 53% (n=71) des répondants.

TABLEAU XIV : RÉPARTITION SELON LES PROPOSITIONS DE SOLUTIONS AUX OBSTACLES

Propositions	Effectif	Fréquence
--------------	----------	-----------

Dotation en matériel	77	41,2%
Formation	47	26,7%
Meilleur accès Internet	50	25,1%
Production locale	13	7%
Total	187	100%

La dotation en matériel informatique était la solution proposée par 41,2% (n=77) des répondants.

5.7. Tableaux croisés :

TABLEAU XV : RÉPARTITION DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ SELON L'ACCÈS À INTERNET

Accès Internet Profession	Oui	Non	Total
Médecins spécialistes	28	3	31
Médecins généralistes	46	5	51
Étudiants	49	9	58
Infirmiers	21	26	47
Total	144	43	187

Les infirmiers constituaient 60,4% (n=26) des répondants qui n'avaient pas d'accès à Internet.

TABLEAU XVI : ACCESSIBILITÉ À INTERNET SELON L'ÂGE

Accès Internet Age	Oui	Non	Total
20 – 29 ans	47	10	57
30 – 39 ans	53	8	61
40 – 49 ans	28	10	38
50 et plus	16	15	31
Total	144	43	187

Dans la tranche d'âge 30-39 ans, 87% (n=53) des répondants avait accès à Internet.

TABLEAU XVII : ACCESSIBILITÉ À INTERNET SELON LE SEXE

Accès Internet Sexe	Oui	Non	Total
Masculin	105	15	120
Féminin	39	28	67
Total	144	43	187

Chez les professionnels de santé de sexe masculin, 87,5% (n=105) avait accès à Internet.

TABLEAU XVIII : ACCESSIBILITÉ À INTERNET SELON LA CATÉGORIE D'ÉTABLISSEMENT

Accès Internet	Oui	Non	Total
Sexe			
CHU	109	28	137
CSRéf	22	8	30
CSCom	13	7	20
Total	144	43	187

Dans les CHU, 79,5% (n=109) des répondants avait accès à Internet.

TABLEAU XIX : RÉPARTITION DES PROFESSIONNELS DE SANTE SELON LE TYPE D'INFORMATION RECHERCHE

Fonction	Médecins spécialistes	Médecins généralistes	Etudiants	Infirmiers	Total
Type					
Pédagogiques	3	29	31	9	72
Scientifiques	11	16	15	0	42
Statistiques	7	0	3	0	10
Autres	7	1	0	2	10
Total	28	46	49	11	134

L'information pédagogique était recherchée par 53,7% (n=72) de l'ensemble des professionnels de santé.

TABLEAU XX : RÉPARTITION DES PROFESSIONNELS DE SANTE SELON LA SOURCE D'INFORMATION UTILISÉE

Fonction	Médecins spécialistes	Médecins généralistes	Etudiants	Infirmiers	Total
Sources					
Moteurs de recherche	2	27	34	9	72
Sites web	4	9	5	2	20
Bases de données	13	7	10	0	30
Revue et journaux	9	3	0	0	12
Catalogues	0	0	0	0	0
Total	28	46	49	11	134

Les moteurs de recherche étaient la source d'information utilisée par 53,7% (n=72) des répondants.

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6.1. Approches théoriques sur l'adoption des technologies :

Avant de commenter les résultats de cette étude en détail, nous avons voulu mettre en avant certaines considérations théoriques. Le "Diffusion of Innovations (DoI)"[50] de Everett Rogers et le "Technology Adoption Model (TAM)"[51, 52] de Fred Davis indiquent différents facteurs ayant un impact sur l'adoption de nouvelles technologies.

Le Diffusion of Innovation de Rogers considère "le processus par lequel (1) une innovation (2) est transmise à travers certains canaux (3) au cours du temps (4) parmi les membres d'un groupe social". En considérant cette innovation, Rogers se focalise particulièrement sur cinq caractéristiques de l'innovation qui déterminent son taux d'adoption. Ceux-ci sont : l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, la possibilité d'expérimentation et l'observabilité.

Rogers résume l'impact de ceux-ci en disant que "les innovations perçues comme ayant un avantage relatif, une compatibilité, une possibilité d'expérimentation, une observabilité plus grands et moins de complexité seront adoptées plus rapidement que les autres".

Le modèle original du Technology Adoption Model de Davis se focalise sur deux aspects de la technologie : l'utilité perçue et la facilité perçue d'utilisation. Une nouvelle version du TAM de Venkatesh et Davis, appelée TAM2, inclus l'influence sociale. Plus récemment en 2003, Venkatesh, Davis et collaborateurs ont créé le "Unified Theory of Acceptance and Use of Technology" (UTAUT) qui énonce trois déterminants directs d'intention d'utilisation (espérance de performance, espérance d'effort et influence sociale) et deux déterminants directs de comportement d'utilisation (intention et facteurs favorisants).

Le but de cette parenthèse est la compréhension de ces théories qui pourraient servir d'explication à certaines des constations de cette étude.

6.2. Caractéristiques sociodémographiques :

Notre échantillon était composé de 64% d'homme contre 36% de femme. Cette surreprésentation des hommes au sein de la population d'étude peut s'expliquer par le fait que dans le secteur de la santé les hommes sont plus nombreux que les femmes.

Les professionnels de santé de la tranche d'âge 30–39 ans ont été les plus représentés dans notre étude. Ce résultat est peut être dû à la structure de la population qui est très jeune, mais aussi à la prédominance des jeunes médecins et des étudiants en fin cycle dans la composition de l'échantillon. Seulement 16 % des répondants de notre étude avait 50 ans et plus.

Dans notre étude, nous avons enregistré la participation de 2 centres hospitaliers de 3^{ème} référence (CHU Point G, CHU Gabriel TOURE); des 6 centres de référence de commune et de 10 CSCOM choisis au hasard.

Nous avons constaté que 73% des répondants provenaient des hôpitaux. Cette disparité entre hôpitaux/centres de référence et CSCOM s'explique par le personnel très limité dans ces derniers (CSCOM).

Nous avons observé une fréquence plus élevée des étudiants dans les hôpitaux par rapport aux autres établissements. Ces résultats s'expliquent par la forte présence des étudiants dans les CHU dans le cadre de leur formation.

6.3. Accès à l'information :

L'accès aux contenus est une étape inséparable de l'accès aux infrastructures physiques. Avec seulement 5,6% [53] de la population d'internautes du monde, l'Afrique semble laisser pour compte dans la révolution numérique. Comme l'énonce les modèles théoriques précédemment évoqués, les statistiques montrent un taux d'accès à Internet des médecins supérieur aux moyennes nationales mais celui-ci semble superposable à ces dernières car il ne serait que le reflet du taux de pénétration d'Internet dans chaque région prise séparément.

Dans notre étude, ils étaient 81% à posséder un ordinateur personnel et seulement 77% à avoir accès à Internet. Ce dernier chiffre cache d'énormes disparités quant aux caractéristiques sociodémographiques, la fréquence et le lieu.

Dans notre étude 87,5% des hommes ont accès à Internet contre seulement 58,2% des femmes. Cette situation est expliquée ainsi dans une étude sur l'accès aux informations médicales en ligne : alors que les médecins consultent souvent Internet en fin de journée ou lors des week-ends, les femmes mariées doivent gérer les questions domestiques et familiales [9].

De même, l'accès à Internet était différent dans les CHU et dans les CSRéf et les CSCOM. En effet si 79,5% de ceux qui travaillaient dans les CHU avaient accès à Internet, seulement 65% de ceux qui sont dans les CSCOM y avait accès. Ceci pourrait s'expliquer par la prédominance dans les CHU de médecins spécialistes ou en formation et d'étudiants en fin de cycle ayant un besoin plus élevé d'informations médicales.

L'âge semble être aussi un facteur déterminant de l'accès à Internet. Les tranches d'âge 20-29 ans et 30-39 ans avaient les taux d'accès à Internet les plus élevés avec respectivement 82,4 et 86,8% contre seulement 51,6% pour les plus de 50 ans. D'après le UTAUT ces différences sont probablement dues à la familiarité avec les TIC pour les plus jeunes et sont appelées à disparaître. De plus il est aisément compréhensible qu'un professionnel de santé en fin de carrière soit peu enclin à modifier ses habitudes de travail.

Bien que quelques rares études soulignent une différence d'accès entre médecins généralistes et spécialistes, ceci ne semble pas être le cas dans notre étude. Par contre il existe une différence entre les médecins et les infirmiers. Si 63% des médecins avait accès à Internet, seulement 38% des infirmiers y avait accès et ce pour une utilisation personnelle la plupart du temps. Ces résultats s'expliquent en partie par un rapport du PNUD publié en 1999, selon lequel, l'accès et l'utilisation des TIC sont liés aux niveaux d'instruction et de revenus [54], les médecins ayant un niveau d'instruction et un revenu supérieurs à celui des infirmiers. En plus de cela, les médecins sont plus orientés vers la formation continue que les infirmiers.

Avec très peu de foyers connectés à Internet dans les pays du Sud, les points d'accès sont essentiellement les cybercafés et le bureau. Les professionnels de la santé n'échappent pas à cette règle. Dans notre étude 81,2% de ceux ayant accès à Internet l'avait à partir d'un cybercafé.

De plus cette faible pénétration d'Internet dans les pays en voie de développement influence la fréquence d'utilisation qui se fait de façon occasionnelle en fonction des besoins. Ainsi dans notre étude 50% de ceux qui utilisaient Internet le faisaient à la fréquence de 1 à 3 fois par semaine et il n'existait pas de professionnel de santé utilisant Internet de façon quotidienne.

6.4. Obstacles :

La recherche d'informations médicales (en utilisant Internet ou toute autre ressource) n'est qu'un élément d'un processus complexe, entre un besoin d'informations, et l'intégration des réponses obtenues dans la prise de décisions cliniques. Ely JW a distingué cinq niveaux d'obstacles s'opposant à l'obtention des réponses aux questions cliniques : obstacles liés à la reconnaissance d'un besoin d'information, obstacles liés à la formulation de la question, obstacles liés à la recherche d'informations, obstacles liés à la formulation de la réponse, obstacles liés à l'utilisation de la réponse pour prendre en charge un patient donné [7].

Dans notre étude, plusieurs obstacles à la recherche d'informations sur Internet sont fréquemment évoqués par les professionnels de la santé interrogés.

6.4.1. Liés au professionnel de santé :

6.4.1.1. Manque de connaissances ou de compétences spécifiques :

Dans la littérature, les professionnels de santé ne connaissent pas toujours les sources d'informations en ligne. Certains peuvent confondre une base de données et un moteur de recherche. Ils ressentent souvent un manque de compétences, et expriment des difficultés à utiliser Internet ou pour mener une recherche. Soixante-quatorze pour cent des médecins ont déclaré un manque de formation comme raison de ne pas utiliser Internet [55]. De nombreux praticiens souhaitaient bénéficier d'une formation à l'utilisation de l'Internet et aux bases de données.

Dans notre étude, le « manque de formation ou de connaissances concernant Internet ou les techniques de recherche » était un obstacle à l'utilisation d'Internet comme source d'informations médicales pour 76,7% des répondants non utilisateurs d'Internet contre seulement 23,1% des utilisateurs. Or plusieurs études [56] ont montré qu'une formation informatique de quelques heures suffit pour augmenter significativement l'utilisation d'Internet par les médecins et leur permettre un usage courant de cet outil.

6.4.1.2. Manque d'engouement :

La motivation est un problème individuel qui est difficilement quantifiable et améliorable. L'utilisation d'Internet pour la pratique clinique manque d'utilité pour certains professionnels de santé. Dans une étude, un médecin généraliste sur trois a déclaré ne pas utiliser l'Internet par « manque d'intérêt » [57].

Dans notre enquête, cet obstacle a été évoqué par seulement 6,9% des répondants non utilisateurs d'Internet.

6.4.1.3. Âge élevé, sexe féminin :

Les praticiens plus âgés ou de sexe féminin semblent moins utiliser Internet pour rechercher des informations médicales. Mais, les différences d'utilisation selon l'âge ou le sexe ne sont pas toujours significatives dans la littérature.

Dans notre enquête, 87,6% des répondants âgés de moins de 50 ans étaient utilisateurs, contre 51,6% de ceux âgés de 50 ans ou plus.

87,5% des hommes avaient accès contre 58,2% des femmes.

6.4.2. Liés aux conditions d'exercice :

6.4.2.1. Manque de temps, forte activité :

Le manque de temps est un obstacle important, fréquemment rapporté dans la littérature. Pour 43,7 % des répondants à l'enquête de Williams PAH, la contrainte temporelle en consultation était la première raison de ne pas pouvoir rechercher les informations appropriées en utilisant Internet sur le lieu d'exercice [58]. Le « manque de temps » était le deuxième obstacle à l'utilisation d'Internet pour la recherche d'informations médicales, le plus choisi dans notre enquête (11,6 % des répondants).

Dans l'enquête de Croste E, le manque de temps était un obstacle à l'utilisation d'Internet pour 71 % des médecins non internautes, et « plutôt chez les médecins à forte activité [plus de 120 patients par semaines] que les autres » [57].

6.4.3. Liés à la technologie :

6.4.3.1. Manque d'infrastructures :

La carence d'infrastructure informatique dans certains établissements ou services médicaux constitue l'obstacle le plus important pour l'accès à l'information médicale en ligne. Dans les Centres de Santé communautaires, les Centres de Santé régionaux et certaines cliniques

privées, l'informatique est très peu présente, voire inexistante. Dans les hôpitaux universitaires, le nombre d'ordinateurs connectés varie sensiblement d'un service à l'autre, de même que la qualité de la connexion. Le manque d'accès à un ordinateur équipé d'une connexion à l'Internet était une des principales difficultés rapportées dans l'enquête menée en 1999 [59]. En 2007, le manque d'accès à Internet a été cité par 20,9 % des généralistes comme raison de ne pas consulter les sites médicaux sur la Toile [60].

Si 81,2% des répondants à notre enquête disposaient d'un accès à Internet, ils sont néanmoins 27,6% à évoquer ce problème comme obstacle à l'accès à l'information.

6.4.3.2. Coût élevé :

Les « coûts » liés à l'utilisation d'Internet ont été cités comme obstacle par 24,6% des répondants de notre étude. Ceci est lié à la faiblesse du taux de pénétration d'Internet et aussi à la qualité de la bande passante qui est très faible.

6.4.4. Liés aux informations :

6.4.4.1. Trop d'informations à trier :

Les professionnels de santé se sentent surchargés d'informations lors des recherches. Cet obstacle est l'un des plus fréquemment rapportés dans la littérature : 58,7 % ont cité un excès d'informations à trier comme obstacle s'opposant à leur utilisation d'Internet pour la recherche documentaire [61]. Dans notre enquête, « trop d'informations à trier » a été l'obstacle le plus choisi (47,7 % de l'ensemble des répondants).

6.4.4.2. Manque de pertinence des informations :

Les professionnels de santé sont soucieux de la pertinence des informations médicales qu'ils recherchent. Dans la littérature, ils reprochent aux informations accessibles en ligne de manquer de spécificité, d'être inappropriées pour répondre aux questions concernant leurs patients, et d'être difficiles à interpréter et à appliquer.

Le « manque de pertinence des informations » était un frein pour 46,2 % des répondants à notre enquête.

6.4.4.3. Barrière linguistique :

Dans notre enquête, la « barrière de la langue (ex. : documents en anglais) » a été l'obstacle le moins choisi (6,7 % des répondants). La prépondérance des informations médicales publiées en anglais sur le web et les difficultés potentielles de compréhension pour des lecteurs non anglophones nous avaient amené à envisager cet obstacle linguistique.

Nous pensons que ce faible pourcentage est lié à la situation linguistique du Mali qui est un pays francophone donc les praticiens de ces pays ne recherchent que peu ou pas d'informations en anglais et par conséquent ne mesurent pas l'impact de cette barrière.

6.4.5. Autres obstacles :

6.4.5.1. Temps de recherche :

Une étude a montré que la durée moyenne consacrée à la recherche d'une information médicale est de 30 minutes [62, 56]. Ceci fait d'Internet un outil difficilement utilisable dans le cadre d'une consultation et peu rentable en particulier pour le débutant [63]. La longueur du temps de recherche a été évoquée comme obstacle par 14,9% des répondants de notre enquête. Nous pensons que cet obstacle est utilisateur dépendant car un médecin ayant auparavant exploré certains sites peut en revanche y avoir accès rapidement [64] ce qui réduirait considérablement le temps d'accès à l'information recherchée.

6.5. Qualité de l'information :

Les sites « apparemment crédibles » ne fournissent pas forcément une information exacte ou du meilleur niveau. Pour être fiable, un site Internet doit vérifier certains critères.

L'utilisateur est ainsi astreint à déterminer par lui-même quelle confiance il peut accorder aux informations qu'il est parvenu à trouver sur Internet.

Le contrôle a posteriori de la fiabilité de l'information récupérée sur Internet fait partie intégrante du processus d'acquisition de connaissances pour qui souhaite se documenter par le biais d'Internet, et doit devenir un réflexe systématique.

Cette vérification est aisée lorsqu'il s'agit de sources bien identifiées comme les sites web des éditeurs de revues médicales : les documents qui y sont publiés sont des versions numériques des publications écrites et bénéficient donc de la même fiabilité en revanche elle est plus délicate dès qu'on sort de ce cadre.

Dans notre étude la qualité des informations recueillies est vérifiée par seulement 29,1% des répondants et cela sur des critères pas forcément objectifs. De plus aucun répondant ne connaît un organisme ou un système d'accréditation de l'information médicale sur Internet. La date a été le critère de qualité le plus évoqué par 35,8% des répondants suivis des auteurs 25,6% et de la source 20,5%.

En revanche 70,9% des répondants disent ne pas vérifier la qualité des informations recueillies mais ne donnent aucune raison. Nous pensons que ceci est lié d'une part aux difficultés d'accès à Internet et à la perception qu'ils ont d'Internet comme média digne de confiance et que tout ce qui s'y trouve est digne de confiance d'autre part.

6.6. Modalités de recherche d'information :

Les professionnels de la santé utilisent Internet comme une grande bibliothèque virtuelle où ils peuvent trouver toutes sortes d'informations. La navigation sur Internet, permet un accès à une multitude d'informations. Le médecin peut ainsi trouver des renseignements sur une pathologie, un type de traitement, etc. 93% des professionnels de santé disent rechercher des informations médicales. Dans la mise en œuvre des différentes composantes de la formation médicales, les professionnels de la santé ont des besoins énormes et variés d'informations. Il peut s'agir d'informations bibliographiques, pédagogiques, statistiques ou en rapport avec l'actualité médicale. Ainsi dans notre étude, l'information pédagogique a été le plus recherché par 47% des participants suivie de l'information bibliographique avec 38%. Ces résultats s'expliquent par la prédominance des activités de formations médicale initiale et continue par rapport aux activités de recherche qui requièrent beaucoup de recherches bibliographiques.

Pour explorer la toile, la tendance actuelle est à la facilité avec l'utilisation massive des moteurs de recherche généralistes. Les médecins ne font pas exception à la règle et sont de plus en plus nombreux à utiliser des outils comme « Google » pour trouver des informations médicales. Ainsi dans notre étude, ils sont 46% à utiliser des moteurs de recherche contre 37% pour les bases de données et seulement 8% et 7% respectivement pour les revues et journaux médicaux et les sites web. Aucune des personnes interrogées n'utilisent un catalogue. On constate que les sources considérées comme fiables à savoir les bases de données et les revues ou journaux médicaux sont plus utilisés par les médecins spécialistes. Pourtant, une étude parue en 2001 dans le JAMA dénote la faible performance des moteurs de recherche lorsqu'il s'agit de trouver de l'information médicale de qualité. Ainsi, après avoir interrogé les dix moteurs de recherche les plus populaires de l'époque, les auteurs de l'étude ont constaté que seuls 34% des liens étaient en adéquation avec la question d'origine et que seul un lien sur cinq conduisait à de l'information pertinente [65]. D'autres auteurs ont tenté de comparer les performances des différents outils de recherche dans le cadre de l'exercice quotidien d'un généraliste. Ainsi, dans sa thèse portant sur la comparaison d'un moteur de recherche et d'un annuaire thématique, TH Huynh a constaté d'après sa propre expérimentation que le moteur de recherche pouvait répondre à 17 questions sur les 20 posées avec une durée de recherche n'excédant pas 5 minutes à chaque fois [66]. Aujourd'hui encore, le débat est souvent passionné entre les partisans de tel ou tel outil comme en témoignent les échanges de la liste de diffusion « emilie » consacrée à la recherche d'information sur Internet.

6.7. Perspectives :

Notre travail visait à identifier l'utilisation par les professionnels de santé d'Internet comme outil de recherche documentaire pour la pratique clinique, d'une part, les obstacles ou les freins s'opposant à cette utilisation, d'autre part. Notre question de recherche impliquait de multiples dimensions. Dans ce travail de nature descriptive, nous avons classé les facteurs identifiés en quatre catégories.

L'utilisation d'Internet pour la pratique clinique impliquait des facteurs liés au médecin, liés aux conditions d'exercice, à Internet en tant que technologie, et aux informations accessibles en ligne.

Des études complémentaires restent à conduire pour étayer les facteurs que nous avons identifiés. D'ores et déjà, nos résultats pourraient être utiles au développement de stratégies visant à faciliter l'utilisation de l'Internet comme outil de recherche documentaire pour l'exercice clinique de la médecine. L'utilisation d'Internet peut aider les médecins à mieux accéder aux informations pertinentes pour leur pratique. En aidant les praticiens à mieux fonder leurs décisions, cette utilisation d'Internet pourrait avoir un impact sur la prise en charge médicale. Des études permettant d'évaluer directement cet impact restent difficiles à envisager.

Les professionnels de la santé ont souligné leur défaut de connaissances ou de compétences spécifiques pour utiliser l'Internet. Ils souhaitent bénéficier de formations à l'utilisation de l'Internet et à la recherche d'informations médicales. Le développement de tels programmes de formation, répondant à leurs besoins et à leurs attentes, devrait être encouragé. Destinées à améliorer la pratique médicale, ces formations pourraient considérer les facteurs que nous avons identifiés. L'impact de telles formations serait évalué par des études d'intervention.

Les obstacles ou les freins que nous avons identifiés étaient liés au médecin et à certaines caractéristiques sociodémographiques comme le sexe, l'âge ou encore le lieu d'exercice. Dans le développement de programme de formation, la prise en compte de ces facteurs pour cibler les professionnels les plus à même d'en bénéficier, pourrait accroître leur impact.

Le manque d'informations pertinentes, adaptées, et susceptible de répondre aux questions survenant en pratique clinique a été clairement identifié. Les recherches cliniques et la publication de données utiles à la pratique de la médecine doivent être encouragées.

Le praticien doit encore effectuer un tri parmi les informations accessibles, et n'est pas déchargé de leur lecture critique.

L'utilisation de signets (permettant d'enregistrer l'adresse d'un site web dans son navigateur Internet) peut faciliter l'accès aux sites pertinents. Le professionnel de santé peut aisément se constituer une liste personnelle de liens, directement en rapport avec sa pratique.

L'utilisation de l'Internet pour la recherche d'informations médicales est une des réponses possibles à la problématique de l'accès des professionnels de santé surtout des médecins généralistes aux meilleures informations disponibles pour leur pratique. Les technologies de l'information et de la communication ont le potentiel de répondre à de nombreux défis auxquels sont actuellement confrontés les systèmes de santé, mais restent sous-utilisés par les professionnels de santé [67]. La construction d'un système d'information efficient doit prendre en compte les besoins et les contraintes des utilisateurs. Dans un contexte actuel où l'intégration des données scientifiques dans la prise de décision se fait davantage prégnante, certains auteurs n'ont pas hésité à prédire qu'un ordinateur connecté à Internet pourrait devenir aussi essentiel au clinicien que le stéthoscope ou le sphygmomanomètre [68].

6.8. Limites de cette étude :

Au regard des résultats obtenus, nous pensons que l'objectif de notre travail à savoir identifier les obstacles à l'utilisation d'Internet comme outil de recherche documentaire a été atteint.

Cependant elle présente quelques lacunes. L'absence de méthodes qualitatives (questionnaires auto-administrés) est l'un des handicaps de cette étude car cela nous aurait permis d'émettre des observations sur des aspects qui échappent aux méthodes quantitatives. Le manque de temps et surtout de moyens financiers a fait que cette étude a été limitée dans le temps et dans l'espace. En conséquence ses résultats donnent seulement une image ponctuelle du phénomène. Ils ne pourraient en aucun cas être généralisés à l'ensemble de la population médicale du Mali ni être transposés à une autre époque. Des études complémentaires sont requises aussi bien pour une compréhension globale que détaillée du problème que pour trouver une forte corrélation entre les facteurs étudiés et d'aboutir à des conclusions générales.

7. CONCLUSIONS

Dans un contexte d'évolution constante des connaissances, les professionnels de santé ne peuvent exercer une médecine de haute qualité sans constamment mettre à jour leurs connaissances, et trouver les réponses aux questions survenant en pratique clinique. Les problèmes rencontrés sont extrêmement variés et le besoin d'informations est particulièrement vaste. Obtenir les réponses aux questions suscitées et prendre des décisions cliniques en s'appuyant sur des données de bon niveau de preuves est souvent problématique pour le praticien. Internet est un outil de recherche documentaire pertinent, mais complexe.

Nous avons voulu étudier son utilisation comme outil de recherche documentaire et les obstacles à cette utilisation.

Nous avons trouvé que son usage et son appropriation par les professionnels de santé restent limités.

Nous avons identifié de nombreux freins ou obstacles s'opposant à cette utilisation d'Internet comme outil de recherche documentaire. Ces facteurs peuvent être liés au médecin, aux conditions d'exercice, à la technologie ou aux informations.

Des stratégies susceptibles de favoriser ou faciliter l'utilisation d'Internet, comme des programmes de formation à l'utilisation d'Internet ou la recherche documentaire, sont à développer et à évaluer. En aidant les professionnels de santé à mieux satisfaire leurs besoins d'information et à mieux fonder leurs décisions cliniques, cela pourrait avoir un impact sur la prise en charge médicale.

Toutefois, aussi performant soit-il Internet n'est qu'un outil pour le professionnel de la santé dans l'exercice quotidien de sa profession et ne remplacera pas l'examen clinique, ni la relation de confiance qui s'établit entre le médecin et le patient par un contact direct et nécessaire.

8. RECOMMANDATIONS

8.1. Aux autorités :

-La dotation des structures sanitaires en infrastructures informatiques et en connections Internet.

-La formation des professionnels de la santé à l'informatique.

8.2. Aux professionnels de la santé :

-L'utilisation des catalogues comme CISMef pour effectuer une recherche rapide sur Internet, concernant une pathologie ou un traitement, et faire face à la surabondance d'informations.

- L'utilisation des banques de données pour des recherches plus approfondies, dans la littérature scientifique.

-L'utilisation des moteurs de recherche pour trouver des renseignements plus généraux.

-La constitution soi-même d'un recueil de signets au fil du temps.

-La remise en question et la vérification de la qualité des informations recueillies.

-La vérification de l'accréditation des sites visités et le cas échéant l'application des principes du HON code ou d'autres systèmes d'accréditation.

BIBLIOGRAPHIE :

1- Pauker SG, Gorry GA, Kassirer JP, Schwartz WB.

Towards the simulation of clinical cognition: taking a present illness by computer.

Am J Med 1976; 60:981-96.

2- Wyatt J.

Use and sources of medical knowledge.

Lancet 1991; 338:1368-73.

3- Smith R.

What clinical information do doctors need?

BMJ 1996; 313:1062-8.

4- Coumou HC, Meijman FJ.

How do primary care physicians seek answers to clinical questions? A literature review.

J Med Libr Assoc 2006; 94(1):55-60.

5- Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't.

BMJ 1996; 312(7023):71-2.

6- Ely JW, Osheroff JA, Chambliss ML, Ebell MH, Rosenbaum ME. Answering physicians' clinical questions: obstacles and potential solutions.

J Am Med Inform Assoc

2005; 12(2):217-24.

7- Ely JW, Osheroff JA, Ebell MH, Chambliss ML, Vinson DC, Stevermer JJ, Pifer EA.

Obstacles to answering doctors' questions about patient care with evidence: qualitative study.

BMJ 2002; 324:710-3.

8- Montrieux C., Collette G., Vanlochem J-J, Baldewyns L., Orban M.

L'utilisation d'Internet dans la formation médicale continue (FMC) multimédia.

Rev. méd. Liège; 2000; 55(9):850-51.

9- Geissbuhler A, Bagayoko CO, Mayor A, Sandru C, Grandbois Y, Roberts I et al.

Pour des informations médicales en ligne dignes de confiance : Une étude des spécificités en Afrique francophone.

©08/2007. [Consulté le 20/05/2010]. Disponible sur:

http://www.healthonnet.org/Projet_Afrique_FR/images/Brochure_RUIG6.pdf

10- Corporation for national research initiative.

Officers and directors-Robert E. Kahn.

©02/2009. [Consulté le 22/11/2009]. Disponible sur:

<http://www.cnri.reston.va.us/bios/kahn.html>

11- Office québécois de la langue française.

Vocabulaire d'Internet - Banque de terminologie du Québec.

©2002[Consulté le 25/11/2009]. Disponible sur :

<http://www.olf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/internet/fiches/8361867.html>

12- La délégation générale à la langue française et aux langues de France (DGLFLF).

Vocabulaire de l'informatique et de l'Internet

Journal officiel du 16 mars 1999.

©1999[Consulté le 25/11/2009].Disponible sur :
<http://www.dglf.culture.gouv.fr/cogeter/16-03-99-internet.html>

13- S. J. Darmoni, B. Thirion
Rôle d'Internet dans la diffusion de l'information médicale.
©1997. [Consulté le 10/01/2010].Disponible sur:
<http://193.54.70.189/docs/scdmed/docpro/docpro12.html>

14- Wikipedia
L'encyclopédie libre
©12/2009[Consulté le 08/12/2009].Disponible sur :
http://fr.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Accueil_principal

15- Ronda Hauben
The Internet: On its International Origins and Collaborative Vision
©2004. [Consulté le 23/11/2009].Disponible sur:
<http://www.ais.org/~jrh/acn/Acn12-2.a03.txt>

16- 9a technologies
La face cachée d'Internet.
©2003. [Consulté le 23/11/2009].Disponible sur :
http://www.9atech.com/9atech_facecachee.pdf

17- Computer History Museum
Internet History
©2006. [Consulté le 08/12/2009].Disponible sur:
http://www.computerhistory.org/internet_history/

18- HARICHAUX P., DE TOURDONNET R.
Internet chez les médecins. Découvrir l'informatique et le multimédia.
Paris : Chiron ; 1997.

19- FLORY A, VERDIER C, LEVERVE X.
Informatique et Internet chez le médecin.
Vélisy-Villacoublay Cedex: Doin; 1998.

20- E. Krol, E. Hoffman
FYI on "What is the Internet?"
©05/1993. [Consulté le 08/12/2009].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc1462.pdf>

21- Information Sciences Institute-University of Southern California
Internet protocol-DARPA internet program-Protocol specification
©09/1981. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/html/rfc791>

22- J.Reynolds, J.Postel
The request for comments reference guide

©08/1987. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc1000.pdf>

23- EARN Staff-EARN Association
Guide to Network Resource Tools
©04/1994. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc1580.pdf>

24- Apprendre Informatique
Le fonctionnement des réseaux informatiques - les réseaux informatiques
©2006. [Consulté le 08/12/2009].Disponible sur:
http://www.apprendre-informatique.com/tutorial-25-1-Le-fonctionnement-des-reseaux-informatiques-les-reseaux-informatiques#title1_part1_Definition-d-un-reseau-informatique

25- David H. Crocker
Standard for the format of ARPA internet text messages
©08/1982. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc822.pdf>

26- N.Freed, N.Borenstein
Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies
©11/1996. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc2045.pdf>

27- N.Freed, N.Borenstein
Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types
©11/1996. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc2046.pdf>

28- K. Moore
MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part Three:Message Header Extensions for Non-ASCII Text
©11/1996. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc2047.pdf>

29- N.Freed, J.Klensin, J.Postel
Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Four: Registration Procedures
©11/1996. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc2048.pdf>

30- N.Freed, N.Borenstein
Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Five:Conformance Criteria and Examples
©11/1996. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc2049.pdf>

31- J. Klensin
Simple Mail Transfer Protocol

©04/2001. [Consulté le 02/01/2010].Disponible sur:
<http://tools.ietf.org/pdf/rfc2821.pdf>

32- CASSAGNE H, DARMONI SJ, THIRION B.
Internet médical professionnel.
Guide des sites de bonne pratique clinique et d'enseignement.
Paris : MMI Editions ; 2000.

33- Haute Autorité de Santé
Présentation de la HAS
©2009. [Consulté le 09/01/2010].Disponible sur:
http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_452559/presentation-de-la-has

34- O.M.S.
Constitution de l'organisation mondiale de la santé
©10/2006. [Consulté le 24/11/2009].Disponible sur :
http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_fr.pdf

35- Guha K.
Dossier documentaire <<1'Open Access>>
©2006. [Consulté le 09/01/2010].Disponible sur :
http://www.enpc.fr/fr/documentation/doc_electronique/Dossier_Open_Access_ENPC.pdf

36- World health organization.
Global health library
©2005. [Consulté le 24/11/2009].Disponible sur:
http://www.who.int/ghl/ghl_flyer.pdf

37- World health organization
Global index medicus
©2009. [Consulté le 24/11/2009].Disponible sur:
<http://www.who.int/ghl/medicus/en/>

38- UNESCO
Textes fondamentaux
©2004. [Consulté le 09/01/2010].Disponible sur:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001337/133729f.pdf#page=7>

39- UNESCO
Enseignement supérieur
©2005. [Consulté le 09/01/2010].Disponible sur:
http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=41429&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

40- Lebert M.
Une courte histoire de l'ebook
©2009. [Consulté le 09/01/2010].Disponible sur:
<http://www.etudes-francaises.net/dossiers/ebookFR.pdf>

41- CISMéF

CISMeF: pourquoi, comment

©02/2009. [Consulté le 09/01/2010]. Disponible sur:
<http://www.chu-rouen.fr/cismef/cismef.html#resume>

42- PubMed Central

PMC Overview

©10/2008. [Consulté le 09/01/2010]. Disponible sur:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/about/intro.html>

43- O.M.S.

A propos d'HINARI

©2010. [Consulté le 09/01/2010]. Disponible sur:
<http://www.who.int/hinari/about/fr/>

44- Olivier Boissière, Georges Fessy

L'INIST dans l'œuvre de Jean Nouvel

Paris : Les Editions du Demi-cercle. 1992

45- Fondation La Santé sur Internet

Information de santé de qualité et de confiance

©2009. [Consulté le 09/01/2010]. Disponible sur:
http://www.hon.ch/HONcode/Pro/Conduct_f.html

46- Centrale Santé

Net Scoring : critères de qualité de l'information de santé sur l'Internet

©01/2005. [Consulté le 09/01/2010]. Disponible sur:
<http://www.chu-rouen.fr/netscoring/>

47- Ministère de la santé

Le projet "qualité des sites e-santé"

©06/2001. [Consulté le 09/01/2010]. Disponible sur:
<http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/qualite/sommaire.htm>

48- Inserm

Les critères de qualité de l'information médicale sur le Web

©01/08/2007. Consulté le 25/11/2009. Disponible sur :
<http://infodoc.inserm.fr/asso/2-selectionner-information/3-criteres-qualite.html>

49- Rapport du groupe de travail de l'Académie des sciences morales et politiques présidé par M. Gabriel de Broglie

Le droit d'auteur et l'Internet

©07/2000. Consulté le 10/01/2010. Disponible sur :
<http://www.droitsdauteur.culture.gouv.fr/rapportbroglie.pdf>

50- E. Rogers

Diffusion of Innovations, 5th Ed.

Free Press, New York, 2003.

51- F.D. Davis, Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarter.* (1989) 319–340.

52- F.D. Davis, R.P. Bagozzi, P.R. Warshaw, User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models, *Manage. Sci.* 35 (1989) 982–1003.

53-Internet world stats.
World Internet Users and Population Stats
©2010.Consulté le 11/12/2010.Disponible sur :
<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

54- Groupe AFD ; *NTIC et développement : Note d'orientation opérationnelle* ; Rapport AFD ; 23 mars 2001.

55- Doney L, Barlow H, West J. Use of libraries and electronic information resources by primary care staff: outcomes from a survey. *Health Info Libr J* 2005; 22(3):182-8.

56- CHI-LUM BI, DURKIN RM.
Physicians Accessing the Internet: the PAI Project.
JAMA. 1997 ; 282(7) : 633-4.

57- Croste E, Gay B, Maurice-Tison S. Médecine générale et Internet : association difficile ? Une enquête auprès de 300 médecins généralistes aquitains. *Médecine* 2006; 2(8):372-7.

58- Williams PA, Maj SP. Is the Internet an integral part of general practice in Australia? *Stud Health Technol Inform* 2001; 84(Pt 1):394-8.

59- Moffat MO, Moffat KJ, Cano V. General practitioners and the Internet – questionnaire survey of Internet connectivity and use in Lothian. *Health Bull* 2001; 59(2):120-6.

60- McCaw B, McGlade K, McElnay J. The impact of the Internet on the practice of general practitioners and community pharmacists in Northern Ireland. *Inform Prim Care* 2007; 15:231-7.

61- Bennett NL, Casebeer LL, Kristofco R, Collins BC. Family physicians' information seeking behaviors: a survey comparison with other specialties. *BMC Med Inform Decis Mak* 2005; 5:9.

62- BERLAND GK, ELLIOTT MN, MORALES LS, ALGAZY JI, KRAVITZ RL, BRODER MS et al.
Health Information on the Internet.
JAMA. 2001; 285(20): 2612-21.

63- ALPER BS, STEVERMER JJ, WHITE DS, EWIGMAN BG.

Answering Family Physicians' Clinical Questions Using Electronic Medical Databases.

Fam Pract. 2001; 50(11): 960-5.

64- FRASER HS, KOHANE IS, LONG WJ.

Information in practice. Using the technology of the World Wide Web to manage clinical information.

BMJ. 1997; 314: 1600.

65- Haug JD. Physicians! Preferences for information sources: a meta analytic study.

Bull Med Libr Assoc 1997; 85(3):223-32.

66- Gonod-Boissin F. Information-seeking behaviour and use of the Internet by French general practitioners: a qualitative study. Health Info Libr J 2005; 22:173-81.

67- Gagnon MP, Légaré F, Labrecque M, Frémont P, Pluye P, Gagnon J et al. Interventions for promoting information and communication technologies adoption in healthcare professionals.

Cochrane Database Syst Rev 2009; 1:CD006093.

68- Mandl KD, Kohane IS, Brandt AM. Electronic patient-physician communication: problems and promise.

Ann Intern Med 1998; 129(6):495-500.

69- NIANG M

TIC et santé : Etat des lieux et perspectives dans les établissements sanitaires du district de Bamako.

Thèse médecine Bamako 2006.

70- D.A. Asch, M.K. Jedrziewski, N.A. Christakis, Response rates to mail surveys published in medical journals J. Clin.

Epidemiol. 50 (1997) 1129–1136.

ANNEXES

QUESTIONNAIRE

Madame, monsieur,

Par ce questionnaire que nous vous demandons de bien vouloir remplir, nous sollicitons votre collaboration pour effectuer une thèse de fin d'étude à la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie (FMPOS).

Questionnaire N° :/...../...../...../

1) Identification :

Age :

20 à 29ans.....

30 à 39ans.....

40 à 49ans.....

50 ans et plus.....

Sexe :

Masculin.....

Féminin.....

Fonction :

Médecin spécialiste.....

Médecin généraliste.....

Etudiant.....

Infirmier.....

Structure d'exercice :

Centre hospitalier universitaire(CHU).....

Centre de santé de référence(CSRef).....

Centre de santé communautaire(CSCom).....

2) Accès à l'information et obstacles :

Avez-vous un ordinateur personnel ?.....Oui

Non

Avez-vous un accès Internet ?Oui

Non

Si oui, où ?

Domicile

Travail.....

Cybercafé

Autres.....

Si autres, précisez.....

Si non, pourquoi ?

Manque de compétence en informatique.....

Manque de temps.....

Manque d'engouement pour Internet.....

Autres.....

Si autres, précisez.....

Recherchez-vous des informations médicales sur Internet ?..... Oui

Non

Si non, quels sont pour vous les obstacles à l'accès à l'information sur Internet ?

Manque d'infrastructures informatiques.....

Manque de maîtrise de l'outil informatique.....

Méconnaissance des sources d'information.....

Coût de la connexion Internet.....

Langue.....

Autres.....

Si autres, précisez.....

Si oui, quels types d'information recherchez-vous ?

- Recherche pédagogique (Cours en ligne)
- Recherche d'articles scientifiques.....
- Recherches de données statistiques.....
- Autres.....
- Si autres, précisez.....

A quelle fréquence ?

- Tous les jours.....
- 1 à 3 fois par semaine.....
- 1 à 3 fois par mois.....
- Occasionnellement.....

Sources d'information utilisées :

- Moteurs de recherche.....
- Sites Internet (universités et autres).....
- Bases de données bibliographiques.....
- Revue et journaux médicaux.....
- Catalogues.....

3) Qualité de l'information :

- Vérifiez-vous la qualité des informations recueillies..... Oui
 Non

Si oui, sur quels critères :

- Auteurs.....
- Source.....
- Date.....
- Autres.....

Si autres, précisez :.....

Si non, pourquoi ?.....

.....

.....

.....

Connaissez-vous des organismes ou des systèmes d'accréditation de l'information médicale sur Internet ?.....Oui

Non

Si oui lesquels ?.....
.....
.....

Quelles difficultés rencontrez-vous dans la recherche d'information sur Internet ?

Trop d'informations à trier.....

Informations non pertinentes.....

Temps de recherche trop long.....

Autres.....

Si autres, précisez :.....

4-Perspectives :

La recherche d'informations sur Internet est pour vous une activité :

Non nécessaire.....

Optionnelle.....

Bénéfique.....

Indispensable.....

Pensez-vous que les informations recueillies ont un impact sur votre pratique ?.....Oui

Non

Quel est l'apport des informations recueillies dans votre pratique ?

Amélioration de la formation.....

Amélioration de la prise en charge des patients.....

Parmi les propositions suivantes, laquelle (ou lesquelles) pourrait (ou pourraient) améliorer votre accès aux informations en ligne :

Dotation en outils informatiques.....

Formation en informatique.....

Amélioration de l'accès à Internet.....

Formation à la recherche sur Internet.....

Stimulation des productions locales.....

Autres.....

Si autres, précisez :.....

Merci pour votre précieuse collaboration !!!!!

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : DIALLO

Prénoms : Lassina

Année de soutenance : 2010 - 2011

Titre de la Thèse : Recherche d'informations médicales sur Internet : Usages et obstacles.

Ville de Soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

Secteurs d'intérêt : Informatique médicale, télémédecine, santé publique.

Résumé : Internet est un outil de recherche documentaire pertinent pour la pratique clinique. Il offre un large éventail de possibilités: bibliothèques virtuelles, bases de données cliniques, moteurs de recherche. Malgré ces énormes potentialités, c'est un outil qui demeure sous-utilisé par les professionnels de santé.

Le but de notre travail était de décrire l'utilisation d'Internet comme outil de recherche documentaire par les professionnels de la santé et les obstacles à cette utilisation. Ceci passait par une analyse critique de l'état des lieux en la matière, l'ouverture d'une discussion sur les avantages et les inconvénients des TIC. Les résultats de cette analyse ont permis d'élaborer un bilan et de proposer aux autorités sanitaires des orientations sur la base des expériences pilotes réalisées dans le domaine.

Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et qualitative ayant inclus les médecins, les infirmiers et étudiants de troisième cycle de la FMPOS travaillant dans les établissements publics de santé du district de Bamako (2 hôpitaux universitaires, les centres de santé de référence et 10 centres de santé communautaire). Au total 306 questionnaires ont été distribués, 187 réponses ont été fournies soit un taux de réponse 63%.

Les résultats de cette étude nous ont permis de faire les constats suivants :

- La majorité des professionnels de la santé était informatisé (81%) et avaient accès à Internet (77%). Mais cet accès est limité en termes de lieu et de fréquence car 81,2% de ceux ayant accès à Internet l'avait à partir d'un cybercafé et il n'existait pas de professionnel de santé utilisant Internet de façon quotidienne.

- Le manque de formation (76,7%) et le manque d'infrastructures informatiques (26,7%) ont été les obstacles à l'utilisation d'Internet les plus évoqués.
- Malgré la sous-utilisation du potentiel existant, 48% des participants restent convaincus que la recherche d'informations sur Internet est une activité indispensable pour l'amélioration de leur travail.
- Enfin il existe une absence de regard critique sur la qualité des informations car seulement 29% des participants affirment vérifier la qualité des informations recueillies et les organismes et systèmes d'accréditation de l'information sont totalement méconnus.

Au vu de ces résultats nous pouvons conclure que le but de notre étude a été atteint. Mais des études complémentaires restent à conduire pour étayer les facteurs que nous avons identifiés. D'ores et déjà, nos résultats pourraient être utiles au développement de stratégies visant à faciliter l'utilisation de l'Internet comme outil de recherche documentaire pour l'exercice clinique de la médecine.

S'il est vrai que notre échantillon est largement représentatif du district de Bamako, il n'en est pas de même pour l'ensemble des régions sanitaires du Mali où l'accès à Internet reste encore limité. Enfin nous concluons cette étude par la formulation des recommandations suivantes :

- Doter les structures sanitaires en infrastructures informatiques et en connections Internet sur la base d'étude préalable des besoins de chaque établissement afin d'éviter un phénomène de sous utilisation par manque d'intérêt ;
- Assurer la formation des professionnels de la santé à l'informatique;
- Promouvoir l'utilisation d'Internet dans la formation initiale et continue des professions médicales, paramédicales ;

Mots clés : Internet, informations médicales, obstacles, professionnels de santé.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté,

De mes chers condisciples,

Devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail,

Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !