

## 1. Introduction :

Dans ce deuxième chapitre, nous présentons les concepts de base qui sont liés au développement des techniques de l'information et de la communication à savoir ; Internet et le Web. Pour cela, nous abordons les notions : internet, web, réseau et nous terminons le chapitre par quelques services offerts par l'internet notamment : recherche de l'information, la messagerie électronique, le transfert de fichier, l'accès à distance et le commerce électronique.

## 2. Internet

Acronyme de « **I**nterconnected **N**etworks » : réseaux interconnectés. Elle est définie comme un réseau informatique mondial connectant un ensemble de réseaux internationaux, régionaux et locaux basés sur le même protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

Elle est apparue en 1969, comme un réseau militaire sous le nom *ARPANET*, constitué de quatre nœuds : trois en Californie et un à Salt Lake City aux États-Unis.

Au cours des années 70, le réseau est devenu scientifique, d'où la première liste de diffusion électronique était créée : SF-Lovers, sur la science-fiction. Alors dans les années 1990, l'Internet s'est imposé au grand public par la naissance du : World Wide Web (WWW).

## 3. Web

C'est une partie de l'Internet qui permet la consultation des pages accessibles sur des sites stockés sur des serveurs l'aide des applications appelées navigateur (quelques exemples présentés dans la figure 18).



Figure 1. Exemple de navigateur.

Dans la figure 19, nous présentons un exemple du site web de l'université 08 mai 1945 Guelma, accessible sur l'adresse : <https://www.univ-guelma.dz/>



Figure 2. Site de l'université 08 mai 1945 Guelma.

Le site de l'université de Guelma est composé de plusieurs pages web : des facultés, département... la figure 20 présente un exemple d'une page web personnel (<http://staff.univ-guelma.dz/mohammed-nadjib-kouahla>).

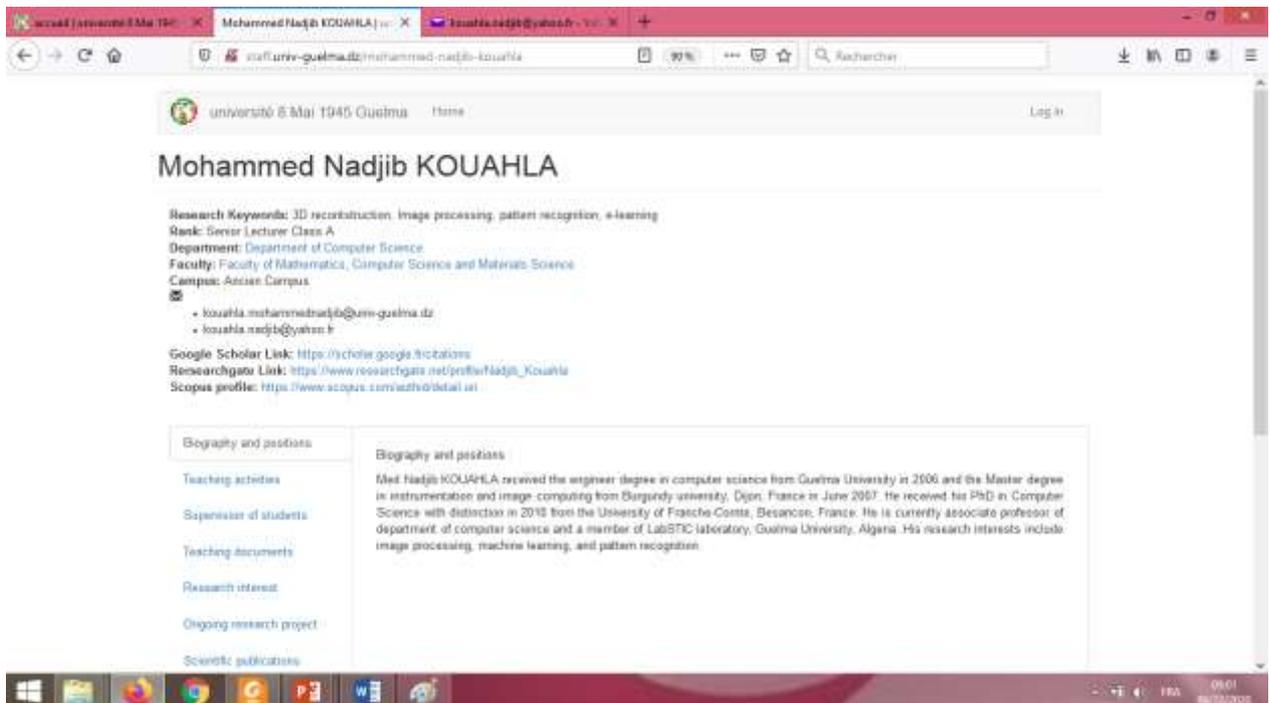


Figure 3. Un exemple d'une page web personnel.

## 4. Différences entre Internet et le Web

Internet est considéré comme un réseau informatique mondial, où l'infrastructure globale est basée sur le protocole TCP/IP, et sur laquelle s'appuient différents services, dont le Web.

Le web est simplement le système qui permet de naviguer de page en page en cliquant sur des liens dans un navigateur pour consulter des informations à partir d'internet.

- ➔ Donc, l'internet est la structure et le Web est ce qui y circule.
- ➔ Internet est le réseau, l'infrastructure et Le Web est un service sur ce réseau.

## 5. Comment se connecter à Internet ?

Pour pouvoir se connecter à Internet, il faut avoir :

- ✓ Un ordinateur.
- ✓ Un modem.
- ✓ Une ligne téléphonique.
- ✓ Un abonnement auprès d'un fournisseur d'accès.
- ✓ Un logiciel de navigation.

## 1. Réseau informatique :

Un réseau informatique est un ensemble d'ordinateurs ou d'autres périphériques reliés entre eux par des liaisons de transmission. Il permet d'échanger de l'information numérique, partager des ressources matérielles et logiciels selon des règles bien définies.

### 6.1. Types des Réseaux

Nous pouvons distinguer les différents types de réseaux selon les caractéristiques suivantes :

- Taille (en termes de nombre de machines) ;
- Débit ou la vitesse de transfert des données ;
- Distance ou l'étendue géographique.

Les principaux types des réseaux sont :

#### 6.1.1. Local Area Network (LAN)

C'est un réseau local de la même organisation (maison ou département) à une aire géographique petite, qui relie entre 2 à 1000 machines.

#### 6.1.2. Metropolitan Area Network (MAN)

Ce type de réseau interconnecte plusieurs LAN géographiquement proches couvrant une aire géographique proche de 100 km<sup>2</sup>. Le nombre de stations composant un réseau MAN est supérieur à 1000 machines et peuvent comme s'ils faisaient partie d'un même réseau local.

### 6.1.3. Wide Area Network (WAN)

Les WAN (Wide Area Network) interconnectent plusieurs LAN géographiquement éloignés à des débits faibles pouvant couvrir un pays jusqu'à toute la surface de la terre avec un nombre de stations supérieur à 1 000 000 machines. Internet est le WAN le plus connu.

## 7.2. Topologies des réseaux

C'est l'arrangement ou l'organisation physique des ordinateurs constituant le réseau, autrement dites c'est la façon dans laquelle les données sont transmises. Il y a cinq :

- La topologie en bus
- La topologie en étoile
- La topologie en anneau
- La topologie maillée (point à point)
- La topologie arborescente (en arbre)

### 7.2.1. Topologie en bus

Toutes les machines (ordinateurs ou autres périphériques) sont reliées à une seule ligne de transmission (par exemple, un câble coaxial). Lorsqu'une machine envoie une requête sur le bus, seule la machine destinataire reçoit la demande (Figure 21).

Parmi les avantages : facile à configurer et nécessite moins de câblage. Par contre, comme inconvénient majeur, si le bus est défectueux, le réseau est endommagé et ne sera pas utilisable.

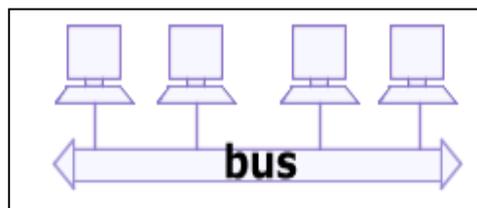


Figure 4. Topologie en bus.

### 7.2.2. Topologie en anneau

Tous les ordinateurs sont reliés en anneau ou boucle fermée. Dans cette configuration, les ordinateurs communiquent successivement donc aucun risque de collision alors si une machine tombe en panne le réseau devient inutilisable (Figure 22).

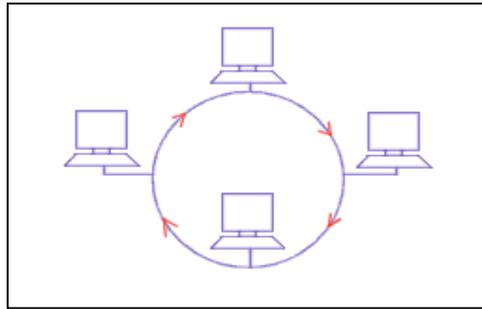


Figure 5. Topologie en anneau.

### 7.2.3. Topologie en étoile

Tous les ordinateurs sont reliés à un élément central unique (Hub ou switch) qui assure la communication. L'avantage principal de cette configuration est la panne d'un ordinateur n'influence pas le réseau (Figure 23). Alors l'inconvénient majeur de cette topologie, si l'élément central tombe en panne alors les ordinateurs ne peuvent plus communiquer.

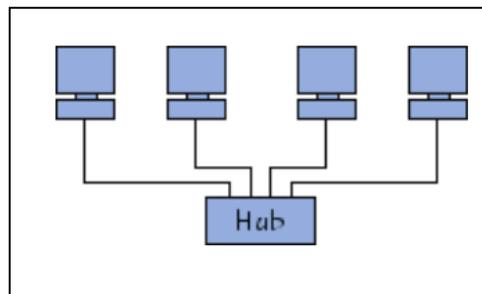


Figure 6. Topologie en étoile.

### 7.2.4. Topologie point à point (ou maillé)

Chaque ordinateur de ce type de réseau est relié à tous les ordinateurs. L'inconvénient de cette topologie est que le nombre de liaisons se croit si le nombre d'ordinateurs augmente, elle est utilisée dans les grands réseaux de distribution comme l'internet (Figure 24).

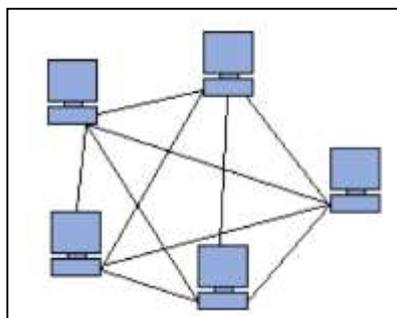


Figure 7. Topologie maillée.

### 7.2.5. Topologie arborescente (en arbre ou hiérarchique)

Comme indique son nom, l'architecture de cette topologie forme un arbre c'est-à-dire les ordinateurs sont organisés dans plusieurs niveaux sachant que le sommet d'un niveau est connecté aux ordinateurs du niveau inférieur (Figure 25).

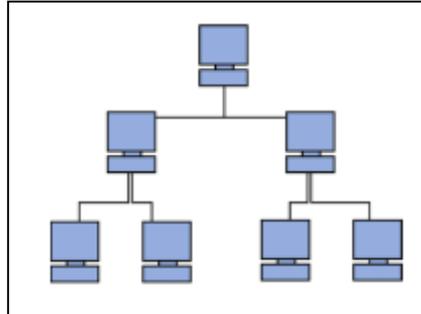


Figure 8. Topologie en Arbre.

## 7.3. Principaux composants du réseau

Pour connecter certains nombres de stations (ordinateurs, smartphones, tablettes, consoles, imprimantes, télévisions) afin de former un réseau, il nous faut un ensemble de composants et équipements spécifiques comme :

### 7.3.1. Carte réseau :

Est un périphérique qui fait le lien entre l'ordinateur où elle est installée et le réseau auquel elle le connecte. Il existe plusieurs types : carte PCI ou PCI Express, Carte PCI équipée d'une antenne pour les réseaux sans fil.

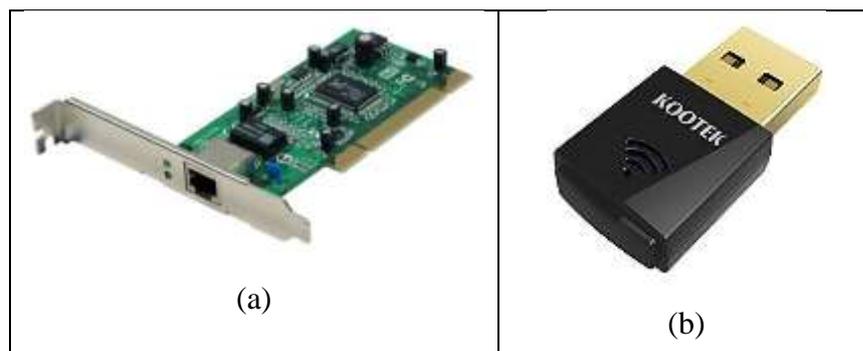


Figure 9. Carte réseau : (a) : avec un port RJ45, (b) : sans fil sur un port USB.

### 7.3.2. Le concentrateur (HUB)

Le concentrateur ou hub en anglais est un appareil utilisé pour joindre plusieurs ordinateurs, sa particularité c'est que tous les ordinateurs connectés au hub reçoit les données émises un ordinateur de ce réseau (Figure 27).



Figure 10. Un concentrateur (Hub).

### 7.3.3. Le commutateur (Switch)

Pareil au hub, le switch un équipement que relie plusieurs ordinateurs dans un réseau. Par contre il dirige les données émises par une machine vers uniquement l'équipement à qui les données sont destinées. Les équipements qui n'ont pas l'adresse de destination correspondante ne reçoivent rien.

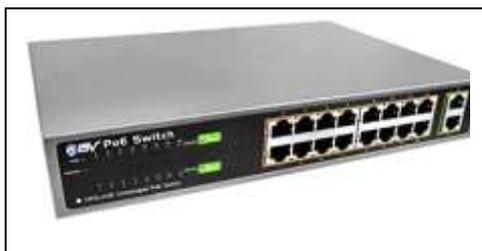


Figure 11. Un commutateur (Switch).

### 7.3.4. Le modem

Modem est le diminutif de **Mod**ulateur/**Dé**modulateur. Le rôle de cet appareil est de convertir les signaux numériques en analogiques et vice versa. En informatique, il est utilisé pour relier deux ordinateurs distants via une ligne téléphonique (Figure 29).



Figure 12. Modem 4G de l'Algérie télécom.

#### 7.3.5. Le routeur :

Le routeur est un dispositif permettant de relier plusieurs machines dans un réseau avec une topologie étoile ou maillé. Sur Internet, les routeurs facilitent l'acheminement de l'information en cherchant le chemin optimal entre l'émetteur et le récepteur.

#### 7.3.6. La passerelle :

Une passerelle est un dispositif permettant de relier deux réseaux informatiques différents, par exemple un réseau local et l'Internet. Ainsi, plusieurs ordinateurs ou l'ensemble du réseau local peuvent accéder à l'Internet par l'intermédiaire de la passerelle.

#### 7.3.7. Le répéteur :

Un répéteur ou un répéteur-régénérateur est un équipement servant à dupliquer et à réadapter un signal numérique pour étendre la distance maximale entre deux nœuds d'un réseau.

#### 7.4. Avantage des réseaux :

Les réseaux informatiques sont utilisés dans plusieurs domaines pour les avantages suivants :

- ✓ Permettre aux utilisateurs de communiquer entre eux,
- ✓ Le partage de programme, logiciel et le transfert de données,
- ✓ Le partage de ressources matérielles : imprimante, disque dur...
- ✓ L'accès aux services distants ou base de données et en temps important,
- ✓ La réduction du coût vu que le matériel est partagée,

#### 7.5. Adressage IP

IP est une abréviation de l'Internet Protocol, une adresse IP est l'identifiant unique d'un ordinateur qui le permet de communiquer dans un réseau. Une adresse IP est un code de 32 bits soit 4 octets habituellement représentés en décimal et séparés par des points. Exemple : 216.239.37.100

L'assignement d'une adresse à une machine se fait de deux manières :

- Statique : l'adresse est configurée manuellement.
- Dynamique : l'adresse est assignée automatiquement grâce au protocole DHCP.

#### 7.6. Protocole de communication

Le protocole réseau est un ensemble de règles et de procédures utilisé par les ordinateurs dans un réseau pour qu'ils puissent communiquer entre eux (émettre et recevoir des données), les plus utilisés aujourd'hui : HTTP, FTP, SMTP, POP.

La plupart de ces protocoles sont bâtis autour de TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

### 7.6.1. Protocole de communication (TCP/IP)

TCP/IP représente l'ensemble des règles de communication sur internet et se base sur la notion d'adressage IP. L'adresse IP est une adresse unique attribuée à chaque ordinateur sur Internet (c'est-à-dire qu'il n'existe pas sur Internet deux ordinateurs ayant la même adresse IP).

Une adresse IP permet d'acheminer les données à la bonne destination.

## 8. Service de l'internet :

L'internet offre à l'utilisateur plusieurs services, les plus importants sont :

### 8.1. Web :

Le World Wide Web (ou le Web) signifie la "toile d'araignée recouvrant le monde". Il permet d'échanger l'information multimédia comme : texte, image, vidéo, son. Cette information est structurée sous forme des pages codée en HTML dans des sites.

Les sites sont localisés à l'aide de leurs URL.

L'HTTP est le protocole de communication pour le web. Il assure lien entre le navigateur utilisé (Firefox, Internet Explorer) et le serveur. HTTPS (sécurisé) est la variante avec authentification et chiffrement.

### 8.2. Recherche d'information

Le réseau internet est devenu une ressource d'information incontournable vu qu'il offre une masse d'information importante alors :

- *Comment trouver **rapidement** au milieu de cette masse d'information, des informations **pertinentes et fiables** ?*
- Saviez-vous exactement ce que vous cherchez ?
- Utilisez-vous les bons mots-clés ?
- Connaissez-vous les bonnes techniques ?

#### 8.2.1. Équation de recherche

La requête lancée par l'internaute ou bien l'équation de recherche est une suite de termes et opérateurs (booléen, troncature) formulée pour traduite une demande d'information.

#### **Exemple :**

- L'équation : Je cherche des informations sur le vaccin de la grippe
- Les termes sont : vaccin et grippe.

- L'équation : je cherche la liste des patients diabétiques en Algérie ou Tunisie.
- Les termes sont diabétique, Algérie et Tunisie. Dans ce cas, on doit utiliser les opérateurs booléens et les parenthèses dans notre équation de recherche : Diabète **ET** (Algérie **OU** Tunisie)

### 8.2.2. Outils de recherche

Plusieurs outils permettant de localiser la page web qui répond à nos besoins comme : les moteurs de recherche, les métamoteurs, les annuaires et les archives ouvertes

#### ❖ Moteurs de recherche :

Des robots (crawlers) explorent le web suivant les liens hypertextes, de page en page. Les pages ainsi repérées sont indexées dans une base de données. Il propose généralement deux modes de recherche : simple et avancée.

Les termes entrés par l'utilisateur dans la fenêtre « recherche » sont repérés dans les pages indexées par le moteur.



Figure 13. Quelques moteurs de recherche.

Lorsqu'un Internaute utilise un moteur de recherche, il saisit les mots clés décrivant sa requête ou les pages qu'il recherche. Ensuite, le moteur de recherche interroge sa base de données pour chaque mot clé qui répond avec une liste contenant les liens vers les pages adéquates. Enfin le moteur affiche la liste des résultats à l'internaute.

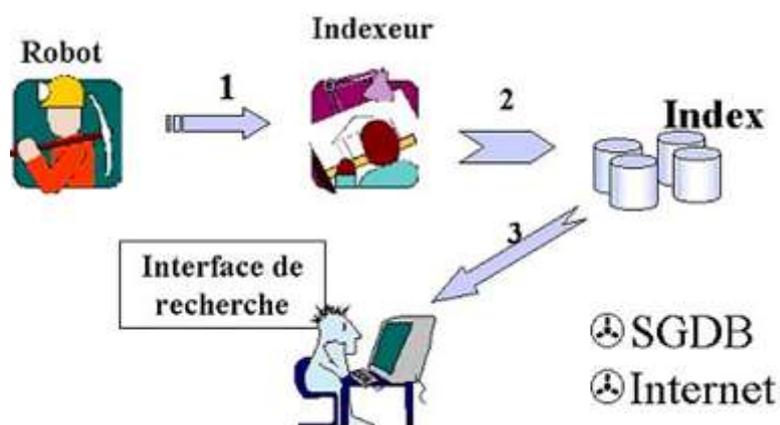


Figure 14. Fonctionnement d'un moteur de recherche.

#### Les difficultés rencontrées

- ✓ Choix difficile des mots-clés,
- ✓ Nombre de réponses (souvent énorme),
- ✓ Problème du bruit : on obtient des pages qui n'ont rien à voir avec notre recherche,
- ✓ Problème des doublons : on obtient plusieurs fois les mêmes pages dans la liste des réponses,

#### ❖ Méta-moteurs :

Un métamoteur interroge simultanément plusieurs moteurs de recherche vu que les moteurs n'indexent pas les mêmes pages. Il va re-trier les résultats ainsi retournés, en supprimant les doublons. Exemple : dogpile, ixquick, yippy, seek.....

#### ❖ Annuaire :

Les annuaires sont un classement des sites web en catégories et sous catégories fait par des spécialistes. La navigation se fait en parcourant l'arborescence du site, ou par une recherche dans l'index. Exemple : <http://www.dmoz.org/>      <http://dir.yahoo.com/>

### 8.3. Messagerie électronique (e-mail)

La messagerie électronique, le courrier électronique, courriel, *e-mail*, *mail* est un service de transmission de messages écrits et de documents envoyés électroniquement via le réseau Internet dans la boîte aux lettres électronique d'un destinataire choisi par l'émetteur.

Pour utiliser le service de la messagerie électronique, il nous faut :

- Un ordinateur avec accès à Internet.
- Un compte de messagerie (une adresse électronique) avec un fournisseur de services (un client de messagerie) tels que Yahoo Mail, Gmail, Hotmail, etc.
- Les plus communs sont Hotmail (Microsoft), Gmail (Google), Yahoo Mail (Yahoo).



Figure 15. Fournisseur de messagerie.

❖ Adresse électronique :

Une adresse électronique, adresse e-mail ou adresse courriel est une chaîne de caractères permettant de recevoir du courrier électronique dans une boîte aux lettres électronique (Exemple : [kouahla.nadjib@yahoo.fr](mailto:kouahla.nadjib@yahoo.fr) ).

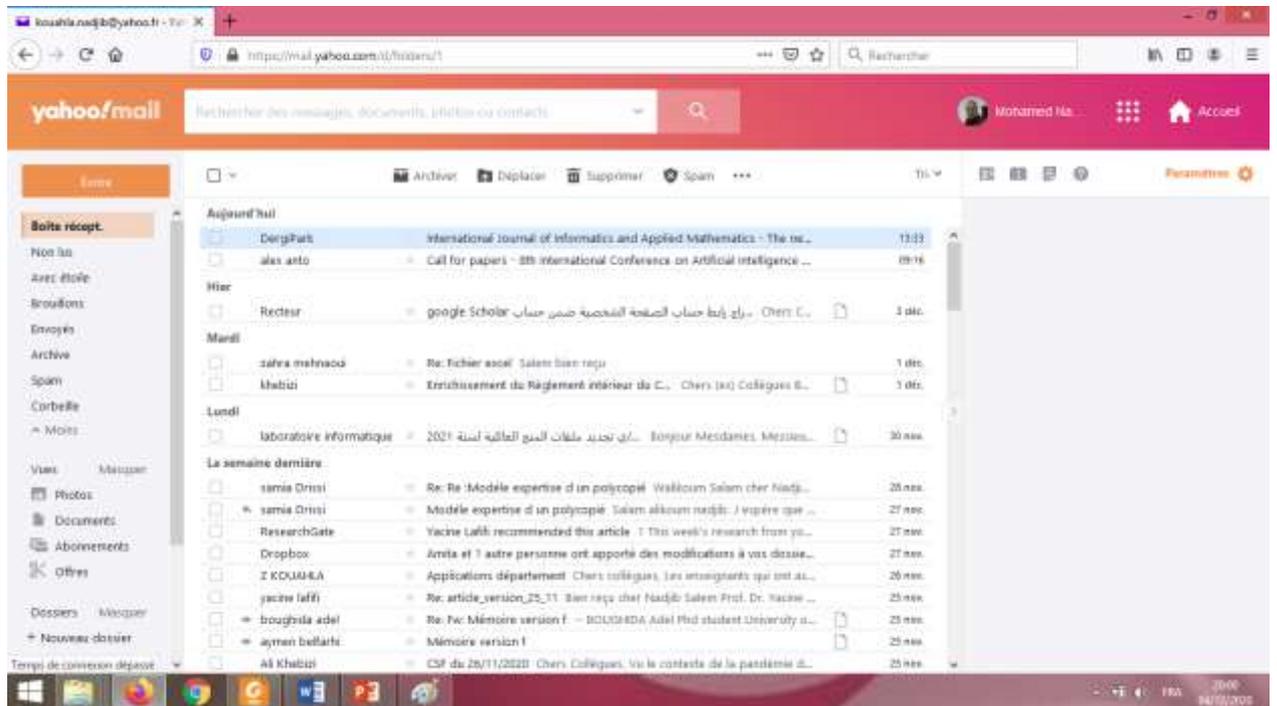


Figure 16. L'interface d'une boîte Yahoo.

On peut avoir aussi une adresse email professionnelle, au nom du domaine (entreprise, association, université...) (exemple : [kouahla.mohammednadjib@univ-guelma.dz](mailto:kouahla.mohammednadjib@univ-guelma.dz) ).



Figure 17. Interface d'un email professionnel avec logiciel zimbra.

Une adresse e-mail comprend les trois éléments suivants, dans cet ordre :

- une partie locale : identifiant généralement une personne (kouahla.nadjib) ou un nom de service (info, vente, postmaster)
- le caractère séparateur @ (arobase), signifiant at (« à » ou « chez ») en anglais
- l'adresse du serveur : un nom de domaine identifiant l'entreprise hébergeant la boîte électronique (yahoo.fr).

#### ❖ Message électronique :

Les messages électroniques sont semblables aux lettres et se composent de deux parties principales.

- L'entête contient :
  - Le nom et l'adresse du destinataire,
  - Toutes les personnes placées en copie,
  - L'objet du message.
- Le corps contient le message.

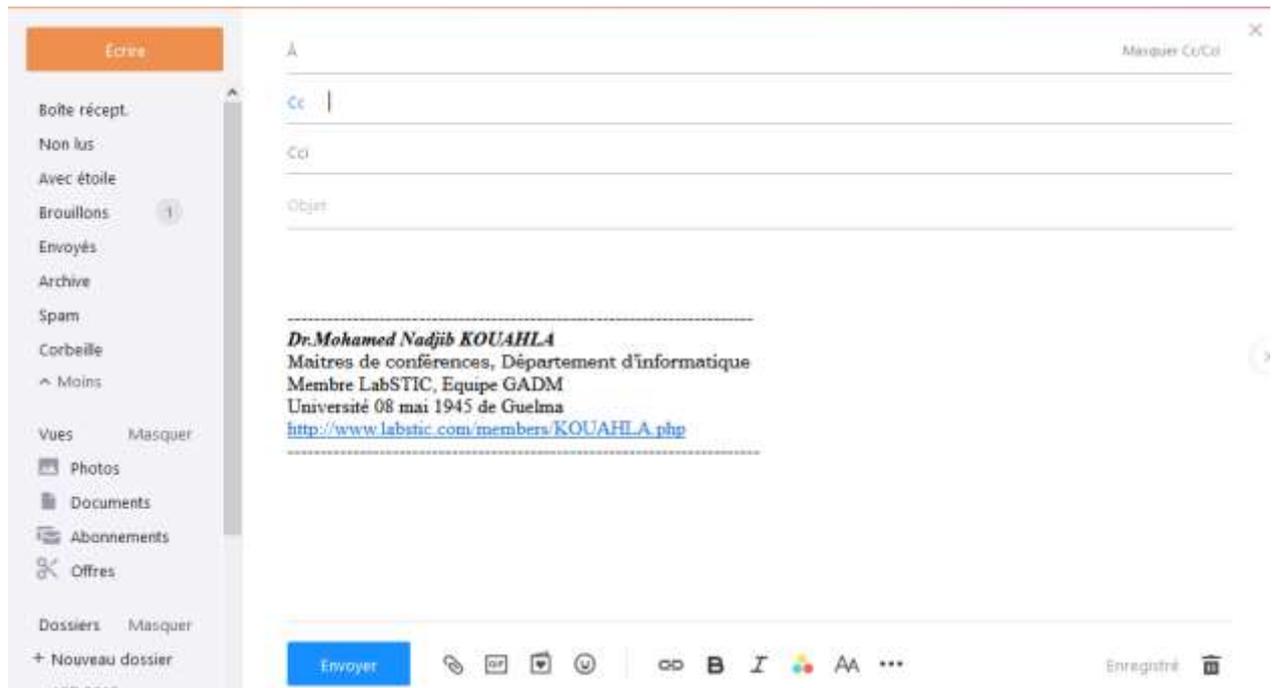


Figure 18. Interface pour envoyer un nouveau message.

- **A** : entrez l'adresse e-mail exacte de votre destinataire. pour plusieurs destinataires, séparer chaque adresse par une virgule,
- **Cc** : copie carbone,
- **Cci** : *Copie Carbone Invisible*, appelée également *copie cachée*) ou en anglais **Bcc** (*Blind Carbon Copy*),
- **Objet** : le sujet de votre email - très important,
- **Corps** : le message de votre e-mail (le texte),
- **Pièces jointes** : le symbole de trombone, pour l'envoi des fichiers ou photos.

#### Remarque :

1. Pour envoyer le même message à plusieurs personnes simultanément, il faut écrire les adresses des destinataires dans le champ **A** (destinataire) ou le champ **CC** (copie carbone) ou bien le champ **CCI** (copie carbone invisible).
2. Lors de l'envoi d'un message à plusieurs personnes simultanément, sans que l'un des destinataires ne voit les adresses des autres personnes, on doit utiliser le champ **Cci**.

❖ Répondre à un e-mail :



Répondre vs Répondre à tous :

- Lorsque vous cliquez sur **Répondre**, votre message sera automatiquement envoyé à la personne qui vous a envoyé l'e-mail (champ en-tête.)
- Lorsque vous cliquez sur **Répondre à tous**, votre message sera automatiquement envoyé à la personne qui vous a envoyé l'e-mail et tout le monde dans les domaines A et CC dans l'en-tête.

❖ Transfert d'un e-mail :Forward



- Lorsque vous cliquez sur FORWARD, vous pouvez partager l'e-mail que vous avez reçu par **faire suivre** un e-mail aux autres.
- Vous pouvez ajouter votre propre message avant de l'envoyer.

❖ Les protocoles de service email

Les principaux protocoles de service e-mail :

- **Les protocoles "Sortants"**

Les protocoles sortants permettent de gérer la transmission du courrier entre les serveurs. Le principal protocole sortant est SMTP.

- **Les protocoles "Entrants"**

Ce sont des protocoles de réception et de distribution du courrier. Deux protocoles entrants sont utilisés, au choix, dans les systèmes de messagerie : POP ou IMAP qui assurent :

- ✓ la réception,
- ✓ la consultation des messages,
- ✓ l'authentification : la vérification des noms d'utilisateurs et des mots de passe.

#### 8.4. Transfert de fichier

Le transfert de fichier est une opération informatique sur un réseau TCP/IP, consiste à transférer un fichier disponible sur une première machine vers une deuxième sans l'utilisation d'un support physique tel que le DVD ou une clé USB.



Figure 19. Logiciel permettant le transfert de fichier.

Le protocole de transfert de fichier FTP est un protocole de communication destiné à l'échange de fichiers. Il permet l'accès, le téléchargement et le transfert depuis un ordinateur de fichiers hébergés sur un autre ordinateur du réseau ou sur un serveur.

On distingue deux sens de transfert :

- **Le téléchargement (download)** : consiste à transférer des fichiers d'une machine distante (serveur FTP) à une machine cliente,
- **l'hébergement (upload)** : permet de transférer des fichiers d'une machine cliente à une machine distante (serveur FTP).

8.4.1. Logiciels du transfert de fichiers :

❖ Google drive :

La société Google offre le service de stockage et de transfert de fichier avec un espace limité de 15 giga octet (15Go) avec son application Google drive.

Dans la figure 37, sous la rubrique Mon drive : je peux trouver tous les fichiers que j'ai sauvegardés (uploader) dans mon espace.

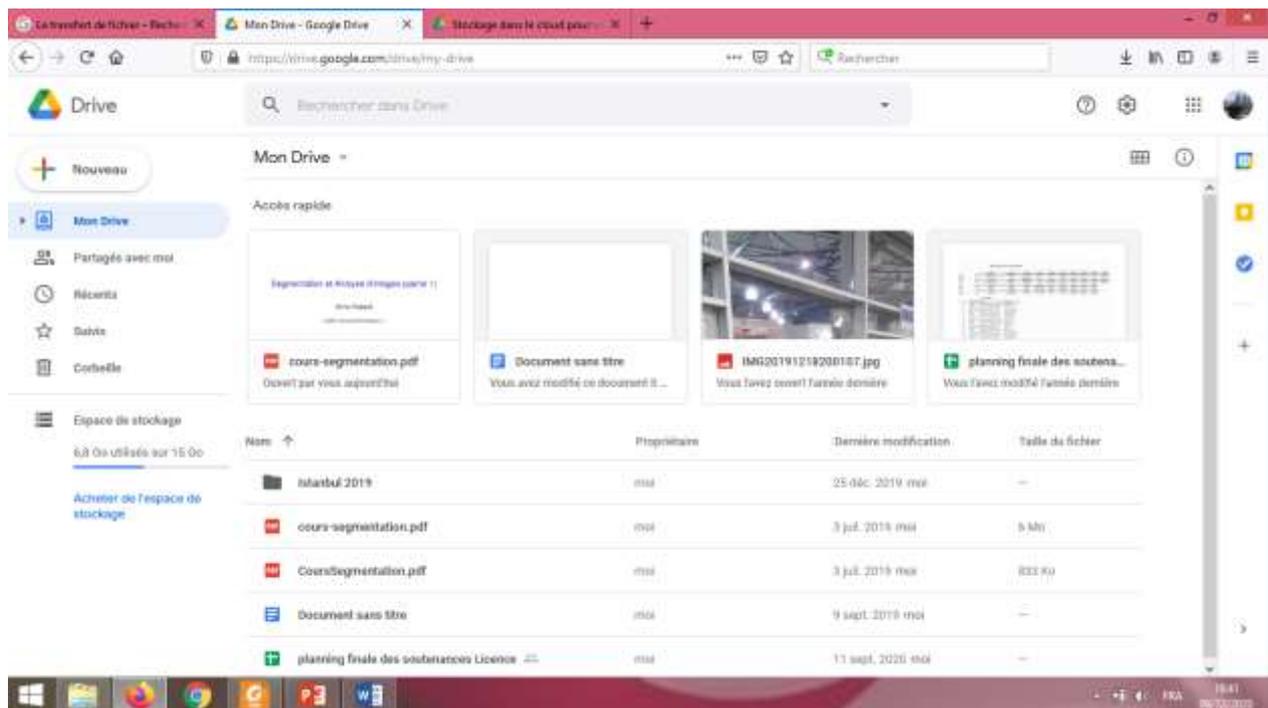


Figure 20. Interface de Google drive

Sous la rubrique Partagé avec moi : je peux consulter tous les fichiers ou dossiers qui m'ont été envoyé alors pour les consulter je dois les télécharger (Figure 38).

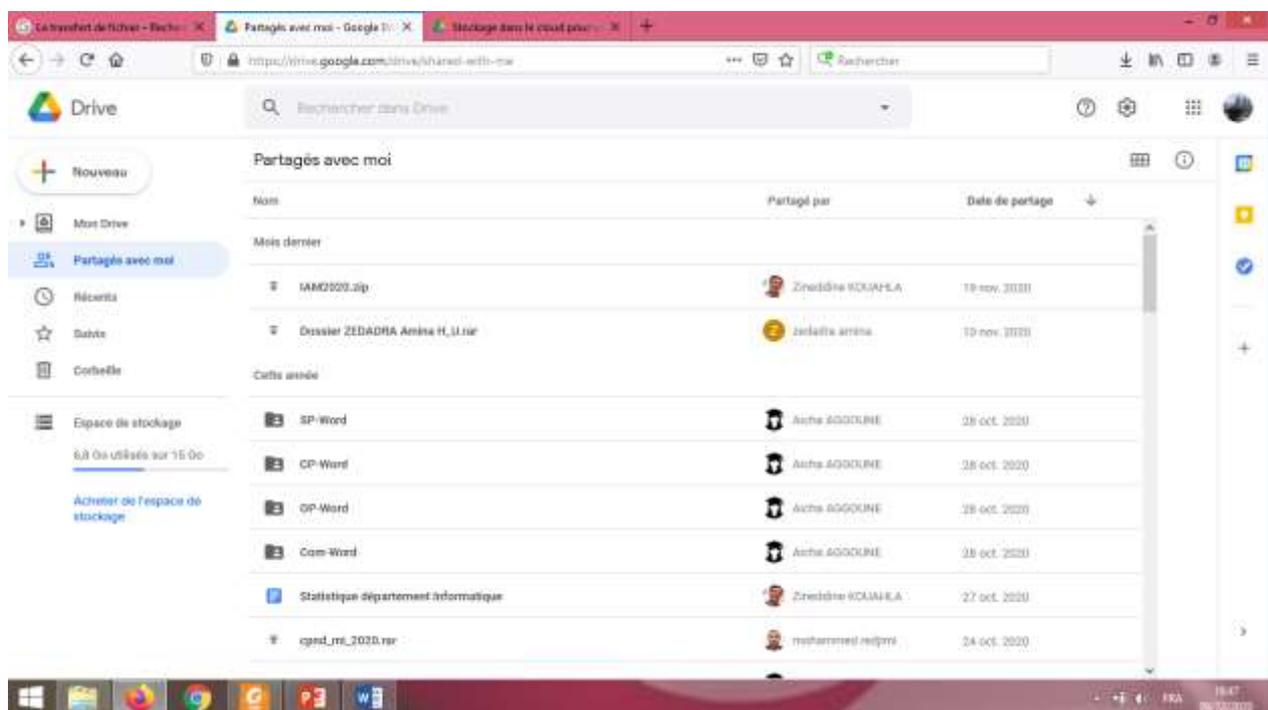


Figure 21. Interface représente les fichiers partagé via Google drive.

#### ❖ Dropbox :

Est un deuxième exemple du service de stockage et partage de fichiers locaux, il est accessible via tous les navigateurs web, mais aussi en utilisant un système d'exploitation. Il offre la possibilité de synchronisation des fichiers stockés sur le disque dur d'un ordinateur.



Figure 22. Logo de Dropbox.

La figure 39 présente l'interface de Dropbox accessible via le navigateur.

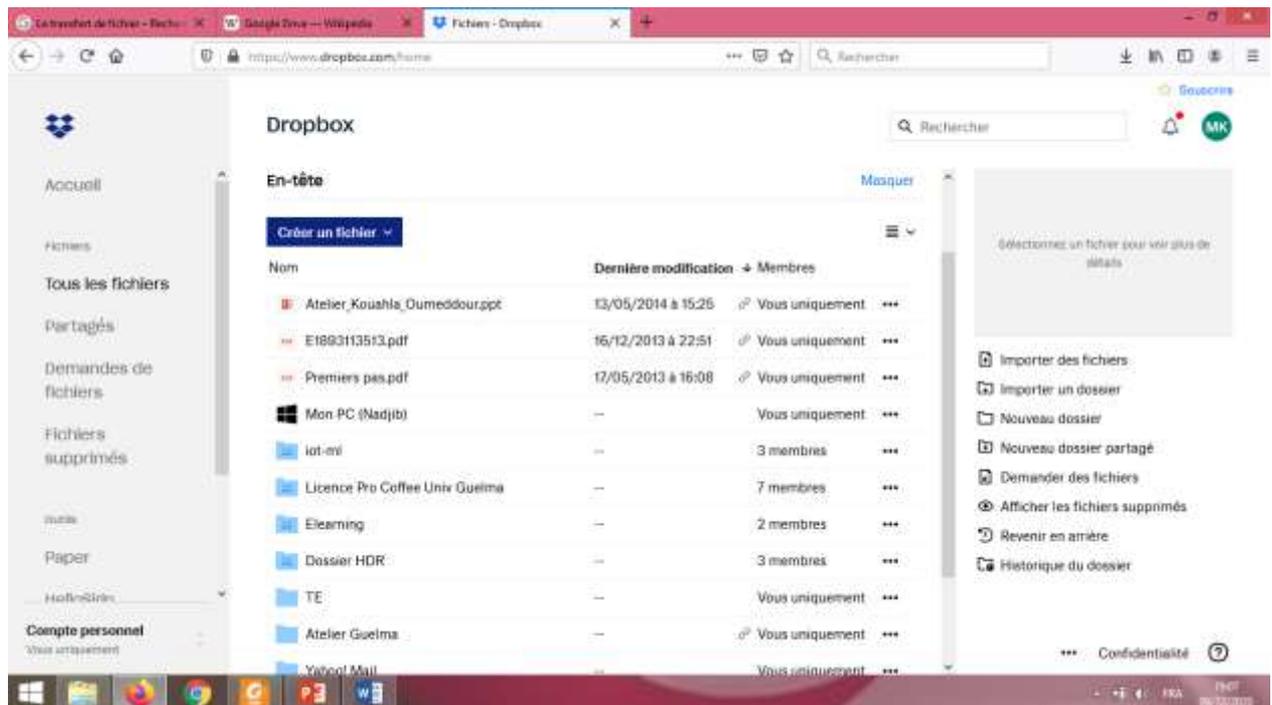


Figure 23. Interface de Dropbox.

#### 8.5. Messagerie instantanée :

La messagerie instantanée est un service de communication à travers l'échange instantané de messages textuels et de fichiers entre deux ou plusieurs personnes via [internet](#). Plusieurs

applications offrent ce service comme : Skype, WhatsApp, Messenger, Viber, Snapchat...  
(Figure 41)



Figure 24. Quelques applications de discussion.

### 8.6. L'accès à distance

L'accès à distance ou le contrôle à distance est un service qui permet de contrôler un ordinateur éloigné depuis un ordinateur en affichant son écran et en manipulant les fonctions d'un périphérique d'entrée comme le clavier.

L'avantage principal de ce service c'est qu'on peut se dépanner dans le cas de problème sans le déplacement physique (géographique).

Quelques exemples de logiciel : TeamViewer, TightVNC, UltraVNC, NoMachine NX11, X2Go.

### 8.7. Commerce électronique

Le commerce électronique est l'échange payant de biens, de services ou d'informations via internet, plusieurs variantes sont proposées :

- **Commerce entre particuliers (C2C)** : comme Ebay.
- **Commerce entre entreprises et particuliers (B2C)** : billet d'avion via air Algérie
- **Commerce entre entreprises (B2B)** : produit vendu aux professionnels
- **Services en ligne** : banque, assurance, presse, radio....