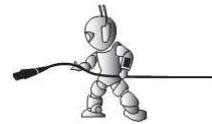


## RT 21

### Administration des Services Réseaux



## Chapitre I

### Présentation de l'administration réseau

Dr. H. Zerrouki

<zerrouki.hadj@gmail.com>

UDL-SBA, Faculté de Génie Electrique

DÉPARTEMENT  
Télécommunications

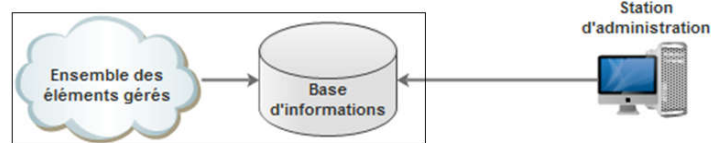


## Plan de cours



## Introduction à l'administration réseau

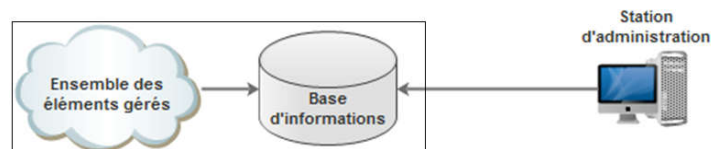
- ❑ L'administration réseau est le processus permettant le **contrôle** d'un réseau de données pour assurer l'efficacité et la productivité.
- ❑ Le but final de l'administration réseau est :
  - Aider à **maîtriser la complexité** des réseaux de données.
  - Assurer que les données transitent sur le réseau avec le maximum d'**efficacité** et de **transparence** aux utilisateurs.



- ❑ L'administration des réseaux informatiques évolue sans arrêt et elle s'affirme aujourd'hui comme une **activité clé** de toute entreprise.
- ❑ Cela implique le développement et la mise en place d'**outils de gestion** tout en mettant l'accent sur l'aspect **sécurité de l'utilisation**.

## Introduction à l'administration réseau

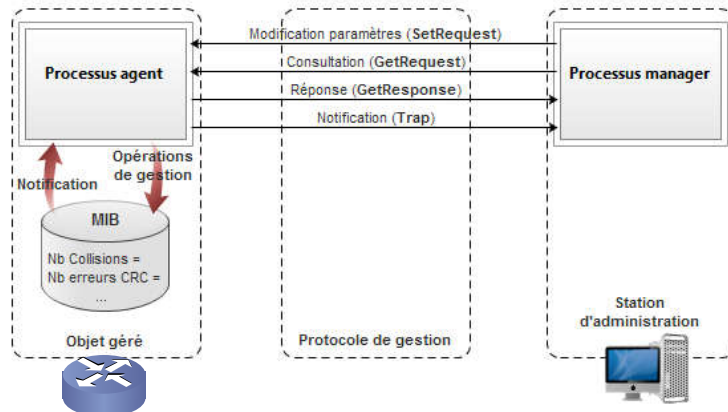
- ❑ Un réseau comporte un grand nombre de composants (**objets**) que le système d'administration surveille.
- ❑ Dans chaque objet, un programme en tâche de fond (**Daemon**) transmet régulièrement, ou sur sollicitation, les informations relatives à son état.



## Introduction à l'administration réseau

□ Les échanges s'effectuent à deux (2) niveaux :

- Entre le composant administré (**Processus agent**) et sa base d'information (**MIB, Management Information Base**)
- Entre le composant (**Processus agent**) et le programme d'administration (**Processus manager**).



## Objectifs et rôle de l'administration réseau

### L'administrateur réseau

- Responsable de ce qui peut se passer à partir du réseau administré.
- Chargé de la gestion, des comptes et des machines du réseau informatique d'une organisation.
- Gère alors aussi les postes de travail et les serveurs de l'entreprise.
- La continuité des activités d'une entreprise dépend essentiellement de la qualité de son système d'information, qui repose en grande partie sur l'efficacité avec laquelle est géré son réseau.
- Pare-feu, antivirus, gestion des courriers électroniques ; autant de produits et de services qui doivent être analysés avant d'être mis en place.



## Objectifs et rôle de l'administration réseau

### Rôle de l'administrateur réseau

Le rôle d'un administrateur réseau consiste (entre autre) à :

- Mettre en place et maintenir l'infrastructure du réseau (organisation, . . .).
- Installer et maintenir les services nécessaires au bon fonctionnement du réseau.
- Assurer la sécurité des données internes au réseau
- S'assurer que les utilisateurs n'outrepassent pas leurs droits.  
Gérer les "logins" (i.e. noms d'utilisateurs, mot de passe, droits d'accès, permissions particulières, . . .).
- Le trafic des données qui circulent sur le réseau (Supervision).
- La sauvegarde des données.



## Objectifs et rôle de l'administration réseau

### Rôle de l'administrateur réseau

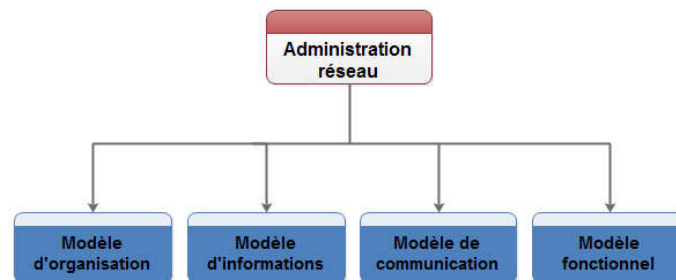
L'administrateur a besoin de **trois** grands **types d'actions** pour agir et suivre son réseau :

- Des **actions en temps réel** pour connaître l'état de fonctionnement de son réseau (surveillance et diagnostic des incidents, mesure de la charge réelle, maintenance, contrôle, information aux utilisateurs,...) et agir sur celui-ci (réparation, ajout de nouveaux utilisateurs, retraits,...), assurer la sécurité (contrôler les accès, créer/retirer des droits d'accès,...).
- Des **actions différées** pour planifier, optimiser, quantifier et gérer les évolutions du réseau (statistiques, comptabilité, facturation, prévention, évaluation de charges,...).
- Des **actions prévisionnelles** qui lui permettent d'avoir une vision à moyen et long terme, d'évaluer des solutions alternatives, de choisir les nouvelles générations de produits, d'envisager les configurations, de décider du plan d'extension, de vérifier la pertinence de la solution réseau pour un problème donné...

## OSI et le modèle d'administration réseau

L'organisme international de standardisation **ISO** a créé un comité visant à produire un modèle pour l'administration réseau, sous la direction du groupe **OSI**. Ce modèle se décline en **quatre** parties :

- Le modèle d'organisation
- Le modèle d'informations
- Le modèle de communication
- Le modèle fonctionnel



## OSI et le modèle d'administration réseau

- ❑ **Le modèle d'organisation ou architectural**
  - (**MSA**, *Managed System and Agents*) qui organise la gestion OSI et décrit les composants de l'administration réseau, par exemple administrateur, agent, et ainsi de suite, avec leurs relations.
  - La disposition de ces composants mène à différents types d'architecture, décrits plus loin dans les chapitres suivants.
- ❑ **Le modèle d'informations**
  - relatif à la structure et au stockage des informations d'administration réseau.
  - Ces informations sont stockées dans une base de données, appelée base d'informations de management (**MIB**, *Management Information Base*).
  - L'ISO a établi la structure des informations d'administration (**SMI**, *Structure of Management Information*) pour définir la syntaxe et la sémantique des informations d'administration stockées dans la MIB.
  - Les MIB et les SMI sont étudiées en profondeur ultérieurement (Chapitre II).

## OSI et le modèle d'administration réseau

### ❑ Le modèle de communication

- Traite de la manière dont les données d'administration sont transmises entre les processus agent et administrateur.
- Il est relatif au protocole d'acheminement, au protocole d'application et aux commandes et réponses entre égaux.

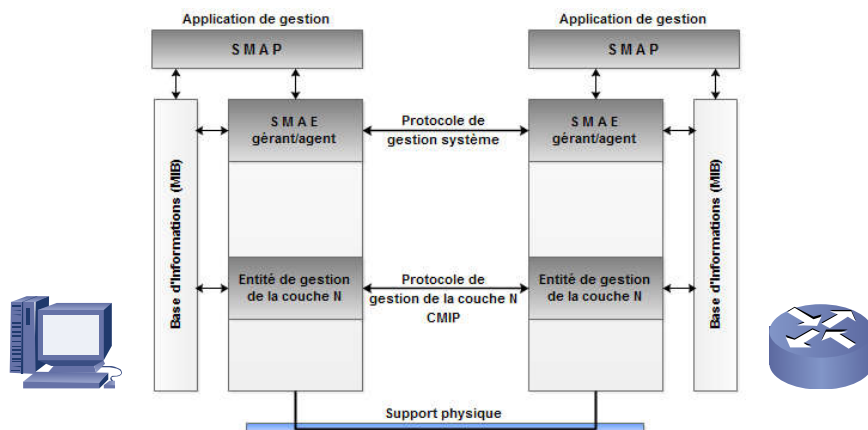
### ❑ Le modèle fonctionnel

- Concerne les applications d'administration réseau qui résident sur la station d'administration réseau (**NMS**, *Network Management Systems*).
- Le modèle d'administration OSI compte **cinq** domaines (aires) fonctionnels parfois appelés le modèle **FCAPS** (*Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security*)
  - Les erreurs
  - La configuration
  - La comptabilité
  - Les performances
  - La sécurité



## Le modèle architectural

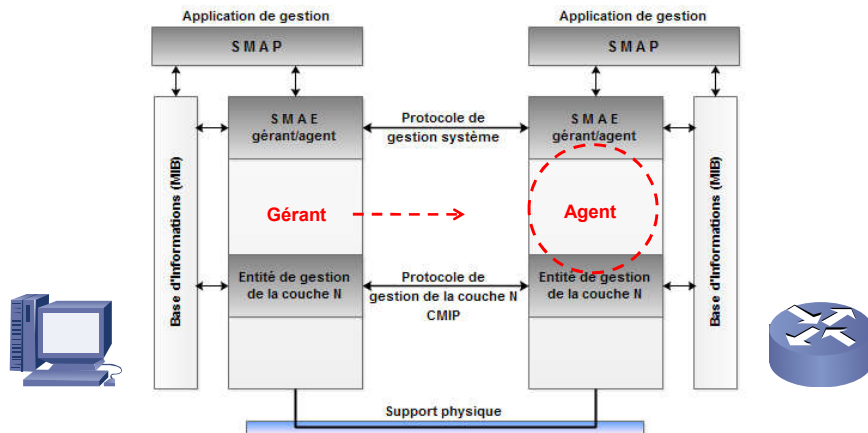
- Le modèle architectural définit trois types d'activités :
  - La gestion du système (*System Management*),
  - La gestion de couche (*Layer management*)
  - Les opérations de couche (*Layer Operation*).



## Le modèle architectural

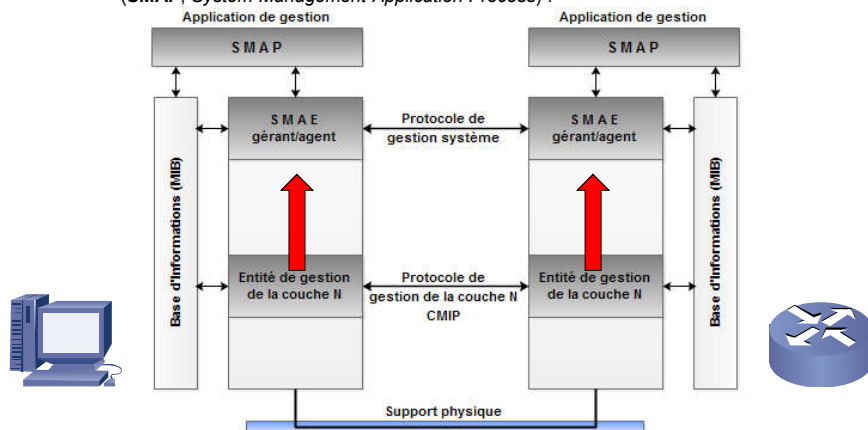
### ❑ La gestion du système : (SMAE, System Management Application Entity)

- Met en relation deux processus: un processus **gérant** et un processus **agent**.
- L'agent gère localement un ensemble de ressources locales (équipements, protocoles) sous le contrôle de l'agent gérant.



## Le modèle architectural

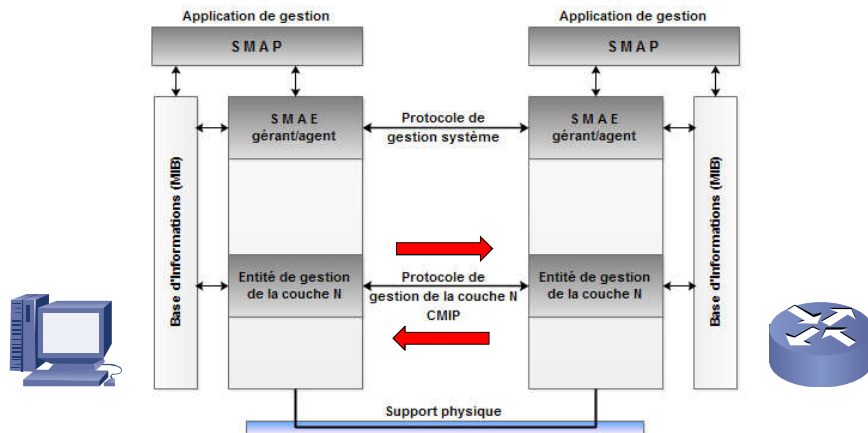
- La gestion système repose sur des **échanges verticaux** entre couches (CMIS, Common Management Information Service). CMIS définit les primitives d'accès aux informations.
- Ces primitives assurent le transfert d'information vers les applications de gestion (SMAP, System Management Application Process).



## Le modèle architectural

### □ La gestion de couche,

- Fournit les moyens de transfert des informations de gestion entre les sites administrés, c'est un **dialogue horizontal (CMIP, Common Management Information Protocol)**.
- Les opérations (protocole) de couche (N) supervisent une connexion de niveau N.



## Le modèle architectural

### □ La gestion de couche,

- Fournit les moyens de transfert des informations de gestion entre les sites administrés, c'est un **dialogue horizontal (CMIP, Common Management Information Protocol)**.
  - Les opérations (protocole) de couche (N) supervisent une connexion de niveau N.
- CMIP utilise les primitives de service suivantes (**CMISE, Common Management Information Service Element**) :
    - **Get**, cet élément de service est utilisé par le gérant pour lire la valeur d'un attribut ;
    - **Set**, fixe la valeur d'un attribut ;
    - **Event**, permet à un agent de signaler un événement ;
    - **Create**, génère un nouvel objet ;
    - **Delete**, permet à l'agent de supprimer un objet.

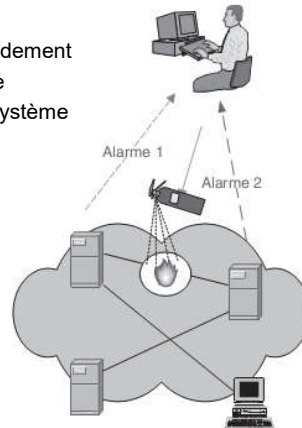


## Le modèle fonctionnel

- Ce modèle définit des domaines fonctionnels d'administration et leurs relations.
- **Cinq** domaines ou fonctions (aires fonctionnelles) y sont décrits (**SMFA**, *Specific Management Function Area*).

### ❑ Gestion des anomalies

- Il importe donc d'être en mesure de diagnostiquer rapidement toute défaillance du système, que celle-ci soit d'origine externe (**ex.** : coupure d'un lien public) ou interne au système (**ex.** : panne d'un routeur).
- La gestion des anomalies comporte notamment :
  - La surveillance des alarmes (filtre, report...),
  - Le traitement de celles-ci,
  - La localisation et le diagnostic des incidents,
  - La mémorisation des anomalies (journalisation),
  - La définition des opérations curatives (soignantes).



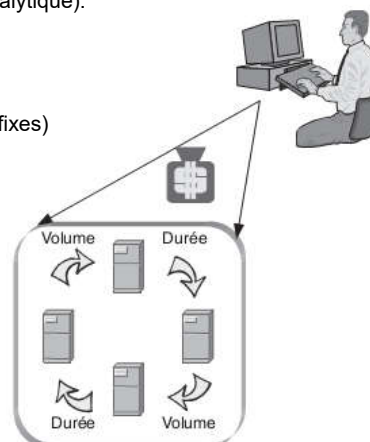
## Le modèle fonctionnel

### ❑ Gestion de la comptabilité

- Permet d'évaluer les coûts et de les imputer aux utilisateurs selon l'usage réel des moyens. Ces informations autorisent la répartition des coûts selon les centres de frais de l'entreprise (comptabilité analytique).

La comptabilité comporte les tâches suivantes :

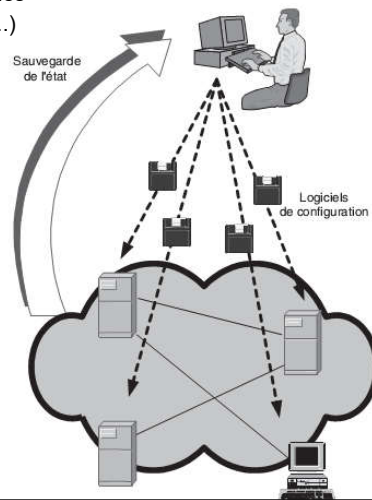
- Définition des centres de coût,
- Mesure des dépenses de structure (coûts fixes) et répartition,
- Mesure des consommations par service,
- Imputation des coûts (distribution).



## Le modèle fonctionnel

### ❑ Gestion de la configuration

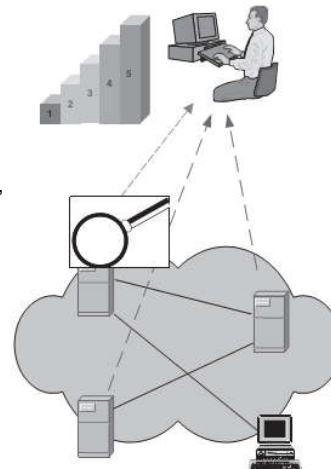
- Consiste à maintenir un inventaire précis des ressources matérielles (type, équipement...) et logicielles (version, fonctions...) et d'en préciser la localisation géographique.
- La gestion de la configuration associe, à chaque objet géré (chaque objet de l'inventaire), un nom qui l'identifie de manière unique.



## Le modèle fonctionnel

### ❑ Gestion des performances La gestion des performances comprend :

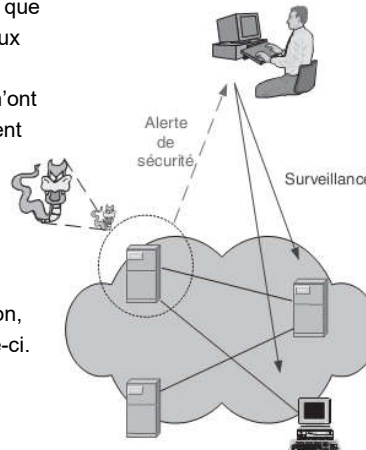
- La collecte d'information (mesure du trafic, temps de réponse, taux d'erreur)
  - Le stockage (archivage...),
  - L'interprétation des mesures (calcul de charge du système...).
- La gestion des performances nécessite de disposer d'outil de modélisation et de simulation pour évaluer l'impact, sur l'ensemble du système, de la modification de l'un de ses paramètres.



## Le modèle fonctionnel

### ❑ Gestion de la sécurité

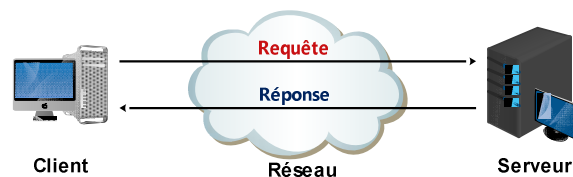
- Couvre tous les domaines de la sécurité. L'ISO a défini cinq services de sécurité :
  - Les contrôles d'accès au réseau,
  - La confidentialité qui consiste à s'assurer que les données ne sont communiquées qu'aux personnes, ou processus autorisés,
  - L'intégrité qui s'assure que les données n'ont pas été accidentellement ou volontairement modifiées ou détruites,
  - L'authentification qui garantit que l'entité participant à la communication est bien celle déclarée,
  - Le non-désaveu, mécanisme qui interdit, à une entité participant à la communication, de nier (démentir) d'avoir participé à celle-ci.



## Réseau Clients - Serveurs

### ❑ Définition du modèle client/serveur

- Le modèle **client-serveur** s'articule autour d'un réseau auquel sont connectés deux types d'ordinateurs le **serveur** et le **client**.
- Le client et le serveur communiquent via des protocoles. Le client-serveur représente un dialogue entre deux processus informatiques par l'intermédiaire d'un échange de messages.
- On distingue alors les deux composantes suivantes :
  - Le client**, qui envoie ses requêtes au serveur ;
  - Le serveur**, dont la tâche est d'attendre les requêtes du client, avant de les traiter et de lui envoyer une réponse.
- Les services sont exploités par des programmes, appelés **programmes clients**, s'exécutant sur les machines clientes.



## Réseau Clients - Serveurs

### ❑ Caractéristiques des systèmes client serveur

**Service** : Le serveur est un fournisseur de services. Le client est un consommateur de services ;

**Partage de ressources** : Un serveur traite plusieurs clients et contrôle leurs accès aux ressources ;

**Protocole asymétrique** : Le protocole de communication est asymétrique le client déclenche le dialogue ; le serveur attend les requêtes des clients ;

**Transparence de la localisation** : L'architecture client serveur doit masquer au client la localisation du serveur (que le service soit sur la même machine ou accessible par le réseau). Transparence par rapport aux systèmes d'exploitation et aux plates-formes matérielles. Idéalement, le logiciel client serveur doit être indépendant de ces deux éléments ;

**Message** : Les messages sont les moyens d'échanges entre client et serveur ;

**Encapsulation des services** : Un client demande un service. Le serveur décide de la façon de le rendre une mise à niveau du logiciel serveur doit être sans conséquence pour le client tant que l'interface message est identique ;

**Evolution** : Une architecture client-serveur doit pouvoir évoluer horizontalement (évolution du nombre de clients) et verticalement (évolution du nombre et des caractéristiques des serveurs).

## Réseau Clients - Serveurs

### ❑ Les différents modèles de client/serveur

#### Le client – serveur de donnée

- Le serveur assure des tâches de gestion, stockage et de traitement de donnée .Exp : client - serveur pour tous les grands Base de données (SGBD).

#### Le client – serveur de présentation

- La présentation des pages affichées par le client est intégralement prise en charge par le serveur. Cette organisation présente l'inconvénient de générer un fort trafic réseaux.

#### Le client – serveur de traitement

- Le serveur effectue des traitements à la demande du client. Il peut s'agir de traitement particulier sur des données, de vérification de formulaire de saisie, de traitements d'alarmes. Ces traitements peuvent être réalisés par des programmes installés sur des serveurs mais également intégrés dans des bases de données, dans ce cas, la partie donnée et traitement sont intégrés.

## Notion de port et de services applicatifs

### □ Notion de port

- Lors d'une communication en réseau, les différents ordinateurs s'échangent des informations qui sont généralement destinées à plusieurs applications.
- Vous pouvez par exemple ouvrir plusieurs navigateurs simultanément ou bien naviguer sur des pages HTML tout en téléchargeant un fichier par FTP.
- Seulement ces informations transitent par la même passerelle. Il faut donc savoir pour quelle application telle information est destinée.
- Pour faciliter ce processus, chacune de ces applications se voit attribuer une adresse unique sur la machine, **un port** : codée sur 16 bits (65536 possibilités).
- La combinaison adresse **IP + port** est alors une adresse unique au monde, elle est appelée **Socket**.

## Notion de port et de services applicatifs

### □ Notion de port

- Les ports **0 à 1023** sont les **ports reconnus** ou réservés (*Well Known Ports*). Ils sont réservés aux processus système (démons) ou aux programmes exécutés par des utilisateurs privilégiés.
- Les ports **1024 à 49151** sont appelés **ports enregistrés** (*Registered Ports*).
- Les ports **49152 à 65535** sont les **ports dynamiques** et/ou **privés** (*Dynamic and/or Private Ports*).

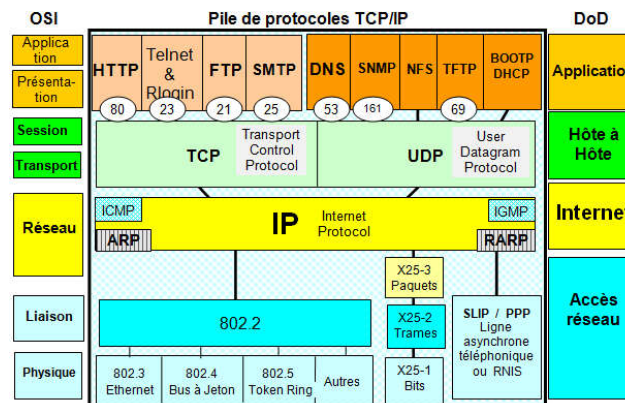
#### Exemples :

| Port | Service ou Application                         |
|------|--|
| 21   | FTP ( <i>File Transfert Protocol</i> )         |
| 23   | Telnet   |
| 25   | SMTP ( <i>Simple Mail Transfer Protocol</i> )  |
| 53   | DNS ( <i>Domain Name System</i> )              |
| 63   | Whois  |
| 70   | Gopher   |
| 79   | Finger   |
| 80   | HTTP ( <i>Hyper Texte Transfert Protocol</i> ) |
| 110  | POP3   |
| 119  | NNTP ( <i>Network News Transfer Protocol</i> ) |

## Notion de port et de services applicatifs

### □ Services de la couche application

- Toutes les applications Internet complexes utilisent des protocoles de transmission spécifiques, qui viennent se greffer sur les protocoles **TCP/IP**. Ces protocoles sont définis en fonction de leurs applications (services) respectives.



## Notion de port et de services applicatifs

### □ Services de la couche application

#### Le protocole HTTP(S)

- L'*HyperText Transfer Protocol*, plus connu sous l'abréviation HTTP - littéralement protocole de transfert hypertexte - est un protocole de communication client-serveur développé pour le *World Wide Web*.
- HTTPS (avec S pour *Secured*, soit sécurisé) est la variante du HTTP sécurisée par l'usage des protocoles SSL ou TLS.
  - Un serveur HTTP utilise alors par défaut le port **80** (**443** pour HTTPS).
  - Les clients HTTP les plus connus sont les navigateurs Web permettant à un utilisateur d'accéder à un serveur contenant les données.

#### Le protocole FTP

- "*File Transfert Protocol*" est le fondement de l'une des applications traditionnelles d'Internet. Le transfert direct des fichiers est l'une des principales vocations du réseau. Le port d'accès aux serveurs FTP est le **21**.
- La connexion doit être établie par un login, qui peut exiger de vous un nom d'utilisateur ainsi qu'un mot de passe. Les droits d'accès via FTP anonyme sont limités au téléchargement de fichiers.
- pouvez ouvrir des listes de fichiers, effacer ou copier des fichiers, créer ou supprimer des dossiers (toutes les manipulations).

## Notion de port et de services applicatifs

### □ Services de la couche application

#### Courrier E-MAIL (SMTP)

- Le système E-Mail fait appel à toute une série des protocoles d'applications.
- Le protocole SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) est utilisé parmi d'autre dans le cadre du transfert entre serveurs faisant office de bureau de poste électronique. Son numéro de port est le **25**.
- En ce qui concerne l'accès de l'utilisateur à sa boîte postale, les protocoles POP2 (port **109**) et POP3 (port **110**) sont fréquemment utilisés. POP (*Post Office Protocol*) est un protocole qui permet de récupérer les courriers électroniques situés sur un serveur de messagerie électronique.

#### Le protocole TELNET

- Avec Telnet, vous pouvez lancer, à l'aide d'un client Telnet, des sessions de terminal sur un système distant, puis exploiter pleinement celui-ci. Une fois que vous êtes connecté, tous les programmes et commandes contenu dans le système distant sont mis à votre disposition.
- Le numéro de port donnant accès aux serveurs Telnet est le **23**.

## Notion de port et de services applicatifs

### □ Services de la couche application

#### Les serveurs DNS

- Les adresses IP sur le lien URL sont des suites abstraites de nombres et ne sont pas très pratiques pour l'utilisateur, c'est la raison pour laquelle, en plus des adresses IP, on attribue aussi des noms aux ordinateurs.
- un serveur DNS «*Domain Name System* » est un annuaire pour ordinateur. Lorsque vous voulez accéder à un ordinateur dans le réseau, votre ordinateur va interroger le serveur DNS pour récupérer l'adresse de l'ordinateur que vous voulez joindre. Une fois, que votre ordinateur aura récupéré l'adresse du destinataire, il pourra le joindre directement avec son adresse IP.

| Nom de domaine | Signification   |
|----------------|---|
| COM            | " Commercial " Serveurs gérés par des entreprises commerciales  |
| EDU            | " Éducationnel " Serveur gérés par des écoles et universités  |
| GOV (GOUV)     | " Gouvernemental " Serveur gérés par les autorités gouvernementales   |
| MIL            | " Militaire " Serveur gérés dans le cadre d'une installation militaire  |
| ORG            | " Organisation " Serveur gérés par des associations privées à but non lucratif                                      |
| NET            | " Réseau " Serveur gérés par des organismes responsables de la gestion ou de l'organisation de réseaux informatique |
| DZ             | Serveurs dépendants de l'Algérie  |

## Notion de port et de services applicatifs

### □ Services de la couche application

#### Autre protocoles applicatifs :

- **NFS** (*Network File System*) : ce protocole est un ensemble de protocoles pour systèmes de fichiers distribués, développé par Sun Microsystems, permettant un accès aux fichiers d'un équipement de stockage distant, tel qu'un disque dur.
- **SNMP** (*Simple Network Management Protocol*) : est un protocole qui facilite l'échange d'information de gestion entre les équipements du réseau. Il permet aux administrateurs réseau de gérer les performances du réseau, de diagnostiquer et de résoudre les problèmes.
- **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*) : est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station, notamment en lui affectant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau. DHCP peut aussi configurer l'adresse de la passerelle par défaut, des serveurs de noms DNS et des serveurs de noms NBNS (connus sous le nom de serveurs WINS sur les réseaux de la société Microsoft).

**FIN**