

NFA083 – Réseau et Administration Web Services Internet

Sami Taktak

sami.taktak@cnam.fr

Centre d'Étude et De Recherche en Informatique et Communications
Conservatoire National des Arts et Métiers



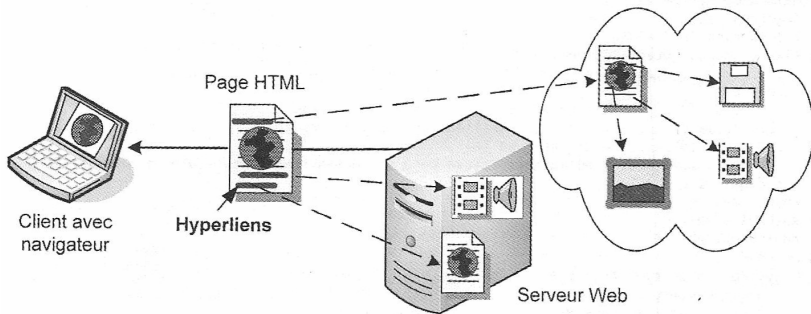
le **cnam**

- Grand nombre de services disponibles
- Services les plus utilisés :
 - Consultation de page web
 - Utilisation de messagerie électronique
 - Transfert de fichiers
- Service fournis par un serveur à client
- Existe aussi des applications *peer-to-peer*
- Applications situées tout en haut du modèle OSI (couche applicative)

- Protocoles de niveau applicatif nécessaires pour qu'une application transmette ses données et que le service correspondant soit délivré
- Définissent des règles de dialogue entre le client et le serveur
 - Séquence de messages échangés entre client et serveur
 - Type de messages échangés (demande, réponse, confirmation, ...)
 - Syntaxe adoptée par les différents types de messages
 - Sémantique des différents champs (sens des informations qu'ils contiennent)
- Exemple : HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*)

- Fournit par un serveur Web, Apache, IIS, nginx, ...
- *HyperText Transfer Protocol* (HTTP) ou protocole de transfert hypertexte
- Protocole de la couche application
- Pages Web écrites en HTML (*Hypertext Markup Language*)
- Client : navigateur web, mais aussi aspirateurs de site Web ou robots d'indexation
- Inventé par Tim Berners-Lee

Hyperliens vers des Ressources web



- URL : *Uniform Ressource Locator*
- Nom donnée à la localisation de la ressource web correspondant à l'hyperlien
- Comporte au minimum le nom de la machine (serveur HTTP, FTP, ...)
- Éventuellement un chemin d'accès à la ressource sur la machine et le nom de la ressource

- Syntaxe générale :

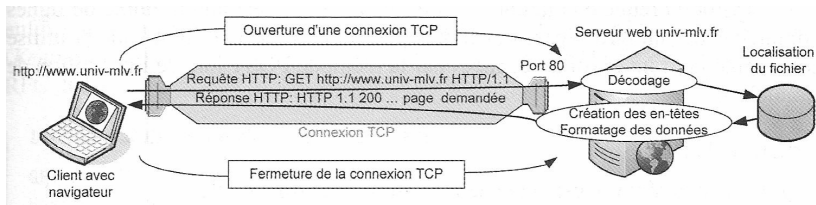
`protocol://[user:password@]host[:port][/path][/document]`

- `user`, `password` : nom de l'utilisateur et son mot de passe
- `host` : Nom complet de l'hôte FQDN
- `port` : identifie la connexion sur le serveur suivant le protocole (80 pour HTTP)
- `path` : chemin d'accès à la ressource (/répertoire/sous-répertoire)
- `document` : nom du fichier de la ressource (index.html, video.mpeg, ...)

- méthode : commande spécifiant un type de requête
- GET : méthode la plus courante pour demander une ressource
- HEAD : demande que des informations sur la ressource, sans demander la ressource elle-même
- POST : méthode utilisée pour soumettre des données typiquement depuis un formulaire HTML
- OPTION : méthode permettant d'obtenir les options de communication d'une ressource ou du serveur en général
- CONNECT : méthode permettant d'utiliser un proxy comme un tunnel de communication

- TRACE : méthode demande au serveur de retourner ce qu'il a reçu, dans le but de tester et effectuer un diagnostic sur la connexion
- PUT : méthode permet de remplacer ou d'ajouter une ressource sur le serveur
- DELETE : méthode permettant de supprimer une ressource du serveur
- Ces 2 dernières méthodes nécessitent généralement un accès privilégié
- Certains serveurs autorisent d'autres méthodes de gestion de leurs ressources (par exemple WebDAV)

Ouverture d'une Connexion TCP et Requête HTTP



Requêtes HTTP

Méthode URL Version

En-Tête : valeur

En-Tête : valeur

...

Corps de la requête

- Première ligne : méthode (GET, HEAD, POST, ...), l'URL, version du protocole utilisé
- En-tête : champ facultatif donnant des informations sur la requête (navigateur utilisé, OS, ...)
- HTTP 1.1 : URL placé dans le champ d'en-tête « *Host* »

Version Code de réponse

En-Tête : valeur

En-Tête : valeur

...

Corps de la réponse

- Première ligne : version puis du code réponse
 - Code sur 3 chiffres commençant par :
 - 2 : bon déroulement des opérations ; 200 OK, 204 NO REPONSE
 - 3 : indique une redirection ; 310 MOVED
 - 4 : erreur due au client ; 404 NOT FOUND
 - 5 : erreur due au serveur ; 503 SERVICE UNAVAILABLE

Méthode GET

```
GET / HTTP/1.1\r\n
Host: www.cnam.fr\r\n
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; U; Linux x86_64; en-US;
  rv:1.9.2.13) Gecko/20101206 Ubuntu/10.10 (maverick)
  Firefox/3.6.13\r\n
Accept: text/html,application/xhtml+xml\r\n
Accept-Language: fr,fr-fr; en-us\r\n
Accept-Encoding: gzip,deflate\r\n
Accept-Charset: ISO-8859-1, utf8\r\n
Keep-Alive: 300\r\n
Connection: keep-alive\r\n
\r\n
```

Réponse GET

HTTP/1.1 200 OK

Date: Thu, 21 Feb 2013 14:21:23 GMT

Server: Apache/2.2.3 (Red Hat)

Set-Cookie: JSESSIONID=858621A395AE8A; Path=/
Connection: close

Transfer-Encoding: chunked

Content-Type: text/html; charset=ISO-8859-1

1ff8

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0
```

```
Strict//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
```

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
```

```
lang="fr" xml:lang="fr">
```

HEAD / HTTP/1.1

Host: www.cnam.fr

HTTP/1.1 200 OK

Date: Thu, 21 Feb 2013 14:47:38 GMT

Server: Apache/2.2.3 (Red Hat)

Set-Cookie: JSESSIONID=8021F058339AABB084CED; Path=/
Connection: close

Content-Type: text/html; charset=ISO-8859-1

- Permet au client d'envoyer des données au serveur
- Utiliser pour l'envoi de formulaire
- Variables (nom et valeur) dans le corps de la requête
- Format : `name1=value1&name2=value2&...`
- Utilisé par un script coté serveur
- Résultat renvoyé comme pour la méthode GET

Méthode GET

```
POST / HTTP/1.1\r\n
Host: jungle.net\r\n
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; U; Linux x86_64; ... )
Accept: text/html,application/xhtml+xml\r\n
Accept-Language: fr,fr-fr; en-us\r\n
Accept-Encoding: gzip,deflate\r\n
Accept-Charset: ISO-8859-1, utf8\r\n
Keep-Alive: 300\r\n
Connection: keep-alive\r\n
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\r\n
Content-Length: 65
\r\n
username=tarzan%40jungle.net&password=jane
&logon=Log+on
```



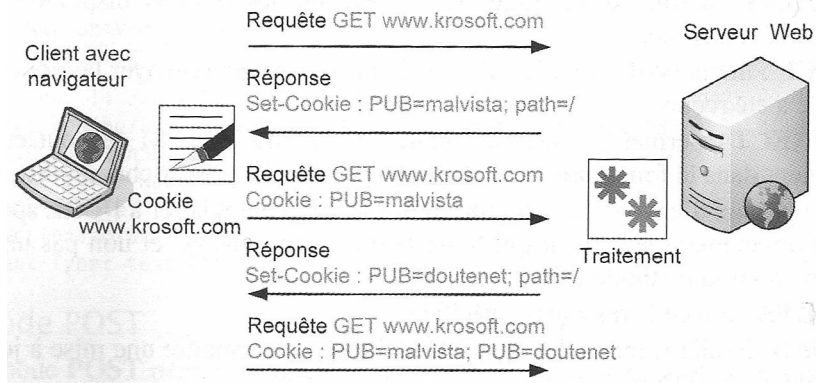
le cnam

Transactions à état

- HTTP \Rightarrow dialogue client-serveur sans état
- Pas d'information stocké coté serveur concernant les transactions
- Système de *cookies* inventé par Netscape permet d'établir des transaction avec état
- Normalisé dans HTTP 1.1
- *Cookie* : information envoyée par le serveur et stockée coté client sous forme d'un fichier texte
- Renvoyé coté par le client lors d'une nouvelle transaction

- Entête HTTP spécifique dans la réponse du serveur
Set-Cookie: Nom=Valeur; expires=Date;
path=Chemin; domain=Domaine; secure
- Nom : permet d'identifier le cookie
- expires : indique la date d'expiration du cookie
- domain : spécifie le nom de domaine d'application du cookie
- path : utilisé pour désigner un sous-ensemble de ressources auxquelles le cookie est accessible
- secure : utilisé pour que le cookie ne soit envoyé que si la transmission est sécurisée

Exemple d'Écriture de Cookie



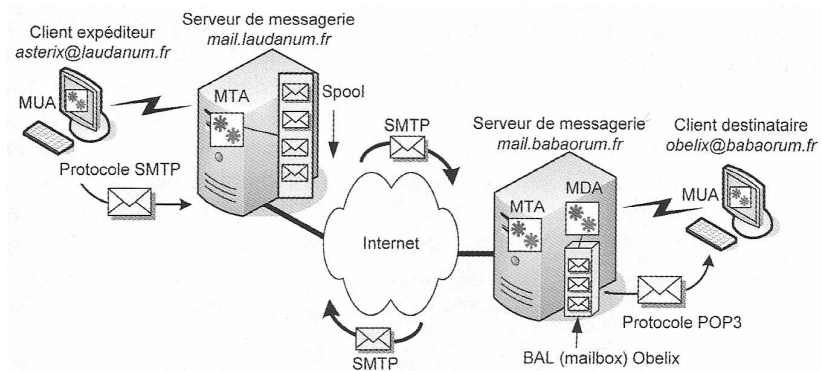
Courrier électronique

- Du côté client (expéditeur ou destinataire) : MUA (*Mail User Agent*) ou client de messagerie ; exemple : Outlook, Thunderbird, ...
- Serveur de messagerie expéditeur et de transfert : MTA (*Mail Transfert Agent*) ou service de transfère de message ; exemple : Sendmail, Postfix, qmail, ...
- Serveur de messagerie destinataire intégrant une boîte au lettre : MTA et MDA (*Mail Delivery Agent*) ou serveur pour la délivrance de message ; exemple : Sendmail, Postfix, qmail, procmail, maildrop, ...
- Protocoles d'échange : SMTP, POP3, IMAP, ...



- SMTP : *Simple Mail Transfert Protocol* ou Protocole simple de transfert de courriers
 - Protocole utiliser pour l'échange entre 2 MTA
- POP : *Post Office Protocol* ou protocole du bureau de poste
 - Utilisé par le MUA pour récupérer le courrier entrant
- IMAP : *Internet Message Access Protocol* ou protocole d'accès au courrier Internet
 - Utilisé par le MUA pour récupérer le courrier entrant
 - Contrairement à POP, a été conçu pour laisser les emails sur le serveur

Étape d'Envoie d'un Email



- SMTP (*Simple Mail Transfert Protocol*), protocole courant de gestion du courrier électronique
- Décrit par la RFC 2821
- Protocole point-à-point : met en relation 2 serveurs de messagerie
- Prend en charge la distribution du courrier

Il définit :

- Le format des adresses email : nom de l'utilisateur suivi du nom de domaine (ex : `sami.taktak@cnam.fr`)
- Les champs des en-têtes de courrier (`from`, `to`, ...)
- Les possibilités d'envoi du courrier :
 - CC (*Carbone Copy*) ou copie conforme
 - BCC (*Blind Carbone Copy*) ou copie conforme invisible
- La gestion des heures
- Le codage utilisé pour le message et les fichiers joints :
 - Texte pur codé en ASCII 7 (RFC 822) ou 8 bits
 - Standard MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) pour du texte formaté ou d'autre type de données

Principaux Champs d'Entête SMTP

RCF 2822

- To : Adresse(s) électronique(s) du (des) destinataire(s) primaire(s)
- Cc : Adresse(s) électronique(s) du (des) destinataire(s) secondaire(s)
- Bcc : Adresse(s) électronique(s) du (des) destinataire(s) en copie cachée
- From : Adresse(s) électronique(s) de l'auteur du message
- Received : Ajouté à chaque relais d'un message ; contient le nom de la machine émettrice et réceptrice du message
- Date : Date et heure d'envoi du message
- Reply to : Adresse électronique du destinataire d'une réponse
- Message id : Numéro servant à référencer un message
- In Reply to : Numéro du message auquel on répond
- Subject : Sujet du message



le cnam

Commande d'envoi de Message SMTP

Messages envoyés en utilisant les commandes SMTP :

- Commandes d'envoi constituées de 4 lettres
- Commandes de réponse du serveur constituées d'un code à 3 chiffres suivi d'un message texte
- Principales commandes :
 - HELO exp : Requête de connexion en provenance d'un expéditeur SMTP
 - MAIL FROM : Adresse de l'expéditeur, annonce le début de l'échange
 - RCPT TP : Spécifie un destinataire, la commande peut être répétée

- DATA : Donnée suivantes faisant partie du corps du message ; se termine par un point et de 2 saut de ligne (CR LF CR LF)
- QUIT : demande de fermeture de la connexion
- Principales codes commandes réponses :
 - 250 : Action demandée correctement effectuée (message OK)
 - 354 : Le message peut être transmis
 - 451 : Action demandée annulée : erreur pendant le traitement
 - 550 : Action non effectuée : boîte aux lettres inaccessible

Exemple de Dialogue SMTP

