R2.05 : Services « Réseau »

Protocole HTTP

Informatique – BUT1

Protocole HTTP

Objectif

L'objectif de ce cours est de présenter le protocole HTTP et des notions liées à ce protocole.

Différents points seront abordés :

- Protocole HTTP
- Format des trames
- Notion de serveur Proxy Web

Protocole HTTP et Serveur Apache

Sommaire

Présentation du protocole HTTP

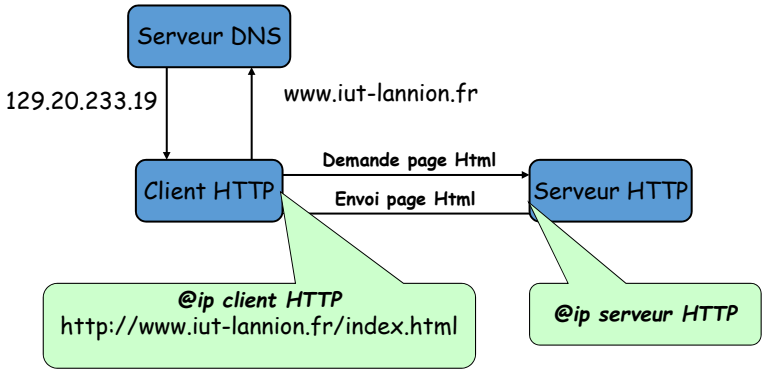
Introduction

HTTP : HyperText Tranfert Protocol (RFC 2817 et 7231)

- Protocole initialement conçu pour les pages HTML :
  - Protocole de rapatriement d'un document texte format HTML et d'images.
  - Protocole de soumission de formulaires
- Principe de fonctionnement très simple en HTTP/1.0 :
  - Connexion.
  - Demande (GET) d'un document.
  - Envoi du document (status=200) ou d 'une erreur.
  - Déconnexion
- Le protocole fonctionne en mode "**lignes de caractères**". Les commandes HTTP sont des lignes de texte que l'on peut facilement lire. Le reste du segment est le document **au format binaire**.
- Possibilité de dialogue plus complexe en cas d 'identification.
- Possibilité de plusieurs requêtes avec une connexion "KeepAlive" et de mettre plusieurs sites avec une seule adresse IP en HTTP/1.1.

Présentation du protocole HTTP

Principe d'une requête



Format d'une URL de demande de page Web :

http://	user:pass@	www.iut-lannion.fr	:8080	/index.html

Présentation du protocole HTTP

Rôle du serveur HTTP (par exemple Apache) :

- Réceptionne la demande du client.
- Vérifie son identité.
  - Le client est-il qui il prétend être ?
- Vérifie si les conditions d'accès sont remplies.
  - Le client est-il autorisé à effectuer cette requête ?
  - Le client est-il sur un réseau autorisé ?
- Détermine des opérations à faire en fonction :
  - Du type MIME des données.
  - De la taille des données.
  - Du langage, etc…
- Envoie la réponse au client.
- Met à jour des fichiers de logs.

Présentation du protocole HTTP

Fonctionnalités d'un serveur HTTP

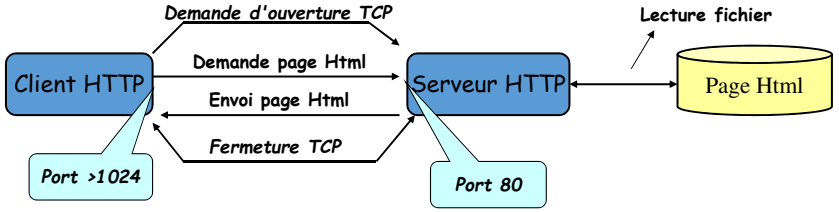
- Servir une page, une image en ajoutant des entêtes appropriés.
  - Cas le plus commun.
- Exécuter un script et renvoyer le résultat comme une page.
  - Interprétation de formulaires, etc…
- Interpréter des instructions encodées dans des tags HTML spéciaux.
  - Transmet au module PHP pour être traduit si le fichier contient du code.
- Vérifier la machine d'origine
  - Redirection suivant la localisation géographique.
- Vérifier le mot de passe et un login
  - Autorisation ou login pour accéder à une page.

Le protocole HTTP et Apache

Sommaire

Dialogue HTTP

Dialogue HTTP



- *La demande de page est caractérisée par :*

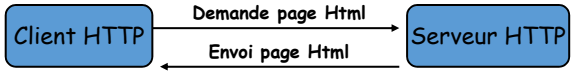
  TCP socket (@IP, N° Port) du client <-> socket (@IP, N° Port) du serveur

- Un client peut donc demander plusieurs pages en même temps. Dans ce cas, dans le double couple, seul le numéro de port côté client change.

Dialogue HTTP

Exemple de dialogue HTTP

```
Hypertext Transfer Protocol
⊞ GET / HTTP/1.1\r\n
  Host: www.google.fr\r\n
  User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; fr; rv:1.8.1.1) Gecko/20061204 Firefox/2.0.0.1\r\n
  Accept: text/xml,application/xml,application/xhtml+xml,text/html;q=0.9,text/plain;q=0.8,image/png,*/*;q=0.5\r\n
  Accept-Language: fr,fr-fr;q=0.8,en-us;q=0.5,en;q=0.3\r\n
  Accept-Encoding: gzip,deflate\r\n
  Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7\r\n
  Keep-Alive: 300\r\n
  Connection: keep-alive\r\n
  Cookie: PREF=ID=74f5a6023fab2b99:TM=1169990051:LM=1169990051:S=LK2SvSXDxdF9Rijd\r\n
  \r\n
```



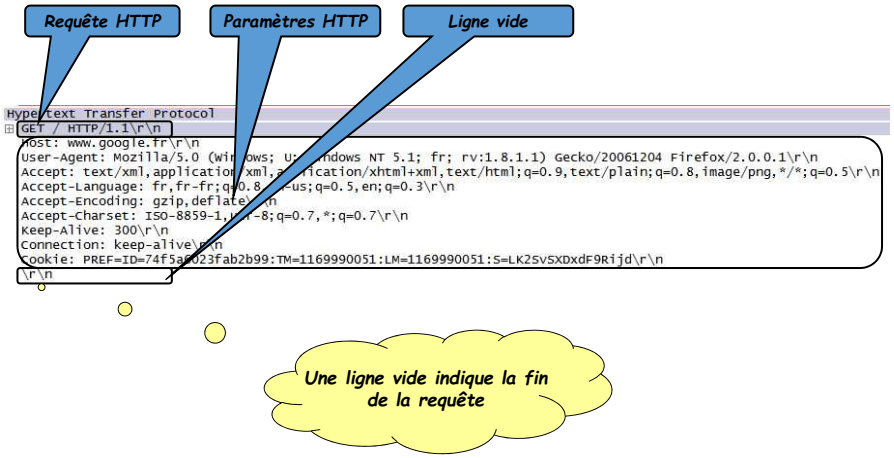

```
Hypertext Transfer Protocol
⊞ HTTP/1.1 200 OK\r\n
  Cache-Control: private\r\n
  Content-Type: text/html\r\n
  Content-Encoding: gzip\r\n
  Server: GWS/2.1\r\n
  Content-Length: 1689\r\n
  Date: Sun, 28 Jan 2007 17:57:38 GMT\r\n
  \r\n
  Content-encoded entity body (gzip): 1244 bytes -> 2342 bytes
```

Le protocole HTTP et Apache

Sommaire

Les requêtes HTTP

Détail d'une requête HTTP



Les requêtes HTTP

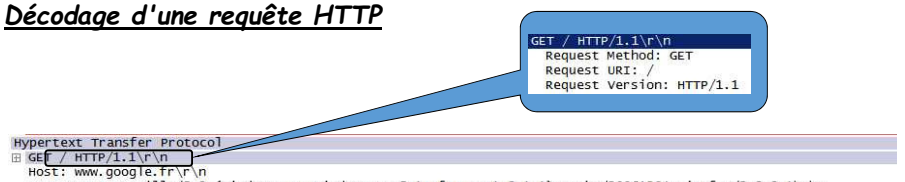
Les méthodes d'une requête HTTP

GET	Demande d'une ressource (page HTML, image, etc…).
HEAD	Demande d'information concernant une URL.
POST	Envoi de données contenues dans du formulaire vers le serveur. Elles sont contenues après la ligne vide de l'entête Html.
PUT	Enregistrement du corps de la requête à l'URL indiquée
DELETE	Suppression des données désignées par l'URL
LINK / UNLINK	Association (et désassociation) des informations de l 'entête au document sur le serveur.
OPTIONS	Demande des options de communication disponibles.
TRACE	

```
Hypertext Transfer Protocol
GET / HTTP/1.1\r\n
  Host: www.google.fr\r\n
  User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; fr; rv:1.8.1.1) Gecko/20061204 Firefox/2.0.0.1\r\n
  Accept: text/xml,application/xml,application/xhtml+xml,text/html;q=0.9,text/plain;q=0.8,image/png,*/*;q=0.5\r\n
  Accept-Language: fr,fr-fr;q=0.8,en-us;q=0.5,en;q=0.3\r\n
  Accept-Encoding: gzip,deflate\r\n
  Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7\r\n
  Keep-Alive: 300\r\n
  Connection: keep-alive\r\n
  Cookie: PREF=ID=74f5a6023fab2b99:TM=1169990051:LM=1169990051:S=LK2SvSXDxdF9Rijd\r\n
  \r\n
```

Les requêtes HTTP

Décodage d'une requête HTTP




```
Hypertext Transfer Protocol
GET / HTTP/1.1\r\n
  Host: www.google.fr\r\n
  User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; fr; rv:1.8.1.1) Gecko/20061204 Firefox/2.0.0.1\r\n
  Accept: text/xml,application/xml,application/xhtml+xml,text/html;q=0.9,text/plain;q=0.8,image/png,*/*;q=0.5\r\n
  Accept-Language: fr,fr-fr;q=0.8,en-us;q=0.5,en;q=0.3\r\n
  Accept-Encoding: gzip,deflate\r\n
  Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7\r\n
  Keep-Alive: 300\r\n
  Connection: keep-alive\r\n
  Cookie: PREF=ID=74f5a6023fab2b99:TM=1169990051:LM=1169990051:S=LK2SvSXDxdF9Rijd\r\n
  \r\n
```

- ***Cela indique :***
  - La demande d'une page : GET
  - L'URL demandé sur le site : il s'agit de la page par défaut : www.google.fr/
  - La version du protocole HTTP : la version 1.1

Les requêtes HTTP

Décodage d'une requête HTTP

```
Hypertext Transfer Protocol
GET / HTTP/1.1\r\n
  Host: www.google.fr\r\n
  User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; fr; rv:1.8.1.1) Gecko/20061204 Firefox/2.0.0.1\r\n
  Accept: text/xml,application/xml,application/xhtml+xml,text/html;q=0.9,text/plain;q=0.8,image/png,*/*;q=0.5\r\n
  Accept-Language: fr,fr-fr;q=0.8,en-us;q=0.5,en;q=0.3\r\n
  Accept-Encoding: gzip,deflate\r\n
  Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7\r\n
  Keep-Alive: 300\r\n
  Connection: keep-alive\r\n
  Cookie: PREF=ID=74f5a6023fab2b99:TM=1169990051:LM=1169990051:S=LK2SvSXDxdF9Rijd\r\n
  \r\n
```

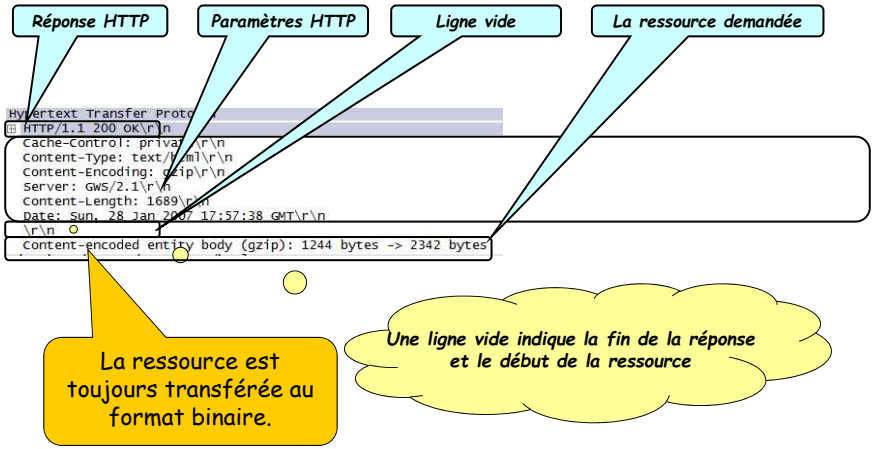
- **Host :** Ce paramètre permet de préciser le site Web concerné par la requête de demande de page, au cas où le serveur héberge plusieurs sites Web (hôte virtuel basé sur le nom). ***C'est le seul paramètre obligatoire en http 1.1***.
- **User-Agent :** L'identificateur du client.
- **Accept :** Indique la liste des types de données supportées par le client.
- **Accept-Language :** Spécifie la liste des langues préférées de l'utilisateur.
- **Accept-Encoding :** Une liste de méthodes de codage MIME compress, x-gzip, x-zip.
- **Accept-Charset :** Enumère la ou les tables de caractères supportées.
- **Connection :** Demande de maintien de la connexion TCP ouverte (timer 300 s).
- **Cookies :** Valeur des cookies pour le site.

Le protocole HTTP et Apache

Sommaire

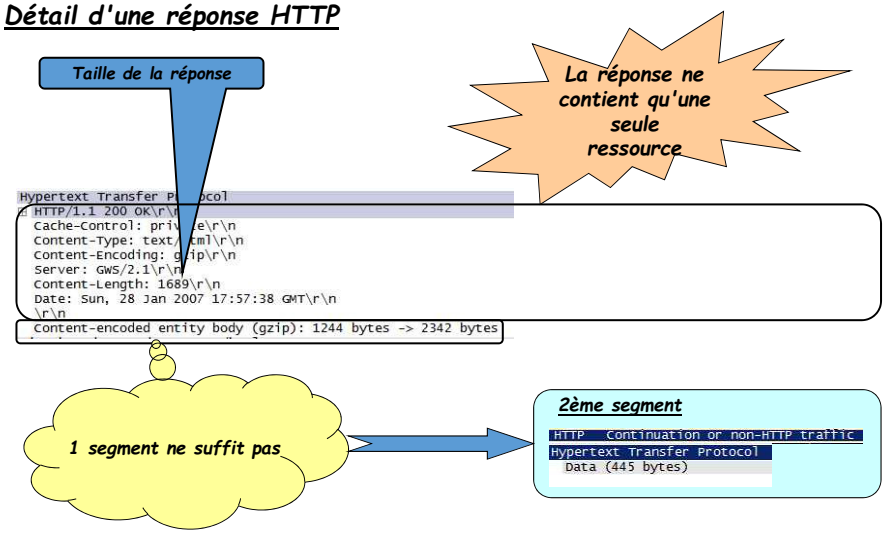
Les réponses HTTP

Détail d'une réponse HTTP



Les réponses HTTP

Détail d'une réponse HTTP

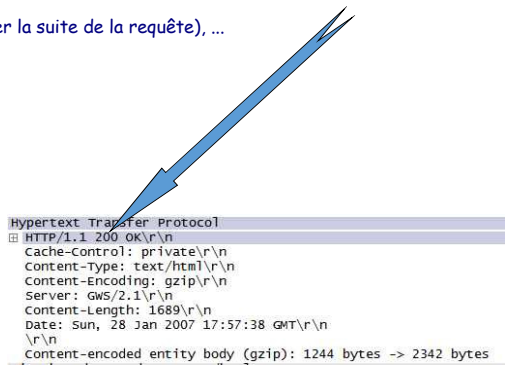


Les réponses HTTP

Status d'une réponse HTTP

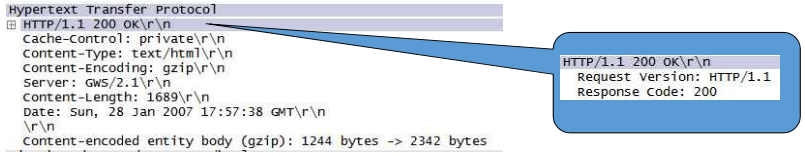
C'est dans le cas d'une réponse du serveur vers le client. Status de la requête :

- 1XX Informationnel
  - ✓ 100 : Continue (le client peut envoyer la suite de la requête), …
- 2XX Succès de la requête client
  - ✓ 200 : OK
  - ✓ 201 : Created
  - ✓ 204 : No Content, …
- 3XX Redirection de la Requête client
  - ✓ 301 : Redirection
  - ✓ 302 : Found
  - ✓ 304 : Not Modified
  - ✓ 305 : Use Proxy, …
- 4XX Requête client incomplète
  - ✓ 400 : Bad Request
  - ✓ 401 : Unauthorized
  - ✓ 403 : Forbidden
  - ✓ 404 : Not Found
- 5XX Erreur Serveur



Les réponses HTTP

Décodage d'une réponse HTTP



➢ ***Cela permet de :***

- De préciser la version HTTP de la réponse
- Le code de la réponse : 200 -> Réponse positive : la ressource est transmise.

Les réponses HTTP

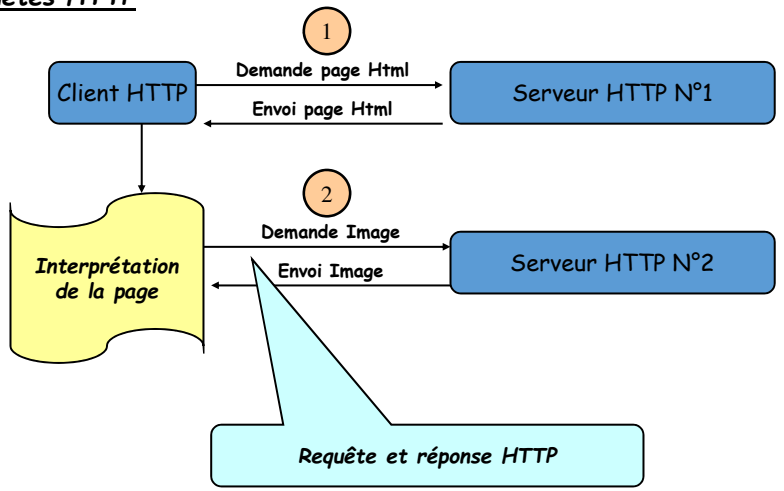
Décodage d'une réponse HTTP

```
Hypertext Transfer Protocol
⊞ HTTP/1.1 200 OK\r\n
  Cache-Control: private\r\n
  Content-Type: text/html\r\n
  Content-Encoding: gzip\r\n
  Server: GWS/2.1\r\n
  Content-Length: 1689\r\n
  Date: Sun, 28 Jan 2007 17:57:38 GMT\r\n
  \r\n
  Content-encoded entity body (gzip): 1244 bytes -> 2342 bytes
```

- **Cache-Control :** Contrôle de la mise en cache de la page.
- **Content-type :** Type MIME du flux de sortie.
- **Content-length :** Taille du document demandé (en octets), considéré comme étant un binaire.
- **Content-Encoding :** Type encodage du document renvoyé compress, x-gzip, x-zip.
- **Server :** Logiciel et version du serveur HTTP.
- **Date :** Date et heure de génération de la réponse.

Les réponses HTTP

Requêtes HTTP



Le protocole HTTP et Apache

Sommaire

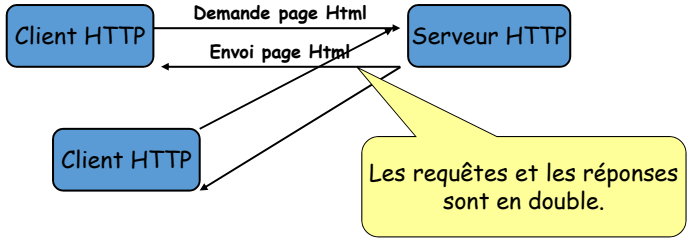
Utilisation d'un proxy HTTP

Le rôle d'un serveur proxy

- Un serveur proxy est une machine particulière qui a pour rôle de faire la requête HTTP à la place du client.
- La fonction de cache permet de mettre en mémoire la page afin de ne pas la redemander pour un autre requête (si le serveur informe dans sa réponse que la page n'est pas privée).
- L'utilisation d'un Proxy cache permet :
  - De n'avoir aucun passage entre le réseau de l'entreprise et l'extérieur.
  - D'augmenter la sécurité (grâce à des fonctions de filtrage de contenu ou d'antivirus par exemple).
  - D'implémenter des protocoles non implémentés par les clients Web.
  - De mémoriser les pages Web.
  - De maintenir des journaux d'échanges (log).
  - De restreindre l'accès à Internet en fonction de critères (liste noire ou blanche d'URLs).

Utilisation d'un proxy HTTP

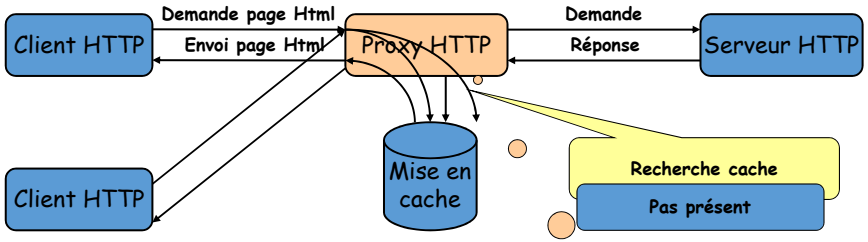
Sans l'utilisation d'un Proxy Web



- Cela surcharge le réseau de l'entreprise. De plus, il n'y a pas de moyen de contrôle de l'activité (log des pages consultées, interdiction de certaines pages, …).

Utilisation d'un proxy HTTP

Avec l'utilisation d'un Proxy Web non transparent

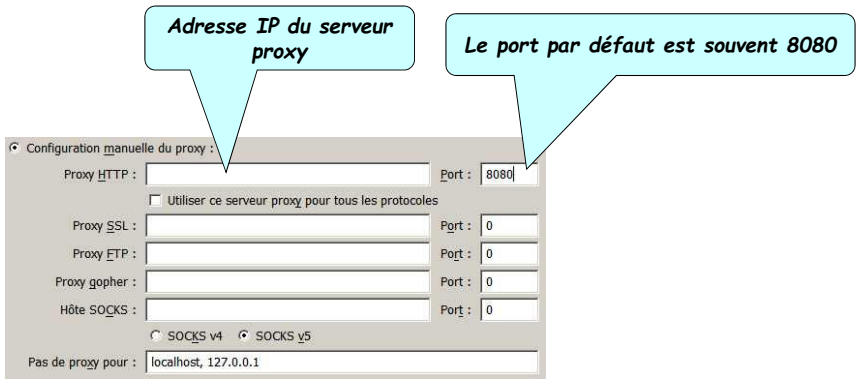


- Cela surcharge moins le réseau d'accès de l'entreprise et procure des moyens de contrôle :
  - Autorisation de consulter l'URL.
  - Log des pages consultées.

Proxy non transparent
Chaque client doit configurer les paramètres du navigateur

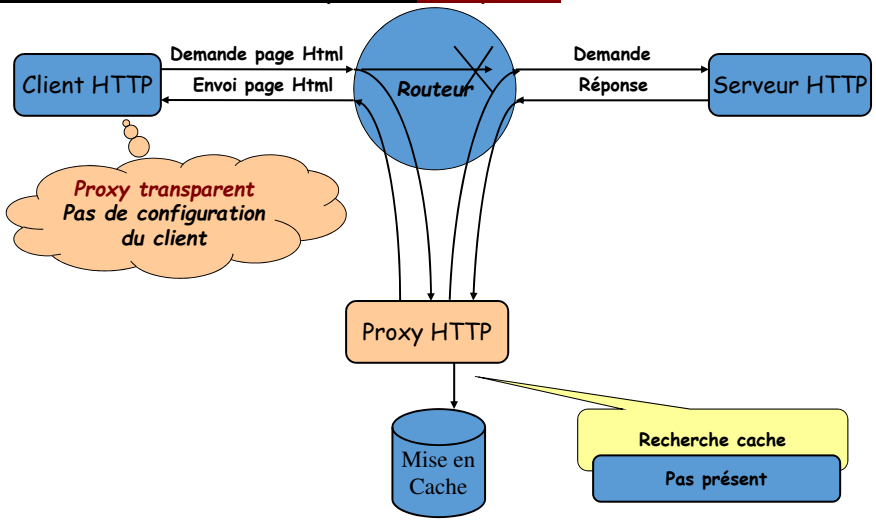
Utilisation d'un proxy HTTP

Proxy non transparent – Configuration du client



Utilisation d'un proxy HTTP

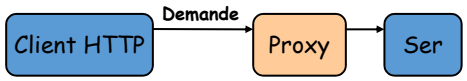
Avec l'utilisation d'un Proxy Web transparent



Utilisation d'un proxy HTTP

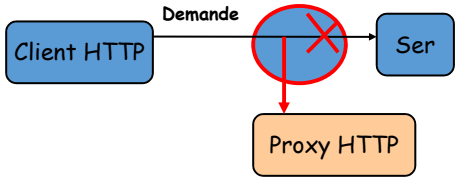
Mode non transparent

@ip dest	*Port dest*
@ Serveur Proxy	8080



Mode transparent

@ip dest	*Port dest*
@ Serveur HTTP	80



↳La requête HTTP est redirigée vers le serveur Proxy par le routeur.