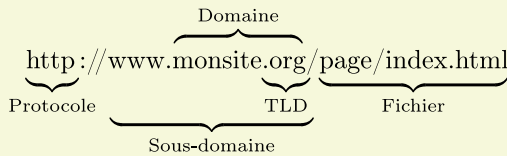


## Exercice 1

La navigation sur Internet se fait via des URL (Uniform Resource Location) de la forme :



Un tel appel dans le navigateur appellera le fichier « index.html » se trouvant dans le dossier « page » de l'ordinateur repéré par le nom « www.monsite.org » et le protocole de communication pour l'affichage de ce fichier est le HTTP (*HyperText Transfert Protocole*)

- Lorsqu'on navigue vers l'URL : "http://monSite.org/accueil.html" :
  - Donner le *Top Level Domain* de cette URL.
  - Donner le nom du domaine.
  - Donner le nom du fichier retournée par le serveur.
- Voici une capture d'écran de l'invite de commande :

```

Terminal
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide
user@pchrome:~$ nslookup google.fr
Server:      192.168.0.254
Address:    192.168.0.254#53

Non-authoritative answer:
Name:   google.fr
Address: 172.217.18.195

user@pchrome:~$ nslookup news.google.fr
Server:      192.168.0.254
Address:    192.168.0.254#53

Non-authoritative answer:
news.google.fr canonical name = news-cctld.l.google.com.
Name:   news-cctld.l.google.com
Address: 216.58.198.195

user@pchrome:~$
    
```

Quelle remarque nous permet de faire cette capture d'écran sur la différence des URL `http://google.fr` et `http://news.google.fr` ?

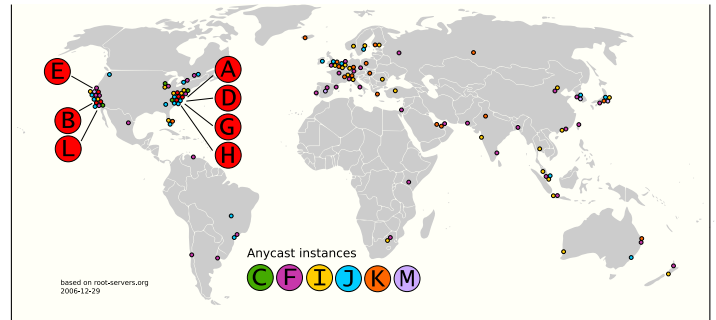
## Exercice 2

Sur Internet, tout ordinateur est repéré par son adresse IP. Pour pouvoir accéder à un site Web via un navigateur et une URL, l'ordinateur client doit accéder à l'adresse IP de ce serveur Web : cette transformation s'appelle la « résolution de nom » et s'effectue manuellement à l'aide de la commande `nslookup`.

Au début de l'ARPANET, un simple fichier nommé « hosts.fr » permettait de relier les noms de domaines et leurs adresses IP permettant de les identifier. Ce fichier était maintenu par NIC (Network Information Center). Un annuaire, nommé WHOIS, a été mis en place pour référencer chacune des entités

Actuellement, il existe 13 « server-root » (*et leur réplique*) dans le monde qui référencent les serveurs administrant les TLD (Top Level Domain).

Voici la répartition de ces serveurs dans le monde :



source : wikipedia

- Que traduit la répartition des « root-server » dans le monde ?
  - Quel inconvénient sera entraîné pour l'Amérique du sud et l'Afrique ?
  - Par quel moyen sont relier les « root-server » entre eux ?
- Les « server-root » délèguent la gestion des TLD à des opérateurs tierces. En voici quelques exemples :

AFNIC	fr, re, tf, wf, pm, yt, nc, mq, gp, gf, pf, alsace, bzh, aquarelle, frogans, ovh
NeuLevel	biz
Eurid	eu
VeriSign	com, net, name
Public Interest Registry	org

Donner la compagnie gérant les adresses IP reliant au nom de domaine :

- `http://image.fr/chat.png`
  - `http://societe.org/faq.html`
  - `http://presse.com/whois.php`
- Recherchez sur Internet la signification de chacun des TLD gérés par AFNIC.

L'Afnic est l'Association française pour le nommage internet en coopération. Elle est l'office d'enregistrement délégué par l'Etat pour la gestion des noms de domaine en .fr, ainsi que des extensions ultramarines .re (Ile de la Réunion), .pm (Saint-Pierre et Miquelon), .tf (Terres australes et antarctiques françaises) [...] l'Afnic est également l'opérateur technique de registre d'entreprises et collectivités ayant choisi d'avoir leur propre extension, telle que .paris, .bzh [...] Fondée en 1997 et basée à Saint-Quentin-en-Yvelines, l'Afnic compte aujourd'hui 82 collaborateurs.  
Source : <https://www.afnic.fr/fr>

## Exercice 3

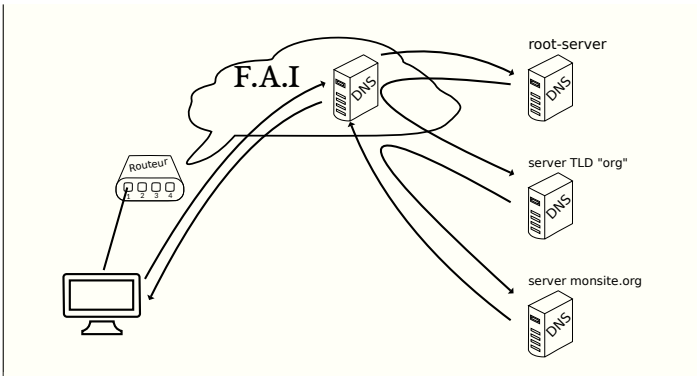
A chaque requête vers une nouvelle adresse, votre ordinateur va effectuer une requête DNS pour connaître l'ordinateur ciblé par votre requête.

Pour cela :

- votre ordinateur effectue la demande à votre FAI (*four-nisseur d'accès internet*) ;
- votre FAI demande aux « root-server », le serveur gérant

le TLD

- puis, le FAI demande au serveur le TLD, le serveur gérant le domaine
- en fin, le FAI demande au serveur du domaine, quel est l'IP du serveur du sous-domaine.



1. Lorsqu'on exécute la commande `nslookup google.fr`, combien de connexion internet sont au maximum créées sur Internet.
2. Lorsque votre navigateur se connecte à l'URL `http://chingatome.fr` combien de connexion au minimum sont nécessaires pour que votre navigateur affiche le contenu?

#### Exercice 4

Lors de la connexion à des sites internet, notre navigateur transfère des données vers le serveur afin de mieux répondre à notre requête, à nos recherches :

- suite à notre demande : recherche d'une information dans un moteur de recherche, soumission d'un formulaire ;
- à notre insu : certaines informations peuvent être envoyées automatiquement.

Dans le protocole HTTP, la méthode **GET** transfère des données directement dans l'URL du navigateur. On les reconnaît par leur forme : elles suivent le point d'interrogation ? et sont séparées par l'esperluète & :

```
http://www.monsite.org/page/index.html?q=chat&l=fr
```

Données transmises

1. Dans l'exemple ci-dessus, combien de paramètres sont passés au serveur lors de l'appel par le navigateur.
2. Effectuez une recherche sur un moteur de recherche et indiquez les paramètres passés au serveur.

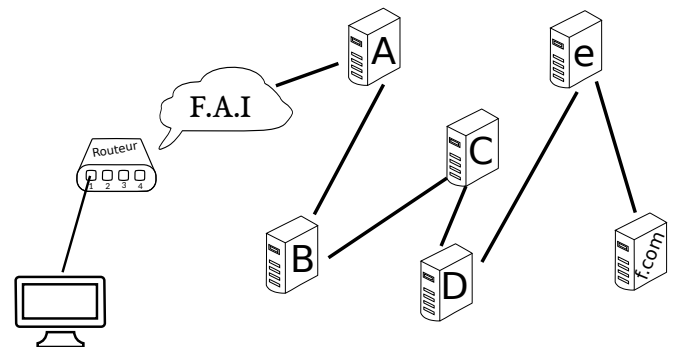
#### Exercice 5

La commande « `tracert` » sous Windows (« `traceroute` » sous Linux) permet de retracer le cheminement d'un paquet sur le réseau : nous repérons ici les différents routeurs par lequel est passé un paquet partant de Montpellier et destiné au serveur hébergeant le site « `liberation.fr` ».

```
root@pchome:~/script/openvpn# traceroute liberation.fr
traceroute to liberation.fr (85.118.46.182), 30 hops max, 60 byte packets
 1 192.168.0.254 (192.168.0.254)  24.263 ms  24.255 ms  24.244 ms
 2  fac34-2-62-229-135-254.fbx.proxad.net (82.229.135.254)  40.812 ms  40.868 ms  41.079 ms
 3  213.228.12.62 (213.228.12.62)  41.084 ms  41.075 ms  41.069 ms
 4  * * *
 5  194.149.166.38 (194.149.166.38)  57.601 ms  57.865 ms  68.755 ms
 6  free.th2-2.rt.hopus.net (37.77.34.38)  68.758 ms  48.945 ms  48.942 ms
 7  ielo-liazo.th2-2.rt.hopus.net (37.77.34.17)  49.149 ms  46.148 ms  46.142 ms
 8  * * *
 9  * * *
10  * * *
11  pilot.ix-customers-rdb.ielo.net (212.85.148.66)  62.804 ms  62.815 ms  62.803 ms
12  85.118.46.182 (85.118.46.182)  73.046 ms  45.311 ms  45.302 ms
13  85.118.46.182 (85.118.46.182)  45.526 ms  47.149 ms  45.932 ms
```

Le principe de fonctionnement est basé sur le TTL (Time To Live) d'un paquet envoyé en TCP vers le serveur de destination : lorsqu'un routeur rencontre un paquet ayant TTL nul, il détruit le paquet (pensant que celui-ci s'est perdu sur le réseau) et retourne à l'expéditeur un accusé de « destruction ». On identifie ainsi chaque nœud de routage par lequel est passé notre paquet mais attention : on ne peut être sûr de l'exactitude des résultats de cette commande car pour retracer la route de notre paquet, nous avons dû envoyer 13 paquets pour déterminer les 13 nœuds de transit de notre « paquet original ». Rien n'assure que dans ce « petit » laps de temps la route des serveurs de routage n'ait pas changé

On considère le réseau ci-dessous :



1. Lors d'un appel au domaine `f.com`, combien de nœud va traverser chacun de nos paquets?
2. Ci-dessous, on effectue un ping en modifiant le TTL de nos paquets.

```
Terminal
Fichier  Édition  Affichage  Terminal  Onglets  Aide

root@pchome:~/script# ping -t 3 wikipedia.fr
PING wikipedia.fr (78.109.84.114) 56(84) bytes of data:
From edge-bl.sd3.0x35.net (155.133.128.61) icmp_seq=1 Time to live exceeded
From edge-bl.sd3.0x35.net (155.133.128.61) icmp_seq=2 Time to live exceeded
^XFrom edge-bl.sd3.0x35.net (155.133.128.61) icmp_seq=3 Time to live exceeded
^C
--- wikipedia.fr ping statistics ---
3 packets transmitted, 0 received, +3 errors, 100% packet loss, time 2002ms
root@pchome:~/script#
```

Quel est le serveur, sur notre schéma, ayant « `155.133.128.61` » pour adresse IP?