



## REPÈRES HISTORIQUES

À regarder ( $\approx 5$  min) :---→

<https://mathemathieu.fr/snt021hist>

Transcription disponible : [/1559](#)



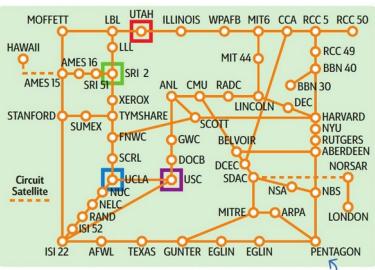
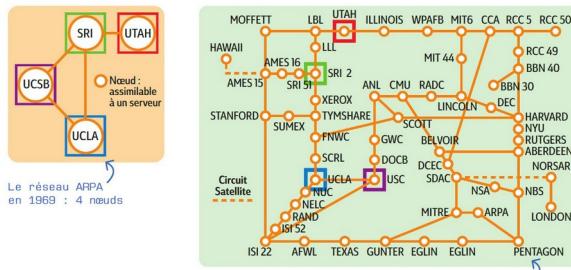
Remarques :

→ petite erreur à 1:16, le réseau Arpanet n'utilisait pas vraiment l'échange de paquets, c'est le projet français *Cyclades*, comme on le verra plus tard, qui introduira cela.

→ c'est plutôt en 1989/1990 que Tim Berners-Lee invente le World Wide Web, et non pas en 1991 : nous y reviendrons prochainement.

p.15 :

### 1969 LE RÉSEAU ARPANET



En décembre 1969, le réseau ARPA (Advanced Research Projects Agency à l'origine du projet) est composé de quatre nœuds constitués par l'Université de Californie de Los Angeles (UCLA), l'Université de Californie de Santa Barbara (UCSB ou USC), l'Université d'Utah et l'Institut de Recherche de Stanford (SRI). En 1977, on compte 59 nœuds.

Le réseau américain ARPAnet résulte de l'association de ARPA à différents services de recherche pour créer un réseau (network). Il contient déjà tous les concepts essentiels comme les protocoles TCP/IP.

## ADRESSES IP

p.16 :

**DOCUMENT 2 Adresse IP**

Décimal

172	•	16	•	254	•	1
10101100.00010000.111110.00000001						
1 octet = 8 bits						
32 bits (4 x 8), ou 4 octets						

Protocole IPv4

Internet est un ensemble de protocoles universels respectés par tous les réseaux qui forment la Toile. Pour communiquer et s'identifier, chaque machine du réseau possède une adresse unique avec un format très précis. Il existe deux types d'adresse : IPv4 (*Internet Protocol version 4*) et IPv6 (*Internet Protocol version 6*). Les adresses IPv4 sont codées en **décimal** sur 4 octets (chaque octet peut avoir un numéro de 0 jusqu'à 255) séparés par un point « . ». Exemple : 172.16.254.1

Les adresses IPv6 sont codées en **hexadécimal** sur 16 octets (8 parties telles que chaque partie est sur 2 octets). Les 8 parties du protocole IPv6 sont séparées par deux-points « :: ». Exemple : 3ac4:0567:0000:34b6:0000:0000:c6d4:4300

**Système décimal** Système de numération à base 10 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Système hexadécimal** Système de numération à base 16 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

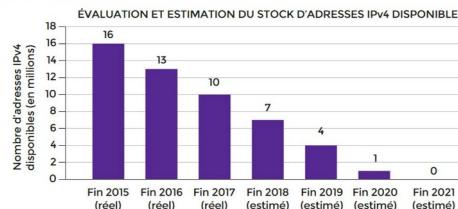
Hexadécimal

2001:0DBB:AC10:FE01:0000:0000:0000:0000	2001:0DBB:AC10:FE01:	Les zéros peuvent être omis
0000:0000:0000:0001:0000:1010:1000:0000	0000:0000:0000:0001:0000:1010:1000:0000	

Protocole IPv6

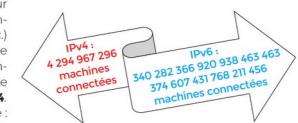
p.22 :

**DOCUMENT 2 La transition vers l'IPv6**



Le protocole IPv4 utilisé depuis 1983 pour identifier chaque terminal sur le réseau Internet (ordinateur, téléphone, serveur, etc.) offre un espace d'adressage de près de 4,3 milliards d'adresses IP. Or, le succès d'Internet a eu comme conséquence directe l'épuisement progressif des adresses IPv4. Le passage à l'IPv6 est donc nécessaire : ce protocole permet la connexion de  $3,4 \cdot 10^{38}$  machines.

www.01net.com, 16 juin 2018.



**Remarque :** les premiers chiffres d'une adresse IP ne permettent pas vraiment de trouver la localisation... En effet, des groupes sont réservés pour certains AS (systèmes autonomes), donc pour certains pays, mais ils peuvent être variés et changer. Par exemple, le 19/07/2019, on trouvait ces groupes pour le Paraguay :

# Report generated on Fri Jul 19 10:14:30 2019 by <http://software77.net/geo-ip/>

45.160.32.0/22	45.228.60.0/22	138.186.60.0/22	181.120.0.0/13	200.3.248.0/21
45.161.236.0/22	45.228.136.0/22	138.219.8.0/22	181.174.160.0/22	200.7.14.0/24
45.162.180.0/22	45.229.168.0/22	143.202.208.0/22	186.0.188.0/22	200.9.4.0/22
45.163.188.0/22	45.234.84.0/23	143.255.140.0/22	186.2.192.0/19	200.10.141.0/24
45.165.52.0/23	45.234.86.0/24	160.238.184.0/22	186.2.224.0/20	200.10.228.0/22
45.169.112.0/22	45.235.120.0/22	164.163.184.0/22	186.16.0.0/15	200.12.146.0/24
45.170.104.0/22	45.236.244.0/22	167.250.36.0/22	190.2.192.0/20	200.26.176.0/21
45.170.128.0/22	45.237.44.0/22	168.90.176.0/22	190.23.0.0/16	200.61.224.0/20
45.172.228.0/22	45.238.36.0/22	168.194.240.0/22	190.52.128.0/18	200.85.32.0/19
45.173.180.0/24	45.239.44.0/22	168.195.224.0/22	190.93.176.0/22	200.108.128.0/20
45.175.156.0/22	131.72.24.0/22	170.82.144.0/22	190.104.128.0/18	200.115.16.0/23
45.176.86.0/23	131.100.184.0/22	170.83.240.0/22	190.112.208.0/21	200.124.120.0/24
45.177.16.0/22	131.108.192.0/22	170.84.172.0/22	190.113.92.0/22	201.131.51.0/24
45.177.204.0/22	131.161.252.0/22	170.233.216.0/22	190.114.224.0/21	201.217.0.0/18
45.178.48.0/22	131.196.192.0/22	170.238.16.0/22	190.121.160.0/20	201.220.25.0/24
45.179.152.0/22	132.255.164.0/22	170.254.216.0/22	190.128.128.0/17	201.222.48.0/21
45.179.192.0/22	138.59.164.0/22	177.250.0.0/15	190.211.240.0/22	
45.180.180.0/22	138.99.100.0/22	179.0.26.0/24	191.97.120.0/21	
45.226.180.0/22	138.122.160.0/22	181.40.0.0/16	200.1.200.0/21	

# NOM DE DOMAINE (DNS)

p.16 :

**DOCUMENT 1 Nom de domaine**

Le nom de domaine est une partie de l'adresse URL (**adresse symbolique**) d'un site.

Exemple d'adresse URL

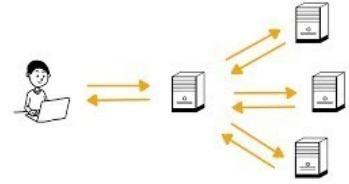
Lorsqu'une entreprise, une association ou même un particulier développe un site Internet, lors de la mise en ligne sur un serveur, il est nécessaire de choisir **un nom** pour ce site : c'est le **nom de domaine**.

Le nom de domaine est la partie d'une **URL** (*Uniform Resource Locator* ou adresse Internet), qui renvoie vers le serveur qui héberge ce site.

Or les ordinateurs ne connaissent pas le serveur qui héberge le site sous ce nom. En effet, chaque matériel réseau connecté à Internet est accessible via son adresse IP. Il s'agit d'une suite de chiffres, moins simple à mémoriser qu'un nom.

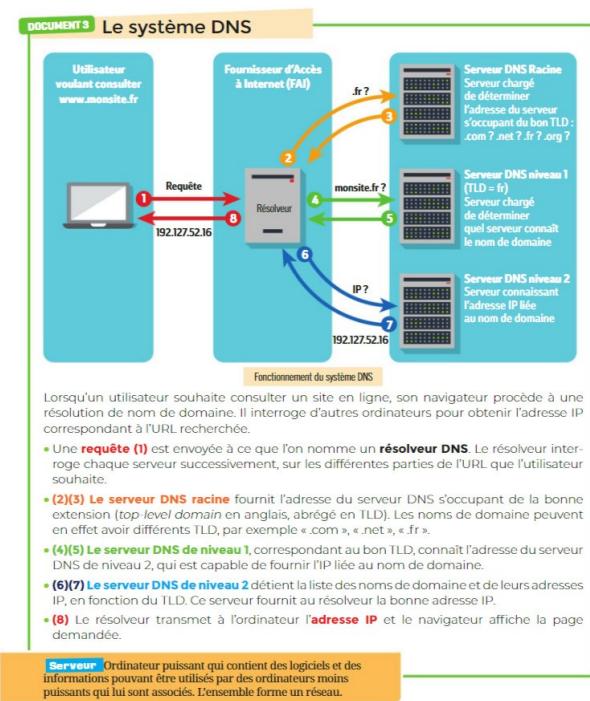
Le rôle du système **DNS** (*Domain Name Service*) est de fournir l'adresse IP correspondant à l'URL du site recherché par un utilisateur.

À regarder (≈ 5 min) :  
<https://youtu.be/qzWdzAvfBoo?t=44>



**DNS**

p.17 :



En 2015, sous pression internationale (de l'UE, de nombreux pays d'Asie et d'Amérique du Sud), les États-Unis ont renoncé à des décennies de gérance du **DNS racine** via l'organisme ICANN qui était rattaché au *Département du Commerce* de l'administration américaine. La gérance est désormais placée entre les mains d'une organisation internationale.

On entend souvent parler de « la » racine (ou *server root*), mais il y en a plusieurs.

De plus, un **résolveur DNS** garde en mémoire les résultats ; si on cherche deux fois le même nom de domaine, le résolveur de mon FAI<sup>1</sup> répondra très vite la seconde fois, car il garde en mémoire le résultat. La durée de cette mémoire dépend du TTL (*Time To Live*), qui peut être différent pour chaque nom de domaine. Cela se configure.

Exemple : →

Mais il vaut mieux éviter de mettre un TTL trop bas pour ne pas finir sur une liste de *spam*<sup>2</sup>.

Sans compter que s'il y a une panne (liée à une attaque ou pas), toute l'infrastructure est HS après TTL minutes, tandis que s'il y a une mémoire cache plus conséquente, une partie des utilisateurs ne sera pas impactée.

Type	Nom	Valeur	TTL
MX	@	10 mail.mathemathieu.fr.	24 heure(s)
A	@	185.98.131.144	6 heure(s)
A	mail	91.216.107.217	6 heure(s)
CNAME	ftp	@	24 heure(s)
CNAME	imap	mail.mathemathieu.fr.	24 heure(s)
CNAME	pop	mail.mathemathieu.fr.	24 heure(s)
CNAME	smtp	mail.mathemathieu.fr.	24 heure(s)
CNAME	www	@	24 heure(s)
TXT	@	v=spf1 mx.mathemathieu.fr a.mail.mathemathieu.fr a.mail.php.lws-hosting.co...	24 heure(s)

Pour plus de détails, voir « Internet est-il réellement contrôlé par 14 personnes qui détiennent 7 clés secrètes ? » (qui fera l'objet d'un devoir à la maison) : [mathemathieu.fr/1565](http://mathemathieu.fr/1565).

1 Fournisseur d'accès à Internet.

2 Courriel indésirable (*pourriel* en français).

## IP ET DNS EN PRATIQUE

Certaines informations liées à un site web, comme son adresse IP ou la date d'expiration de son DNS, sont légalement et gratuitement accessibles. Les mots clés suivants permettent de trouver des sites web qui donnent ces informations : *ipfinder* ; *whois* ; *dnslookup* ; *ip location*.

À l'aide d'un ou de plusieurs de ces sites :

**1. a)** Trouver l'adresse IP du domaine [www.pixees.fr](http://www.pixees.fr). Puis taper cette adresse IP dans la barre d'adresse URL de votre navigateur et vérifiez que le navigateur vous affiche le bon site.

**b)** Trouver l'adresse IP du domaine [mathemathieu.fr](http://mathemathieu.fr). Puis taper cette adresse IP dans la barre d'adresse URL de votre navigateur : qu'obtenez-vous ? Selon vous, pourquoi ?

**2. a)** Quel est le fournisseur du serveur qui héberge le site [mathemathieu.fr](http://mathemathieu.fr) ?

**b)** Quand le DNS mathemathieu.fr a-t-il été créé ? Quand expirera-t-il (son propriétaire devra alors payer à nouveau pour continuer à utiliser ce DNS) ?

À lire :

→ *Comment les autorités peuvent bloquer un site Internet ?*

[https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/comment-les-autorites-peuvent-bloquer-un-site-internet\\_35828](https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/comment-les-autorites-peuvent-bloquer-un-site-internet_35828)

→ *Panne DNS*

<https://www.mathemathieu.fr/art/articles-divers/66-panne-dns>