



# Domain Name System

NET 3602

---

Antoine BERNARD

18 mai 2020

Telecom SudParis

# Qui suis-je ?

Antoine BERNARD

Télécom SudParis, Promo 2017

Doctorant (Institut Polytechnique de Paris, Information Data IA)  
rattaché au laboratoire SAMOVAR

Salarié de l'AFNIC (Registre du .fr)

`antoine.bernard@afnic.fr`

`antoine_bernard@telecom-sudparis.eu`

# Table des matières

1. Introduction
2. Le protocole DNS
3. Configuration
4. Principaux acteurs du DNS
5. Comment obtenir un nom de domaine ?
6. Conclusion

# Introduction

---

# Qu'est ce qu'un nom de domaine ?

- Chaîne de caractère
- Unique de part son arborescence (racines, nom de domaines de premier niveau (TLD), second niveau, troisième niveau... )
- Définissant de façon mémorable l'identité d'une ressource

# Anatomie d'un nom de domaine

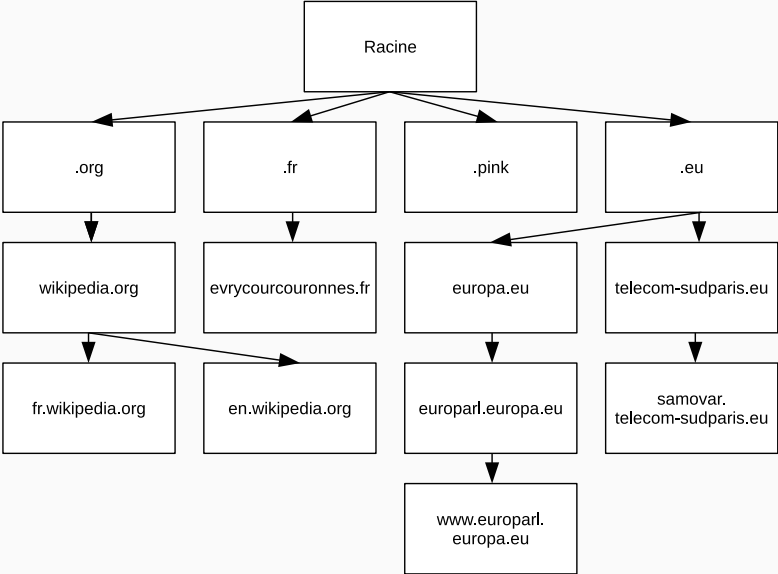
Quelques exemples :

- `ecampus.imtbs-tsp.eu`
- `fr.wikipedia.org`
- `mondedommagementnavigo.com`
- 
- `a.fr`
- `whois.nic.vermögensberatung`
- `oui.sncf`

Chaque niveau fait 63 octets au plus.

Le nom total en fait au plus 255.

# Arborescence



Délégation par l'ICANN d'un nom de premier niveau à un organisme (étatique, régional, entreprise...)

4 types de noms de domaines de premier niveau :

- generic top-level domains (gTLD) : .com, .net, .edu, .org, .gov, .museum
- country-code top-level domains (ccTLD) : .fr, .eu, .de, .re, .tf
- new generic top-level domains (ngTLD) : .snCF, . , .orange
- infrastructure top-level domain : .ARPA (IN-ADDR.ARPA, IPV6.ARPA)

Des créations de nouveaux TLD sont ouvertes à certaines périodes (.snCF, .carrefour, .bzh)

La création d'un TLD coûte cher.



# Le protocole DNS

---

DNS = Domain Name System

Le **DNS** est un protocole réseau permettant de résoudre des noms de domaine

Les noms de domaines pointent en général sur des adresses IP.

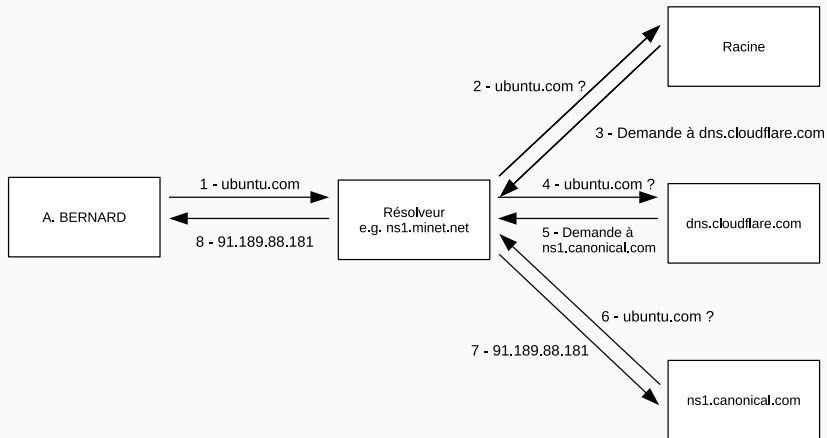
Les adresses IP sont moins stables que les noms, elles changent en fonction du réseau.

Le DNS est une base de données répartie qui associe nom de domaine et ressources (adresses IP, mais pas que)

Qu'est ce qui est le plus facile à retenir :

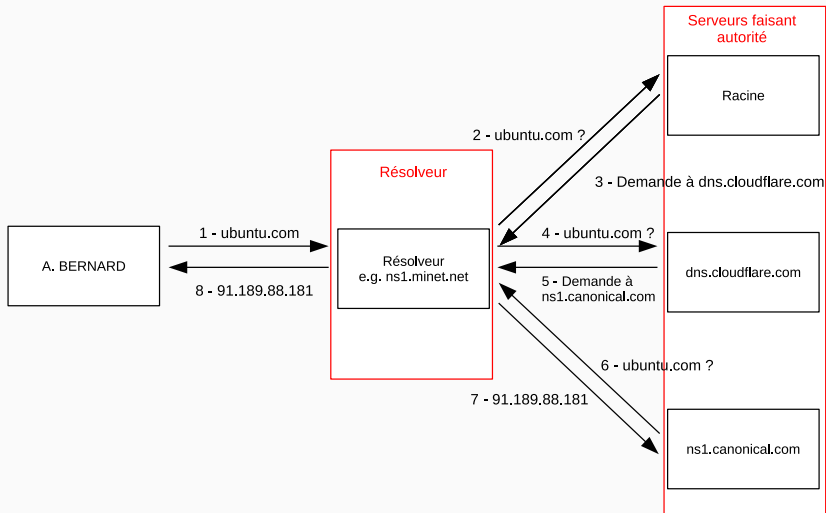
- `ipv6.google.com` ?
- `2a00 :1450 :4007 :80c ::200e` ?

# La résolution DNS



Le tout en moins de 100 ms

# DNS : deux types de serveurs



**Résolveur** (*resolver*) : un client/serveur DNS qui va produire une réponse finale. Il en existe plusieurs type mais en général le terme est utilisé pour désigner les **résolveurs complets avec mémoire**.

**Serveur faisant autorité** (authoritative server) : un serveur DNS qui connaît une partie des données du DNS (il « fait autorité » pour une ou plusieurs zones) et peut donc y répondre.

Sur notre schéma `dns.cloudflare.com` fait autorité sur le `.com` et `ns1.canonical.com` fait autorité sur la zone `ubuntu.com`.

# Configuration

---

- A : adresse IPv4
- AAAA : adresse IPv6
- CNAME : domaine qui pointe vers un autre domaine
- SOA : Start Of Authority, données supplémentaires sur la zone
- MX : serveur de mail
- NS : serveur de nom du domaine ou d'un sous-domaine désigné



## Exemple de fichier de zone

```
$ORIGIN a-bernard.fr.  
@ IN SOA ns1.gandi.net. contact.a-bernard.fr. (  
    2020051301 ; serial  
    21600      ; refresh time (here 6 hours)  
    3600       ; retry (1 hour)  
    604800    ; expire (1 week)  
    86400 )    ; minimum TTL (1 day)  
@ 10800 IN MX 10 mail.a-bernard.fr.  
intranet 10800 IN NS nsmaster.a-bernard.fr.  
www 10800 IN A 51.77.200.134  
www 10800 IN AAAA fe80::f816:3eff:fe40:e4d2  
mail IN A 51.77.200.135  
nsmaster IN A 51.77.200.136  
blog 10800 IN CNAME www.a-bernard.fr.
```

## Décomposition de notre fichier exemple

\$ORIGIN : Variable reprise par le @ aux lignes suivantes

@ IN SOA ns1.gandi.net. contact.a-bernard.fr. :

- SOA : Start of Authority (déclaration du domaine)
- ns1.gandi.net : Serveur de nom principal
- contact.a-bernard.fr : adresse mail de l'administrateur (ici contact@a-bernard.fr)

## Décomposition de notre fichier exemple - suite

CNAME : blog.a-bernard.fr. pointe sur la même cible que  
www.a-bernard.fr

- Pas besoin de préciser la fin du domaine, blog est compris par le logiciel comme blog.a-bernard.fr.

MX : mail.a-bernard.fr est un serveur de mails pour la zone a-bernard.fr

NS : nsmaster.a-bernard.fr est un serveur de nom faisant autorité pour sous-domaine intranet.a-bernard.fr.

A :

- www.a-bernard.fr. correspond à l'adresse IPv4 51.77.200.134
- mail.a-bernard.fr. correspond à l'adresse IPv4 51.77.200.135
- nsmaster.a-bernard.fr. correspond à l'adresse IPv4 51.77.200.136

AAAA : www.a-bernard.fr. correspond à l'adresse IPv6  
fe80 ::f816 :3eff :fe40 :e4d2

# Principaux acteurs du DNS

---

## Serveurs faisant autorité / Résolveurs

**Titulaire** d'un nom de domaine (en anglais : *Registrant*) : Utilisateur qui possède un nom de domaine (ou qui souhaite en faire l'acquisition)

**Bureau d'enregistrement** (en anglais : Registrar) : Intermédiaire (commercial ou non) proposant l'acquisition de nom de domaine

**Registre** (en anglais : Registry) : Autorité administrative qui maintient la base de données des titulaires de sous-domaine pour un domaine donné

Serveurs faisant autorité : BIND, NSD, Knot

Résolveurs : BIND, Unbound, Knot Resolver, PowerDNS Recursor

Leurs développeurs : Internet Systems Consortium, NLnet Labs, CZ.NIC, PowerDNS

# Quelques Registres

VeriSign, Inc. : .com, .net

Public Interest Registry : .org, .ngo, .ong

DENIC : .de

AFNIC : .fr, .re, .tf, .wf, .yt, .pm

EURid : .eu

Nominet : .uk

SIDN : .nl

# Principaux Bureaux d'Enregistrement (du .fr)

OVH : <https://www.ovh.com>

Gandi : <https://www.gandi.net>

IONOS : <https://www.ionos.fr>

Godaddy : <https://www.godaddy.com>



**Comment obtenir un nom de  
domaine ?**

---

# Comment obtenir un nom de domaine ?

Dans la grande majorité des cas :

- Choix d'un nom de domaine disponible
- Inscription chez un bureau d'enregistrement
- Renseignement d'informations de contact (administratif, technique...)
- Facturation
- Configuration

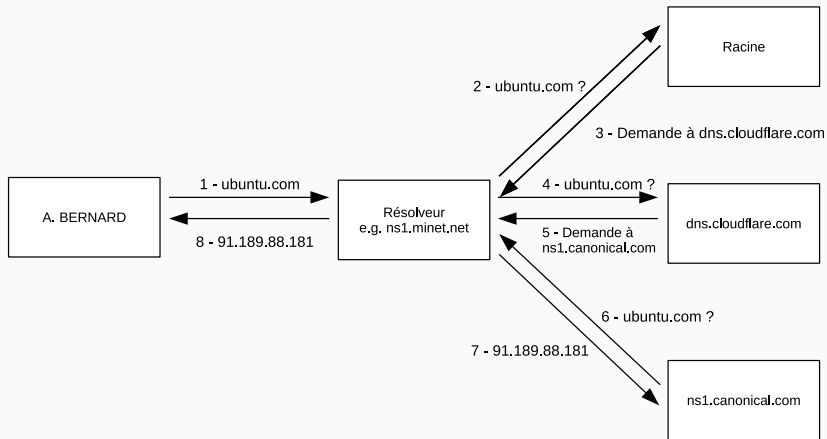
## Conclusion

---

DNS :

- Système de résolution de noms
- Hiérarchique
- Vecteur d'identité
- Permettant de désigner des ressources Internet
- Mémorisable
- Pérenne
- S'appuyant sur des résolveurs DNS et des serveurs DNS faisant autorités

# Petit retour sur la résolution DNS



Si vous n'avez rien compris à la résolution DNS (et que vous n'avez pas de problème avec l'anglais) : [howdns.works](http://howdns.works)

Maintenant

Ou alors par mail :

- `antoine.bernard@afnic.fr`
- `antoine_bernard@telecom-sudparis.eu`



# Acknowledgements

Get the source of this theme and the demo presentation from

`github.com/matze/mtheme`

The theme *itself* is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



## Backup slides

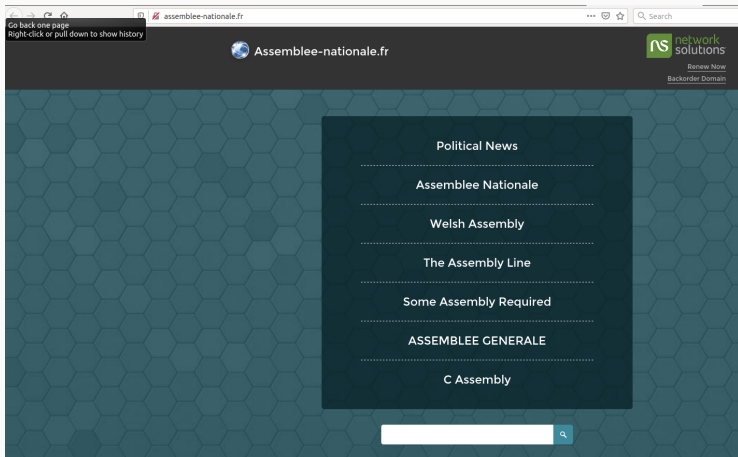
---



# Etude d'un problème DNS

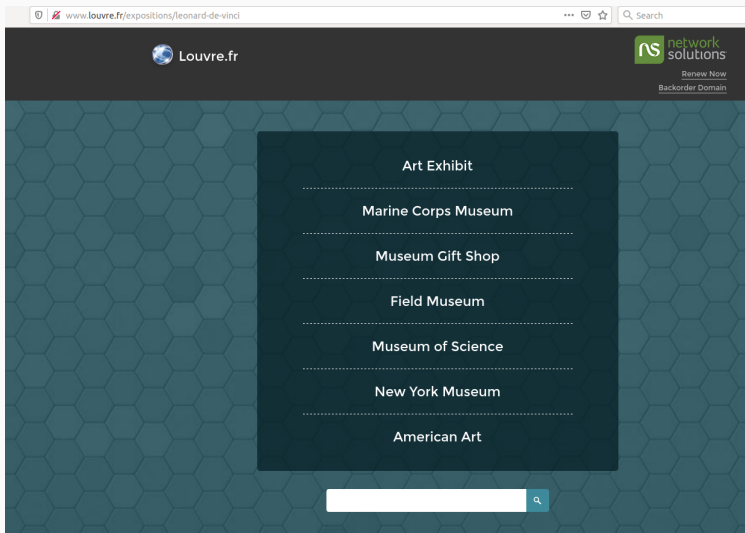
Nous sommes le 18 février 2020 vers 11h00.

Voici le site de l'assemblée nationale  
(<https://assemblee-nationale.fr>).



# Etude d'un problème DNS

## Celui du Louvre



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `www.louvre.fr/expositions/leonard-de-vinci`. The page header includes the Louvre logo and the text "Louvre.fr" on the left, and the "network solutions" logo with the text "Renew Now Backorder Domain" on the right. The main content area features a dark teal background with a hexagonal pattern. A central dark teal box contains a list of museum names, each separated by a horizontal dashed line:

- Art Exhibit
- Marine Corps Museum
- Museum Gift Shop
- Field Museum
- Museum of Science
- New York Museum
- American Art

At the bottom of the page, there is a search bar with a magnifying glass icon.

## Etude d'un problème DNS - D'où vient le problème ?

Oubli de renouvellement ?

=> Trop de cas avérés pour un problème de renouvellement sur les domaines concernés

Quel est le bureau d'enregistrement ?



Qui héberge la zone ?

## Etude d'un problème DNS - Whois ?

```
domain:      assemblée-nationale.fr
status:      ACTIVE
hold:        NO
holder-c:    AN12595-FRNIC
admin-c:     C22090-FRNIC
tech-c:      GR283-FRNIC
zone-c:      NFC1-FRNIC
nsl-id:      NSL20484-FRNIC
registrar:   GANDI
Expiry Date: 2020-12-30T11:29:10Z
created:     1998-07-22T22:00:00Z
last-update: 2019-12-30T11:32:17Z
source:      FRNIC
```

```
ns-list:     NSL20484-FRNIC
nserver:     ns0.fr.claradns.net
nserver:     ns1.fr.claradns.net
nserver:     ns2.fr.claradns.net
source:      FRNIC
```

# Etude d'un problème DNS

```
dig @ns0.fr.claradns.net NS assemblee-nationale.fr
;; QUESTION SECTION:
;assemblee-nationale.fr.      IN NS

;; ANSWER SECTION:
assemblee-nationale.fr.      300 IN NS ns2432.ztomy.com.
assemblee-nationale.fr.      300 IN NS ns1432.ztomy.com.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns2432.ztomy.com.            300 IN A 199.79.61.132
ns1432.ztomy.com.            300 IN A 208.91.197.132
```

## Etude d'un problème DNS - Données historisées

DNSDB nous donne :

```
;; bailiwick: claradns.net.  
;;      count: 681275  
;; first seen: 2018-12-31 16:41:35 -0000  
;; last seen: 2020-02-18 08:44:13 -0000  
ns0.fr.claradns.net. IN A 195.245.201.53
```

```
;; bailiwick: claradns.net.  
;;      count: 1  
;; first seen: 2020-02-18 10:26:51 -0000  
;; last seen: 2020-02-18 10:26:51 -0000  
ns0.fr.claradns.net. IN A 208.91.197.132
```