



DNS : Domain Name System (Système de noms de domaines)

Prépare par : Billy Rolph EXUMÉ
15/11/25





SOMMAIRE



Introduction au problème **01**

Rappels essentiels **02**

Le DNS et son importance **03**

Architecture et acteurs **04**

Résolution et performance **05**

Sécurité et conclusion **06**

CHAPITRE



Introduction au problème

01

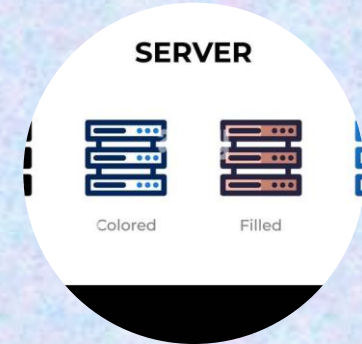


Le Problème à Résoudre



Langage Humain

Les humains mémorisent des **noms** comme
google.com, Wikipedia.org.



Langage Machine

Les ordinateurs ne comprennent que les
nombres (adresses IP).

Comment faire le pont entre ces deux langages ?

La Solution Obsolète : Le Fichier Hosts

Avant le DNS, un simple fichier texte centralisé était utilisé.

Le Problème du Fichier Hosts :

- Mise à jour manuelle et impossible à l'échelle.
- Non viable pour des millions d'appareils.
- Nécessitait une solution distribuée et automatisée.

```
# Ancien fichier hosts  
185.60.218.35 wikipedia.org  
142.250.179.78 google.com  
...
```

CHAPITRE



Rappels essentiels

02



Rappel : Qu'est-ce qu'une Adresse IP (internet protocol)?

L'adresse postale unique de chaque appareil sur le réseau.

IPv4 (Exemple)

172.217.22.14

4 groupes de nombres, pour ~4 milliards d'adresses.

IPv6 (Exemple)

2a03:2880:f12f:83:face:b00c:0:25de

La nouvelle norme pour gérer la pénurie d'adresses IPv4.

Sans adresse IP, pas de communication possible.

Rappel : Qu'est-ce qu'un Serveur ?

Un serveur c'est simplement un ordinateur spécialisé.



Puissant & Fiable

Toujours allumé pour une haute disponibilité.



Toujours Connecté

Connecté à Internet en permanence.



Au Service des Données

Son rôle est de "servir" des données sur demande.

Un serveur web sert des sites web, un serveur mail sert des emails, un serveur DNS sert des traductions.

Rappel : Qu'est-ce qu'un Nom de Domaine ?

L'adresse facile à retenir que vous tapez dans votre navigateur.



Cette structure hiérarchique permet d'allier une **marque mémorable** pour l'humain à une adresse technique pour la machine.

CHAPITRE



Le DNS et son importance

03



Le DNS

Domain Name System

Le DNS est la solution au problème initial. C'est l'**annuaire téléphonique géant et mondial** d'Internet.

Quand vous voulez appeler un ami (visiter un site), vous ne connaissez pas son numéro (l'adresse IP). Le DNS cherche le nom et vous donne le numéro pour que vous puissiez "appeler" le serveur.



Pourquoi le DNS est-il crucial ?

Le DNS est un pilier invisible d'Internet. Sans lui, le web tel que nous le connaissons n'existerait pas.



Simplicité

Nous évite de mémoriser des suites de chiffres.



Flexibilité

Un site peut changer de serveur sans que son nom change.



Performance

Incroyablement rapide et résilient grâce au cache.

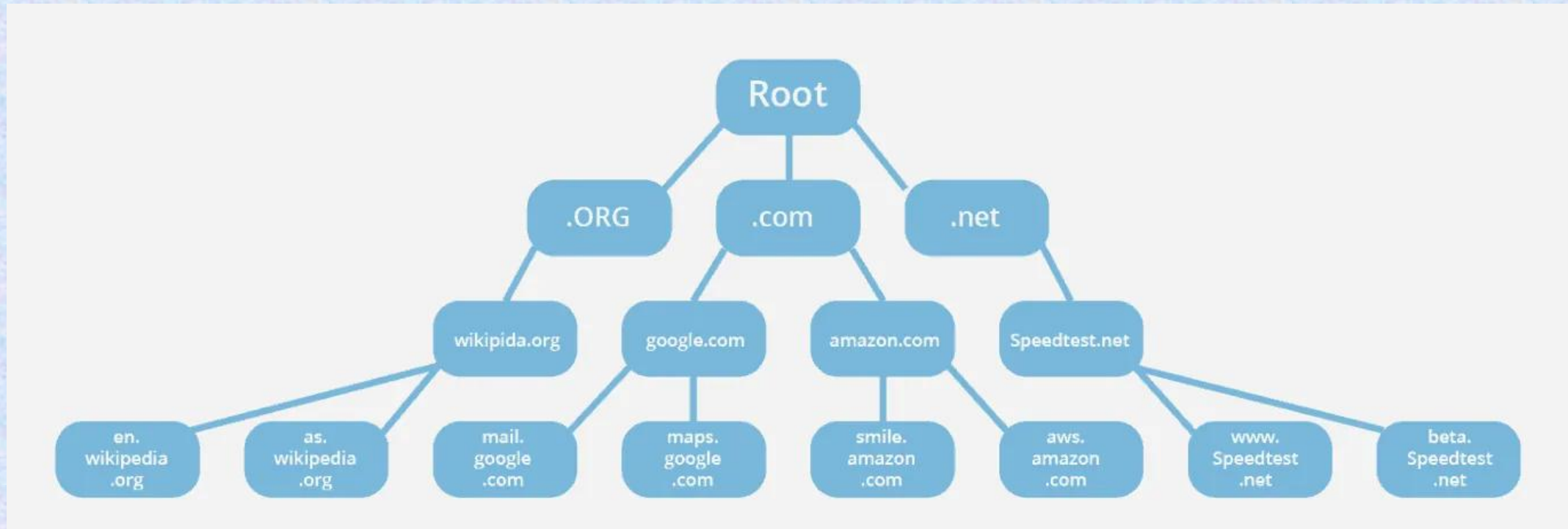


Scalabilité

Gère des milliards de requêtes sans point de défaillance unique.

La Structure Hiérarchique du DNS

Le DNS n'est pas une liste, c'est un arbre inversé qui délègue la responsabilité.



Racine (.)

.com

google.com

www.google.com

Chaque niveau sait qui gérer le niveau suivant, ce qui évite la centralisation.

CHAPITRE



Architecture et acteurs

04



Les 4 Acteurs de la Résolution DNS

Les etapes pour trouver l'adresse IP.



1. Résolveur Récursif

Le bibliothécaire qui promet de trouver la réponse.



2. Serveur Racine

Le catalogue principal qui indique la bonne "salle".



3. Serveur TLD

Le responsable de la salle (.com) qui indique l'"étagère".



4. Serveur d'Autorité

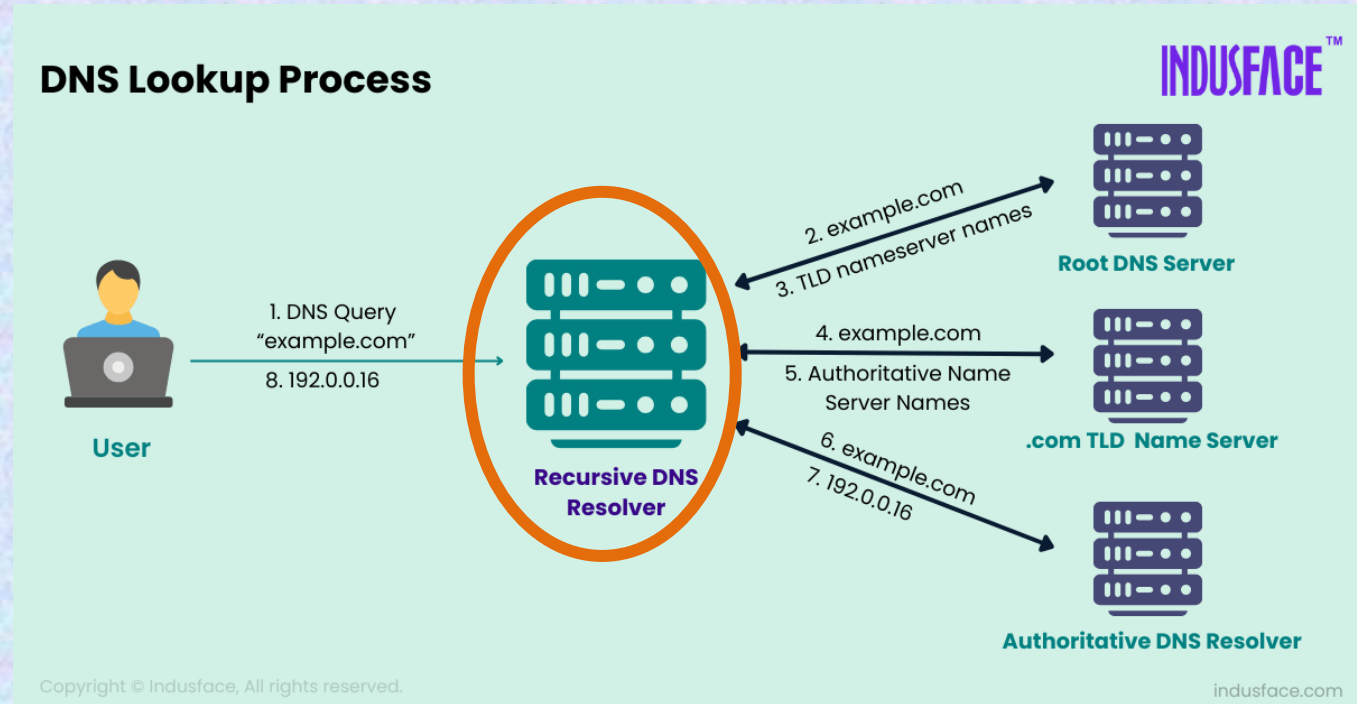
L'"étagère" finale qui détient la "vérité".

Acteur 1

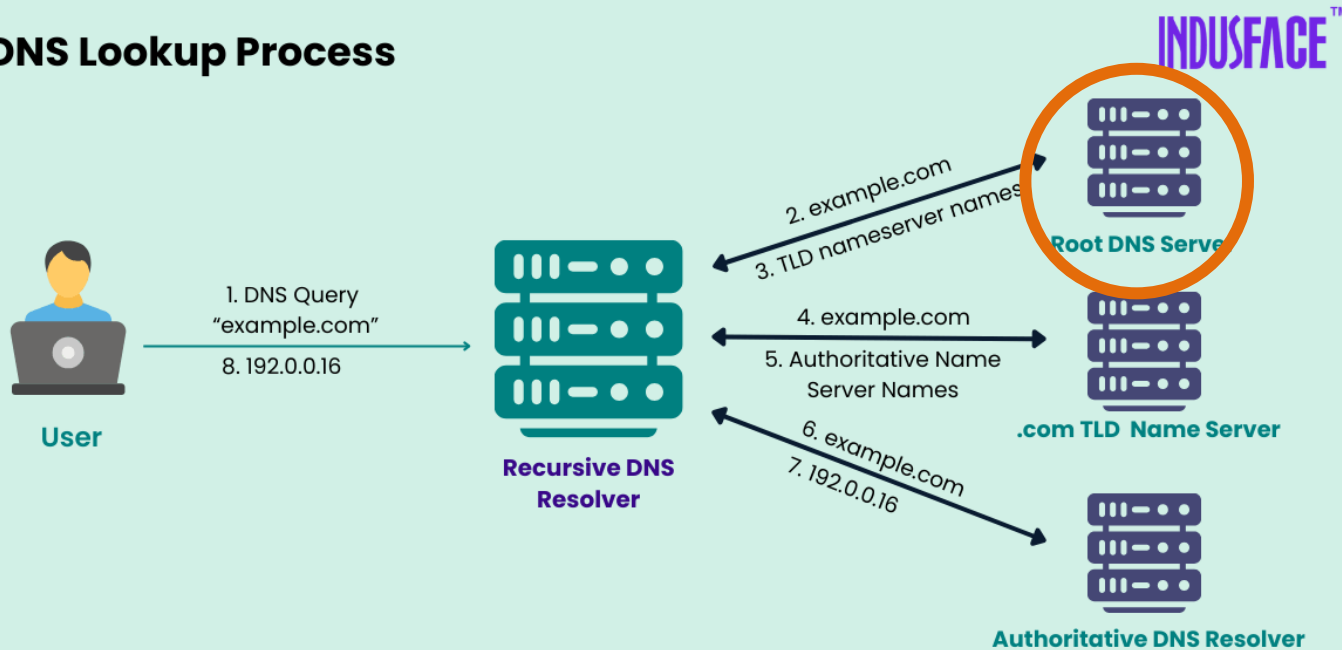
Le Résolveur Récursif

C'est le premier interlocuteur de votre ordinateur, le **bibliothécaire à l'accueil**.

- Il reçoit votre question et s'engage à la résoudre.
- il vérifie d'abord son **cache**.
- Il "récursionne" : il pose la question à d'autres serveurs jusqu'à obtenir la réponse.



DNS Lookup Process



Copyright © Indusface, All rights reserved.

indusface.com

Acteur 2 Le Serveur Racine (.)

C'est le **catalogue principal** de la bibliothèque.

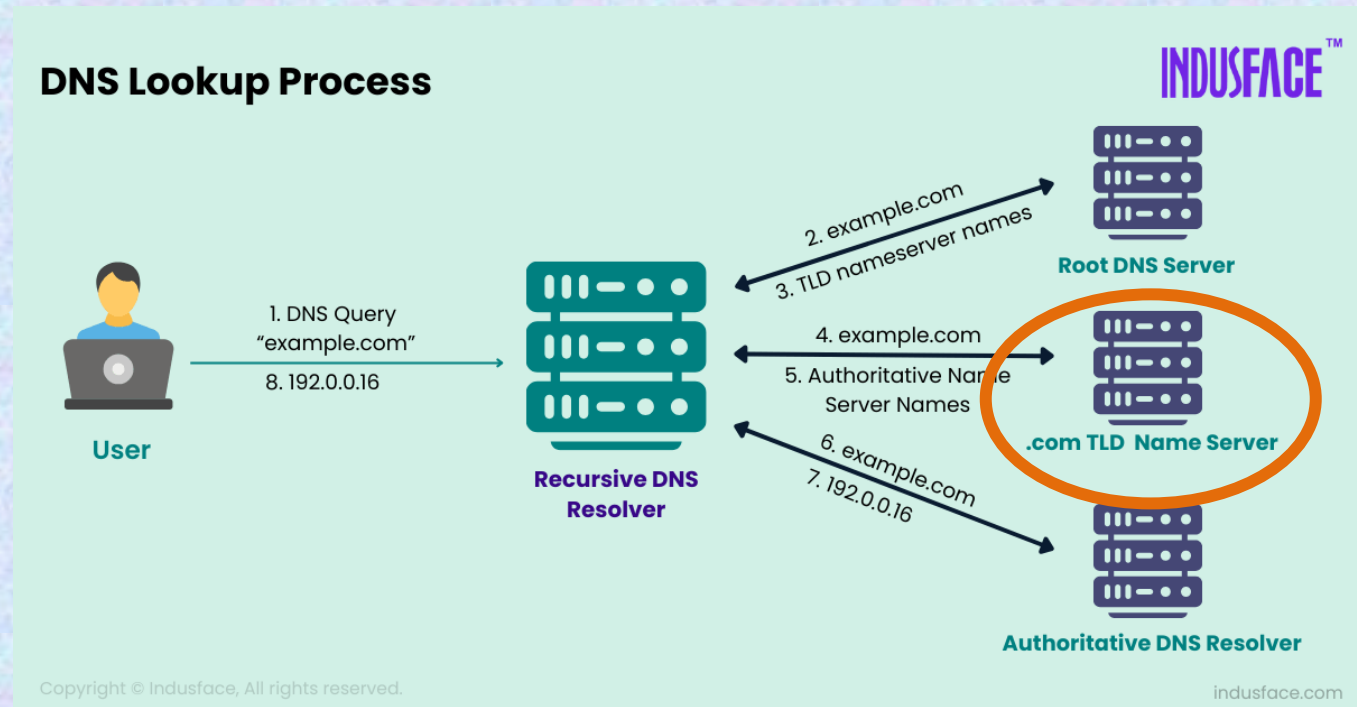
- Il ne sait pas où est le "livre" (l'IP).
- Mais il sait dans quelle "salle" chercher (le serveur TLD).
- Il y a 13 adresses logiques (A à M) et des centaines de copies physiques.

Acteur 3

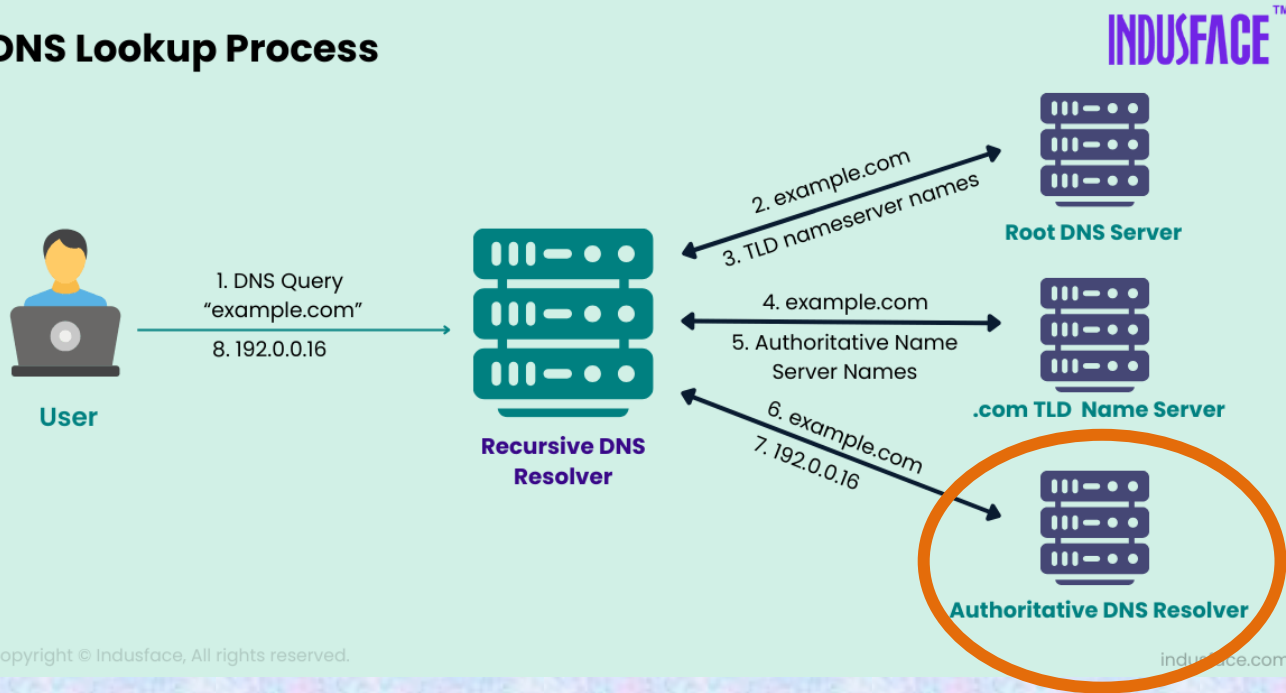
Le Serveur TLD (.com)

C'est le **responsable de la salle .com**.

- Il ne sait toujours pas où est le "livre".
- Mais il sait quelle "étagère" contient les livres de cet "auteur".
- Chaque TLD (.com, .fr, .org) a son propre groupe de serveurs.



DNS Lookup Process

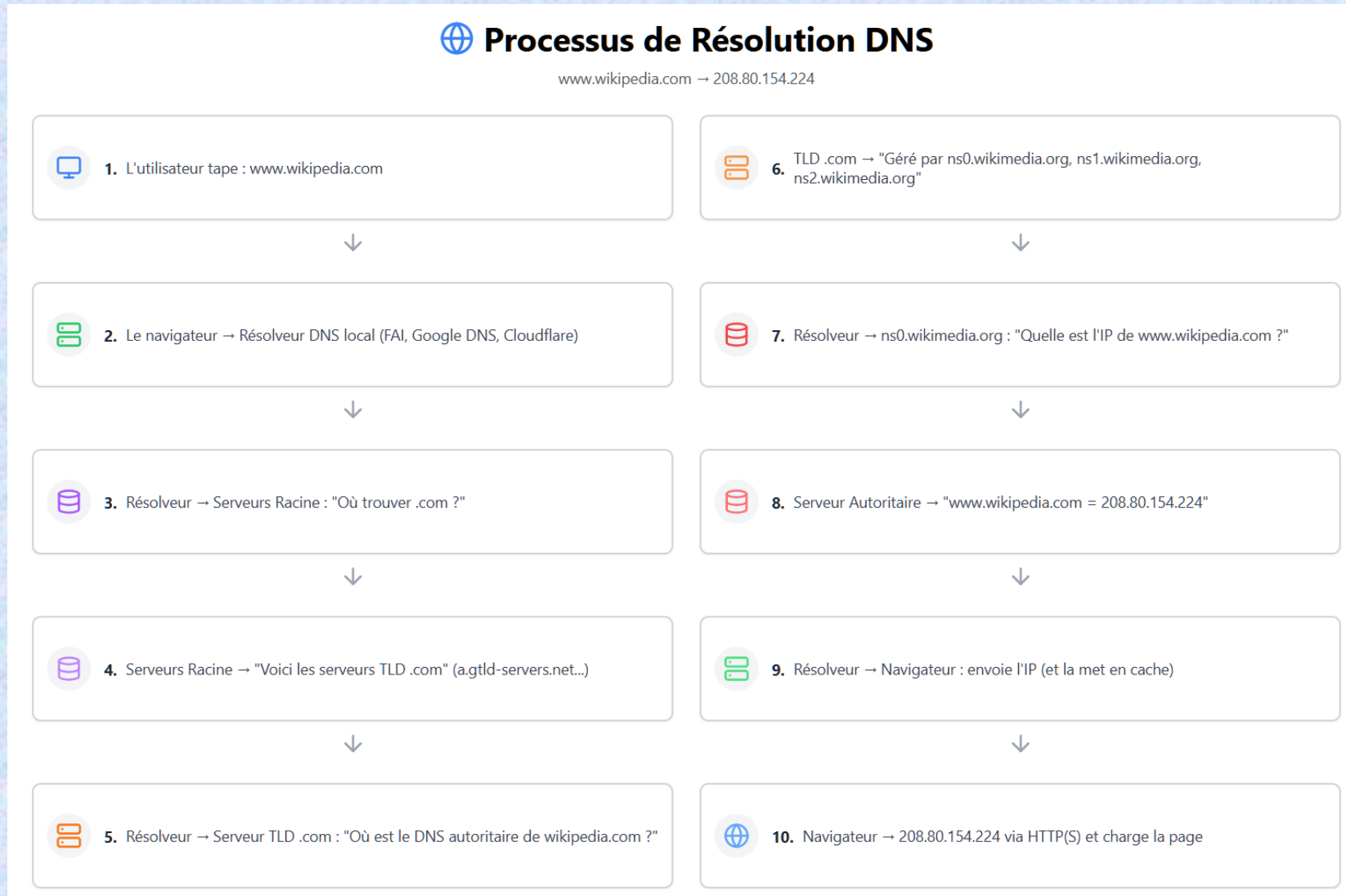


Acteur 4 Le Serveur d'Autorité

C'est l'**étagère finale**, la source de la "vérité".

- C'est le serveur configuré par le propriétaire du domaine.
- Il détient l'enregistrement DNS officiel.
- Il donne la réponse finale : "L'IP de www.google.com est 142.250.179.78".

Le Voyage Complet d'une Requête DNS



Tout cela se passe en **quelques millisecondes**.

CHAPITRE



Résolution et performance

05



1. Utilisateur tape l'URL.
2. Demande au Résolveur.
3. Résolveur demande à la Racine.
4. Racine redirige vers le TLD.
5. TLD redirige vers l'Autorité.
6. Autorité donne l'IP !



La Mise en Cache : Le Secret de la Rapidité

Le processus de 6 étapes semble long, mais il est rarement effectué en entier grâce au **cache DNS**.

Le cache est la mémoire à court terme. Avant de chercher, chaque acteur vérifie si la réponse n'est pas déjà en mémoire. Cela rend les visites suivantes **instantanées** et réduit la charge sur les serveurs.



Mémoire Cache

Navigateur, OS, et surtout le Résolveur du FAI mettent les réponses en cache pour un temps donné (TTL).

CHAPITRE



Sécurité et conclusion

06



Sécurité : Protéger le DNS Moderne

Le DNS original est vulnérable. Des solutions modernes sont nécessaires.

Le Problème : L'Empoisonnement de Cache

Un pirate peut mentir au résolveur en lui donnant une fausse adresse IP, redirigeant l'utilisateur vers un site malveillant.

Les Solutions :

- **DNSSEC** : Ajoute une signature numérique pour vérifier l'authenticité de la réponse.
- **DoH/DoT** : Chiffre la requête DNS elle-même pour la rendre confidentielle.

Conclusion

Le DNS est le système de traduction **hiérarchique et distribué** qui transforme les noms en adresses IP. Grâce au cache, il est **ultrarapide**. Grâce à DNSSEC et DoH/DoT, il devient de plus en plus **sûr**.

Le DNS est le pilier caché qui rend le web utilisable.

Des Questions ?

Merci de votre
attention.





THANKS
SEE YOU ●
NEXT TIME

