

FORMATION DÉBUTANT

# Cours Réseau Fondamentaux

Comprendre les bases indispensables pour naviguer,  
dépanner et sécuriser un réseau informatique.

 Aucun prérequis

 Introduction complète

## ≡ Au programme

### 1 DNS

L'annuaire d'Internet

### 2 Connexion & Flux

De l'URL à la page web

### 3 Ports Réseau

Les portes d'entrée des services

### 4 NAT

Traduction d'adresses

### 5 HTTPS & Crypto

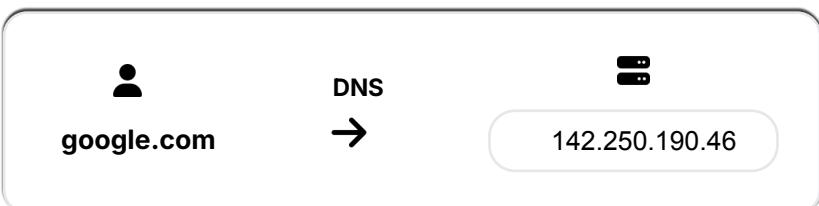
Sécurité et chiffrement

# DNS : Qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ?



## L'Annuaire d'Internet

Le DNS (Domain Name System) traduit les noms de domaine lisibles par les humains en adresses IP utilisables par les machines.



## Les 4 Composants Clés

- 1 **Résolveur Récuratif**  
Reçoit la demande initiale

- 2 **Serveur Racine**  
Point de départ (.)

- 3 **Serveur TLD**  
Gère les extensions (.com)

- 4 **Serveur Autoritatif**  
Détient l'IP finale

## Enregistrements Courants

| TYPE     | DESCRIPTION                                    |
|----------|--|
| A / AAAA | Associe un domaine à une adresse IP (v4 ou v6) |
| CNAME    | Alias pointant un nom vers un autre nom        |
| MX       | Indique les serveurs de messagerie (emails)    |



# Résolution DNS : Le Parcours en 8 Étapes

Exemple : www.exemple.com

## 1 Requête Initiale

Le navigateur demande l'IP au résolveur récursif (FAI).

## 2 Interrogation Racine

Le résolveur interroge un serveur racine (.).

## 3 Réponse Racine

Le racine renvoie l'adresse du serveur TLD (.com).

## 4 Interrogation TLD

Le résolveur demande l'IP au serveur .com.

## 5 Réponse TLD

Le TLD renvoie vers le serveur autoritatif du domaine.

## 6 Interrogation Autoritatif

Le résolveur interroge le serveur final (exemple.com).

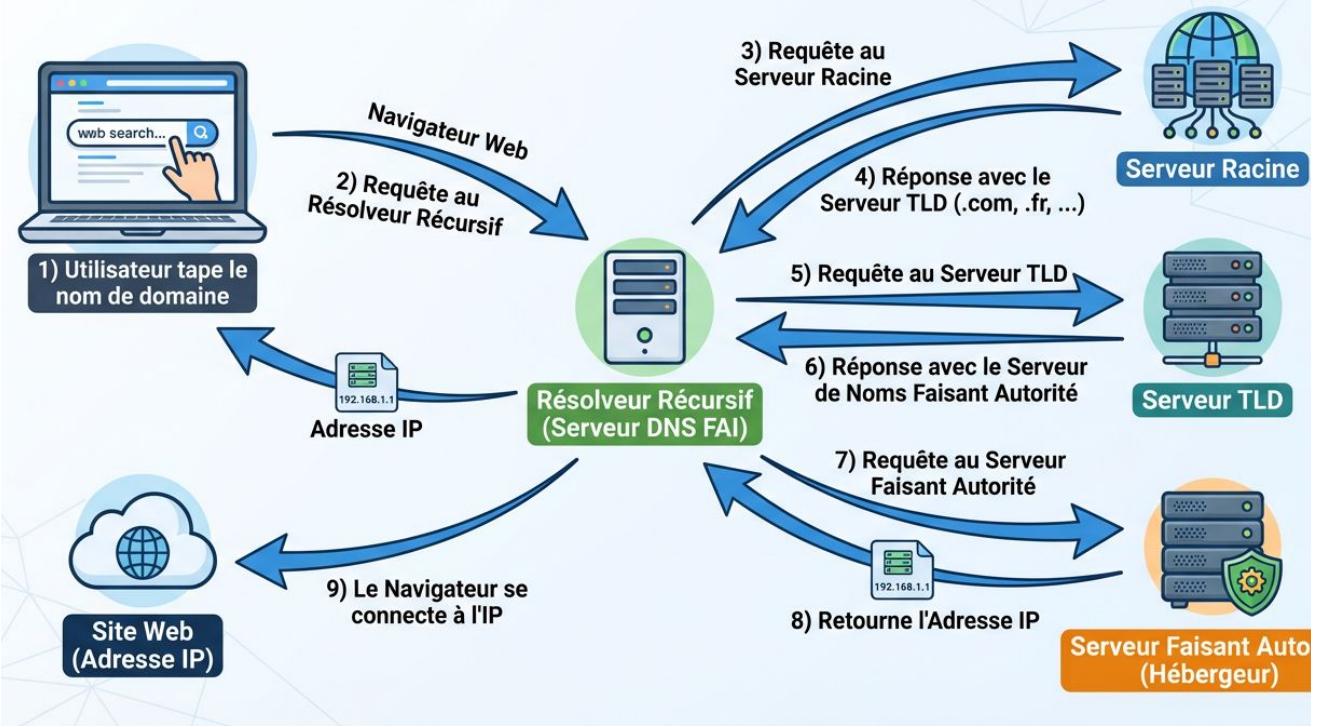
## 7 Réponse Finale

L'IP (192.0.2.1) est trouvée et renvoyée au résolveur.

## 8 Retour au Navigateur

Le navigateur reçoit l'IP et peut charger la page.

## Processus de Résolution DNS : Le flux étape par étape



# Ports Réseau : Concept et Utilité



## La Porte du Service

Un port est un numéro logique qui identifie une application ou un service spécifique sur une machine. C'est le point final de communication.

Analogie de l'adresse postale :



**192.168.1.10**

Adresse IP (Immeuble)

:



**80**

Port (Appartement)

"Socket" = Adresse IP + Numéro de Port

## Plages de Ports (0 à 65535)



### Ports Bien Connus

0 - 1023

Réservés aux services système critiques (HTTP, FTP, SSH...)



### Ports Enregistrés

1024 - 49151

Utilisés par des applications utilisateurs (MySQL, Minecraft...)



### Ports Dynamiques

49152 - 65535

Attribués temporairement aux clients pour les connexions sortantes

## Protocoles de Transport



### TCP



### UDP

#### Transmission Control Protocol



Connexion fiable (fiabilité)

Garantie de livraison (ACK)

Ordre respecté

Ex: Web (HTTP), Email

#### User Datagram Protocol

Sans connexion (rapidité)

Pas de garantie ("Best effort")

Plus léger et rapide

Ex: Streaming, DNS, VoIP

# Ports par Défaut & Services Courants

☰ Référence Standard

| PORT   | SERVICE   | DESCRIPTION & USAGE   |
|--------|---|---|
| 20, 21 |  FTP     | File Transfer Protocol<br>Transfert de fichiers historique. Non chiffré (les mots de passe circulent en clair).           |
| 22     |  SSH     | Secure Shell<br>Administration et prise de contrôle à distance sécurisée. Remplace Telnet (23).                           |
| 80     |  HTTP    | HyperText Transfer Protocol<br>Le Web standard. Les données circulent en clair. Redirige souvent vers le 443 aujourd'hui. |
| 443    |  HTTPS | HTTP Secure<br>Le Web chiffré via TLS/SSL. Indispensable pour la confidentialité (paiements, logins).                     |

## Le Concept

Les ports "bien connus" (0 à 1023) sont réservés aux services système standards. C'est une convention universelle : si je me connecte au port 80, je m'attends à trouver un serveur web.

## VARIANTES SÉCURISÉES

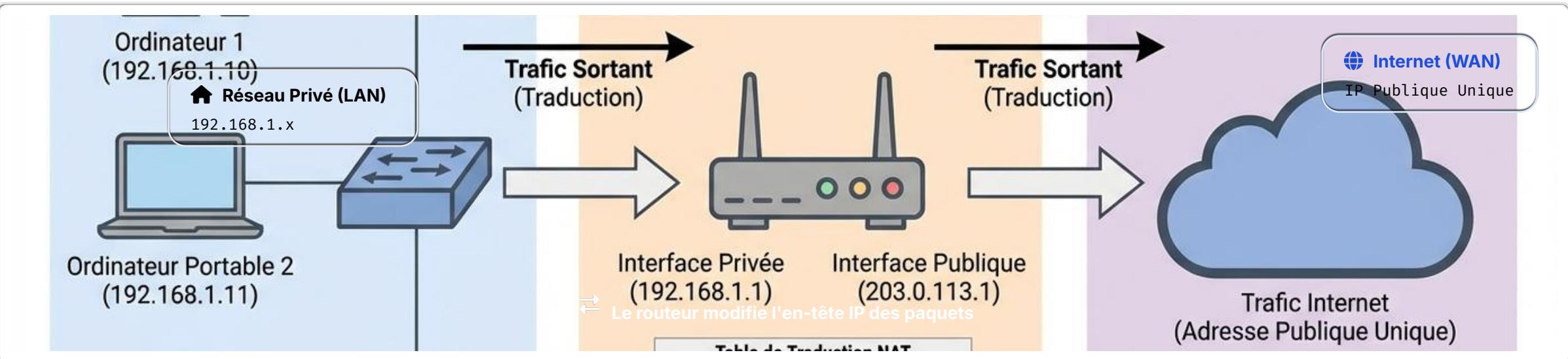
- FTP (21) → SFTP (22) ou FTPS (990)
- HTTP (80) → HTTPS (443)
- Telnet (23) → SSH (22)

## Attention Pare-feu

Par défaut, un pare-feu bloque souvent tout. N'oubliez pas d'ouvrir ces ports (ex: 80 et 443) si vous hébergez un site web !

# NAT : Network Address Translation

Traduction d'Adresses



## ? Pourquoi le NAT ?

Pénurie d'IPv4 : Il n'y a pas assez d'adresses publiques pour chaque appareil.

Le NAT permet à tous vos appareils (PC, Tel, TV) de partager une seule adresse IP publique fournie par le FAI.

## ➡ Trafic Sortant (SNAT)

Quand vous naviguez sur le web :

Le routeur remplace votre IP privée 192.168.1.5 par son IP publique.

Il note cette traduction dans une table NAT pour savoir à qui renvoyer la réponse.

## ↗ Trafic Entrant (DNAT)

Par défaut, l'extérieur ne peut pas initier de connexion vers votre réseau (Sécurité).

Pour héberger un serveur (jeu, web), il faut configurer une redirection de port (Port Forwarding).

# HTTPS : Introduction et Sécurité



## HTTP Sécurisé

HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) est la version sécurisée de HTTP. Il utilise le protocole TLS pour chiffrer les communications sur le port 443.



### NON SÉCURISÉ (HTTP)

<http://ma-banque.com>



### CONNEXION SÉCURISÉE (HTTPS)

<https://ma-banque.com>

## ❶ Les 3 Garanties Fondamentales



### Confidentialité

Les données sont chiffrées. Personne ne peut les lire en transit (sniffing impossible).



### Intégrité

Les données n'ont pas été modifiées ou corrompues durant le transfert.



### Authenticité

Garantit que vous communiquez avec le vrai serveur (certificat validé).

## ❷ Chaîne de Confiance



### Autorité (CA)

Émetteur Tiers



### Certificat SSL

Serveur Web



### Navigateur Client



# Les Bases de la Cryptographie

🔑 Symétrique vs Asymétrique



## Symétrique

CHIFFREMENT À CLÉ SECRÈTE

Une seule clé partagée pour chiffrer ET déchiffrer.

Très rapide et efficace pour les gros volumes de données.

Exemples : AES, ChaCha20

💡 Utilisé pour chiffrer le trafic de session (les données de la page web).



## Asymétrique

CHIFFREMENT À CLÉ PUBLIQUE

Paire de clés : Publique (chiffre) / Privée (déchiffre).

Permet l'authentification et l'échange sécurisé.

Exemples : RSA, ECC

💡 Utilisé uniquement lors du Handshake pour échanger la clé symétrique (lent).

