

- Le Réseau -

Job 01

Télécharger

LE TÉLÉCHARGEMENT, L'INSTALLATION OU L'UTILISATION DU LOGICIEL CISCO PACKET TRACER CONSTITUE L'ACCEPTATION DU [CONTRAT DE LICENCE DE L'UTILISATEUR FINAL CISCO](#) (le « CLUF ») ET DU [CONTRAT DE LICENCE DE L'UTILISATEUR FINAL SUPPLÉMENTAIRE](#) POUR CISCO PACKET TRACER (le « CLUFS »). SI VOUS N'ACCEPTÉZ PAS LES CONDITIONS DU CLUF ET DU CLUFS, VOUS N'ÊTES PAS AUTORISÉ À TÉLÉCHARGER, INSTALLER OU UTILISER LE LOGICIEL.

Les conditions minimales suivantes doivent être remplies pour l'installation et l'exécution de Packet Tracer 8.2 :

1. Cisco Packet Tracer 8.2 ([64 bits](#)) :
 - Ordinateur équipé de l'un des systèmes d'exploitation suivants : Microsoft Windows 8.1, 10, 11 (64 bits), Ubuntu 20.04, 22.04 LTS (64 bits) ou MacOS 10.14 ou version ultérieure.
 - Processeur amd64 (x86-64)
 - 4 Go de RAM disponible
 - 1,4 Go d'espace disque disponible

Job 02

Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau est un ensemble de dispositifs interconnectés qui communiquent entre eux pour partager des ressources, des informations ou des services. Ces dispositifs peuvent être des ordinateurs, des serveurs, des routeurs, des commutateurs, des imprimantes, etc., qui sont reliés par des câbles ou des connexions sans fil. L'objectif principal d'un réseau est de permettre la communication et le partage de données entre les différents dispositifs.

À quoi sert un réseau informatique ?

Un réseau informatique a plusieurs utilisations et avantages, notamment :

Partage de ressources : Il permet de partager des fichiers, des imprimantes, des applications et d'autres ressources entre les utilisateurs du réseau.

Communication : Il permet la communication en temps réel entre les utilisateurs, que ce soit par e-mail, messagerie instantanée, vidéoconférence, etc.

Accès à Internet : La plupart des réseaux informatiques offrent un accès à Internet, permettant aux utilisateurs de naviguer sur le Web, de rechercher des informations, etc.

Centralisation des données : Les données peuvent être stockées de manière centralisée sur des serveurs, ce qui facilite la gestion et la sauvegarde des données.

Sécurité : Les réseaux permettent la mise en place de mécanismes de sécurité pour protéger les données sensibles et l'accès non autorisé.

Automatisation : Ils permettent l'automatisation des processus informatiques et des tâches répétitives.

Matériel nécessaire à la construction d'un réseau et fonctions de chaque pièce :

La construction d'un réseau informatique nécessite plusieurs composants, chacun ayant un rôle spécifique. Voici les principaux composants et leurs fonctions :

Ordinateurs : Les dispositifs finaux, comme les ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables, les serveurs, etc., sont utilisés pour créer, stocker et accéder aux données.

Routeurs : Les routeurs acheminent le trafic entre différents réseaux, comme votre réseau local (LAN) et Internet. Ils prennent des décisions sur la meilleure route pour acheminer les données.

Commutateurs : Les commutateurs sont utilisés pour connecter plusieurs ordinateurs ou périphériques au sein d'un réseau local. Ils fonctionnent au niveau de la couche de liaison de données et permettent de transférer efficacement les données entre les dispositifs.

Câbles réseau : Les câbles Ethernet sont utilisés pour connecter les ordinateurs, les routeurs, les commutateurs, etc. Ils fournissent un support physique pour le transfert de données.

Serveurs : Les serveurs stockent et fournissent des services, comme le partage de fichiers, le stockage de données, l'hébergement de sites Web, les services de messagerie, etc.

Firewalls : Les pare-feu sont utilisés pour sécuriser le réseau en filtrant le trafic entrant et sortant pour empêcher les menaces et les accès non autorisés.

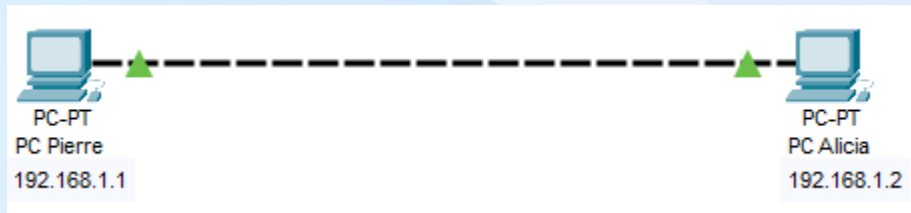
Modems : Les modems permettent de se connecter à Internet via une ligne haut débit, DSL, câble, fibre optique, etc.

Points d'accès sans fil (WAP) : Les WAP permettent aux dispositifs sans fil, comme les ordinateurs portables et les smartphones, de se connecter au réseau sans fil.

Imprimantes réseau : Les imprimantes réseau peuvent être partagées sur le réseau, permettant à plusieurs utilisateurs d'imprimer à partir de n'importe quel ordinateur connecté.

Ces composants travaillent ensemble pour former un réseau fonctionnel, qu'il soit local (LAN) ou étendu (WAN), permettant la communication, le partage de ressources et l'accès à Internet.

Job 03



Pour connecter les deux ordinateurs ensemble j'ai utilisé un câble croisé (Crossover Cable) que l'on utilise pour connecter ensemble des dispositifs similaires, ici les deux ordinateurs de bureaux identiques d'Alicia et de Pierre.

Job 04

Qu'est-ce qu'une adresse IP ?

Une adresse IP (Internet Protocol Address) est un identifiant unique attribué à chaque dispositif connecté à un réseau informatique, qu'il s'agisse d'un réseau local (LAN pour Local Area Network) ou d'Internet. Les adresses IP sont utilisées pour identifier et localiser un dispositif sur un réseau, ce qui permet le routage des données vers et depuis ce dispositif.

À quoi sert une adresse IP ?

Une adresse IP sert à identifier de manière unique un dispositif dans un réseau, ce qui permet d'acheminer le trafic réseau vers la bonne destination. Les adresses IP sont utilisées pour l'acheminement des paquets de données sur Internet et au sein d'un réseau local, ainsi que pour le partage de ressources et la communication entre les dispositifs.

Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?

Une adresse MAC (Media Access Control Address) est un identifiant unique attribué à une carte réseau ou à l'interface réseau d'un dispositif. Contrairement aux adresses IP, les adresses MAC sont assignées par les fabricants de matériel et sont utilisées au niveau de la couche de liaison de données du modèle OSI pour contrôler l'accès au réseau local.

Qu'est-ce qu'une IP publique et privée ?

Adresse IP publique : Une adresse IP publique est une adresse unique attribuée à un dispositif connecté à Internet. Elle est utilisée pour identifier ce dispositif sur Internet. Les adresses IP publiques sont généralement routables sur Internet et sont visibles depuis l'extérieur du réseau.

Adresse IP privée : Une adresse IP privée est utilisée dans un réseau local, comme une maison ou une entreprise, pour identifier les dispositifs au sein de ce réseau. Les adresses IP privées ne sont pas routables sur Internet et sont destinées à être utilisées uniquement à l'intérieur du réseau local. Elles

permettent de créer un sous-réseau privé tout en utilisant une seule adresse IP publique pour accéder à Internet.

Quelle est l'adresse de ce réseau ?

Une adresse de réseau est une adresse IP spéciale qui est utilisée pour représenter l'ensemble d'un réseau plutôt qu'un dispositif spécifique au sein de ce réseau. Une adresse de réseau est définie en fonction du masque de sous-réseau (subnet mask) qui spécifie quelles parties de l'adresse IP sont réservées pour identifier le réseau.

Dans le cas de l'adresse IP de Pierre 192.168.1.1 avec un masque de sous-réseau 255.255.255.0, le résultat de l'opération logique AND est 192.168.1.0 en décimal. Cela signifie que l'adresse réseau est 192.168.1.0, et tous les dispositifs avec des adresses IP partageant ces trois premiers groupes (192.168.1) font partie du même réseau.

Job 05

Pour vérifier que l'IP du PC Pierre est correcte, il faut entrer dans l'invite de commande la commande **ipconfig** et s'assurer que l'adresse IP obtenue correspond avec celle attendue, ce qui est le cas pour le PC Pierre :

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::201:C9FF:FED2:6923
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0
```

De même que pour le PC d'Alicia :

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::201:63FF:FEBC:A8C3
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0
```

Job 06

Pour tester la connectivité entre le PC Alicia et le PC Pierre, il faut rentrer la commande **ping** associée à l'adresse IP du dispositif hôte dont on veut mesurer la connectivité. Ici, depuis le pc d'Alicia et pour tester la qualité de la connectivité d'avec celle de Pierre, la commande sera : **ping 192.168.1.1**

Et inversement, depuis le PC de Pierre :

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=8ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms
```

Un résultat de "ping" réussi indique une connectivité fonctionnelle et fournit des informations sur la latence et la qualité de la connexion réseau entre un ordinateur et l'hôte testé.

Job 07

Une fois le PC Pierre éteint, la connection est nécessairement rompu avec celui d'Alicia, de sorte qu'aucun paquet ne peut s'échanger entre les deux dispositifs, et que la commande de test de ping effectuée depuis l'ordinateur d'Alicia indique qu'aucune paquet n'a été reçu du PC de Pierre.

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Job 08

Il est possible d'envoyer un ping à plusieurs ordinateurs sur le même réseau en utilisant l'adresse de diffusion que l'on obtient en utilisant l'adresse réseau du sous-réseau et en mettant toutes les parties hôtes à 255. Il suffit alors de ping cette adresse :

```
C:\>ping 192.168.1.255

Pinging 192.168.1.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.255:
    Packets: Sent = 4, Received = 24, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 1ms
```

Différences entre un hub et un switch :

Hub :

- Un hub est un périphérique réseau de la *couche physique* du modèle OSI.
- Répète simplement les données qu'il reçoit à tous les ports, sans tenir compte de leur destination.
- Simple, peu coûteux, mais moins efficace.
- Diffuse toutes les données à tous les appareils, manquant de sécurité.
- Convient pour de petits réseaux locaux simples.

Switch :

- Un switch est un périphérique réseau de la *couche liaison de données* du modèle OSI.
- Utilise une table de commutation pour diriger le trafic uniquement vers le port de destination approprié.
- Plus efficace, sécurisé et adapté pour des réseaux de taille moyenne à grande et complexes.

- Plus coûteux que les hubs, peut nécessiter une configuration initiale et est adapté aux réseaux plus importants.

1) **Fonctionnement, avantages et inconvénients d'un hub :**

Fonctionnement : Un hub répète les signaux entrants sur tous les ports, ce qui génère du trafic inutile et peut entraîner des collisions.

Avantages :

- Facilité d'utilisation.
- Moins coûteux que les switches.
- Convient pour de petits réseaux locaux simples.

Inconvénients :

- Moins efficace car il génère du trafic inutile.
- Manque de sécurité, car il diffuse toutes les données.
- Inadapté pour les réseaux plus complexes.

2) **Fonctionnement, avantages et inconvénients d'un switch :**

Fonctionnement : Un switch utilise une table de commutation pour diriger le trafic uniquement vers les ports nécessaires, réduisant la congestion du réseau.

Avantages :

- Efficace, car il dirige le trafic uniquement vers les ports nécessaires.
- Plus sécurisé, car il limite la diffusion des données.
- Convient pour les réseaux de taille moyenne à grande et complexes.

Inconvénients :

- Coûteux par rapport aux hubs.
- Peut nécessiter une configuration initiale.
- Complexité accrue pour les réseaux plus importants.

Comment un switch gère le trafic réseau :

Un switch gère le trafic réseau en utilisant une table de commutation (table MAC) qui associe les adresses MAC des appareils connectés aux ports du switch. Lorsqu'un appareil envoie des données, le switch examine l'adresse MAC de destination pour déterminer le port auquel il doit envoyer les données. Cette approche permet d'optimiser la bande passante et d'améliorer la sécurité en évitant la diffusion de données non nécessaires à l'ensemble du réseau.

Le switch met à jour sa table de commutation à mesure qu'il apprend de nouvelles adresses MAC, ce qui lui permet de diriger efficacement le trafic vers les appareils appropriés.

Job 09

Trois avantages de la schématisation :

- **Clarté et Compréhension :**

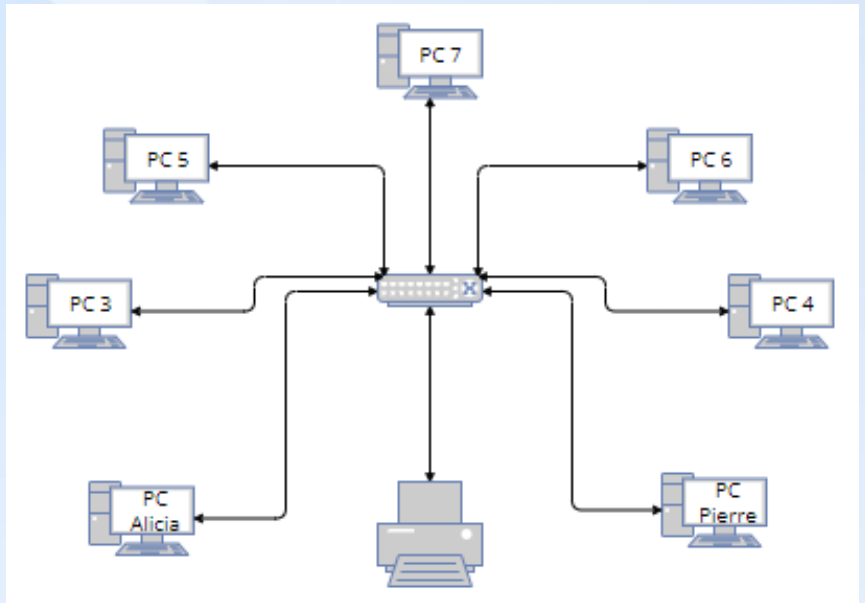
Les schémas simplifient l'information complexe en utilisant des éléments visuels pour rendre les concepts plus compréhensibles.

- **Communication Efficace :**

Les schémas sont des outils de communication visuels qui aident à partager des idées et des informations de manière plus claire et accessible.

- **Aide à la Prise de Décision :**

Les schémas simplifient les données complexes, ce qui facilite l'analyse et la prise de décision éclairée.



Job 10

Différence entre adresse IP statique et adresse IP

Adresse IP Statique :

- Configurée manuellement par un administrateur réseau.
- Permanente, ne change pas sauf si modifiée manuellement.
- Souvent utilisée pour des dispositifs nécessitant des adresses IP constantes, comme des serveurs.
- Nécessite une configuration manuelle sur chaque dispositif.

Adresse IP attribuée par DHCP :

- Attribuée automatiquement par un serveur DHCP.
- Peut changer à chaque connexion au réseau.
- Gérée de manière centralisée par un serveur DHCP.
- Simplifie la gestion des adresses IP, particulièrement dans les grands réseaux.

Job 11

Nombre d'hôtes	Masque de sous réseau	Gateway	Plage d'adresse utilisateurs	Broadcast
12	255.255.255.240/28	10.0.0.0	10.0.0.1 à 10.0.0.14	10.0.0.15
30	255.255.255.224/27	10.0.0.16	10.0.0.17 à 10.0.0.46	10.0.0.47
30	255.255.255.224/27	10.0.0.48	10.0.0.49 à 10.0.0.78	10.0.0.79
30	255.255.255.224/27	10.0.0.80	10.0.0.81 à 10.0.0.110	10.0.0.111
30	255.255.255.224/27	10.0.0.112	10.0.0. à 11310.0.0.142	10.0.0.143
30	255.255.255.224/27	10.0.0.144	10.0.0.145 à 10.0.0.174	10.0.0.175
120	255.255.255.128/25	10.0.1.0	10.0.1.1 à 10.0.1.126	10.0.1.127
120	255.255.255.128/27	10.0.1.128	10.0.1.129 à 10.1.0.254	10.0.1.255
120	255.255.255.128/25	10.0.2.0	10.0.2.1. à 10.0.2.126	10.0.2.127.
120	255.255.255.128/25	10.0.2.128	10.0.2.129 à 10.0.2.254	10.0.2.255
120	255.255.255.128/25	10.0.3.0	10.0.3.1 à 10.0.3.126	10.0.3.127
160	255.255.255.0/24	10.0.4.0	10.0.4.1 à 10.0.4.254	10.0.4.255
160	255.255.255.0/24	10.0.5.0	10.0.5.1 à 10.0.5.254	10.0.5.255
160	255.255.255.0/24	10.0.6.0	10.0.6.1 à 10.0.6.254	10.0.6.255
160	255.255.255.0/24	10.0.7.0	10.0.7.1 à 10.0.7.254	10.0.7.255
160	255.255.255.0/24	10.0.8.0	10.0.8.1 à 10.0.8.254	10.0.8.255

Job 12

Unité de données	Couches	Fonctions	Matériels / Protocoles
Donnée	7 Application	Point d'accès aux services réseau	FTP, PPTP, HTML, SSL/TLS
Donnée	6 Présentation	Gère le chiffrement et le déchiffrement des données, convertit les données machine en données exploitables par n'importe quelle autre machine	SSL/TLS, HTML
Donnée	5 Session	Communication Interhost, gère les sessions entre les différentes applications	TCP, UDP
Segment	4 Transport	Connexion de bout en bout, connectabilité et contrôle de flux ; notion de port (TCP et UDP)	
Paquet	3 Réseau	Détermine le parcours des données et l'adressage logique (adresse IP)	IPv4, IPv6, routeur
Trame	2 Liaison	Adressage physique (adresse MAC)	Ethernet, MAC, Wi-Fi, câble RJ45
Bit	1 Physique	Transmission des signaux sous forme numérique ou analogique	Fibre optique

Job 13

Architecture du réseau : Le réseau est un réseau local (LAN) utilisant des adresses IP de la plage privée 192.168.10.0/24.

Adresse IP du réseau : L'adresse IP du réseau est 192.168.10.0 avec un masque de sous-réseau 255.255.255.0. Cela signifie que les adresses IP valides du réseau vont de 192.168.10.1 à 192.168.10.254, où 192.168.10.1 est généralement réservé pour le gateway et 192.168.10.255 est réservé pour le broadcast.

Nombre de machines pouvant être branchées sur ce réseau : Avec un masque de sous-réseau de 255.255.255.0, il y a 8 bits disponibles pour les hôtes, ce qui permet $2^8 - 2$ adresses utilisables (moins l'adresse réseau et l'adresse de diffusion). Donc, il est possible de connecter 254 machines au réseau.

Adresse de diffusion du réseau : L'adresse de diffusion du réseau est 192.168.10.255.

Job 14

Adresses IP converties en binaire :

IPa 145.32.59.24 en binaire :

- 145 en binaire : 10010001
- 32 en binaire : 00100000
- 59 en binaire : 00111011
- 24 en binaire : 00011000

Donc, 145.32.59.24 en binaire est : 10010001.00100000.00111011.00011000

IPa 200.42.129.16 en binaire :

- 200 en binaire : 11001000
- 42 en binaire : 00101010
- 129 en binaire : 10000001
- 16 en binaire : 00010000

Donc, 200.42.129.16 en binaire est : 11001000.00101010.10000001.00010000

IPa 14.82.19.54 en binaire :

- 14 en binaire : 00001110
- 82 en binaire : 01010010
- 19 en binaire : 00010011
- 54 en binaire : 00110110

Donc, 14.82.19.54 en binaire est : 00001110.01010010.00010011.00110110

Job 15

Routage : Le routage est le processus de transfert de données d'un réseau à un autre en utilisant des dispositifs appelés routeurs. Un routeur est un appareil qui prend des décisions de transfert de données en fonction de l'adresse IP de destination des paquets de données qu'il reçoit. Le routage permet aux données de suivre le chemin le plus efficace à travers un réseau complexe pour atteindre leur destination.

Gateway (Passerelle) : Une passerelle, ou gateway en anglais, est un dispositif matériel ou logiciel qui connecte deux réseaux informatiques différents et facilite la communication entre eux. Les passerelles sont souvent utilisées pour connecter des réseaux locaux (LAN) à Internet ou à d'autres réseaux distants. Elles effectuent des fonctions de traduction, de filtrage et de routage pour permettre la communication entre des réseaux hétérogènes.

VPN (Réseau Privé Virtuel) : Un VPN est un réseau privé virtuel qui permet à des utilisateurs ou des réseaux distants de se connecter de manière sécurisée à un réseau privé sur Internet ou sur un autre réseau public. Les VPN utilisent des protocoles de cryptage pour sécuriser les données pendant leur transmission, ce qui les rend appropriés pour les communications sensibles. Ils sont couramment utilisés pour garantir la confidentialité et la sécurité des données lors de la navigation sur Internet ou de la connexion à un réseau distant.

DNS (Système de Noms de Domaine) : Le DNS est un système qui associe des noms de domaine à des adresses IP numériques. Il sert de répertoire permettant aux utilisateurs d'accéder aux ressources en utilisant des noms de domaine conviviaux au lieu de se rappeler des adresses IP numériques. Le DNS est essentiel pour la navigation sur Internet, la résolution de noms de domaine en adresses IP, et la gestion des serveurs de noms de domaine qui stockent ces informations.