

Runtrack Réseau

Job 2 :

→ Qu'est-ce qu'un réseau ?

Dans les technologies de l'information, un réseau est défini par la **mise en relation d'au moins deux systèmes informatiques** au moyen d'un câble ou sans fil, par liaison radio. Le réseau le plus basique comporte deux ordinateurs reliés par un câble. On parle aussi dans ce cas de **réseau peer-to-peer** (P2P) ou en français pair à pair. (source : IONOS)

→ A quoi sert un réseau informatique ?

Un réseau informatique sert à plusieurs fins essentielles dans le domaine de l'informatique et des communications.

Voici quelques-unes des principales utilisations d'un réseau informatique :

- Partage de ressources : Les réseaux informatiques permettent de partager des ressources telles que des fichiers par exemple. Cela facilite la collaboration et l'accès à des ressources partagées.
- Communication : **mise en relation d'au moins deux systèmes informatiques** au moyen d'un câble ou sans fil, par liaison radio. Cela inclut la messagerie électronique, la messagerie instantanée, les appels vocaux sur IP, la visioconférence, etc.
- Accès à distance : Les réseaux permettent aux utilisateurs d'accéder à des ressources et à des applications à distance. Cela peut être particulièrement utile pour le travail à domicile, l'accès à des serveurs distants, ou même le dépannage de problèmes informatiques à distance.
- Gestion centralisée : Les réseaux permettent une gestion centralisée des systèmes informatiques, ce qui facilite la mise à jour des logiciels, la gestion de la sécurité, la surveillance des performances et d'autres tâches administratives.
- Redondance et tolérance de panne : Les réseaux peuvent être configurés pour offrir une redondance et une tolérance de panne. Cela signifie qu'en cas de défaillance d'un composant du réseau, le trafic peut être redirigé de manière transparente vers des chemins de secours, minimisant ainsi les interruptions de service.

- Partage de connexion Internet : Un réseau informatique permet de partager une seule connexion Internet entre plusieurs dispositifs, ce qui est courant dans les réseaux domestiques et les entreprises.
- Sécurité : Les réseaux informatiques peuvent être équipés de mesures de sécurité telles que pare-feu, antivirus, détection d'intrusion, cryptage, et bien d'autres pour protéger les données et les systèmes contre les menaces en ligne.
- Échange de données : Les réseaux informatiques facilitent l'échange de données et d'informations entre des systèmes informatiques, ce qui est essentiel pour de nombreuses applications, de la messagerie électronique aux transactions bancaires en ligne.

→ Quel matériel avons-nous besoin pour construire un réseau ? Détaillez les fonctions de chaque pièce.

Le matériel informatique dont on a besoin pour construire un réseau informatique est un câble RJ45.

Il existe deux types de câble Ethernet (RJ45) :

- Câble droit
- Câble croisée

Câble droit : Les câbles droits sont couramment utilisés pour **connecter des périphériques différents**, comme un ordinateur à un commutateur, un ordinateur à un routeur, ou un commutateur à un routeur.

Dans un câble droit, les broches des connecteurs à **chaque extrémité du câble sont câblées de manière identique**. Par exemple, la broche 1 à une extrémité est connectée à la broche 1 à l'autre extrémité, la broche 2 est connectée à la broche 2, et ainsi de suite. Les câbles droits sont utilisés lorsque les signaux de transmission (émission et réception) doivent être transmis de manière symétrique entre les périphériques connectés.

Câble croisé : Les câbles croisés sont utilisés pour **connecter deux appareils similaires**, par exemple, deux ordinateurs, deux commutateurs, ou deux routeurs.

Dans un câble croisé, les broches des connecteurs à **chaque extrémité sont câblées de manière à croiser les signaux**. Par exemple, la broche 1 à une extrémité est connectée à la broche 3 à l'autre extrémité, la broche 2 est connectée à la broche 6, et ainsi de suite. Les câbles croisés sont utilisés pour permettre aux deux appareils connectés de communiquer directement l'un avec l'autre en échangeant les signaux de transmission et de réception.

Job 3

→ Quels câbles avez-vous choisis pour relier les deux ordinateurs ? Expliquez votre choix.

Concernant mon choix, j'ai choisi un câble croisé car ils sont utilisés pour **connecter deux appareils similaires**, c'est le cas pour le PC de Pierre et d'Alicia.

Job 4

→ Qu'est-ce qu'une adresse IP ?

Une adresse IP, ou adresse de protocole Internet (Internet Protocol address en anglais), est un numéro d'identification unique attribué à chaque périphérique connecté à un réseau informatique qui utilise le protocole Internet pour la communication.

→ À quoi sert un IP ?

L'IP sert à identifier les machines et à leur permettre de dialoguer entre elles, en échangeant des données sur Internet.

→ Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?

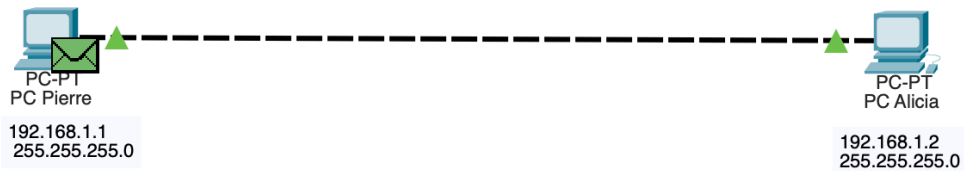
Une adresse MAC, parfois nommée adresse physique, est un identifiant physique stocké dans une carte réseau ou une interface réseau similaire. Elle est unique au monde. Toutes les cartes réseau ont une adresse MAC.

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

Une adresse IP publique est une adresse utilisée pour **communiquer à l'extérieur du réseau** privé, sur Internet. Contrairement à une adresse IP privée, qui est utilisée pour **communiquer à l'intérieur du réseau privé**, avec les autres appareils de votre maison ou bureau.

→ Quelle est l'adresse de ce réseau ?

L'adresse de ce réseau est 255.255.255.0.



Job 5

→ Quelle ligne de commande avez-vous utilisée pour vérifier l'id des machines ?

La commande que j'ai entrée dans l'invite de commande, est la commande ipconfig. Voici ce que l'invite de commande m'a affiché pour les deux PCs :

PC de Pierre :

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::209:7CFF:FEBD:C5CA
    IPv6 Address . . . . . : ::
    IPv4 Address . . . . . : 192.168.1.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : ::
                                0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . . : ::
    IPv4 Address . . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : ::
                                0.0.0.0

C:\>ip
```

PC d' Alicia :

```
FastEthernet0 Connection:(default port)

Connection-specific DNS Suffix.:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::200:CFF:FE41:5B86
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 192.168.1.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix.:
Link-local IPv6 Address.....: ::
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

C:\>
```

Job 6

→ Quelle est la commande permettant de Ping entre des PC ?

La commande permettant de Ping entre des PCs est : ping [adresse IP de destination]. Voici le résultat :

```
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms 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 = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms
```

Job 7

→ Le PC de Pierre a-t-il reçu les paquets envoyés par Alicia ?

Pierre a reçu 0 paquet. La raison pour laquelle il a reçu 0 paquet est tout simplement que l'unité centrale du pc de Pierre n'est pas allumée et que par conséquent, la carte réseau est hors tension.

Job 8

→ Quelle est la différence entre un hub et un switch ?

Un Hub est un dispositif simple qui régénère les données entre un segments du réseau et un autre segment de réseau identique - même protocoles, normes, méthodes d'accès ... Il permet d'augmenter la distance séparant les stations et travaille au niveau 1 (Physique) du modèle OSI.

→ Comment fonctionne un hub et quels sont ses avantages et ses inconvénients ?

Un hub répète le signal. Il reçoit les données et les diffuse vers toutes les interfaces excepté celle d'où vient la trame.

→ Quels sont les avantages et inconvénients d'un switch ?

Avantages	Désavantages
Augmente la capacité - Ils augmentent la capacité de bande passante disponible du réseau.	Coûteux - Ils sont plus coûteux en comparaison avec les ponts réseau.
Réduit la charge - Ils contribuent à réduire la charge de travail sur les ordinateurs hôtes individuels.	Problèmes de disponibilité robuste - Les problèmes de disponibilité du réseau sont difficiles à suivre à travers le commutateur de l'organisation.
Améliore les performances - Ils améliorent les performances du réseau.	Problèmes de diffusion du trafic - La diffusion du trafic peut poser problème. Vulnérabilité - Si les commutateurs sont en mode

<p>Moins d'impacts de trames -</p> <p>Les réseaux utilisant des commutateurs auront moins d'impacts de trames. Cela est dû au fait que les commutateurs créent des domaines d'impact pour chaque connexion.</p>	<p>indiscriminé, ils sont vulnérables aux attaques de sécurité telles que le spoofing d'adresses IP ou la capture de trames Ethernet.</p>
<p>Facilité d'utilisation -</p> <p>Les commutateurs peuvent être connectés directement aux postes de travail.</p>	<p>Nécessité de planification adéquate -</p> <p>Une planification et une configuration adéquates sont nécessaires pour gérer les paquets multicast.</p>
<p>Augmente la largeur de bande -</p> <p>Ils augmentent la largeur de bande disponible du réseau.</p>	<p>Usure possible des composants mécaniques -</p> <p>Les composants mécaniques du commutateur peuvent s'user avec le temps.</p>
<p>Moins de collisions de trames -</p> <p>Les réseaux utilisant des commutateurs auront moins de collisions de trames.</p>	<p>Contact physique obligatoire - Un contact physique avec l'objet à activer est nécessaire.</p>

<p>Plus sécurisé -</p> <p>Étant donné que le commutateur isole les données, elles ne vont qu'à leur destination.</p>	
--	--

→ Comment un switch gère-t-il le trafic réseau ?

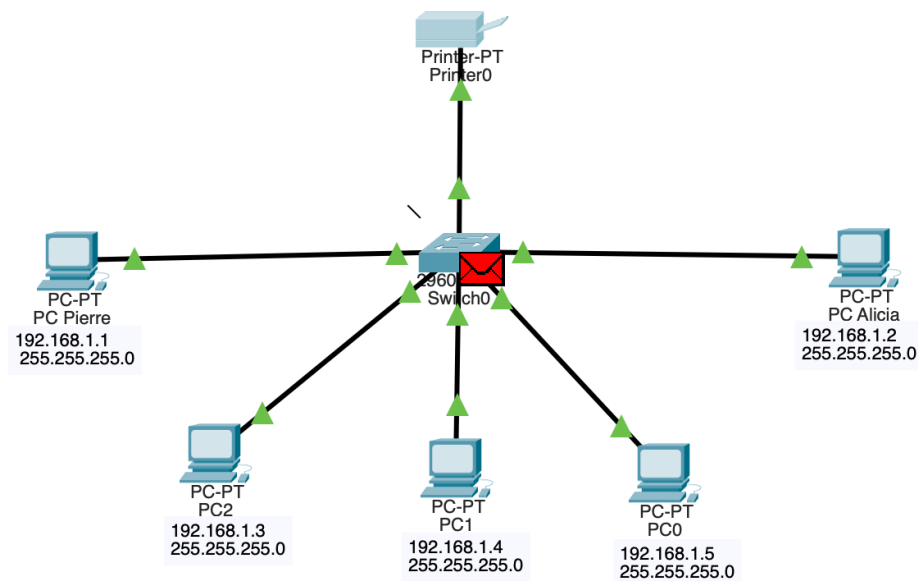
Ils dirigent le trafic de données d'un appareil à un autre en fonction des adresses MAC et utilisent des fonctionnalités avancées telles que QoS et STP pour gérer le flux de trafic et éviter la congestion du réseau.

Job 9

Avoir un schéma réseau présente plusieurs avantages importants pour la gestion et la maintenance des réseaux informatiques.

Voici trois avantages clés :

- **Clarté et Compréhension** : Un schéma réseau permet de visualiser la topologie du réseau de manière claire et intuitive. Cela facilite la compréhension de la manière dont les appareils sont connectés les uns aux autres, ce qui est essentiel pour la planification, le dépannage et l'optimisation du réseau.
- **Dépannage Efficace** : En cas de problème sur le réseau, un schéma bien documenté peut accélérer le processus de dépannage. Les techniciens peuvent repérer plus rapidement les points de défaillance potentiels, réduisant ainsi le temps d'arrêt du réseau et les coûts associés.
- **Planification et Expansion** : Un schéma réseau facilite la planification de l'expansion du réseau. Vous pouvez identifier les zones où de nouveaux appareils ou des mises à niveau sont nécessaires. De plus, un schéma bien conçu peut aider à éviter des conflits d'adresse IP ou des problèmes de capacité en prévoyant correctement l'allocation des ressources.



Job 10

→ Quelle est la différence entre une adresse IP statique et une adresse IP attribuée par DHCP ?

Les adresses IP statiques et les adresses IP attribuées par DHCP sont deux méthodes de configuration des adresses IP sur un réseau. Voici les principales différences entre ces deux approches :

Adresse IP Statique	Adresse IP attribuée par DHCP
Une adresse IP statique est configurée manuellement sur un appareil par un administrateur réseau.	DHCP est un protocole automatisé qui attribue dynamiquement des adresses IP aux appareils sur un réseau.
L'adresse IP reste la même tant que l'administrateur ne la modifie pas explicitement.	L'adresse IP est attribuée temporairement et peut changer à chaque fois qu'un appareil se connecte au réseau ou lorsque la période d'attribution expire.

L'avantage principal est la stabilité de l'adresse, mais cela nécessite une gestion manuelle et peut entraîner des conflits d'adresse IP si elle n'est pas correctement gérée.	L'adresse IP est attribuée temporairement et peut changer à chaque fois qu'un appareil se connecte au réseau ou lorsque la période d'attribution expire.
Elle est généralement utilisée pour des appareils ou des services critiques qui doivent toujours être accessibles via la même adresse, tels que les serveurs.	C'est couramment utilisé pour les appareils clients tels que des ordinateurs, des smartphones et des tablettes.
	L'avantage principal est l'automatisation : les administrateurs n'ont pas besoin de configurer manuellement chaque appareil, ce qui facilite la gestion des grands réseaux. Cela permet également d'éviter les conflits d'adresse IP.

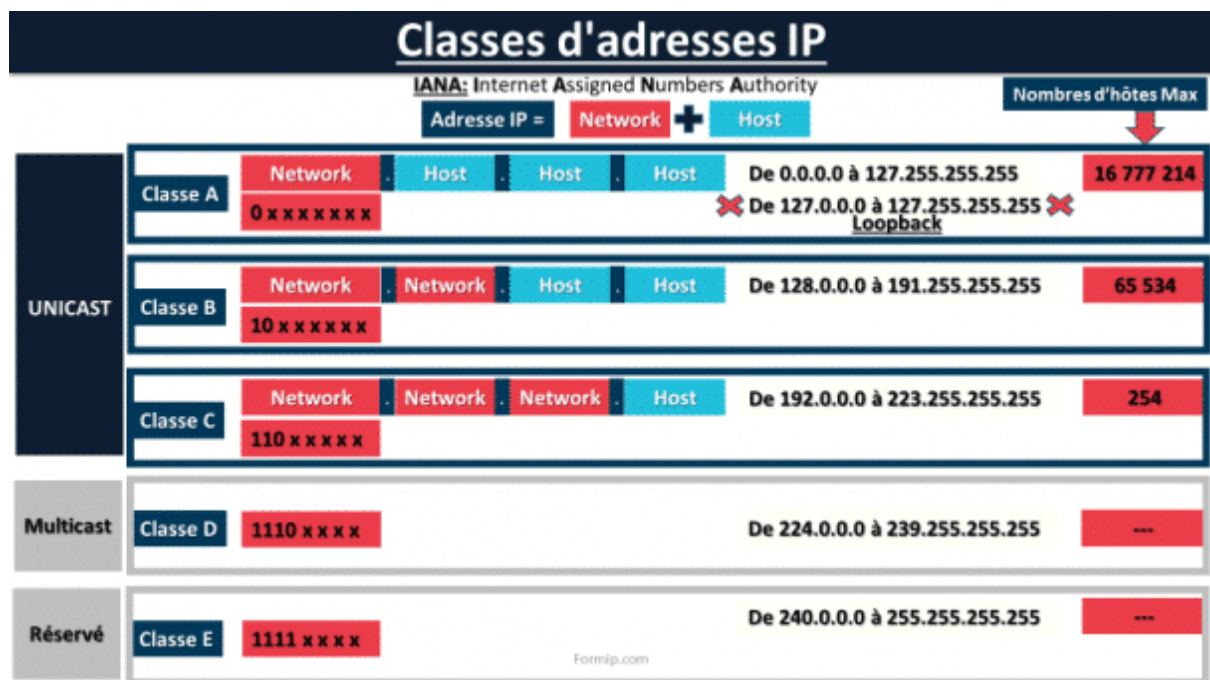
Job 11

- Pourquoi a-t-on choisi une adresse 10.0.0.0 de classe A ?
- Quelle est la différence entre les différents types d'adresses ?

Le choix d'une adresse réseau s'effectue en fonction de l'usage, notamment le nombre d'hôtes à connecter sur le réseau. Dans notre cas, devons prendre en charge :

- 1 sous-réseau de 12 hôtes
- 5 sous-réseaux de 30 hôtes
- 5 sous-réseaux de 120 hôtes
- 5 sous-réseaux de 160 hôtes

Pour cela, il nous faut une classe d'adresse IP suffisante pour pouvoir accueillir ces nombres d'hôte. D'après l'image ci-dessous, nous pouvons voir que la classe B et C sont occupées et qu'il nous reste peu de nombre d'hôtes. Par conséquent, la classe A été la meilleure option.



Job 12

Voici un tableau dans lequel se trouvent les sept couches du modèle OSI, avec chaque couche une description des rôles :

Unité de données	Couches	Rôle	Matériels / protocoles associés
Donné	Application	Ce niveau offre à l'utilisateur tous les services de base : partage et transfert de fichiers, courrier électronique, terminal virtuel...	Protocoles : HTTP, FTP (File Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), DNS (Domain Name System).
Donné	Présentation	Ce niveau structure les données dans un format et dans un langage tels que les deux éléments qui vont dialoguer se comprennent	Protocoles : SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security), JPEG, GIF, MPEG, ASCII.
Donné	Session	Elle est chargée de l'organisation et de la synchronisation du dialogue entre	Protocoles : NetBIOS, RPC (Remote

		les processus d'applications.	Procedure Call), PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol).
Segment	Transport	La couche transport a pour rôle de découper les données en petits morceaux lorsqu'elles sont transférées sur un réseau. Cette fragmentation des données en segments plus petits, chacun accompagné d'informations d'en-tête, vise à améliorer l'efficacité et la vitesse des transferts, permettant ainsi leur réassemblage sur le périphérique de destination.	Protocoles : TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol), SCTP (Stream Control Transmission Protocol).
Paquet	Réseau	La couche réseau est chargée de décomposer les données sur l'appareil de l'expéditeur et de les réassembler sur l'appareil du destinataire lorsque la transmission s'effectue sur deux réseaux différents.	Matériels : Routeurs, commutateurs de couche 3. Protocoles : IP (Internet Protocol), ICMP (Internet Control Message Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), BGP (Border Gateway Protocol).
Trame	Liaison	Sa fonction principale est de transmettre des paquets d'une carte réseau ou d'un switch à une autre en cédant des adresses MAC.	Matériels : Cartes réseau, commutateurs, ponts (bridges). Protocoles : Ethernet, PPP (Point-to-Point Protocol), HDLC (High-Level Data Link Control).

Bit	Physique	la couche physique est responsable de l'équipement qui facilite le transfert des données (bit)	Matériels : Câbles, commutateurs, concentrateurs (hubs), cartes réseau, répéteurs. Protocoles : Ethernet, USB, Fibre optique, RS-232, IEEE 802.11 (Wi-Fi).
-----	----------	--	---

Job 13

→ Quelle est l'architecture de ce réseau ?

L'architecture de ce réseau est une typologie en étoile.

→ Indiquer quelle est l'adresse IP du réseau ?

L'adresse IP du réseau est 192.168.10.x

→ Déterminer le nombre de machines que l'on peut brancher sur ce réseau ?

Pour calculer le nombre de machines dans ce réseau, nous devons d'abord déterminer combien de bits sont utilisés pour l'adresse d'hôte.

- Adresse IPv4 complète : 32 bits
- Masque de sous-réseau : 24 bits
- Adresse d'hôte : 32 bits – 24 bits = 8 bits

Ensuite, nous pouvons utiliser la formule pour calculer le nombre de machines dans le réseau : $2^8 - 2 = 254$ machines.

Par conséquent, nous pouvons brancher 254 machines.

Job 14

$145.32.59.24_{(10)} = 10010001.00100000.00111011.00011000_{(2)}$

$200.42.129.16_{(10)} = 11001000.00101010.10000001.00010000_{(2)}$

$14.82.19.54_{(10)} = 00001110.01010010.00010011.00110110_{(2)}$

Job 15

→ Qu'est-ce que le routage ?

Le routage est le mécanisme par lequel des chemins sont sélectionnés dans un réseau pour acheminer les données d'un expéditeur jusqu'à un ou plusieurs destinataires.

→ Qu'est-ce qu'un gateway ?

En informatique, une passerelle est le nom générique d'un dispositif permettant de relier deux réseaux informatiques de types différents, par exemple un réseau local et le réseau Internet.

→ Qu'est-ce qu'un VPN ?

En informatique, un réseau privé virtuel ou réseau virtuel privé, plus communément abrégé en VPN, est un système permettant de créer un lien direct entre des ordinateurs distants, qui isole leurs échanges du reste du trafic se déroulant sur des réseaux de télécommunication publics.

→ Qu'est-ce qu'un DNS ?

Le système de noms de domaine (DNS, Domain Name System) est la méthode par laquelle une adresse IP (Internet Protocol), un ensemble de chiffres (173.194.39.78), est convertie sur un ordinateur ou un autre dispositif connecté en un nom de domaine lisible par l'homme, tel que www.google.com.