

Les Réseaux



Job1

Installation de Cisco

Job2

Qu'est-ce qu'un réseau ?

Le réseau informatique désigne **les appareils informatiques interconnectés qui peuvent échanger des données et partager des ressources entre eux**

À quoi sert un réseau informatique ?

Un réseau informatique permet d'échanger des informations et de partager des ressources.

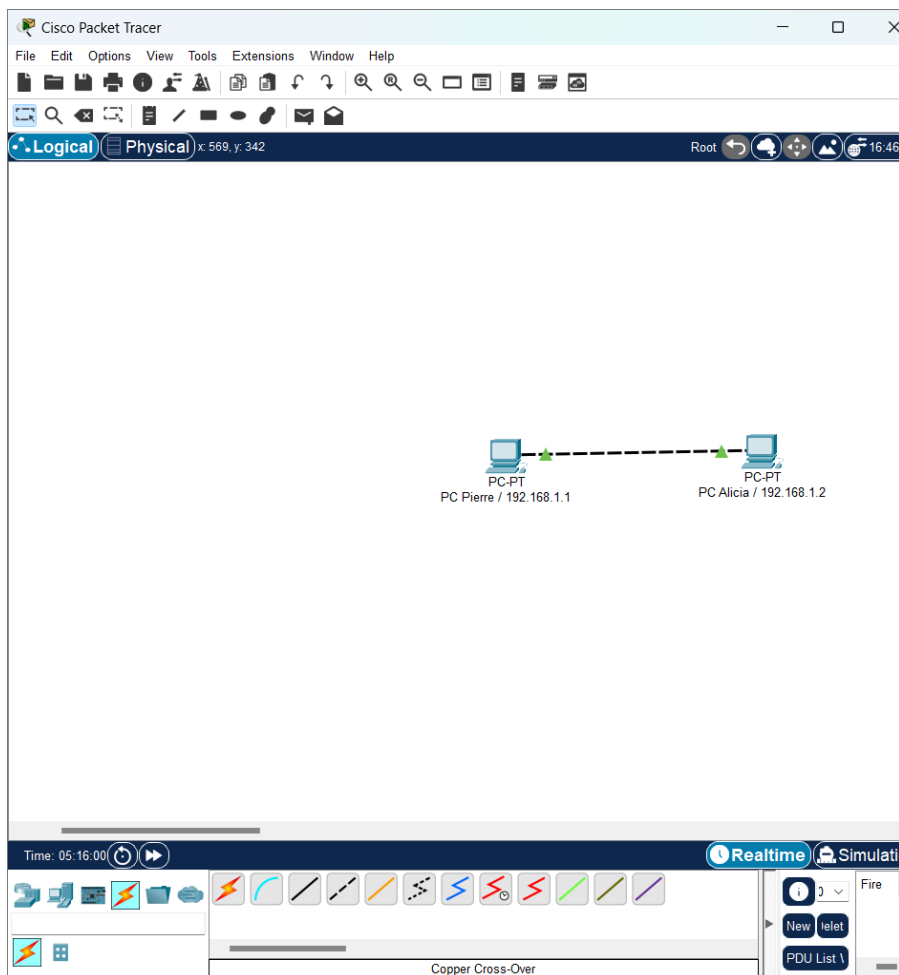
Quel matériel avons-nous besoin pour construire un réseau ?

Matériel	Utilité
Carte réseau	La carte réseau est le matériel de base indispensable, qui traite tout au sujet de la communication dans le monde du réseau.
Concentrateur (hub)	Le concentrateur permet de relier plusieurs ordinateurs entre eux.
Commutateur (switch)	Le commutateur fonctionne comme le concentrateur, sauf qu'il transmet des données aux destinataires en se basant sur leurs adresses MAC (adresses physiques). Chaque machine reçoit seulement ce qui lui est adressé.
Routeur	Le routeur permet d'assurer la communication entre différents réseaux pouvant être fondamentalement différents (réseau local et Internet).
Répéteur	Le répéteur reçoit des données par une interface de réception et les envoie <i>plus fort</i> par l'interface d'émission. On parle aussi de <i>relais</i> en téléphonie et radiophonie.

Job3

Dans ce job nous allons pouvoir commencer à créer votre premier réseau.

Une fois la création des PC (PC Pierre et PC Alicia) nous les avons reliés entre eux via un câble croisé, car ce câble est utilisé pour connecter des périphériques similaires entre eux alors que le câble droit est utilisé pour connecter des différents entre eux.



Job4

Dans ce Job nous allons configurer les différentes adresses IP ainsi que le **Masque de sous réseaux 255.255.255.0** . Les

2 adresses IP de se réseaux ainsi que le Masque nous permettent assez facilement de déduire l'adresse du réseaux **192.168.1.0**

Qu'est-ce qu'une adresse IP ?

Une adresse IP est un identifiant unique attribué à un appareil ou un domaine qui se connecte à Internet.

À quoi sert un IP ?

Internet Protocole est un protocole appliqué au routage et à l'adressage des paquets de données afin qu'ils puissent traverser les réseaux et arriver à la bonne destination sur internet.

Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?

L'adresse Media Access Control est un numéro d'identification aussi appelée Adresse Physique elle est unique et propre à chaque carte réseau.

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

Les **IP publiques** sont utilisées pour interagir avec Internet, alors que les **IP privées** fonctionnent quant à elles sur les réseaux locaux.

IP publique correspond à l'**adresse IP ouverte sur l'extérieur (publique) qui vous est attribuée** par votre **fournisseur d'accès à Internet (FAI)**.

IP privée correspond à l'**adresse IP** qui vous est attribuée par votre **Routeur** pour que celui-ci puisse **diriger le trafic au sein du réseau** et permettre aux appareils connectés de communiquer entre eux.

Quelle est l'adresse de ce réseau ?

L'adresse de ce réseau est **192.168.1.0**

Job5 / Job6 / Job7

Dans ces Job nous avons utilisé la commande **ipconfig** pour afficher l'adresse ip ainsi que le masque de sous réseau du pc (voir ci dessous entouré en **rouge**) puis nous avons utilisé la commande **ping** (voir ci dessous entouré en **vert**) suivis de l'adresse ip avec laquelle on souhaite pinguer ce qui donne : **ping <Adresse ip destinataire>**

-Si le ping a fonctionné alors il n'y a pas de paquets perdus c'est-à-dire que tous les paquets envoyés ont bien été reçus.

-Si le ping n'a pas fonctionné alors il y a des paquets perdus c'est-à-dire que de tous les paquets envoyés seul une partie est arrivée.

```

PC Alicia / 192.168.1.1
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

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

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::290:21FF:FECC:DD88
    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:\>ping 192.168.1.1

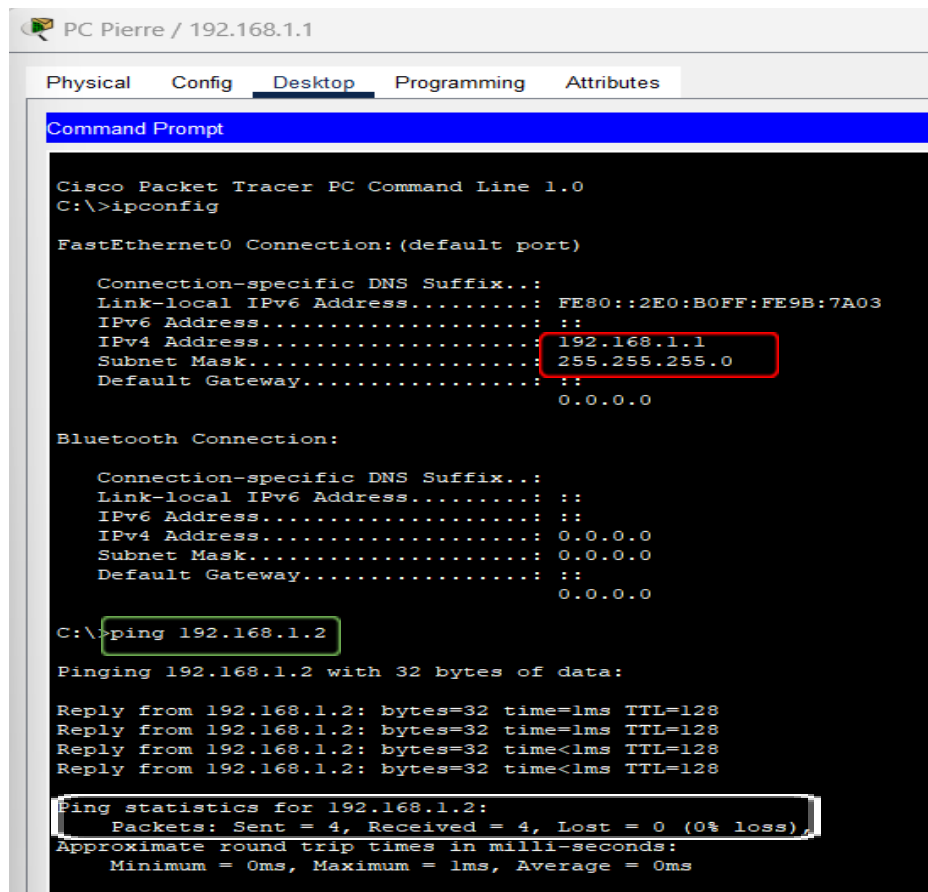
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=196ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 196ms, Average = 49ms

```

Pour notre cas les ping fonctionnent parfaitement pour les 2 PC (voir encadrer **Blanc**)



```
PC Pierre / 192.168.1.1
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

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

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2E0:BOFF:FE9B:7A03
    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:\>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<1ms 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 = 1ms, Average = 0ms
```

Job8 / Job9

Nous avons relié tous les ordinateurs au switch que nous avons relié avec un câble droit, puis nous les avons pingué pour bien vérifier que tout est ok (même si graphiquement nous pouvons déjà savoir que c'est ok grâce aux marqueurs vert présent aux extrémités de chaque appareil).

Enfin nous avons choisi de faire une topologie en étoile car c'est plus logique pour un schéma possédant 1 seul switch, avoir un schéma offre une vue d'ensemble, facilite le dépannage, soutient la planification et l'expansion, renforce la sécurité, facilite la gestion des ressources ...

Quelle est la différence entre un hub et un switch ?

Le **Hub** n'a aucun moyen de distingué vers quel port les données doivent être envoyer tandis que le **Switch** effectue un tri des données afin de les orienter vers le bon port et donc vers le bon équipement.

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

Le hub a pour avantage sa simplicité d'utilisation et de prise en main et reste moins coûteux en générale que les switches néanmoins il reste d'important inconvénient qui font qu'aujourd'hui il n'est plus la meilleur solution avec sa bande passantes qui est partagée entre les appareils connectés, cela entraîne des ralentissements lorsqu'il y a de nombreux appareils actifs simultanément. Il y a aussi son manque de sécurité et enfin les collisions de données lorsque 2 appareils tentent de transmettre des données en même temps, cela peut induire des pertes de données.

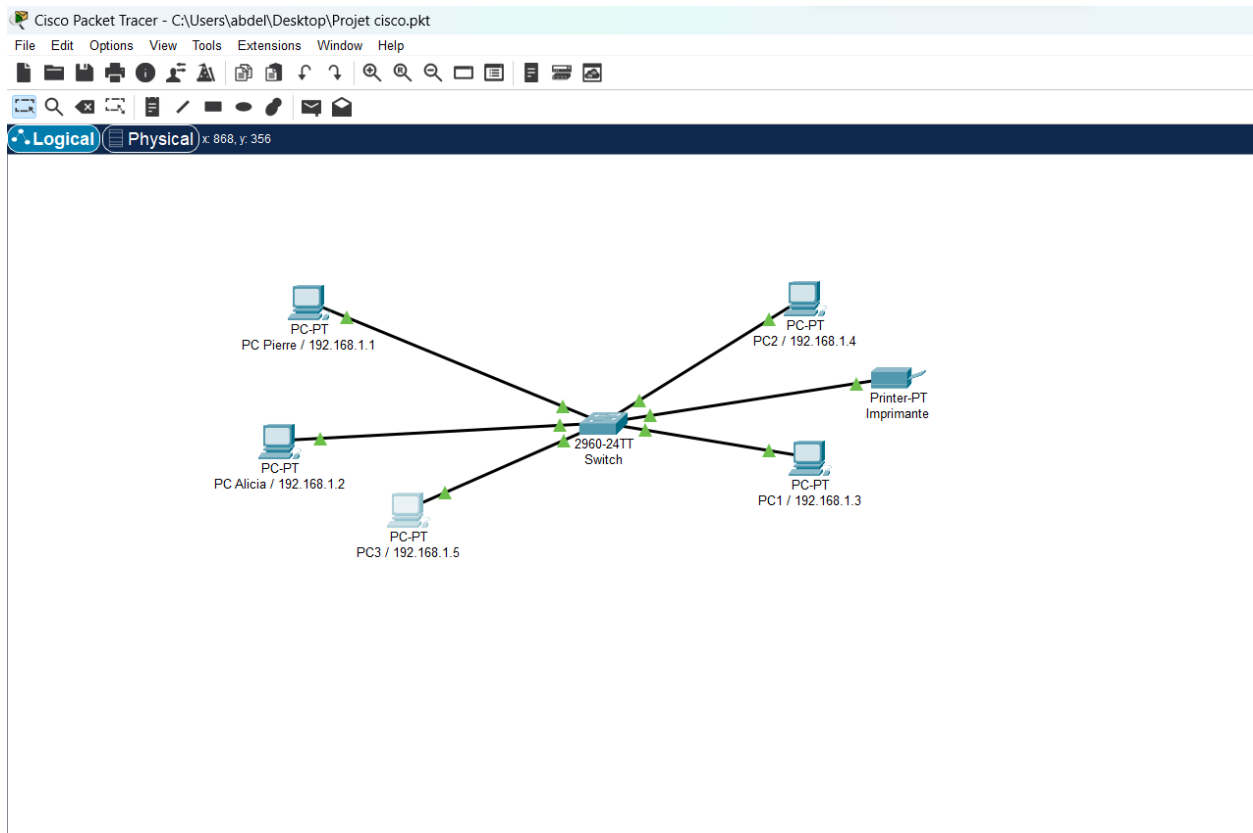
Quels sont les avantages et inconvénients d'un switch ?

Le switch offre une meilleure performance que le hub car il évite les collisions de données, optimise sa bande passante avec une bande passante dédiée et une bonne gestion du trafic , il est plus sécurisé que le hub car il peut mettre en place des fonctionnalités de sécurité tel que le contrôle d'accès par exemple.

Le switch possède aussi quelques inconvénients tels que son coût généralement plus chers que le hub, sa complexité nécessitant des connaissances techniques pour optimiser son utilisation et enfin il peut y avoir des ralentissements du réseaux lorsque que trop d'appareils sont connectés en même temps

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

Le switch utilise le processus de commutation pour gérer le trafic. Cela consiste en l'apprentissage des adresses MAC, la création d'une table de commutation, la transmission sélective, le Broadcast et Multicast et enfin la Mise à jour dynamique de la table de commutation.



Job 10 / 11

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

L'adresse ip statique est une adresse qui reste fixe elle est attribuée à un appareil de façon manuelle. L'adresse IP attribuée par **DHCP** est une adresse IP attribuée automatiquement par le **serveur DHCP** à un appareil à chaque connexion de celui-ci.

Pourquoi a-t-on choisi une adresse 10.0.0.0 de classe A ?

L'**adresse 10.0.0.0 de classe A** est une adresse affiliée au sous masque de réseaux 255.0.0.0 ce qui signifie qu'il reste 3 octets pour la partie hôte c'est à dire que nous pouvons avoir **16 777 214** adresses IP **sur le réseaux 10.0.0.0** et donc de créer un grand nombre de sous réseaux.

Quelle est la différence entre les différents types d'adresses ?

La différence entre les différents types d'adresse est le nombre d'adresses hôtes que l'on peut générer, par exemple **la partie hôte** d'une adresse de classe A est de 3 octets soit un nombre d'hôtes par réseau de 16777214, c'est pour cela que ce type d'adresse est utilisé par les grandes entreprises tels que les FAI qui ont des besoins important en adresse IP. Vient ensuite les adresses de classe B puis C ... qui possèdent de moins en moins de octets disponible pour la partie hôte .

Network	Nb Hotes	subnets adresse:	nb addresses	Broadcast	sous masque / CIDR
nb subnet		10.0.0.0			255.255.0.0
Subnet 5	160	10.1.0.0	10.1.0.1 to 10.1.0.161	10.1.0.255	255.255.255.255/24
		10.2.0.0	10.2.0.1 to 10.1.0.161	10.2.0.255	
		10.3.0.0	10.3.0.1 to 10.3.0.161	10.3.0.255	
		10.4.0.0	10.4.0.1 to 10.4.0.161	10.4.0.255	
		10.5.0.0	10.5.0.1 to 10.5.0.161	10.5.0.255	
subnet 5	120	10.6.0.0	10.6.0.1 to 10.6.0.121	10.6.0.255	255.255.255.128/25
		10.7.0.0	10.7.0.1 to 10.7.0.121	10.7.0.255	
		10.8.0.0	10.8.0.1 to 10.8.0.121	10.8.0.255	
		10.9.0.0	10.9.0.1 to 10.9.0.121	10.9.0.255	
		10.10.0.0	10.10.0.1 to 10.10.0.121	10.10.0.255	
subnet 5	30	10.11.0.0	10.11.0.1 to 10.11.0.31	10.11.0.255	255.255.255.224 /27
		10.12.0.0	10.12.0.1 to 10.12.0.31	10.12.0.255	
		10.13.0.0	10.13.0.1 to 10.13.0.31	10.13.0.255	
		10.14.0.0	10.14.0.1 to 10.14.0.31	10.14.0.255	
		10.15.0.0	10.15.0.1 to 10.15.0.31	10.15.0.255	
subnet 1	12	10.16.0.0	10.16.0.1 to 10.16.0.12	10.16.0.255	255.255.255.240 /28

Plan d'adressage d'adresse 10.0.0.0

Job12

Application	La couche d'application consiste généralement à vérifier la disponibilité des partenaires de communication et des ressources pour prendre en charge tout transfert de données.	SSL/TLS, FTP
Présentation	La couche de présentation vérifie les données pour s'assurer qu'elles sont compatibles avec les ressources de communication	html
Session	La couche session contrôle les dialogues (connexions) entre les ordinateurs. Elle établit, gère, entretient et, finalement, met fin aux connexions entre l'application locale et l'application distante	
Transport	La couche transport fournit les fonctions et les moyens de transférer des séquences de données d'une source à un hôte de destination via un ou plusieurs réseaux, tout en conservant les fonctions de qualité de service (QoS) et en assurant la livraison complète des données.	TCP, UDP,
Réseau	La couche réseau gère le routage des paquets via des fonctions d'adressage et de commutation logiques. Un réseau est un support sur lequel de nombreux nœuds peuvent être connectés	IPv4, IPv6
Liaison des données	La couche de liaison de données assure le transfert entre nœuds - un lien entre deux nœuds directement connectés. Elle gère l'encapsulation et la décapsulation des données dans les trames	routeur, Adresse M.A.C, ethernet, PPTP, Wi-Fi
Physique	Il s'agit de la couche des équipements de réseau de bas niveau et n'est jamais concerné par les protocoles ou autres éléments de couche supérieure.	cable RJ45, fibre optique

Job13 / 14

Quelle est l'architecture de ce réseau ?

C'est une architecture en étoile.

Indiquer quelle est l'adresse IP du réseau ?

192.168.10.0

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

La plage d'adresse utilisable sur ce réseau est 192.168.10.1 à 192.168.10.254 soit une capacité de 254 en théorie. Néanmoins au vu du nombre de 24 ports FastEthernet ce réseau est limité donc matériellement à 24 machines.

Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau ?

L'adresse de broadcast est une adresse IP qui termine en .255 dans des réseaux de classe A, B ou C, cette adresse est celle qui permet de faire de la diffusion à toutes les machines du réseau. Ainsi, quand on veut envoyer une information à toutes les machines, on utilise cette adresse.

L'**adresse de diffusion** est donc **192.168.10.255**

Adresses IP convertis binaire

145.32.59.24 > **1001 0001.1 0000.11 1011.1 1000**

200.42.129.16 > **1100 1000. 10 1010.1000 0001.1 0000**

14.82.19.54 > **1110.101 0010.1 0011.11 0110**

Job15

Qu'est-ce que le routage ?

Le routage réseau est le processus de sélection d'un chemin à travers un ou plusieurs réseaux.

Qu'est-ce qu'un gateway ?

Le gateway est dispositif matériel et logiciel qui permet de relier deux réseaux informatiques, aux caractéristiques différentes. La plupart du temps, la passerelle applicative a pour mission de relier un réseau local à Internet

Qu'est-ce qu'un VPN ?

Un VPN ou réseau privé virtuel crée une connexion réseau privée entre des appareils via Internet. Les VPN servent à transmettre des données de manière sûre et anonyme sur des réseaux publics. Ils fonctionnent en masquant les adresses IP des utilisateurs et en chiffrant les données de manière à ce qu'elles soient illisibles pour toute personne non autorisée à les recevoir

Qu'est-ce qu'un DNS ?

Le DNS (Domain Name System, système de nom de domaine) est en quelque sorte le répertoire téléphonique d'Internet. Les internautes accèdent aux informations en ligne via des noms de domaine (par exemple, nytimes.com ou espn.com), tandis que les navigateurs interagissent par le biais d'adresses IP (Internet Protocol, protocole Internet). Le DNS traduit les noms de domaine en adresses IP afin que les navigateurs puissent charger les ressources web

