

le_reseau

Cette documentation contiendra les réponses aux différentes questions du sujet avec les numéros de job, ainsi que des captures d'écran si cela est demandé. N'oubliez pas le fichier Cisco nommé le_reseau.ptk.

Job 1

Installer Cisco Packet Tracer.

logiciel permettant de simuler le fonctionnement d'un réseau informatique disponible sur le site <https://skillsforall.com/>

Job 02

Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau informatique est une ensemble d'ordinateur ou de périphérique (imprimante par exemple) ou d'autre équipement reliés entre eux.

La connexion peut se faire via une architecture des câbles dans lesquels circulent des signaux électriques, l'atmosphère (ou le vide spatial) où circulent des ondes radio, ou des fibres optiques qui propagent des ondes lumineuses.

Un réseau peut se composer de sous réseau.

L'utilisation d'une architecture comprenant des sous-réseaux permet une gestion du parc informatique plus aisée (un sous-réseau par service ou par salle, par exemple)

À quoi sert un réseau informatique ?

Un réseau informatique sert à échanger des informations réparties entre les différents éléments constitutifs du réseau.

Quel matériel avons-nous besoin pour construire un réseau ?

Détaillez les fonctions de chaque pièce.

- Des ordinateurs pour que les usagers puissent utiliser le réseau.
- Des câbles croisés pour connecter deux dispositifs du même type (comme un ordinateur à un autre)
- commutateur
- Câble de raccordement (droit) pour connecter deux dispositifs différents l'un à l'autre, (comme un ordinateur et un commutateur).

Job 03

Mettre dans votre zone de travail deux ordinateurs de bureau, reliés entre eux par un câble.

Deux ordinateurs sont des dispositifs du même type.
Je les ai donc connectés avec un câble croisé.

Job 04

Configurer PC Pierre et PC Alicia comme suit :

- **PC Pierre :**
 - **Adresse IP : 192.168.1.1**
 - **Masque de sous-réseau : 255.255.255.0**
- **PC Alicia :**
 - **Adresse IP : 192.168.1.2**
 - **Masque de sous-réseau : 255.255.255.0**

Clic sur le PC de Pierre / onglet desktop / IP Configuration
renseigner IPV4 adress et Subnet mask

Qu'est-ce qu'une adresse IP ?

Une adresse IP (Internet Protocol) est un numéro d'identification unique attribué à chaque périphérique faisant partie d'un réseau informatique utilisant l'Internet Protocol.
l'adresse IP peut être permanente ou provisoire

L'adresse IP est à l'origine du système d'acheminement (le routage) des paquets de données sur Internet.

Il existe deux grandes versions d'adresses IP :

- la version 4 (IPv4) codée sur 32 bits
- la version 6 (IPv6) codée sur 128 bits.

IPv4 est actuellement la plus utilisée : elle est généralement représentée en notation décimale avec quatre nombres compris entre 0 et 255, séparés par des points.

Par exemple:

181.174.87.53

IPv6 est plus récente, elle utilise une notation hexadécimale plus longue.

Elle a été développée pour faire face à l'épuisement des adresses IPv4 en raison de la croissance continue d'Internet et de l'augmentation du nombre d'appareils connectés.

Par exemple:

2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

À quoi sert un IP ?

Identifier les périphériques connectés au réseau.

Permet d'acheminer les paquets d'informations au bon périphérique.

Les serveurs et les services en ligne (sites web, les serveurs de messagerie, applications) ont également des adresses IP

Les navigateurs web et autres clients utilisent ces adresses IP pour se connecter aux serveurs et accéder aux services en ligne.

Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?

Media Access Control (Adresse de contrôle d'accès)

Identifiant unique attribué à chaque interface réseau d'un appareil.

Utilisées au niveau de la couche de liaison de données du modèle OSI (couche 2) pour identifier de manière unique les dispositifs sur un réseau local (LAN).

Les adresses MAC ne sont généralement pas routées sur Internet. Elles sont spécifiques à un réseau local (réseau ethernet par exemple) et ne sont pas utilisées pour le routage sur de longues distances.

généralement composé de six paires de chiffres hexadécimaux séparées par des deux-points ou des tirets, par exemple :

00:1A:2B:3C:4D:5E

Les adresses MAC sont généralement gravées dans le matériel de l'interface réseau, elles sont assignées en usine et sont à priori permanentes.

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

Une adresse IP publique est une adresse qui est visible et accessible depuis Internet, utilisée pour identifier un appareil ou un service sur Internet

Une adresse IP privée est utilisée pour identifier un appareil ou un réseau au sein d'un réseau local privé, tel qu'un réseau domestique ou d'entreprise, est utilisée pour identifier un appareil ou un service au sein d'un réseau local privé

Quelle est l'adresse de ce réseau ?

adresse IP : 10.10.1.233

Ci dessous la capture d'écran du panneau de configuration/réseau et internet de windows et du terminal avec la commande **ipconfig**

Réseau et Internet > Wi-Fi > LA PLATEFORME_

Adresses matérielles aléatoires

Protégez votre vie privée en rendant plus difficile le suivi de l'emplacement de votre appareil lorsque vous vous connectez à ce réseau. Le paramètre entre en vigueur la prochaine fois que vous vous connectez à ce réseau.

Désactivé ▾

Attribution d'adresse IP : Automatique (DHCP)

Modifier

Attribution du serveur DNS : Automatique (DHCP)

Modifier

SSID : LA PLATEFORME_

Copier

Protocole : Wi-Fi 5 (802.11ac)

Type de sécurité : WPA3-Personnel

Fabricant : MediaTek, Inc.

Description : MediaTek Wi-Fi 6 MT7921 Wireless LAN Card

Version du pilote : 23.32.2.558

Bande passante réseau : 5 GHz

Canal réseau : 48

Vitesse de connexion (Réception/Transmission) : 866/866 (Mbps)

Adresse IPv6 locale du lien : fe80::5d1e:bec2:e580:119a%6

Adresse IPv4 : 10.10.1.233

Serveurs DNS IPv4 : 10.10.0.1 (non chiffré)
10.10.0.1 (non chiffré)

Adresse physique (MAC) : 74-97-79-EB-F8-21

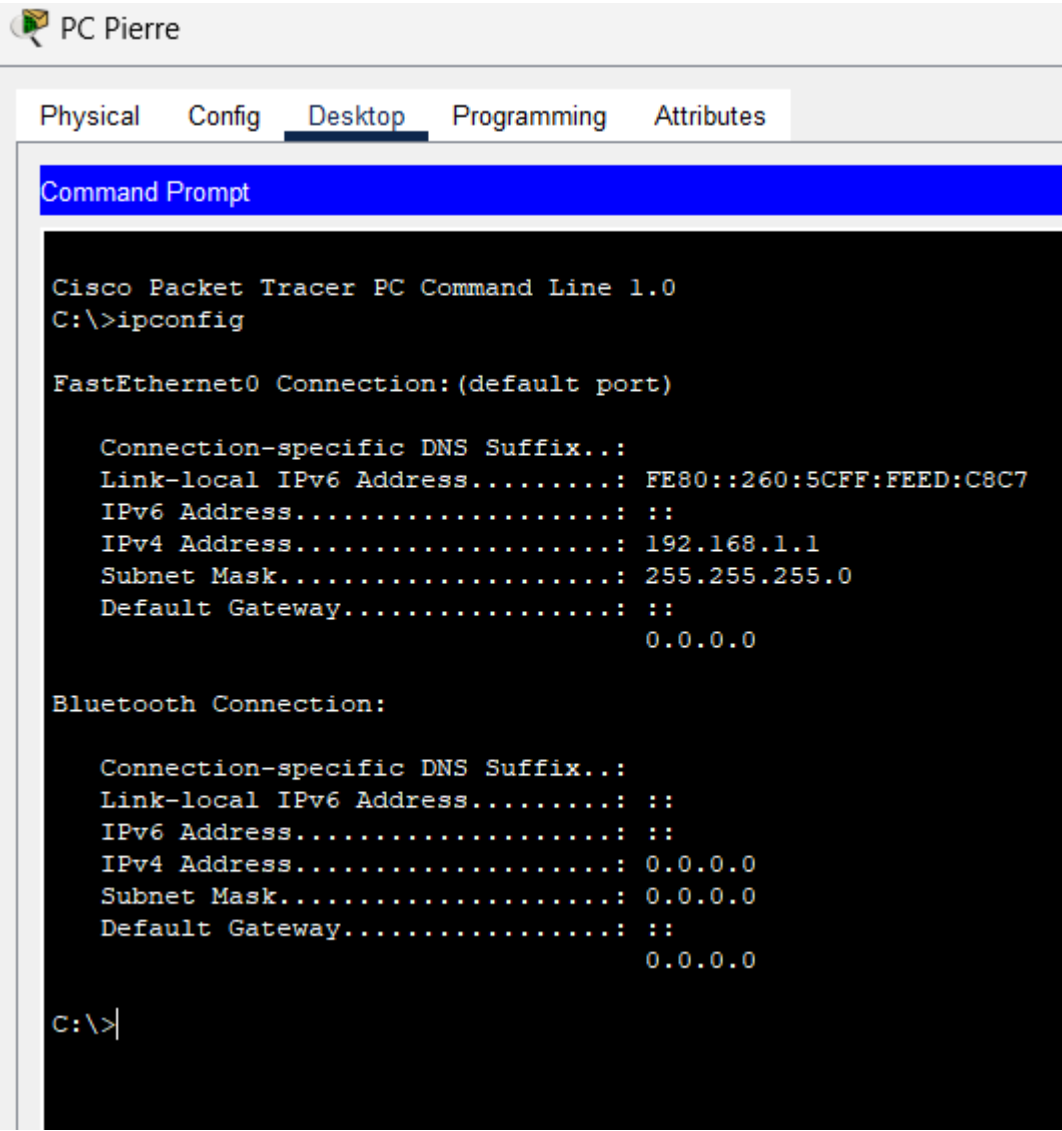
Carte réseau sans fil Wi-Fi :

```
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : laplateforme.io
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::5d1e:bec2:e580:119a%6
Adresse IPv4. . . . . : 10.10.1.233
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.0.0
Passerelle par défaut. . . . . : 10.10.0.1
```

Job 05

À l'aide du terminal, vérifier que l'IP du PC Pierre est correcte.
Idem avec le PC Alicia.

- 1 Ouvrir le terminal du PC de Pierre dans Cisco Packet Tracer :
clic sur le pc / onglet Desktop / Command prompt
- 2 Entrer la commande suivante :
ipconfig
- 3 Répéter l'étape 1 et 2 avec le PC d'Alicia



```
PC Pierre

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::260:5CFF:FEED:C8C7
    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:\>|
```

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::20D:BDFF:FE67:7DE2

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

Job 6

Testez si la connectivité est bonne entre le PC de Pierre et celui d'Alicia, en utilisant la commande Ping.

Commande :

ping adresse-IP-ordinateur-a-tester

Donc, pour tester la connexion depuis le PC d'Alicia : pin suivie de l'IP de Pierre.

ping 192.168.1.1

```
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=5ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=5ms 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 = 5ms, Average = 3ms
```

La connexion est bonne

Pour tester la connexion depuis le PC de Pierre : pin suivie de l'IP d'Alicia.

ping 192.168.1.2

```
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=4ms 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 = 4ms, Average = 1ms
```

La connexion est bonne

Job 7

Éteignez le PC de Pierre. Utilisez le terminal du PC d'Alicia et PING le PC le Pierre.
Faites

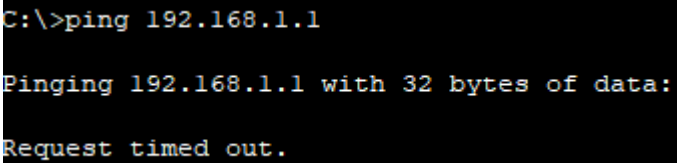
une capture d'écran du terminal d'Alicia.

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

→ Expliquez pourquoi.

Pour éteindre le PC de Pierre :

clic sur le PC / onglet Physical / clic sur le bouton rouge dans l'image de la façade du PC



```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
```

Le PC de Pierre n'a pas reçu les paquets envoyés par Alicia.

Il est éteint, donc déconnecté et ne reçoit donc rien du tout.

Au bout d'un certain temps, la requête de ping d'Alicia s'arrête.

Job 8

Agrandissez votre sous réseau avec cinq ordinateurs, et configurez vos ordinateurs sur le même réseau.

Vérifiez qu'ils soient tous bien connectés en affectant un PING en utilisant le terminal prompt.

Ajout d'un switch 2960

Ajout de 5 ordinateur PC3 PC4 PC5 PC6 PC7

Attribution des IP:

192.168.1.3

192.168.1.4

192.168.1.5

192.168.1.6

192.168.1.7

Connexion de chaque PC au switch avec un câble ethernet.

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

HUB concentrateur, répéteur

dispositif qui régénère les données entre un segment du réseau et un segment de réseau identique (même protocole, normes, méthode d'accès...)

SWITCH switched HUB, commutateur

commutation : met en relation point à point deux machines.

dispositif qui établit une relation privilégié entre deux noeud du réseau

Le hub ne modifie pas les données, il rebooste le signal, c'est tout.

Le switch optimise le cheminement des données.

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

Permet d'augmenter la distance entre les stations

Travaille au niveau OSI 1

Il reçoit les bit en entrée, les amplifie sans les modifier ni les contrôler et les retransmet sur tous les ports de sortie.

Augmente le trafic inutile.

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

Avantage

Améliore l'efficacité et la performance d'un réseau local.

Évite la diffusion de paquet vers des machines non concernées

filtre le trames erronées

supprime le phénomène de collision

pont multiport

Inconvénients

Plus coûteux

Nécessiter une configuration plus complexe.

Mal configurés, ils peuvent être vulnérable aux attaques.

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

- 1 Note dans la table CAM :
 - les adresses MAC des dispositifs connecté
 - les port auquel ils sont connectés.

- 2 Filtre et à transférer les trames Ethernet
 - il examine l'adresse MAC de destination dans l'en-tête de la trame.
 - Adresse la trame au port adéquat
 - Si l'adresse MAC de destination est inconnue, il transmet la trame à tous les ports, sauf le port d'origine
- 3 Surveille le trafic entrant et équilibre la charge entre les ports

Opère au niveau de la couche de liaison de données (couche 2) du modèle OSI

Base ses décisions sur les adresses MAC (adresse matérielle) des dispositifs connectés à son réseau local.

Job 9

Ajoutez une imprimante. Vérifiez qu'elle soit bien connectée.

Ajouter un end device/ Printer

Clic sur l'imprimante / onglet Config / FastEthernet0 / renseigner IPV4 Address : 192.168.1.8

clic sur un PC/ Desktop / Command Prompt : ping 192.168.1.8

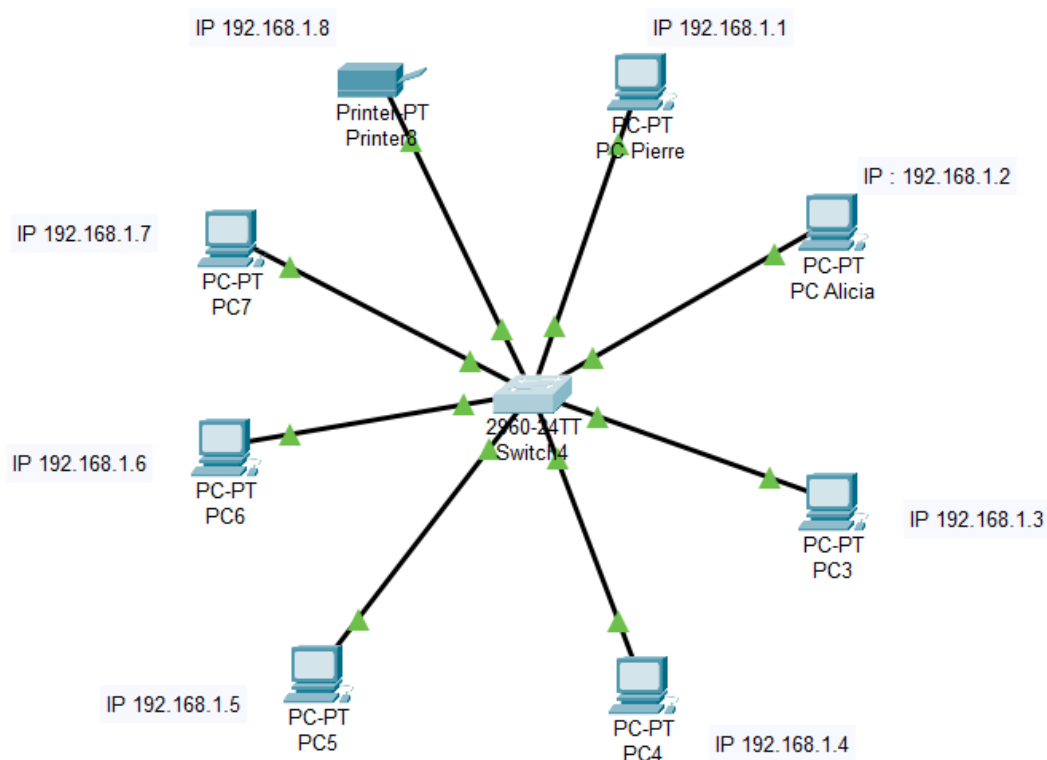
Les paquet envoyés sont bien reçu, l'imprimante est bien connectée.

Réalisez un schéma du réseau représentant la topologie et la configuration du réseau, en incluant les composants.

Réseau en étoile.

Le commutateur est au centre.

Autour sont répartis les dispositifs qui lui sont connectés, soit 7 PC et 1 imprimante, avec leurs adresses IP respective.



Identifier au moins trois avantages importants d'avoir un schéma.

Un schéma permet de :

- Se représenter l'ensemble du réseaux.
- Répertorier l'ensemble des dispositifs constitutif du réseau et de leur adresses IP.
- Comprendre le cheminement des paquets pour prévenir ou corriger les pannes et dysfonctionnement possible.

Job 10

Mettre en place un serveur DHCP, pour permettre la distribution automatique d'adresse IP.

1 Ajouter un **end device / server** et le relier au switch avec un câble droit.

clic dessus / Config / FastEthernet0 :

IP Configuration : cocher **static** et attribuer une IPv4 par exemple 192.168.1.1

IPv6 Configuration : cocher **static**

2 Modifier tous les dispositif : clic / Desktop / IP configuration :

IP Configuration : cocher **DHCP**

IPv6 Configuration : cocher **Automatic**

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

IP statique

Est attribuée manuellement par l'administrateur.

immuable sauf intervention de l'administrateur.

IP DHCP

Assignées automatiquement par un serveur DHCP sur le réseau.

Les périphériques n'ont donc pas besoin d'être configurés manuellement.

Les IP sont dynamiques. Le serveur DHCP peut ré-attribuer une adresse IP à un périphérique chaque fois qu'il se connecte au réseau.

Cela évite d'avoir des adresses non utilisées par les périphériques qui ne sont pas connectés au réseau.

Tous les paramètres de configuration réseau sont gérés par un serveur DHCP unique.

Job 11

Créer 21 sous-réseaux à partir d'une adresse réseau de classe A 10.0.0.0 :

Il doit prendre en charge :

- **1 sous-réseau de 12 hôtes**

Classe A => masque de sous réseau par défaut 255.0.0.0

masque de sous réseau effectif : 255.x.0.0

Il faut 12 hôtes, leurs plage d'adresse sera : 10.0.0.1 à 10.0.0.12

Adresse de diffusion (tous les bit hôte à 1) : 10.0.0.255

- **5 sous-réseaux de 30 hôtes**

- **5 sous-réseaux de 120 hôtes**

- **5 sous-réseaux de 160 hôtes**

Définissez le plan d'adressage.

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

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

Sous-réseaux : Pour créer 21 sous-réseaux distincts, vous devrez utiliser des masques de sous-réseau différents pour chaque sous-réseau.

Pour créer 21 sous-réseaux à partir de l'adresse réseau de classe A 10.0.0.0, vous pouvez suivre la procédure suivante en utilisant un masque de sous-réseau approprié (CIDR) pour chacun d'eux. Voici un plan d'adressage qui répond à vos besoins :

1 sous-réseau de 12 hôtes :

5 sous-réseaux de 30 hôtes :

5 sous-réseaux de 120 hôtes :

5 sous-réseaux de 160 hôtes :

Ainsi, vous avez créé 21 sous-réseaux en utilisant l'adresse de départ 10.0.0.0, en respectant les besoins spécifiques en termes d'hôtes pour chaque sous-réseau. Chacun des sous-réseaux a un masque de sous-réseau approprié pour garantir le bon nombre d'hôtes.

Assurez-vous de configurer vos routeurs et vos dispositifs réseau en conséquence pour refléter ce plan d'adressage.

Job 12

Créez un tableau dans lequel se trouvent les sept couches du modèle OSI avec une description des rôles de chaque couche.

OSI open system interconnection
ISO interconnection de système ouvert

C'est un modèle architectural qui repose sur les couches, protocoles et interfaces.
OSI propose un modèle structuré pour la communication de systèmes hétérogènes.

Se compose de 7 couches :

couches 1 à 3	(basses)	orientés transmission
couches 4	(charnière entre basses et hautes)	middleware
couches 5 à 7	(hautes)	orientés transmission

Chaque couche à un rôle particulier.

Une couche n communique avec n+1 et n-1 via une interface **SAP** (service access point)

Les couches de même niveau de 2 systèmes éloignés peuvent communiquer avec un protocole commun.

7	Application	Fournis des services utilisables par les applications	FTP HTML
6	Présentation	Rend l'information traitée compatible avec les applications mises en relation. Gère les format (ascii) et mode de représentation (big indian), la compression, le cryptage Redirecteur de réseau	?
5	Session	1ère couche orientée traitement. ouverture et fermeture des sessions de travail Synchronisation du dialogue via des points de contrôle	SQL NFS
4	Transport	Assure le transport correct des messages, de bout en bout, même à travers plusieurs réseaux. Multiplexe et démultiplexe plusieurs flux d'informations. L'unité de donnée est le message	TCP UDP SSL/TLS

3	Réseau	Chargée de l'acheminement des paquets de données Détermine le meilleur chemin de communication Contrôle de flux et régulation de charge Traduction des adresses logiques (IP) en adresse physique (MAC) L'unité de donnée est le paquet	routeur IPv4 IPv6 IPSec
2	Liaison	Définit des règles d'émission et de réception des données via la connexion physique de 2 nœuds du réseau L'unité de donnée est la trame (data frame)	MAC PPTP
1	Physique	Décrit les caractéristiques électriques, mécaniques, physiques et logiques de connexion. Assure que le bit reçu soit conforme au bit émis L'unité d'échange est le bit (data unit)	fibres optiques wifi Ethernet cable RJ45

Les protocoles de réseau peuvent fonctionner à travers plusieurs couches du modèle OSI en fonction de leur utilisation spécifique et de leur mise en œuvre.

Job 13

Un parc informatique est composé de 4 PCs.

L'adressage IP du réseau est :

- PC0 : 192.168.10.6
- PC1 : 192.168.10.7
- PC2 : 192.168.10.8
- PC3 : 192.168.10.9
- Serveur 1 : 192.168.10.100
- Serveur 2 : 192.168.10.200

Avec un masque de sous-réseau : 255.255.255.0

→ Quelle est l'architecture de ce réseau ?

C'est un réseau en étoile autour du switch, tous les serveurs et PC y sont connectés.

→ Indiquer quelle est l'adresse IP du réseau ?

192 => classe C => 3 octets pour l'adresse réseaux
192.168.10.0

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

192 => classe C => 3 octets pour l'adresse réseaux, 1 octet pour l'adresse hôte
Le 0 et le 255 sont réservés, donc $256 - 2 = 254$ machines

→ Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau ?

Tous les bits de la partie hôte (le dernier octet) doivent être à 1 (1111 1111 => 255)
192.168.10.255

Job 14

Convertissez les adresses IP suivantes en binaires :

• 145.32.59.24

10010001.00100000.00111011.00011000

• 200.42.129.16

11001000.00101010.10000001 00010000

• 14.82.19.54

00001110 01010010 00010011 00110110

	Calcul de la représentation décimale d'un nombre binaire Se lit de gauche à droite (la valeur double à chaque fois) Il faut additionner la valeur de chaque bit activé							
bit	8	7	6	5	4	3	2	1
valeur	128	64	32	16	8	4	2	1
calcul	2 exp 7	2 exp 6	2 exp 5	2 exp 4	2 exp 3	2 exp 2	2 exp 1	2 exp 0

Job 15

Répondez attentivement aux questions suivantes :

→ Qu'est-ce que le routage ?

Le routage consiste à acheminer les données de l'émetteur au récepteur le plus efficacement possible.

Suivant la taille et l'architecture du réseau, le nombre et la nature des dispositifs (nœuds) connectés, il peut y avoir différents cheminements possibles.

Si le message transite entre 2 machines du même réseau, il n'y a pas besoin de routeur (routage direct).

→ Qu'est-ce qu'un gateway ?

Un gateway (Passerelle en français) est un dispositif couvrant les 7 couches du modèle OSI. Converti les données transitant entre réseaux.

Assure les conversions nécessaires à l'interconnexion de réseaux avec des systèmes propriétaire s'ils n'utilisent pas les même protocoles de communication.

→ Qu'est-ce qu'un VPN ?

Virtual Private Network (Réseau Privé Virtuel en français).

Créer un tunnel de protection des données pour remédier à la transparence de TCP/IP

PPTP : Point to Point Tunneling Protocol propriété de microsoft

Utilisé par les VPN pour sécuriser les communications.

SSL/TLS : Secure Socket Layer rebaptiser TLS Transport Layer Security protocol

Vieillissant, il est remplacé par IPSec

→ Qu'est-ce qu'un DNS ?

Domain Name Server

C'est un serveur qui agit comme une bibliothèque qui répertorie les adresses IP et les adresses nom de domaine.

Il se met à jour en permanence.

Il sert à récupérer l'adresse nom de domaine qui correspond à l'adresse IP voulue.

Et vice -versa.

Cela permet au navigateur de trouver l'IP du site internet demandée sous forme de nom de domaine par l'utilisateur.

Il est plus facile de se souvenir d'un nom du domaine que d'une IP.