

2^e – Sciences Numériques et Technologie

Chapitre 2 : Internet

I. Préambule et rappels



Doc. 1 Câble sous-marin numérique pour connecter des continents entre eux.



Doc. 2 Carte du monde avec de multiples routeurs et un réseau en étoile entre eux.

1 Que se passe-t-il si le câble reliant les États-Unis à la France est coupé (**Doc.1**) ?

.....

.....

2 Sur le **Doc.2**, comment les données vont être transmises si un des routeurs tombe en panne ?

.....

.....

3 Sur le **Doc.2**, pour aller du routeur 1 au routeur 8, comment choisir le chemin le plus rapide ?

.....

.....

1 Les différents éléments d'un réseau informatique

CS 5.6

Le réseau informatique permet de connecter différents périphériques entre eux. Ces périphériques peuvent être des ordinateurs, des imprimantes, des smartphones, des tablettes... Lorsque la liaison au réseau est filaire (avec un câble), tous les fils sont reliés à un **commutateur** dont le rôle est de transmettre les informations (appelées trame) à toutes les machines du réseau.

Lorsque la liaison au réseau est sans fil, la connexion se fait par l'intermédiaire d'un point d'accès Wifi, lui-même relié au commutateur.

Les différents commutateurs sont ensuite reliés à un **routeur** qui est un dispositif permettant de diriger les informations d'un sous-réseau vers un autre, ou vers internet.

Placez les mots en bleu dans le texte au bon endroit dans le schéma ci-dessous.



2 Les paramètres d'une connexion réseau

CS 5.6

Définitions

- Les **adresses IP** sont des identifiants uniques au sein d'un réseau donné permettant d'identifier une machine. Ces adresses sont représentées sur 4 **octets**, c'est-à-dire 4 nombres de 0 à 255 séparés par des points. Exemple : 192.168.1.124
- Pour communiquer vers un réseau extérieur, la communication est dirigée par un routeur. On parle de **passerelle**.

- 1 Au téléphone, un technicien du service maintenance informatique me demande mon adresse. De quoi s'agit-il ? Quelle est-elle sur le **Doc.3** ?



Doc. 3

- 2 Quelle est l'adresse de l'équipement qui permet à mon ordinateur d'aller sur internet ?

3 Le rôle du serveur DNS

CS 5.6

Un serveur DNS (Domain Name Service) est une machine qui permet d'associer à l'adresse d'un site, par exemple `www.nathan.fr`, l'adresse IP du serveur qui héberge ce site. Chaque ordinateur est lié à l'adresse IP d'un serveur DNS (voir exercice 2).



- 1 Associez les phrases suivantes au numéro de la flèche qui lui correspond.
- : l'ordinateur X demande au serveur DNS où est stocké le site `www.nathan.fr`.
 - : le serveur DNS demande à l'ordinateur Y s'il stocke le site `www.nathan.fr`.
 - : l'ordinateur Y répond que c'est bien lui.
 - : le serveur DNS renvoie l'adresse IP de l'ordinateur Y à l'ordinateur qui souhaite ouvrir le site.

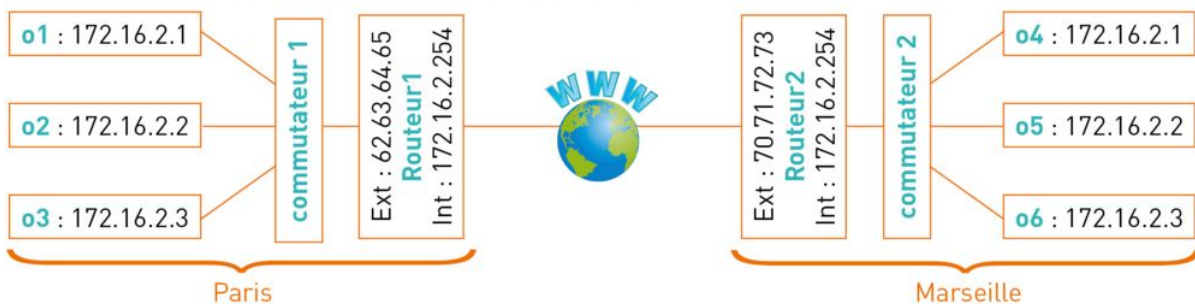
- 2 Quel sera le parcours de la prochaine demande de connexion au même site ?

4 Communication entre différents réseaux

CS 5.6

Deux machines peuvent avoir la même adresse IP sur des réseaux différents. Elles ne peuvent communiquer entre elles que par l'intermédiaire des routeurs. La passerelle par défaut est l'adresse IP interne du routeur permettant de dialoguer avec un autre réseau via une IP externe.

Soient deux réseaux reliés à internet décrits par la figure ci-dessous :



Cochez si l'affirmation est vraie ou fausse.

	Vrai	Faux
Si o1 dialogue avec l'IP 172.16.2.254 alors il communique avec le réseau de Marseille.		
Les ordinateurs o2 et o6 font parties du même réseau local.		
Pour communiquer avec o3, l'ordinateur o1 utilise l'adresse 172.16.2.3.		
Pour communiquer avec o5, o2 s'adresse directement au routeur 2.		

5 Protocole de routage et serveur

CS 5.6

Tant qu'une machine échange des données avec d'autres machines de son propre sous réseau, il n'y a aucun souci. Les données passent les différents commutateurs et atteignent la destination.

Le problème survient lorsqu'une machine souhaite échanger des données avec une machine externe à son sous-réseau, par exemple lorsque depuis l'ordinateur du collège vous souhaitez accéder au site de Nathan. Le routeur permettra alors de diriger les données vers le bon chemin.

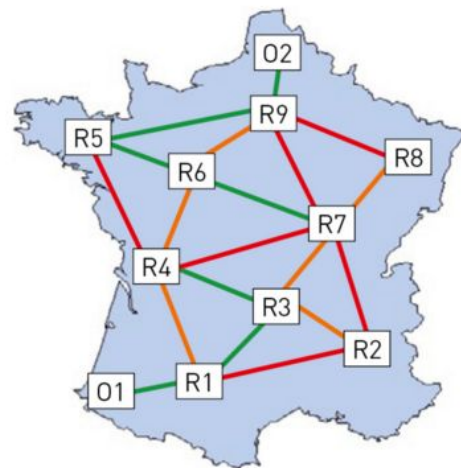
En pratique les réseaux ont une architecture en étoile et il y a plusieurs chemins possibles comme l'illustre le schéma ci-contre.

On souhaite échanger des données de la machine O1 vers la machine O2.

1 Quels sont les routeurs que R1 va interroger pour diriger le flux de données ?

2 Quel va être le parcours des données de la machine O1 vers la machine O2, sachant que par ordre de priorité, on passera par un chemin en vert, sinon orange, sinon rouge ?

3 Le chemin est-il le même pour le parcours des données de la machine O2 vers la machine O1 ?



6 Trame de données

CS 5.6

Une trame de données transmise d'une machine à une autre ne contient pas seulement le message à transmettre. Elle doit contenir les informations permettant de passer d'un équipement à un autre, on parle de protocole en couches. Le message transmis est sous forme d'une succession de bits, schématiquement on a :

0101	0110	0111	1100	1110
Nombre de mots à transmettre	Message précédent bien lu 1111 message mal lu	Adresse d'émission (départ)	Adresse de réception (arrivée)	Données à transmettre

Soit la trame suivante : 0101 0110 0001 0010 1111

1 Donnez l'adresse d'émission de la trame, l'adresse de réception et les données à transmettre.

2 Construisez une trame envoyant la donnée 1010 de la machine 1101 à la machine 0111 sachant que le message précédent a été mal lu.