



Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP

Caractériser les principes de routage et ses limites

Distinguer la fiabilité de la transmission et l'absence de garantie temporelle

Les dessous d'Internet

PROBLÉMATIQUE Pour mieux saisir les enjeux d'Internet, il faut d'abord comprendre l'essentiel de son fonctionnement. Cette première activité vous permettra de découvrir comment les informations circulent sur Internet entre deux machines.

BUT DU JEU

Vous faire passer des messages le plus rapidement possible dans la classe.

MATÉRIEL

Pliez une feuille A4 en 8 et découpez les 8 bouts de papier selon les plis.

RÈGLE DU JEU

Chaque joueur rédige un message adressé à un destinataire. Le message peut tenir sur 1, 2 ou 3 bouts de papier.

Jouons à Internet !

Discutons...

ÉTAPE 1 À vous de fixer collectivement le protocole à mettre en place pour faire en sorte que les messages se transmettent bien grâce à ces petits papiers.

À vous de jouer !

ÉTAPE 2 Si vous êtes plus de 20, séparez-vous en deux réseaux et testez le protocole que vous avez fixé pendant 5 minutes.

Que faut-il améliorer ? Vous pouvez vous appuyer sur l'**AIDE 1**. Testez-le de nouveau pendant 5 minutes, en chronométrant le temps de transmission de vos messages.

C'est encore trop long

ÉTAPE 3 Si vos messages circulent dans tous les sens à l'intérieur de votre réseau, leur temps de transmission risque d'être long... Organisez plus efficacement l'itinéraire (ou le routage) des messages pour réduire leur temps de transmission. Les **AIDES 2 ET 3** et la double page « Internet en une image » peuvent vous aider.

ATTENTION

Vos messages doivent circuler sous les tables pour que personne d'autre que le destinataire ne puisse les voir.



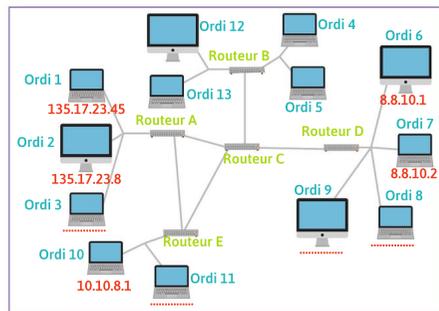
Question 1 Les ordinateurs qui sont connectés entre eux à travers le réseau Internet sont dans la situation que vous venez de construire : ils ont des messages à faire passer.

- Qu'avez-vous ajouté à vos messages pour qu'ils arrivent à bon port ?
- Qu'avez-vous mis en place pour que vos messages arrivent plus vite ?
- Tous vos messages sont-ils arrivés à la même vitesse ?
- Dans le cas des messages en plusieurs papiers, les papiers sont-ils arrivés dans le bon ordre ?
- Dans le cas de messages qui n'arrivent pas à bon port ou le cas de messages dont tous les paquets n'arrivent pas, que prévoient les protocoles TCP et IP ?

Question 2 Reproduire le **DOC 1**. Entourer chacun des réseaux en précisant le rôle de A, B, C, D et E.

- Déterminer un chemin permettant à Ordi 4 et Ordi 12 de communiquer.
- Déterminer deux chemins possibles permettant à Ordi 5 et Ordi 10 de communiquer.
- Quel peut être selon vous l'intérêt de l'existence de plusieurs chemins de communication entre deux ordinateurs ?

Question 4 Consulter l'**AIDE 4**. Donner une adresse IP possible pour les ordinateurs du **DOC 1** qui n'en ont pas.



doc 1 Version simplifiée d'un réseau de réseaux d'ordinateurs

BOÎTE À OUTILS

AIDE 1

À quoi sert l'encapsulation ?

L'encapsulation dans les réseaux informatiques est un procédé qui consiste à ajouter au message toutes les indications lui permettant d'arriver à bon port.

Dans le réseau Internet, au message initial découpé en paquets sont ajoutées toutes les indications nécessaires pour sa transmission :

- Les règles de communication (adresses de l'émetteur et du destinataire), sont de l'ordre du **protocole IP** (Internet Protocol).
- Le **protocole TCP** (Transmission Control Protocol) ajoute les informations nécessaires à la transmission des contenus : numéros des paquets et nombre total de paquets, délai avant destruction, demande de renvoi de paquets manquants ou détruits, accusé de réception du message.

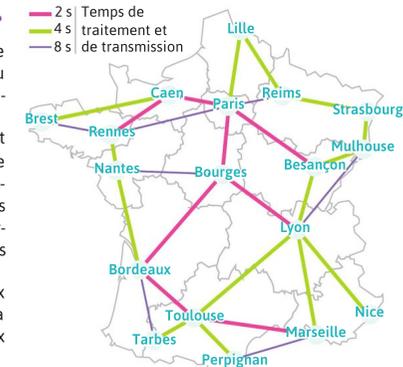


AIDE 2

Quel est le principe du routage sur Internet ?

Sur un réseau, chaque **routeur** a sa propre table de routage. Il ne connaît pas le plan global du réseau mais juste ce qu'il doit faire localement des messages qui lui arrivent.

La **table de routage**, ou **algorithme de routage**, est un programme informatique basé sur la recherche du meilleur chemin entre l'émetteur et le destinataire du message en fonction de plusieurs critères comme la vitesse de transmission, la qualité du service et la disponibilité des routeurs. Les trajets les plus courts ne sont pas toujours les plus rapides ! Dans le cas d'une **saturation du trafic** entre deux routeurs ou d'attaque d'un routeur par exemple, la prévision d'un autre chemin peut permettre à deux ordinateurs de continuer à communiquer.



AIDE 3

Comment un routeur sait-il à quel réseau appartient le destinataire d'un message ?

Pour aiguiller le paquet dans la bonne direction, les routeurs analysent l'**adresse IP** du destinataire du message contenue dans le paquet. Cette adresse IP (unique à un instant donné) est composée de plusieurs parties : une partie permet d'identifier le réseau auquel appartient le destinataire, l'autre partie permet de l'identifier sur le réseau.

- Par exemple, dans le **DOC 1**, Ordi 1 a pour adresse IP **135.17.23.45** :
- 135.17.23** permet d'identifier le réseau : Ordi 1 appartient au réseau ayant pour adresse **135.17.23.0** (le chiffre 0 dans l'adresse IP permet de désigner un réseau et non une machine).
 - 45** permet d'identifier l'ordinateur sur le réseau **135.17.23.0**.

AIDE 4

Vidéo « Les réseaux de communication »

Vidéo « Les réseaux de communication »

→ SITE OUVRAGE

BILAN

- Quelles sont les différences entre les protocoles IP et TCP ?
- Quel est le rôle des routeurs sur le réseau Internet ?
- Pourquoi dit-on que « la transmission sur Internet est fiable mais sans garantie temporelle » ?