

Internet

Attendus

Contenus	Capacités attendues
Protocole TCP/IP : paquets, routage des paquets	Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP. Caractériser les principes du routage et ses limites. Distinguer la fiabilité de transmission et l'absence de garantie temporelle.
Adresses symboliques et serveurs DNS	Sur des exemples réels, retrouver une adresse IP à partir d'une adresse symbolique et inversement.
Réseaux pair-à-pair	Décrire l'intérêt des réseaux pair-à-pair ainsi que les usages illicites qu'on peut en faire.
Indépendance d'internet par rapport au réseau physique	Caractériser quelques types de réseaux physiques : obsolètes ou actuels, rapides ou lents, filaires ou non. Caractériser l'ordre de grandeur du trafic de données sur internet et son évolution.

Protocoles TCP/IP, paquets, routage

Histoire (10mn)

Télécommunication

- difficile à dater : signaux de fumées, pigeons voyageurs
- 1794 : Télégraphe optique
- 1837 : Télégraphe électrique
- 1876 : téléphone

Premiers réseaux informatiques

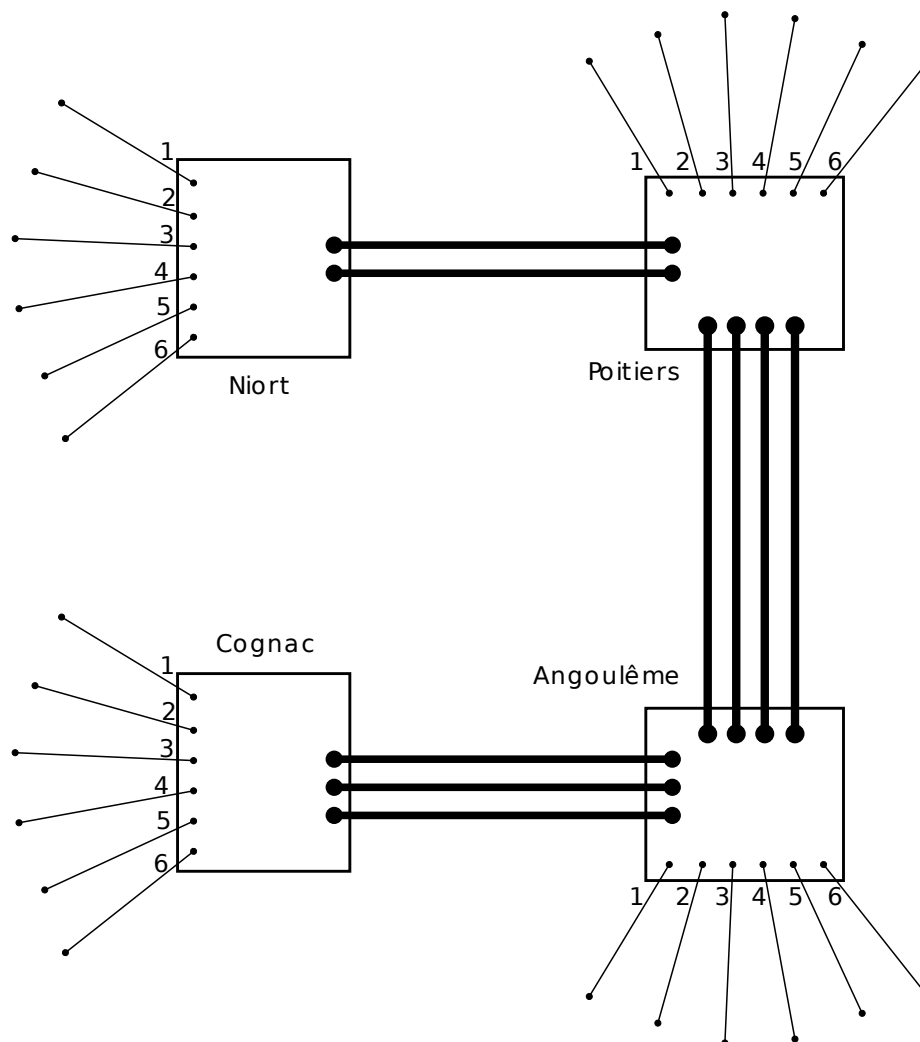
- 1950s : développement de l'informatique
- 1960s : premiers réseaux, à échelle locale
- 1969 : ARPANET, réseau à l'échelle des États Unis, ancêtre d'Internet

Internet

- 1983 : les protocoles IP et TCP sont adoptés, ARPANET devient Internet
- 1992 : invention du Web (voir le thème correspondant du programme)
- fin 1990s : démocratisation de l'accès à Internet

Activité : commutation de circuits (10mn)

Revenons un peu avant ARPANET, au temps des réseaux téléphoniques, des premiers réseaux informatiques.



Pour qu'un terminal soit relié à un autre il faut lui réserver un circuit connecté de bout en bout.

Une ligne ne peut être connectée qu'à une seule autre.

Les événements suivants arrivent, essayez de connecter les lignes correspondantes, si il y a un problème, dites lequel :

- la ligne 1 à Cognac appelle la ligne 3 à Niort
- la ligne 2 à Angoulême appelle la ligne 2 à Cognac
- la ligne 6 à Cognac appelle la ligne 3 à Cognac
- la ligne 4 à Cognac appelle la ligne 1 à Poitiers
- la ligne 2 à Niort appelle la ligne 5 à Cognac
- la ligne 2 à Poitiers appelle la ligne 2 à Angoulême

Quels sont les problèmes ? (5mn)

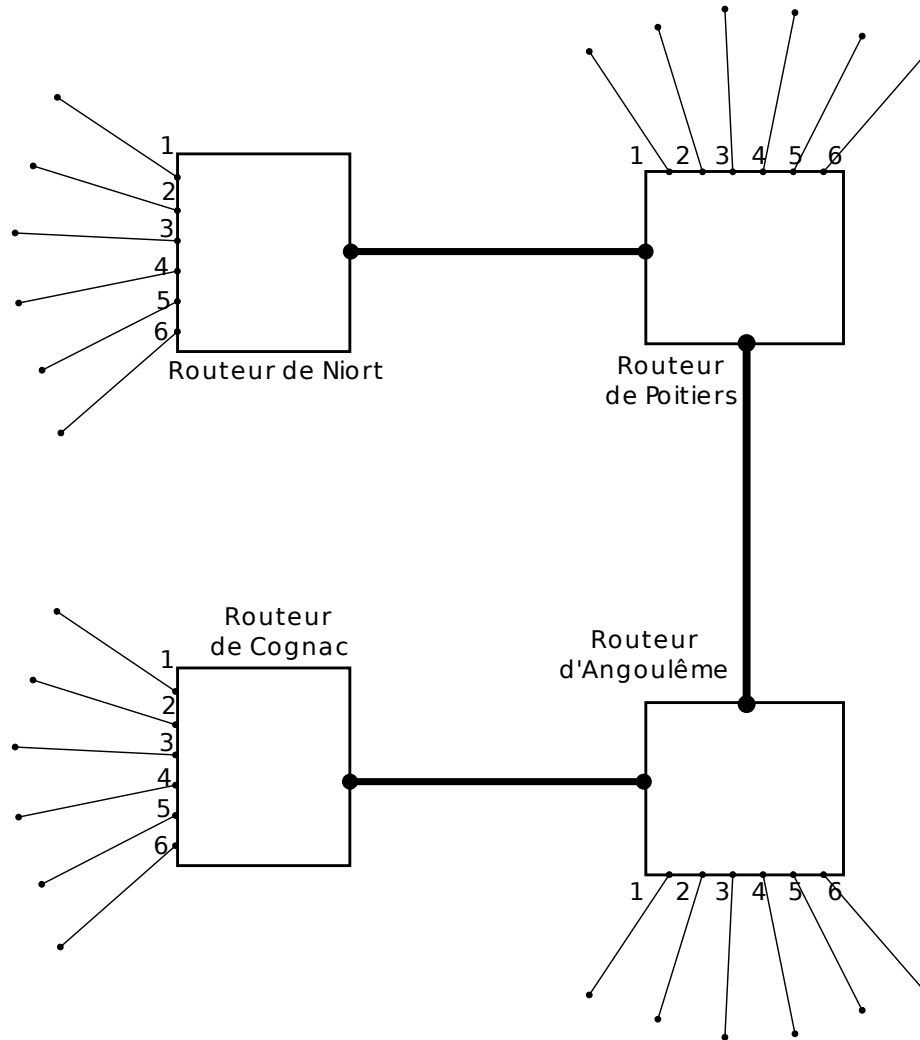
Problèmes à faire émerger :

- Si il n'y a plus de ligne disponible, on ne peut pas se connecter
- Un terminal ne peut pas être connecté à 2 autres
- Pendant une connexion, une ligne est réservée même si il n'y a pas de données échangées
- Soit il faut une vision globale du réseau, soit on réserve des bouts de lignes lentement avant même de commencer à les utiliser

Quelles solutions ? (5mn)

- Plus de câbles, mais c'est vite pas tenable
- Découper les messages en petits bouts : la commutation de paquets
 - revenir sur les raisons pour lesquelles ça peut résoudre les problèmes

Activité : questions de routage (15mn)



- de quoi a-t-on besoin pour faire passer un message d'un terminal à l'autre ?
 - adresse source, destination, découpage du message : c'est le protocole IP
- que doit faire un routeur quand il reçoit un message ?
 - le transmettre dans la “bonne direction”, il doit avoir une idée de quel voisin sélectionner
- que faire si le réseau est encombré ? endommagé ? si des paquets tournent en boucle
 - stocker les paquets, essayer d'autres chemins, jeter les paquets, leur donner un temps de vie maximal (TTL)

- que peut-il arriver aux paquets qui gênerait la communication ?
 - disparition, duplication, désordonnement
- quelles solutions à ces problèmes ?
 - numérotation, réenvoi : c'est le protocole TCP

Note : préciser la notion de “bonne direction” (table de routage comme “carte locale” du réseau)

Classement des caractéristiques et rôles de TCP et IP

IP sert à transférer un paquet sur le réseau il sert aux routeurs pour savoir quelle route faire prendre aux paquets, mais ne regarde pas du tout le contenu.

TCP sert à garantir la fiabilité de la transmission, quel que soit le chemin que peut parcourir un paquet.

Classons les fonctionnalités et information de paquet suivants selon que ça appartienne à TCP ou à IP, ou aucun des 2.

IP: - adresse destinataire - adresse emetteur - TTL (nombre de routeurs passés)
- routage - taille du paquet

TCP: - numérotation - vérification des données - réenvoi - accusé de réception - port (numéro de connexion / de serveur) - gestion de la connexion

Aucun: - contenu du paquet - sécurisation de la transmission - protocole du Web
- garantie que le paquet arrive à temps