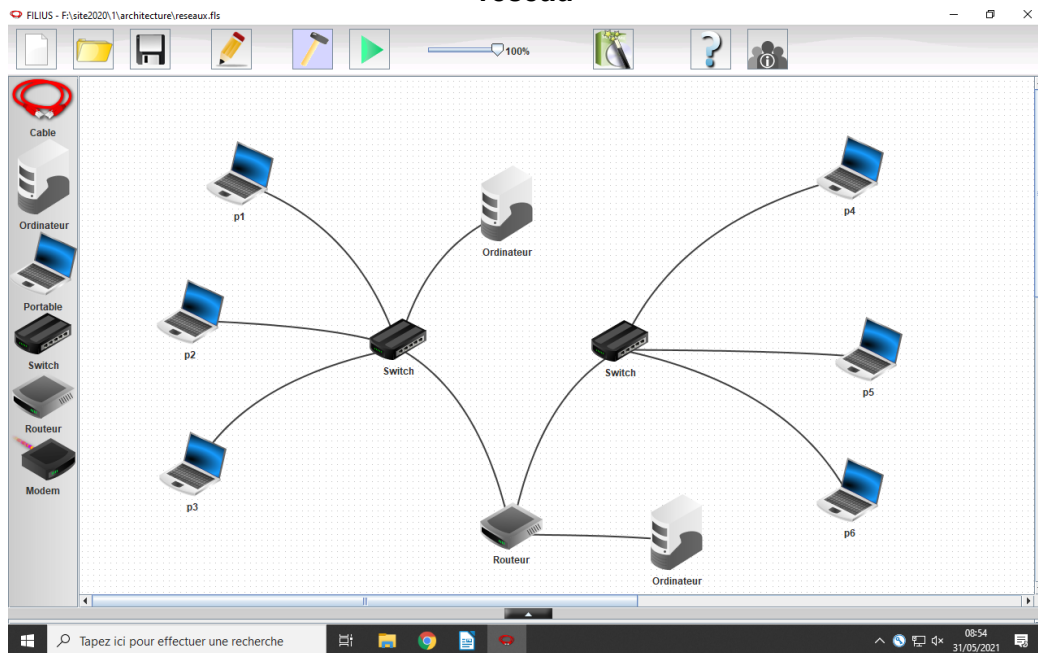


## FICHE DE REVISION

### réseau



- Des ordinateurs sont dits “en réseaux” quand ils sont capables de communiquer entre eux soit par l'intermédiaire d'un câble (ex : câble Ethernet avec prises RJ45) ou d'une connexion radio (ex : Wifi)
- Pour relier plus de 2 ordinateurs, il est nécessaire d'utiliser un switch
- Pour identifier un ordinateur sur un réseau, on utilise une adresse IP. Les adresses IP sont de la forme : "a.b.c.d", avec a, b, c et d compris entre 0 et 255 (a, b, c et d sont codés sur 1 octet).
- Une partie de l'adresse IP permet d'identifier le réseau auquel appartient la machine et l'autre partie de l'adresse IP permet d'identifier la machine sur ce réseau (exemple : soit l'adresse IP d'un ordinateur : 192.168.3.1/24, 192.168.3 correspond à la partie réseau de l'adresse IP et 1 correspond à la partie machine de l'adresse IP)
- Toutes les machines appartenant au même réseau devront posséder la même adresse réseau (sinon elles ne pourront pas communiquer ensemble, même si elles sont bien physiquement reliées).
  - reste (c, d) est consacré à la partie machine de l'adresse IP. On aura donc une adresse réseau de la forme a.b.0.0
  - si ce nombre est 24 (exemple : 192.168.2.1/24), cela signifie que pour une adresse a.b.c.d/24, les parties a, b et c sont consacrées à l'adresse réseau, le reste (d) est consacré à la partie machine de l'adresse IP. On aura donc une adresse réseau de la forme a.b.c.0

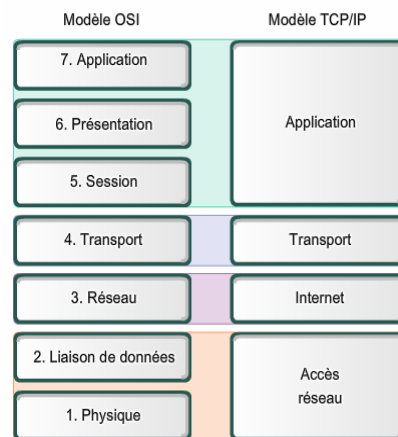
## Les protocoles TCP et IP

- Au début des années 70, le projet ARPAnet (“ancêtre d’Internet”) avait pour but de relier plusieurs réseaux informatiques entre eux.
- les protocoles TCP et IP s’imposent comme des standards au niveau du projet ARPAnet
- Pour transférer des données entre 2 ordinateurs, le protocole TCP encapsule ces données. Les données issues de l’encapsulation de TCP sont elles-mêmes encapsulées par le protocole IP. On obtient alors un paquet IP qui pourra être transmis sur le réseau. Une fois arrivées à destination, les données seront désencapsulées.
- Le protocole IP s’occupe uniquement de faire arriver à destination les paquets en utilisant l’adresse IP de l’ordinateur de destination. Les adresses IP de l’ordinateur de départ (ordinateur A) et de l’ordinateur destination (ordinateur B) sont ajoutées aux paquets de données.
- Le protocole TCP permet de s’assurer qu’un paquet est bien arrivé à destination grâce à un système d’accusé de réception. Si l’ordinateur A ne reçoit pas cet accusé de réception en provenance de B, après un temps prédéfini, l’ordinateur A renverra le paquet de données vers l’ordinateur B.
- Le protocole UDP ressemble beaucoup au protocole TCP (IP peut encapsuler UDP à la place de TCP), seule différence notable : le protocole UDP ne propose pas de système d’accusé de réception.
- TCP/IP repose sur la notion de paquets de données : un fichier n’est pas envoyé en une seule fois, les données (bits) sont “découpées” en petits paquets. Ces paquets de données n’empruntant pas forcément tous le même “chemin” sur le réseau, l’ordinateur devra les remettre dans l’ordre avant de pouvoir reconstituer le fichier d’origine. Si un paquet se perd, le fichier ne pourra pas être reconstitué.

## Le modèle TCP/IP

Les communications réseau sont basées sur des systèmes de couches. Le

modèle des couches TCP/IP :



Voici un descriptif bref des différentes couches.

### La couche application.

Dans la couche application on définit l'usage que l'on veut faire d'internet (votre programme le fait pour vous). Dans la couche application on trouve par exemple le protocole http qui gère le fonctionnement du web (le web est différent d'internet). On peut aussi utiliser internet pour jouer, récupérer des courriers (SMTP), transférer des fichiers.

Votre application va utiliser des règles de fonctionnement prédéfinies.

### La couche transport.

La couche transport va découper les données (et plus tard les réunir) et définir des protocoles de transport pour l'acheminement des données. Il existe un moyen sûr (presque sûr) d'envoyer des données (TCP) et un moyen moins sûr mais plus rapide (UDP).

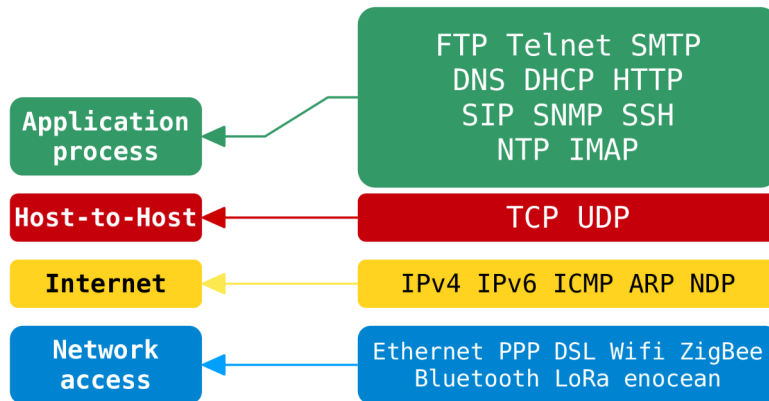
### La couche internet.

La couche internet doit permettre d'envoyer les données entre deux ordinateurs précis, distant (éventuellement) de milliers de kilomètres et appartenant à des sous réseaux différents.

### La couche réseaux

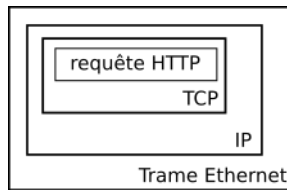
La couche liaison a pour but de relier deux ordinateurs d'un même sous réseau. Il doit répondre à des problématiques du genre : comment deux ordinateurs reliés à une même borne wifi font pour savoir qu'elle données leurs sont destinées.

La couche physique doit répondre à la question du transfert d'un bit à travers un fils, en passant par les ondes... c'est plus un problème physique, d'ingénierie et de mathématiques qu'un problème informatique.



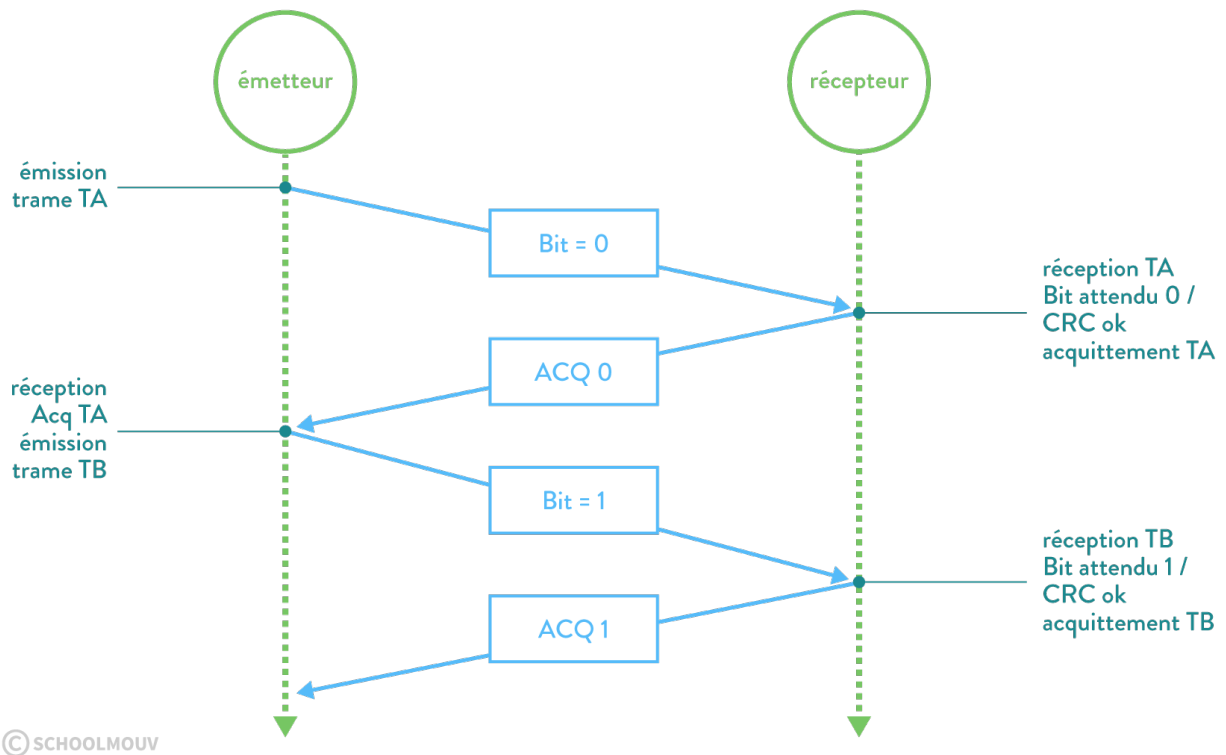
Dans ce modèle un protocole de la couche application est encapsulé par un des protocoles de la couche transport qui est lui-même encapsulé par le protocole de la couche internet qui est lui-même encapsulé par un des protocoles de la couche accès réseau.

Par exemple, si une personne consulte une page web depuis un ordinateur relié au réseau par l'intermédiaire d'un câble Ethernet, on aura :



Si une personne consulte une page web depuis un ordinateur relié au réseau par le wifi, le schéma restera identique à une exception près : la Trame Ethernet sera remplacée par une trame wifi.

## Protocole du bit alterné



Le protocole du bit alterné permet de s'assurer qu'une trame réseau (données) est bien arrivée à son destinataire (système d'accusé de réception). Ce protocole est implémenté au niveau de la couche de "liaison de données" du modèle OSI (couche n°2).