

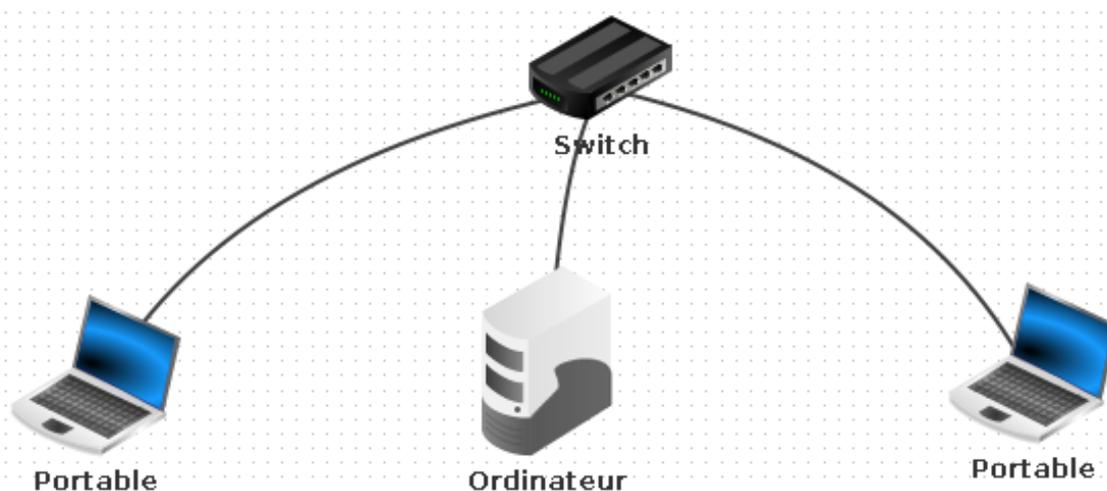
# TP filius — Identifier les protocoles réseau

Téléchargez filius <https://www.lernsoftware-filius.de/downloads/Setup/filius-1.12.3.zip> et exécutez-le.

## 1 Installation physique

### EXERCICE 1

Créez un réseau de trois machines comme sur l'image suivante :



Écrivez la définition suivante dans votre cours :

### DÉFINITION 1

Un réseau est un ensemble de machines reliées par câble, switch, wifi, 3G...

## 2 Les adresses

Écrivez la définition suivante dans votre cours :

### DÉFINITION 2

Une adresse IP sert à contacter un ordinateur dans un réseau (local ou distant). Elle est composée de deux parties, la partie réseau et la partie machine.

Pour appartenir au même réseau, deux machines doivent avoir la même partie réseau dans leur adresse.

### EXEMPLE 1

L'adresse IP **10.0.0.1** est composée d'une partie réseau **10.0.0** et d'une partie machine **1**.

Cette machine est dans le même réseau qu'une machine à l'adresse **10.0.0.2**.

**POUR ALLER PLUS LOIN 1**

Les adresses IP peuvent avoir une partie réseau de différentes longueurs. C'est le masque de sous réseau qui la définit :

Masque	Adresses ( <b>r</b> éseau.machine)
255.0.0.0	<b>10.0.0.0</b> → <b>10.255.255.255</b>
255.255.0.0	<b>10.0.0.0</b> → <b>10.0.255.255</b>
255.255.255.0	<b>10.0.0.0</b> → <b>10.0.0.255</b>

**EXERCICE 2**

Donnez des adresses IP à vos machines dont la partie réseau sera **10.0.0**. La partie machine doit changer d'un ordinateur à l'autre.

### 3 Tester la connexion

**EXERCICE 3**

À l'aide du triangle vert en haut de Filius, passez en mode simulation. Double-cliquez sur un ordinateur pour ouvrir son bureau. Installez le logiciel « ligne de commande ». Utilisez la commande « ping » pour vérifier que vous êtes connectés aux deux autres ordinateurs.

**EXEMPLE 2**

Pour vérifier la connectivité entre deux machines d'adresses A et B, il faut sur la machine A taper la commande « ping B ». Quand elle se termine, la commande doit afficher « 4 paquets transmis, 4 paquets reçus », sinon la connexion n'est pas bonne.

Ci-dessous un exemple d'un ping réussi :

```
/> ping 10.0.0.2
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2)
From 10.0.0.2 (10.0.0.2): icmp_seq=1 ttl=64 time=413ms
From 10.0.0.2 (10.0.0.2): icmp_seq=2 ttl=64 time=207ms
From 10.0.0.2 (10.0.0.2): icmp_seq=3 ttl=64 time=208ms
From 10.0.0.2 (10.0.0.2): icmp_seq=4 ttl=64 time=204ms
... 10.0.0.2 Statistiques des paquets ...
4 paquets transmis, 4 paquets reçus, 0% paquets perdus

/>
```

### 4 Observer les communications

**EXERCICE 4**

En mode simulation, cliquez-droit sur un câble réseau et choisissez l'option « Afficher les échanges de données ».

Recommencez un ping et analysez les informations qui transitent sur le câble. Ouvrez le détail d'un paquet « ICMP ». Que contient la partie « Réseau » ? Que contient la partie « Internet » ?

## EXERCICE 5

En mode simulation, installez un serveur web sur une machine et un navigateur sur une autre. Notez l'adresse IP de la machine possédant le serveur web et pensez bien à le démarrer!  
 Dans le navigateur, dans la barre d'adresse, entrez l'adresse IP du serveur web. Observez les échanges réseau entre les deux machines. Les parties « Réseau » et « Internet » vous semblent-elles correctes ?  
 Quelles parties ont été ajoutées ?

Notez dans votre cours la définition suivante.

## DÉFINITION 3

Les protocoles réseaux sont organisés en couches :

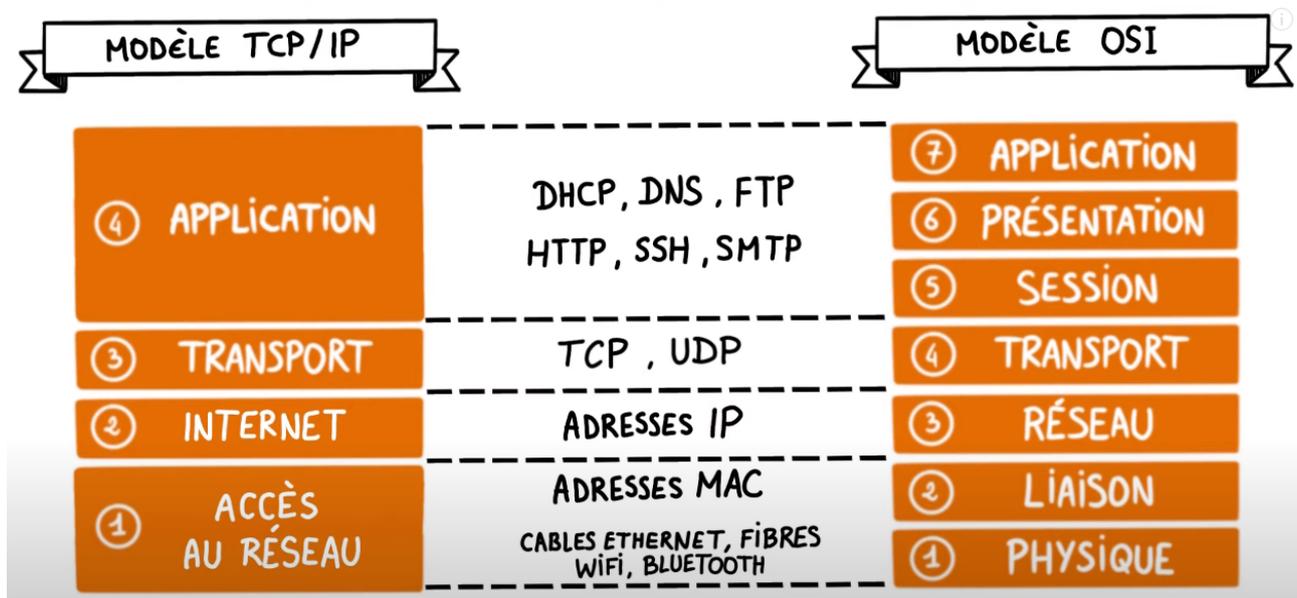
**La couche réseau** sert à interconnecter des machines physiquement pour créer un réseau (câble, wifi, 3G...).

**La couche internet** sert à interconnecter les réseaux entre eux.

**La couche transport** sert à assurer la bonne transmission des informations.

**La couche application** représente un logiciel utilisant les autres couches pour envoyer des données (navigateur web, mail...)

Voici un schéma représentant les couches réseau. On s'intéresse ici au modèle TCP/IP.



## 5 Bonus — Interconnecter deux réseaux

## EXERCICE 6

Créez un second réseau, complètement déconnecté du premier et donnez des adresses IP aux machines avec la partie réseau égale à 10.0.1.  
 Vérifiez à l'aide de la commande « ping » que les machines sont bien connectées entre elles au sein du réseau 10.0.1.

## EXERCICE 7

Ajoutez un routeur entre les deux réseaux (donnez lui 4 interfaces pour prévoir large). Connectez-le avec un fil aux deux switches.

**EXERCICE 8**

Le routeur a donc 2 interfaces connectées à des switch. Il faut lui donner une adresse de chaque réseau (une interface aura une adresse commençant par **10.0.0** et une autre commencera par **10.0.1**. Attention à bien mettre les adresses sur les bonnes interfaces !

**EXERCICE 9**

Dans la configuration du routeur, onglet « général » cochez la case « Routage automatique ».

À partir de ce point, le routeur va agir comme une passerelle (gateway en anglais) entre les deux réseaux en transmettant les paquets de l'un à l'autre. Il reste à informer les ordinateurs de l'existence de cet autre réseau et de la passerelle à utiliser pour l'atteindre.

**EXERCICE 10**

Sur les ordinateurs du premier réseau, renseignez dans le champs de configuration « passerelle » l'adresse IP du routeur dans ce réseau.  
Puis faites de même avec l'autre réseau.

**EXERCICE 11**

Essayez maintenant de faire un ping depuis une machine du réseau **10.0.0** vers une adresse du réseau **10.0.1**. Si le ping échoue, vérifiez bien les étapes précédentes.

Chez vous, la box internet s'occupe de faire automatiquement cette configuration et la passerelle vers d'autres réseaux (qui composent internet). Un appareil similaire existe sur le réseau du lycée.