

INTERNET 3

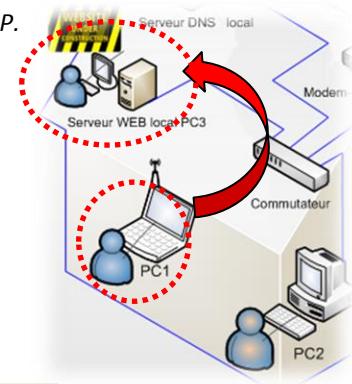
Manipulation 2 : « Créer les conditions de communication entre plusieurs machines d'un réseau local »

Nous avons vu précédemment qu'un serveur Web distant était identifiée par son adresse IP.
Avant de se lancer sur Internet...

On propose de créer un serveur Web « local » sur lequel seront déposées les pages Web.
Une machine « client » sera utilisée pour tester l'accès à la ressource.

Il s'agira donc de réunir les conditions matérielles et logicielles qui assureront une communication réseau entre deux machines d'un réseau local (LAN).

Une simulation sous « Filius » permettra de valider la configuration.



Vidéo Revoir les 48 premières secondes de la vidéo : « **Internet comment ça marche.mp4** »
<https://www.youtube.com/watch?v=dCknqcjclTU>



Partons du PC sur lequel vous êtes et qui fait partie du réseau de l'établissement, donc d'un réseau local **LAN** (Local Area Network):

→ Il dispose d'une **carte réseau** connectée par **un câble Ethernet** à une prise murale de type RJ45.

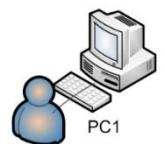
Animation à consulter (si nécessaire) : « **1-notiondereseau.swf** »



→ Il est **paramétré « logiciellement »** pour disposer d'une **adresse IP** compatible avec les autres PC et serveurs de l'établissement. Analysons son paramétrage :

- Touche **Windows + R** puis entrer **CMD** (command)
- Dans la fenêtre système qui s'est ouverte, on peut faire apparaître entre autres, les **adresses** des différentes cartes réseaux du PC :
Taper **IPCONFIG /ALL**

IP : 172.16.114.72/16



```
C:\ Administateur : C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\e1.lulka.KWARTZ>ipconfig/all

Configuration IP de Windows

Nom de l'hôte . . . . . : n114-lcb1109
Suffrage DNS principal . . . . . : KWARTZ
Type de noeud . . . . . : Hybride
Routage IP activé . . . . . : Non
Proxy WINS activé . . . . . : Non
Liste de recherche du suffixe DNS . . . . . : KWARTZ
                                            kwartz.dom

Carte Ethernet Connexion au réseau local :

Suffrage DNS propre à la connexion . . . . . : kwartz.dom
Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection I217-LM
Adresse physique . . . . . : 6C-0B-84-0B-C1-B7
DHCP activé . . . . . : Oui
Configuration automatique activée . . . . . : Oui
Adresse IPv6 de liaison locale . . . . . : fe80::3d25:cbaf:1d3e:c4x11<préféré>

Adresse IPv4. . . . . : 172.16.114.72<préféré>
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.0.0
Bail obtenu . . . . . : lundi 14 janvier 2019 10:27:27
Bail expirant . . . . . : mardi 15 janvier 2019 10:27:27
Passerelle par défaut . . . . . : 172.16.0.253
Serveur DHCP . . . . . : 172.16.0.253
IAID DHCPv6 . . . . . : 241961860
DUID de client DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-23-C7-CF-D8-6C-0B-84-0B-C1-B7
Serveurs DNS . . . . . : 172.16.0.253
Serveur WINS principal . . . . . : 172.16.0.253
NetBIOS sur Tcpip . . . . . : Activé
```

- Détaillons ces informations:



Animations : « **2-adressemac.swf** »



« **3-adresselP.swf** »

➔ Carte Ethernet Connexion au réseau local :

➔ Adresse physique :

➔ Adresse IPv4 :

➔ Masque de sous-réseau :

➔ DHCP activé :

➔ Serveur DHCP :

➔ Serveur DNS :

➔ Passerelle par défaut :

- Adresse MAC :



- Adresse IP (v4):

172



- Masque S/R :

255

Le masque de sous réseau adopté **.0.0** a permis de définir :

- Un nom de réseau (Net ID) : **.0.0** sur les 2 premiers octets de l'IP
- Un numéro de machine (Host ID) : **0.0** sur les 2 derniers octets de l'IP



A quelles conditions plusieurs PC d'un réseau local Ethernet(LAN) pourront ils communiquer ?

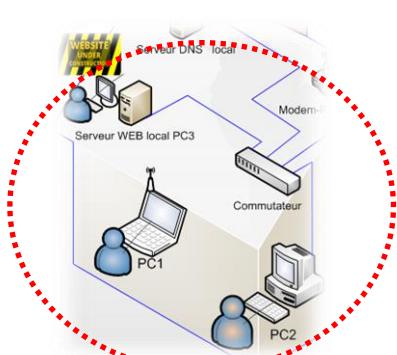


→ A l'aide du logiciel de simulation Filius nous allons recréer le réseau local (LAN) constitué des 3 PC : PC1,PC2 et PC3

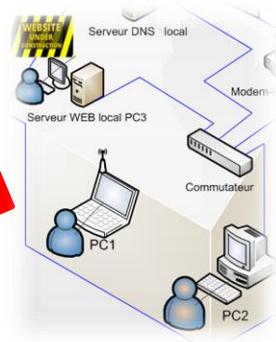
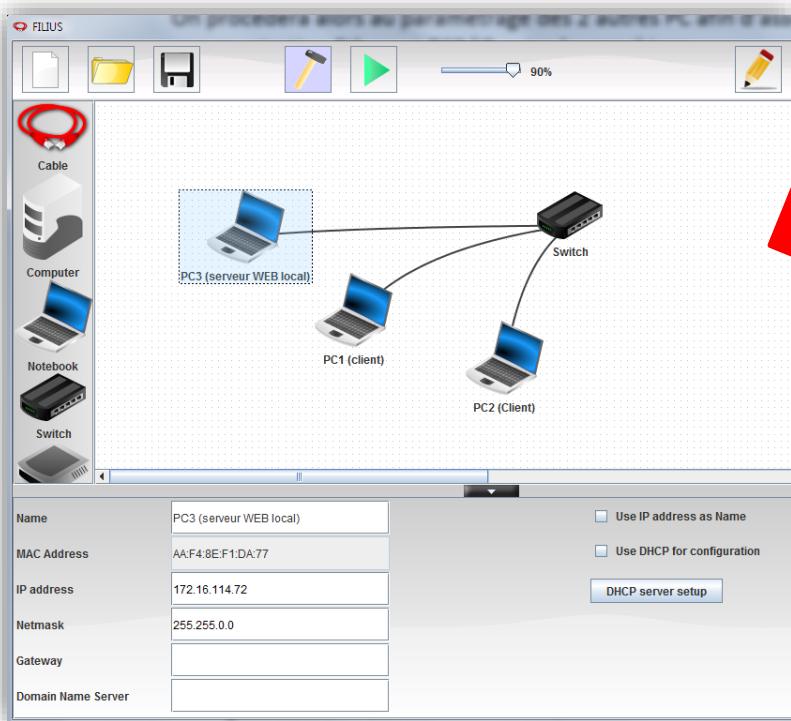
Pour le PC1 on reprendra l'adressage IP analysé précédemment.

On procédera alors au paramétrage logiciel des 2 autres PC (PC2 et PC3) afin d'assurer une communication Ethernet TCP/IP entre les machines.

Enfin l'on vérifiera, par simulation et test « ping » que la communication est effective.



Ouvrir le logiciel de simulation FILIUS.



Au-delà de 2PC, il est nécessaire d'utiliser une sorte de « multiprise réseau » appelée **Commutateur** (ou Switch). Il ne nécessite pas un adressage IP pour communiquer avec les autres composants.



- Réaliser le câblage ci-dessus et proposer un adressage IP avec masque de S/R pour les PC1 et PC2. (*glisser les composants à la souris et double cliquer sur les composants pour les paramétrier*)
- Lancer le mode **Simulation** et installer une **console de commande** sur le PC1 (cliquer sur le PC1 puis sélectionner **Command Line** parmi les **Software** proposés)
- Cliquer sur l'icône **Command Line** et tester un **ping** sur le PC3
Observer l'animation puis le résultat du ping (requêtes ICMP)



Résultats :

```
PC1 (client) - 172.16.114.20
[...]
root    show routing table
touch   create file
traceroute analyse hops of connecting path
[...]
root > ping 172.16.114.72
PING 172.16.114.72 (172.16.114.72)
From 172.16.114.72 (172.16.114.72): icmp_seq=1 ttl=64 time=896ms
From 172.16.114.72 (172.16.114.72): icmp_seq=2 ttl=64 time=447ms
From 172.16.114.72 (172.16.114.72): icmp_seq=3 ttl=64 time=427ms
From 172.16.114.72 (172.16.114.72): icmp_seq=4 ttl=64 time=418ms
--- 172.16.114.72 packet statistics ---
4 packet(s) transmitted, 4 packet(s) received, 0% packet loss
```

Cliquer droit sur le PC1 et sélectionner **Show Data Exchange** pour voir les échanges liés au **ping** et protocoles utilisés ...

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Layer	Comment
1	22:10:29.276	172.16.114.72	172.16.114.72	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 1
2	22:10:29.278	172.16.114.72	172.16.114.20	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 1
3	22:10:30.476	172.16.114.20	172.16.114.72	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 2
4	22:10:30.477	172.16.114.72	172.16.114.20	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 2
5	22:10:31.726	172.16.114.72	172.16.114.72	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 3
6	22:10:31.729	172.16.114.72	172.16.114.20	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 3
7	22:10:32.891	172.16.114.20	172.16.114.72	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 4
8	22:10:32.893	172.16.114.72	172.16.114.20	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 4

No.: 16 / Time: 21:13:08.246

Network

- Source: AA:F4:8E:F1:DA:77
- Destination: D6:04:DE:4E:E1:30
- Comment: 0x800

Internet

- Source: 172.16.114.72
- Destination: 172.16.114.20
- Protocol: IP
- Comment: Protocol:6, TTL: 64

Transport

- Source: 80
- Destination: 55507
- Protocol: TCP
- Comment: SEQ: 3147518921

Application

- Comment:

Des explications concernant ces informations, **Modèle TCP/IP**, **Couches**, **Protocole**, sont données en annexe et surtout dans l'autre document de formation...

Ce modèle de communication « en couches » est celui utilisé sur Internet.