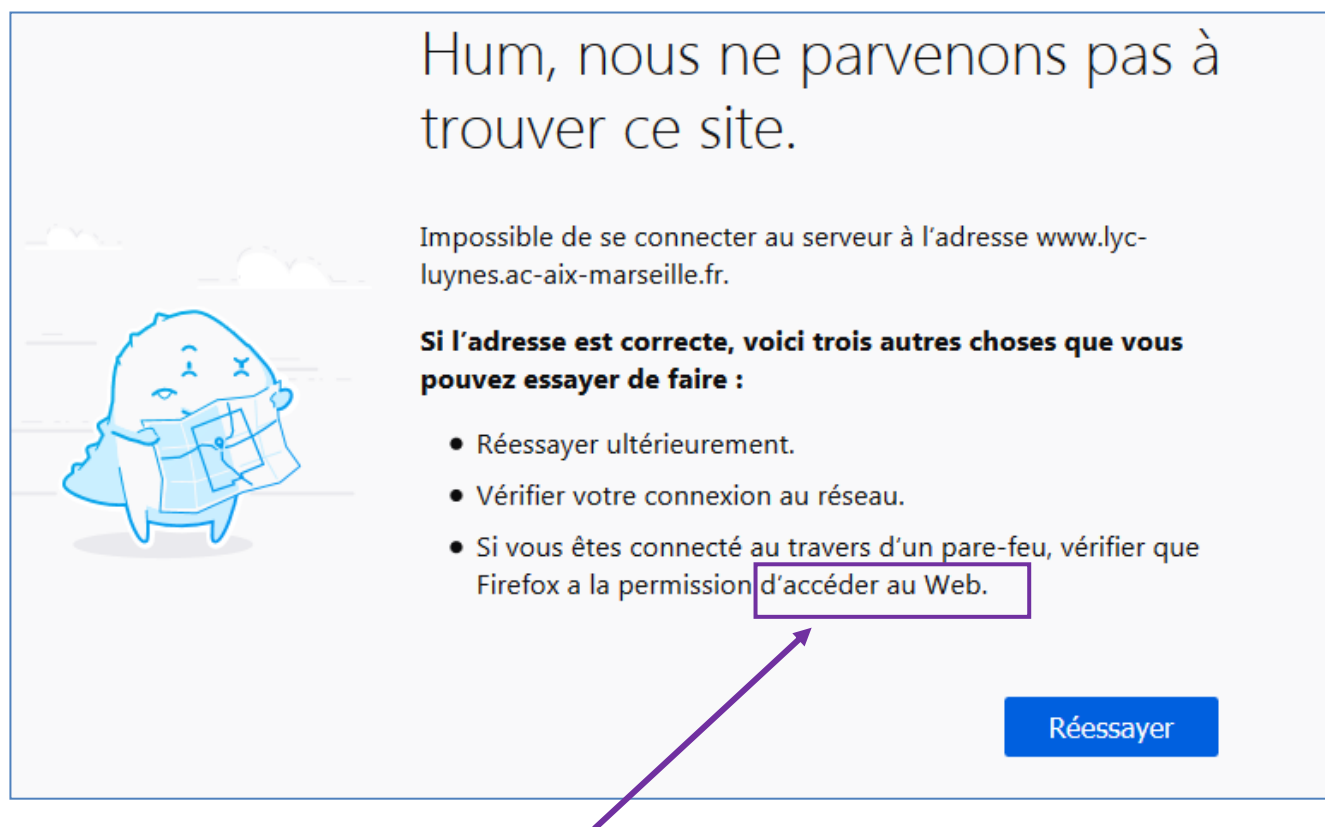


## Séance 1

### Activité d'introduction

Simulation de panne, en débranchant légèrement le câble réseau à l'arrière de l'ordinateur qui sert à la projection... lorsque l'on recherche un site internet avec le navigateur Firefox :



Question du professeur :

« Mais d'abord, quelle est la différence entre Web et internet ? »

Internet est le réseau informatique mondial, Son nom vient de Interconnexion de réseaux (net en anglais). C'est l'infrastructure globale, basée sur un protocole nommé IP (Internet Protocol), et sur laquelle s'appuient de nombreux autres services, dont le web.

Le World Wide Web, c'est le système qui nous permet de naviguer de pages en pages en cliquant sur des liens grâce à un navigateur. On parle de système hypertexte.

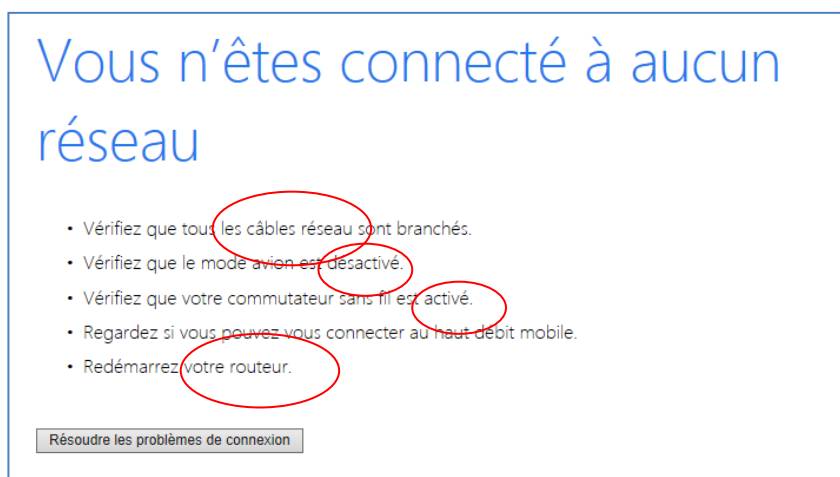


A retenir : Internet est le réseau informatique mondial (interconnexion de réseaux : net en anglais). Le web est un service accessible via Internet, et il y en a bien d'autre : mails, messagerie instantanée, ...

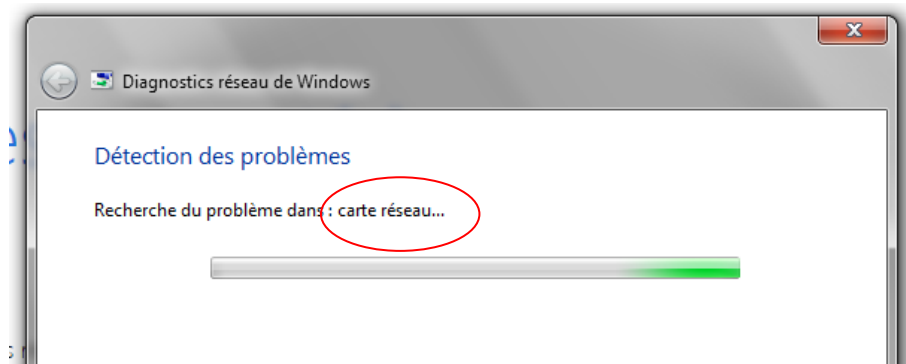


« Retour à notre panne...On essaye avec un autre navigateur ? » :

En direct sur le poste professeur, avec IE :



Et si on clique sur « résoudre les problèmes de connexion » :



Dans ces messages d'erreur des navigateurs, les notions de « câbles réseau, commutateur, routeur, carte réseau » apparaissent. La discussion autour de ce qu'ils font quand ils se retrouvent face à une panne se poursuit. Des mots émergent, cela permet de voir ce que les élèves connaissent, le professeur les marque au fur et à mesure au tableau et complète éventuellement par un questionnement.

Un élève vient vérifier le câble Ethernet RJ45 connecté à l'arrière de l'ordinateur en panne, sur la carte réseau (séparée ou intégrée à la carte mère), et regarde l'autre extrémité sur la prise murale. Côté ordinateur, les petites leds sur la prise RJ45 femelle ne clignotent pas : il n'y a pas d'informations qui circulent. L'élève renforce la prise correctement et ... cela marche !

PREMIER BILAN : En cas de panne, il faut faire des **vérifications matérielles** (câbles réseau, routeur,...) et/ou des **vérifications logicielles** (configuration, paramètres,...) : mode avion, commutateurs sans fil activé, ... Il faut donc connaître certaines notions bien précises, que l'on va détailler dans la suite.

Maintenant que cela remarche...



***Une phrase d'enfant : « Dis maman, tu m'as dit que quand tu étais petite, tu n'avais pas d'ordinateur, comment tu faisais alors pour aller sur internet ? »...***

### ***Vous connaissez l'histoire d'internet ?***

ARPAnet, l'ancêtre d'Internet, est né aux alentours de 1967, tandis que Tim Berners-Lee n'aura l'idée du système hypertexte distribué sur le réseau informatique, la base du web, qu'en 1989.

Une vidéo du site code.org qui raconte les débuts d'internet en moins de 4 minutes : « What is the internet ? » (par le fondateur) : <https://www.youtube.com/watch?v=Dxcc6ycZ73M&feature=youtu.be> en anglais (on peut mettre la traduction auto en Français ou ralentir la vitesse en anglais à 75 %).



***A propos du mot « réseau », connaissez-vous d'autres « réseaux » ?***

- réseaux sociaux (Facebook,...)
- réseaux du corps humain (réseau sanguin, réseau nerveux, réseau de neurones)
- réseaux de transports :
  - o de biens et de personnes : transports ferroviaires, transports
  - o de ressources (eau, gaz, électricité)
  - o d'informations (télévision, téléphonique, informatique)

Une page que l'on peut leur projeter, s'ils n'ont pas trop d'idées à proposer (autorisation obtenue des auteurs) : [http://antec.ovh/formations/internet/Presles\\_ccas/index.html#issue/2](http://antec.ovh/formations/internet/Presles_ccas/index.html#issue/2)

On peut y détailler la photo du réseau pneumatique de Paris au siècle dernier...pour comparer ensuite avec l'acheminement de paquets sur Internet. Une vidéo explicative (3min45, mais on peut montrer juste une minute) : [L'incroyable machine à envoyer des mails avant Internet | Archive INA](#)

Confondre internet et web revient à confondre le réseau ferroviaire avec les trains ou les conducteurs par exemple...



## « Et si la panne se passe à la maison ? » Activité « A la découverte des interfaces de configuration de diverses box... »

### Document 1 : accéder à l'interface de gestion de sa box à la maison

Copie écran d'une page d'assistance d'un FAI (Fournisseur d'Accès à Internet) :

**01** J'accède à l'interface de gestion de ma box

Lancez votre navigateur Internet sur votre ordinateur, connecté à votre modem ou à votre box via un câble réseau.

Dans la barre d'adresse, saisissez l'adresse <http://monmodem>.

Copie écran d'une page d'assistance d'un autre fournisseur :

**Première connexion :**

1. Depuis votre ordinateur, assurez-vous d'être connecté au réseau de votre Bbox par **câble Ethernet**.
2. Lancez Internet et copiez-collez l'adresse suivante dans la fenêtre de votre navigateur : <https://mabbox.bytel.fr> ou **192.168.1.254**

### Document 2 : le menu de l'interface d'une Freebox :

et le détail du menu « configurer mon routeur freebox » :

Si l'on choisit le menu « **Afficher mon adresse IP et les caractéristiques** », on voit une **adresse IP** qui est différente de l'adresse IP freebox relevée ci-dessus.

Attention... ce que free appelle le ping, c'est le temps de latence et pas la commande windows.

### Document 3 : le menu de l'interface d'une Bbox :



Émerge alors le besoin de connaître les notions de adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle, DNS, ping, LAN, WAN, VoIP .... Le professeur propose une nouvelle activité sur l'adresse IP :



### Comment trouver l'adresse IP de mon poste ? (locale et publique)



A retenir : comment trouver l'adresse IP de son poste ? Avec la commande windows (en mode de commande cmd) `ipconfig /all` mais l'accès n'est souvent pas autorisé sur les ordinateurs au lycée, d'où la solution en ligne : <http://www.mon-ip.com>

Les élèves se rendent compte qu'au lycée, sur les différents ordinateurs où ils font le test en ligne, ils ont tous la même adresse publique, mais pas la même adresse locale. Le professeur détaille les notions d'adresse publique et d'adresse locale.



### Nous avons besoin de comprendre les notions de box, d'ADSL, adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle, DNS, ping, LAN, WAN, VoIP --> activité apport de connaissances.

Le professeur oriente les élèves de préférence vers un site ressource, l'objectif n'étant pas de faire un tri d'information ou d'exercer son esprit critique, mais de comprendre les notions :

[http://antec.ovh/formations/internet/Presles\\_ccas/index.html#issue/1](http://antec.ovh/formations/internet/Presles_ccas/index.html#issue/1) , pages 1 à 12.

Il demande aux élèves de lire les 12 diapositives, puis de faire une synthèse collaborative (sur un framapad ou un padlet par exemple) : chaque groupe prend en charge l'une des notions, en se marquant au tableau à côté de la notion choisie. Il annonce que la notion de masque de sous-réseau sera expliquée un peu plus tard dans les

simulations .



A retenir : les notions d'ADSL, adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle, DNS, ping, LAN, WAN, VoIP

## Activité sur le routage à chercher à la maison

adaptée d'une activité de David Roche, [https://pixees.fr/informatiquelycee/n\\_site/snt\\_internet\\_routage.html](https://pixees.fr/informatiquelycee/n_site/snt_internet_routage.html) mise en licence Creative Commons

Voir l'énoncé dans la fiche élève. Les élèves doivent répondre à 4 questions (« missions »). qui les aide à mieux comprendre les notions de réseau local, routage, adresses IP.

Mission 1 :

réseau local 3 : M7 et M8

réseau local 4 : M9 et M10

réseau local 5 : M11 et M12

réseau local 6 : M13 M14 et M15

Mission 2 :

M4 → Routeur B → Routeur A → Routeur H → Routeur F → Routeur G → M14 (mais d'autres solutions existent)

Mission 3 :

adresse IP de M1 : **192.168.1.1**

adresse IP de M6 : **192.168.2.1**

adresse IP de M8 : **192.168.3.1**

Mission 4 :

Un réseau de classe C peut contenir au maximum : 256 machines

et un réseau de classe B peut contenir au maximum : 256\*256 machines

(dans la réalité un peu moins certaines adresses étant réservées pour la diffusion, ou l'adresse du réseau)

## Séance 2 : Simulation réseau

### Partie 1 : prise en main d'un simulateur réseau et mise en pratique

Le simulateur réseau choisi est Filius que l'on peut télécharger gratuitement sur <https://www.lernsoftware-filius.de/Herunterladen> . Le logiciel est de base en allemand, mais peut être mis en anglais, et dispose d'un fichier d'aide à la prise en main en anglais : [http://www.lernsoftware-filius.de/downloads/Introduction\\_Filius.pdf](http://www.lernsoftware-filius.de/downloads/Introduction_Filius.pdf)

Cette partie 1 est un TP proposé par David Roche, enseignant au lycée Guillaume Fichet de Bonneville (Haute-Savoie), qui a mis le contenu de son site sous licence Creative Common BY SA, ([https://pixees.fr/informatiquelycee/n\\_site/snt\\_internet\\_sim1.html](https://pixees.fr/informatiquelycee/n_site/snt_internet_sim1.html) ) et très légèrement modifié (énoncé modifié disponible dans la fiche élève).

Le tutoriel pour Filius est intégré sous forme de vidéos dans le TP. Attention, le lien changera peut-être légèrement en juin 2019, suite à la refonte du site pour l'intégration des nouveaux programmes de lycée.



**Remarque :** pour plus de lisibilité par les élèves, ils peuvent, lorsqu'ils sont en mode design, cocher « use IP

addresses name » ou passer en mode Documentation



et rajouter de petites étiquettes où ils indiquent

l'IP mise, en glissant une zone de texte à l'endroit voulu



## Partie 2 : Eh bien dépannez maintenant...

### Allez-vous gagner votre badge de dépanneur réseau ?

Le professeur fournit aux élèves un fichier d'un réseau (celui de l'activité précédente par exemple, ou un autre qu'il a créé) et demande à chaque groupe de simuler une panne dans ce fichier, en réalisant une unique modification (câble enlevé, une adresse IP modifiée,...), de l'indiquer au professeur et d'échanger le fichier avec un autre groupe qui fait de même.

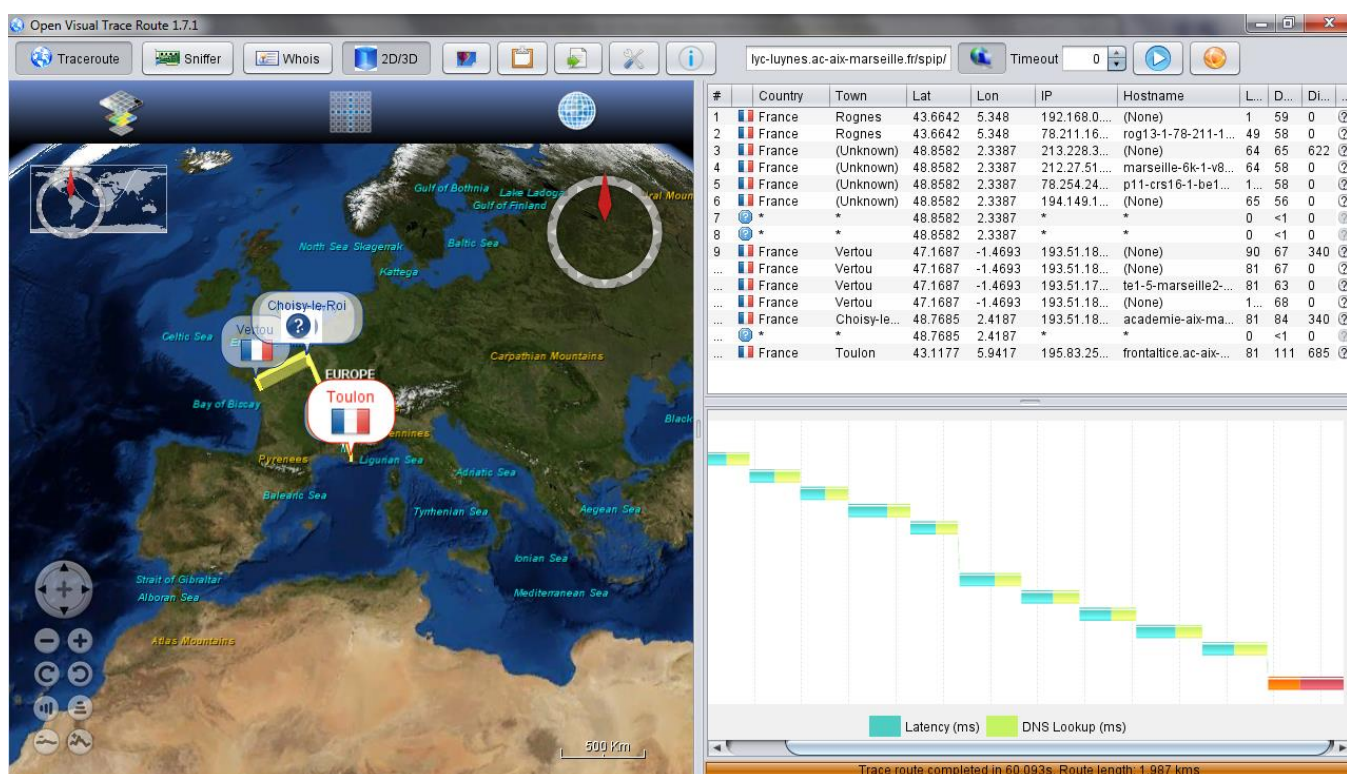
Les groupes appellent le professeur lorsqu'ils pensent avoir dépanné le réseau et le professeur leur valide alors leur badge.

Pour les élèves les plus rapides, on peut leur demander d'essayer de rajouter un serveur DNS.

On peut aussi rajouter la notion de DHCP (hors programme mais dans la réalité très utilisée).

Le professeur met à disposition des élèves le fichier collaboratif réalisé qui résume les notions à retenir.

**Remarque :** OpenVisualTraceroute (à télécharger sur <https://visualtraceroute.net/>) permet de réellement voir le cheminement géographique. Il nécessite Winpcap, qui s'installera en même temps.

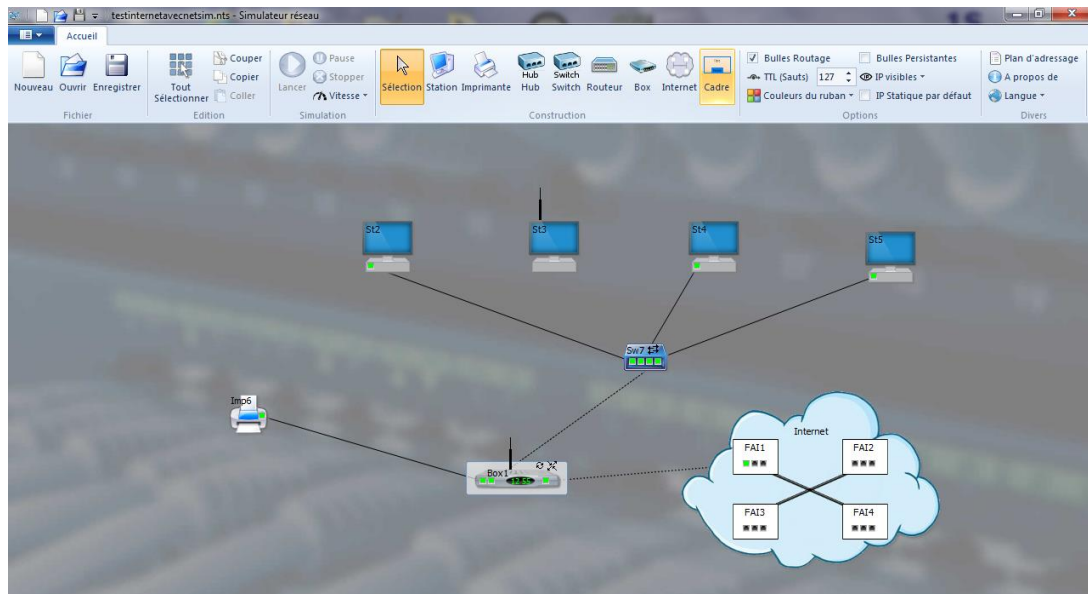


### Remarque sur d'autres choix possibles de simulateurs réseau :

- simulateur réseau de François Lagache, en français, qui met à disposition une version temporaire téléchargeable sur <http://fr.lagache.free.fr/netsim/telechargement.php?lang=fr>

Ce simulateur propose plus de fonctionnalités que filius (propose une box internet) mais il risque de devenir payant en Aout 2019, le créateur cherche un distributeur et envisage un prix de 200 euros pour une licence établissement. Il existe 5 vidéos tutoriels :

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLqjCsmCFILVsTkgy2kYE\\_Z5bw0qjPKSAHv](https://www.youtube.com/playlist?list=PLqjCsmCFILVsTkgy2kYE_Z5bw0qjPKSAHv)



- simulateur réseau Cisco Packet Tracer, très complet, de préférence l'ancienne version 5 car la dernière version 7 demande une inscription au site netacad : [https://www.netacad.com/fr/courses/packet-tracer-download/?p\\_auth=RaohFaxU&p\\_p\\_auth=8ZLebGsF&p\\_p\\_id=resendscreenname\\_WAR\\_resendscreennameportlet&p\\_p\\_lifecycle](https://www.netacad.com/fr/courses/packet-tracer-download/?p_auth=RaohFaxU&p_p_auth=8ZLebGsF&p_p_id=resendscreenname_WAR_resendscreennameportlet&p_p_lifecycle)

La prise en main est plus délicate pour des élèves de seconde.

