


Systèmes d'Information et Numérique		TSTI2D
	Comment valider les contraintes techniques ?	SÉANCE 3
	Comment communiquer avec un serveur WEB à travers Internet ?	Activité 2

Durée : 2 H 00

Objectif visé : O6 – Préparer une simulation et exploiter les résultats pour prédire un fonctionnement,

Compétences : CO6.1. Expliquer des éléments d'une modélisation proposée relative au comportement de tout ou partie d'un produit
CO6.5. Interpréter les résultats d'une simulation et conclure sur la performance de la solution

Connaissance visée : SA 4.3.1. Les réseaux intelligents
SA 3.4.3. Inter-opérabilité des produits : Configuration d'un réseau
SA 5.3.4. Composants de transmission de l'information

Matériel nécessaire : Poste informatique équipé de NetSim



Objectifs de l'activité : L'objectif de cette activité est de mettre en évidence la manière dont circulent les informations sur Internet

- De mettre en évidence la manière dont circulent les informations (LAN, Internet)
- De comprendre le rôle des différents matériels qui composent un réseau (switch, routeur, serveur DNS, serveur DHCP)
- De paramétrer ces matériels afin de pouvoir faire circuler l'information d'un client Web vers un serveur à travers ces différents réseaux (LAN et Internet)


1- Conception d'un réseau local (LAN)

Nous allons utiliser le logiciel de simulation **NetSim**, téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://fr.lagache.free.fr/netsim/acquisition.php?lang=fr>

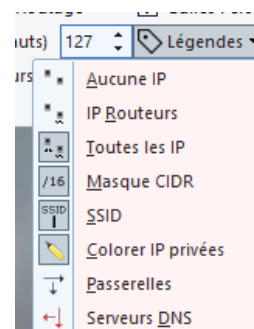
Dans la version d'évaluation, vous ne pourrez pas enregistrer vos montages. Mais nous n'en aurons pas besoin !

Installez puis lancez le logiciel.

 Paramétrage initial du logiciel :

- Cochez uniquement l'élément **Bulles Routage**
- Cliquez sur "**Légendes**" et **cochez** les éléments suivants

☒ Bulles Routage ☐ Bulles Persistantes



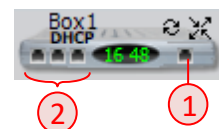
☞ Placez tout d'abord une **Box ADSL** :

- Cliquez sur l'objet "**Box**" puis cliquez sur l'espace de travail pour déposer la Box.
- Pour **déplacer les éléments** dans l'espace de travail, pensez à vous repositionner sur le mode sélection (icône **sélection**).



☞ La box ADSL contient deux cartes réseaux :

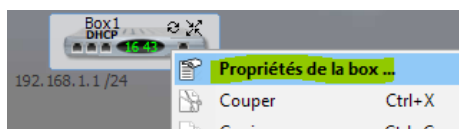
- **1 Carte d'accès distant ①** : pour accéder au **réseau Internet** par une connexion Telecom ADSL ou FIBRE
- **1 Carte réseau interne ②** : permettant de communiquer avec les éléments propres à votre **réseau local** (PC, Imprimante, téléphone mobile, etc.)
- Un **switch** intégré à la Box (②) permet de connecter avec un **câble Ethernet** 3 machines au **réseau local**.



☞ En mode **sélection**, faites un **clic-droit** sur la **Box** et cliquez sur "**Propriétés de la Box...**". Vous pouvez également effectuer un double-clic pour accéder aux propriétés.

☞ **Q1** : Relevez à partir de la Box l'**adresse IP** dite

LAN) et celle dite "**Publique**" (appartenant au réseau Internet) :

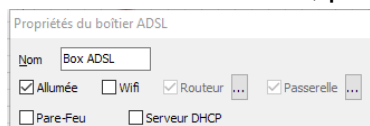


la fenêtre des propriétés de "**Privée**" (appartenant au

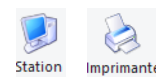
IP privée (LAN) : **0.0.0.0**

IP publique (Internet) : **192.168.1.1**

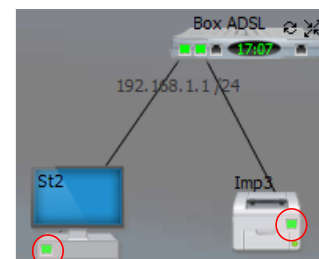
☞ Changez le nom de la Box en lui donnant le nom "**Box ADSL**", puis **désactivez** le service DHCP puis cliquez sur le bouton "**Ok**":



☞ Placez une **Station** (PC) et une **Imprimante**. **Connectez** les deux machines sur les deux premiers ports du **switch** de la Box :



- Positionnez le curseur de sélection sur la carte réseau de la machine, puis en restant cliqué **déplacez** le curseur sur une entrée du switch :



☞ **Q2** : Quel est le nom de la requête envoyée sur le réseau Local dès qu'une carte réseau d'une machine est connecté ?

..... **Requête DHCP**

🔗 Q3 : En accédant aux propriétés de la Station et de l'Imprimante, relevez leur adresse IP :

IP Station : 0.0.0.0

IP Imprimante : 0.0.0.0

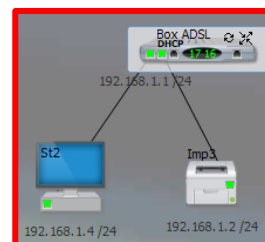
🖱️ Activez le service DHCP sur la Box ADSL, puis relancez la simulation en cliquant sur le bouton "Lancer"



🔗 Q4 : Relevez alors les adresses IP des deux machines :

IP Station : 192.168.1.4

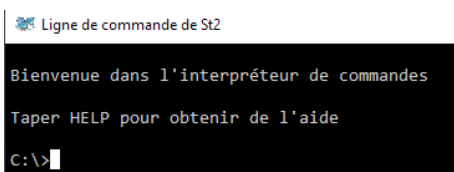
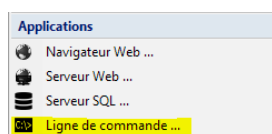
IP Imprimante : 192.168.1.2



🔗 Q5 : Quel est le rôle du **service DHCP** sur un réseau ?

..... Ce service permet de distribuer des adresses IP aux machines

🖱️ Nous allons ouvrir l'application "cmd.exe". Faites un clic droit sur la Station et sélectionnez tout en bas "Ligne de commande" :



🔗 Q6 : Quelle est la commande permettant de tester la connexion avec l'imprimante par son adresse IP ? Testez cette commande.

..... ping 192.168.1.2

🔗 Q7 : Utilisez la commande "**ipconfig**" pour compléter les paramètres de connexion de la Station ci-dessous :

Adresse IP : 192.168.1.2

Masque de sous réseau : 255.255.255.0

Passerelle : 192.168.1.1

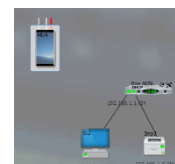
🔗 Q8 : À quel élément du réseau correspond l'adresse de la "Passerelle" ?

..... La Passerelle correspond à la Box ADSL (192.168.1.1)

🔗 Q9 : À quel moment (ou pour quelle raison) la Station aura-t-elle besoin d'utiliser cette adresse IP ?

..... Cette adresse sera utilisée lorsqu'il faudra "sortir" du réseau local, donc pour accéder au réseau Internet

☞ Placez dans votre réseau un téléphone Mobile.



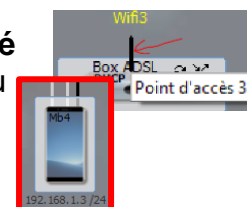
🔗 Q10 : Que faut-il faire pour que cet élément puisse être intégré au réseau ? Détaillez votre réponse.

Il faut activer le Wifi sur le téléphone et également sur la Box ADSL. Pour se connecter au Wifi de la Box il nous faut également le mot de passe sécurisé du SSID.

🔗 Q11 : En faisant un **double clic** sur l'**antenne Wifi** de la Box, relevez la **clé Wifi** puis connectez votre Mobile au réseau LAN. Donnez alors l'adresse IP du Mobile :

Clé Wifi : **Clé3**

Adresse IP : **192.168.1.3**



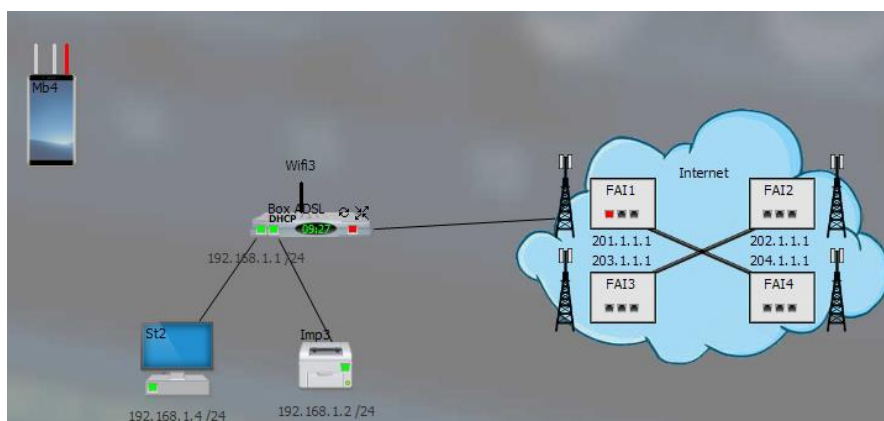
2- Communication sur le réseau Internet

2.1 - Conception du réseau Internet

L'objectif est de simuler une connexion à un serveur Web distant (**test.fr**) depuis la Station ou le téléphone Mobile du réseau local, en faisant circuler les données sur le réseau Internet.



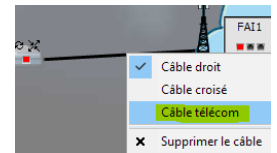
☞ Placez dans schéma le réseau internet et connectez la connexion distante de la Box ADSL au fournisseur d'accès FAI1 :



🔗 Q12 : Avec la commande "**ping**" sur la Station, testez la communication de la Station avec le routeur de **FAI1** (210.1.1.1). Que remarquez-vous ?

La requête n'aboutit pas car la Box ADSL ne trouve aucune "route" pour accéder au routeur 210.1.1.1

🔗 **Q13** : Faites un clic droit sur la connexion BOX-FAI1 et modifier le type de connexion par une **connexion télécom**. Quel changement s'opère au niveau de la Box ?



Une requête DHCP lancée par la Box permet d'obtenir une adresse IP depuis le FAI1
(201.1.1.2)

🔗 Vérifiez que désormais la commande "**ping**" sur la Station arrive bien sur le routeur FAI1.

Remarque : il n'y a pas de réponse (la requête n'aboutit pas) car ces routeurs Internet ne sont pas autorisés à répondre aux requêtes ARP pour des raisons de sécurité.

🔗 **Q14** : Placez une autre Box connectée en distant sur le fournisseur d'accès **FAI2**. Nommez-la "Box WEB" et relevez son adresse IP *Publique* :

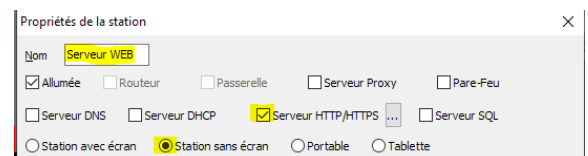
Adresse IP Publique :202.1.1.2.....

🔗 Vérifiez que la Station PC est capable de joindre l'adresse *Publique* de la Box WEB.

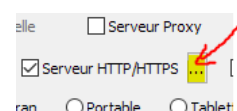
2.2 - Conception du Serveur Web

🔗 Placez une Station sur le réseau local de la Box WEB, puis éditez ses propriétés :

- Nommez cette machine "Serveur WEB".
- Activez le service http/HTTPS (serveur Web)
- Activez le mode "Station sans écran"



🔗 Éditez ensuite les propriétés Serveur HTTP :



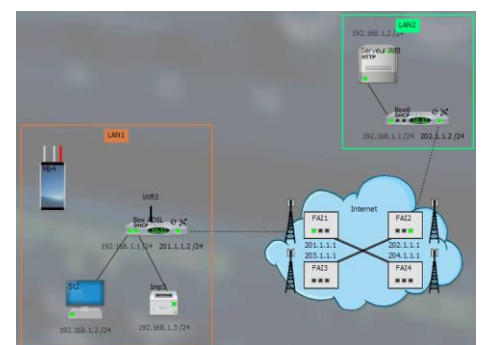
🔗 **Q15**: Quel est le port privé de communication du Service http (Web) ?

Port privé service Web : ...80....

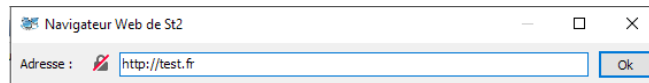
2.3 - Paramétrages du réseau Internet

À partir du schéma de simulation, nous allons dans cette dernière partie étudier et paramétrer les différents éléments réseaux permettant à un utilisateur d'accéder à une page Web depuis chez lui.

Cette étude va se faire étape par étape, en résolvant les problèmes les uns après les autres, introduisant diverses notions comme les ports, le service DNS, la translation Nat/Pat, requêtes et protocoles.



🖱 Ouvrez le navigateur Web sur la Station (*clic-droit* → **Navigateur Web**) et entrez le lien URL <http://test.fr> afin de communiquer avec le Serveur WEB. Cliquez sur "Ok" et regardez la simulation pour analyser ce qui se passe.

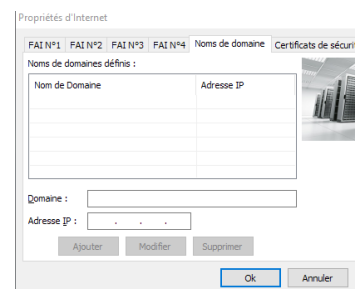


🔗 **Q16** : Quel est l'objectif de la requête envoyée par la Station sur le réseau Internet ? Quel est le résultat de cette requête ?

... Une requête DNS est envoyée par la Station afin de **déterminer l'adresse IP** du site www.test.fr. La requête n'aboutit pas car le site n'est pas **référéncé sur Internet** !

🖱 Éditez les paramètres du réseau Internet, et à partir de l'onglet "**Nom de domaine**" renseignez les informations permettant de lier l'adresse URL du serveur Web à son adresse IP.

Domaine : test.fr
 Adresse IP : 202.1.1.2



Remarque : le fait de compléter ces informations permet de renseigner le **service DNS** du réseau Internet. Ce service permet de **lier** une **URL** (nom de domaine) ou un **nom de machine** avec son **adresse IP**.

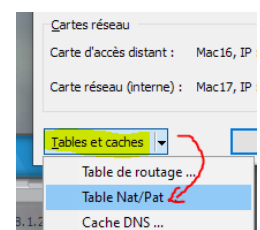
🔗 **Q17** : Depuis le navigateur Web de la Station, testez de nouveau l'accès à la page web <http://test.fr>. Quel changement est opéré ? Quel est le résultat de la requête HTTP ?

... La requête DNS aboutit bien : récupération de l'adresse IP publique de la Box WEB. Par contre la requête HTTP n'aboutit pas : elle reste bloquée sur la Box WEB.

Explication : Pour atteindre le **service Web**, il faut **indiquer** au Routeur de la Box WEB de "**rediriger**" la trame vers la machine "Serveur WEB". En effet, c'est elle qui "**écoute**" les **requêtes HTTP** (port 80) et qui peut y **répondre**.

🖱 Éditez les paramètres de la Box WEB, et dans la liste des "**Tables et caches**" éditez la **Table Nat/Pat**.

Nat : Network adress Translation (*translation d'adresse réseau*)
Pat : Port adress Translation (*Translation de Port*)



🔗 **Q18** : Ajoutez une **redirection Nat/Pat Permanente** permettant de rediriger les trames contenant une **requête http** du réseau **Publique** vers le **Serveur Web** du réseau **Privé**.

IP privée : **192.168.1.2** Port privé : **80** IP publique : **202.1.1.2** Port publique : **80**

Testez votre solution sur le simulateur. Corrigez si besoin les valeurs de translation Nat/Pat.

