

Construire un réseau avec Packet Tracer

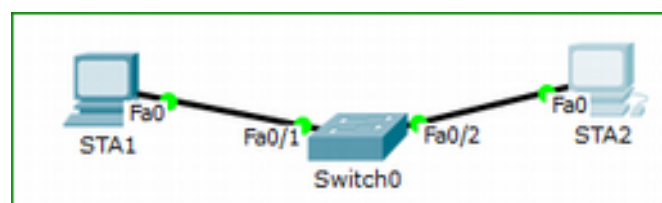
Packet Tracer (PT) est un logiciel fourni par Cisco qui permet de simuler le fonctionnement d'une architecture réseau. Il permet ainsi de tester une configuration virtuellement et est très utile aux administrateurs réseaux notamment pour déterminer si l'architecture « pensée » est viable et efficace.

Remarque : les copies d'écran fournies ne seront peut-être pas toujours conformes à ce que vous aurez sous les yeux dans la réalité.

Dans ce TP, vous allez mettre en place (et compléter) des réseaux relativement simples afin de vous familiariser avec les différentes fonctionnalités de Packet Tracer.

I Deux postes et un commutateur

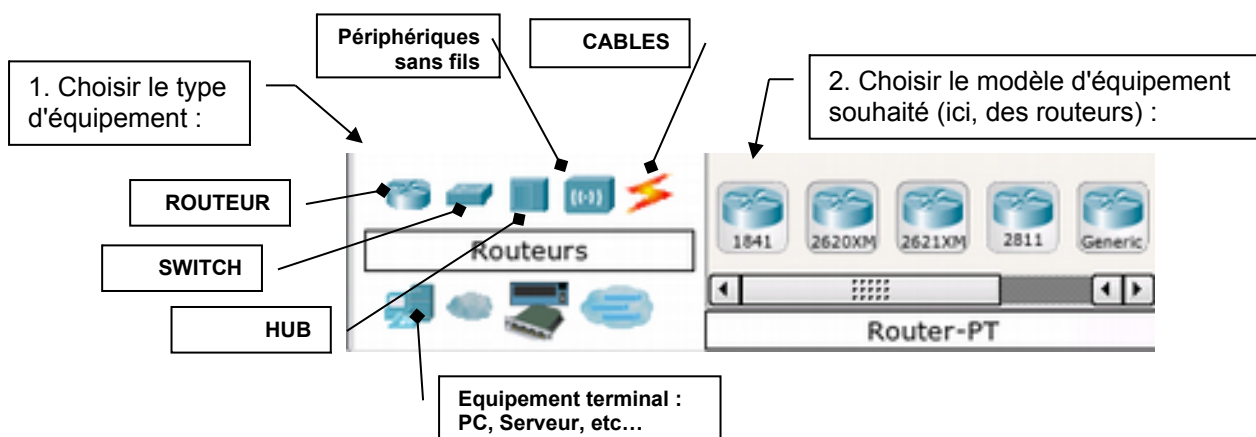
L'objectif est ici de créer un réseau simple avec deux postes et un commutateur.



1 Ajout des postes et du commutateur

Le coin inférieur gauche de l'écran de Packet Tracer affiche une dizaine d'icônes (8 à 10 selon les versions) qui représentent les catégories ou les groupes de périphériques, tels les routeurs, les commutateurs ou les périphériques terminaux.

Pour ajouter les équipements, placez le curseur sur les catégories pour afficher leur nom dans la case. Pour sélectionner un périphérique, commencez par choisir le type d'équipement pour que les options correspondantes s'affichent dans la zone en regard des listes de catégories. Choisir alors le modèle d'équipement souhaité.



Travail à faire 1

- Sélectionnez Terminaux dans les options en bas à gauche. Faites glisser et déposez deux PC génériques dans la zone de conception.
- Ajoutez un commutateur Cisco 2960 (24 ports) au réseau.

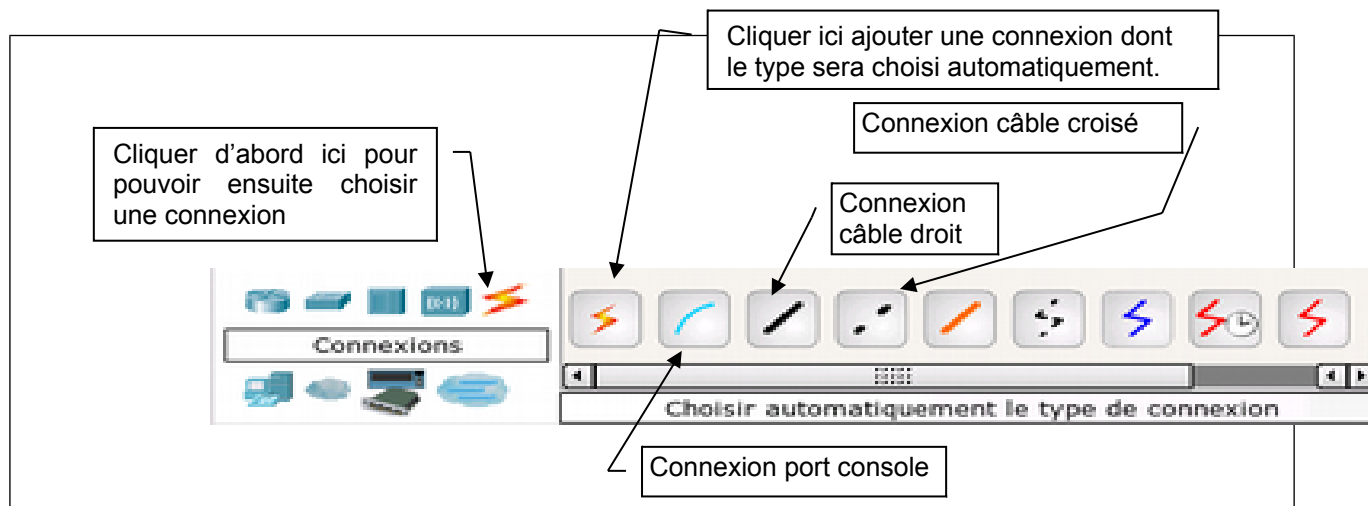
2 Ajout des connexions

Pour mettre en place les connexions, utilisez la catégorie « câbles » (« Connections » en anglais),



La mise en place des connexions peut se faire :

- soit en choisissant le type de connexion ;
- soit en laissant le simulateur choisir les interfaces et le type de connexion adapté (en fonction des équipements).



Remarque : Pour pouvoir choisir l'interface de départ et d'arrivée, nous utiliserons les connexions non automatiques.

Travail à faire 2

- **Sélectionnez** Connexions en bas à gauche. Choisissez un câble droit. Cliquez sur le premier hôte, PC0, et attribuez le câble au connecteur FastEthernet. Cliquez sur le commutateur, switch0, et sélectionnez un port de connexion, fastEthernet0/1, pour relier le PC0.
- **Répétez** l'étape précédente pour le deuxième PC, le PC1, pour le relier au Port fastEthernet0/2 du commutateur

Remarque : après un court moment (une vingtaine de secondes, le temps que les interfaces du commutateur s'activent lorsque le commutateur a vérifié que tout est conforme), il devrait y avoir des points verts aux deux extrémités de chaque câble de connexion (comme dans la réalité). Si ce n'est pas le cas, vérifiez le type de câble sélectionné.

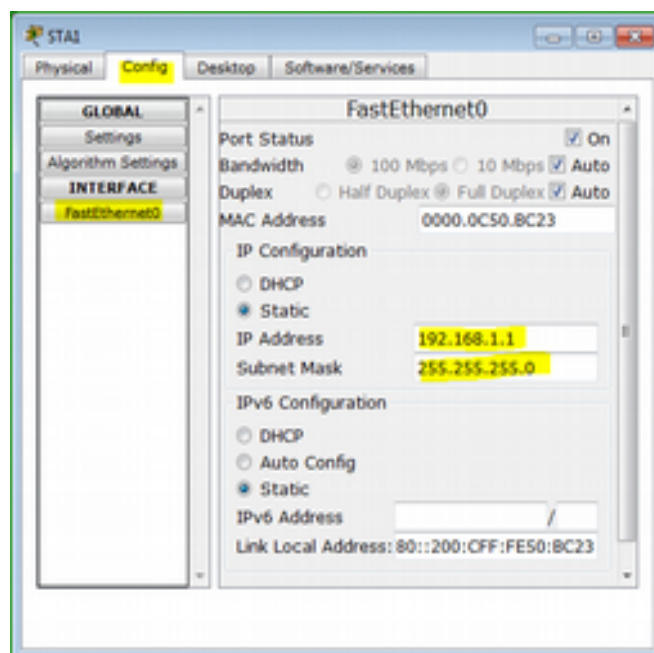


Pour supprimer une liaison non conforme, cliquer sur la croix rouge dans la barre d'outils à droite, puis cliquer sur la liaison (ou n'importe quel élément d'ailleurs) à supprimer.

3 Configuration des noms d'hôtes et des adresses IP sur les PC

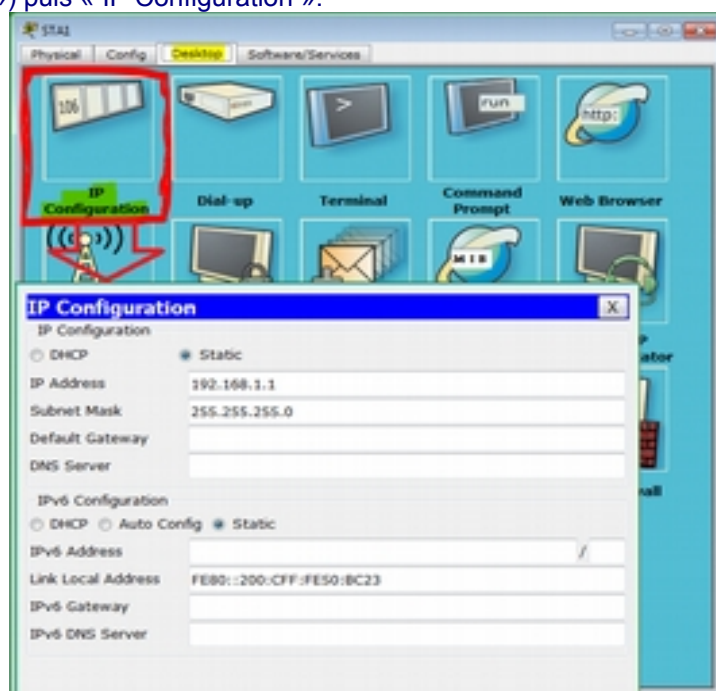
Cliquez sur PC0 : une fenêtre PC0 s'affiche.

- Sélectionnez l'onglet Config. Dans le champ Display Name, nommez le PC « STA1 ».
- Sélectionnez l'onglet (bouton sur la gauche) FastEthernet0, puis ajoutez l'adresse IP 192.168.1.1 et le masque de sous-réseau 255.255.255.0.



- Fermez la fenêtre de configuration de STA1 en cliquant sur la croix « x » dans le coin en haut à droite.
- Recommencez l'opération pour PC1 en le nommant « STA2 » et en lui attribuant la configuration IP suivante : 192.168.1.2/24

Remarque : il est possible de configurer différemment les adresses IP d'un poste notamment via l'onglet « Bureau » (« Desktop ») puis « IP Configuration ».



- Enregistrez votre travail.

II Création d'un réseau un peu plus complexe

La société FORMALANGUE, implantée dans le VAR, intervient dans le conseil et la formation en langues étrangères. Elle s'adresse principalement aux entreprises de la région qui ont impérativement besoin d'employés pratiquant plusieurs langues. À cette fin, elle propose à ses sociétés clientes différents tests de positionnement lors de l'embauche ou à l'occasion de bilans de compétences de leurs employés. Actuellement l'essentiel des activités est réalisé manuellement et les formateurs passent beaucoup de temps à éditer puis à corriger les tests. En raison d'une demande croissante, le gérant de la société a décidé d'informatiser ce domaine d'activité.

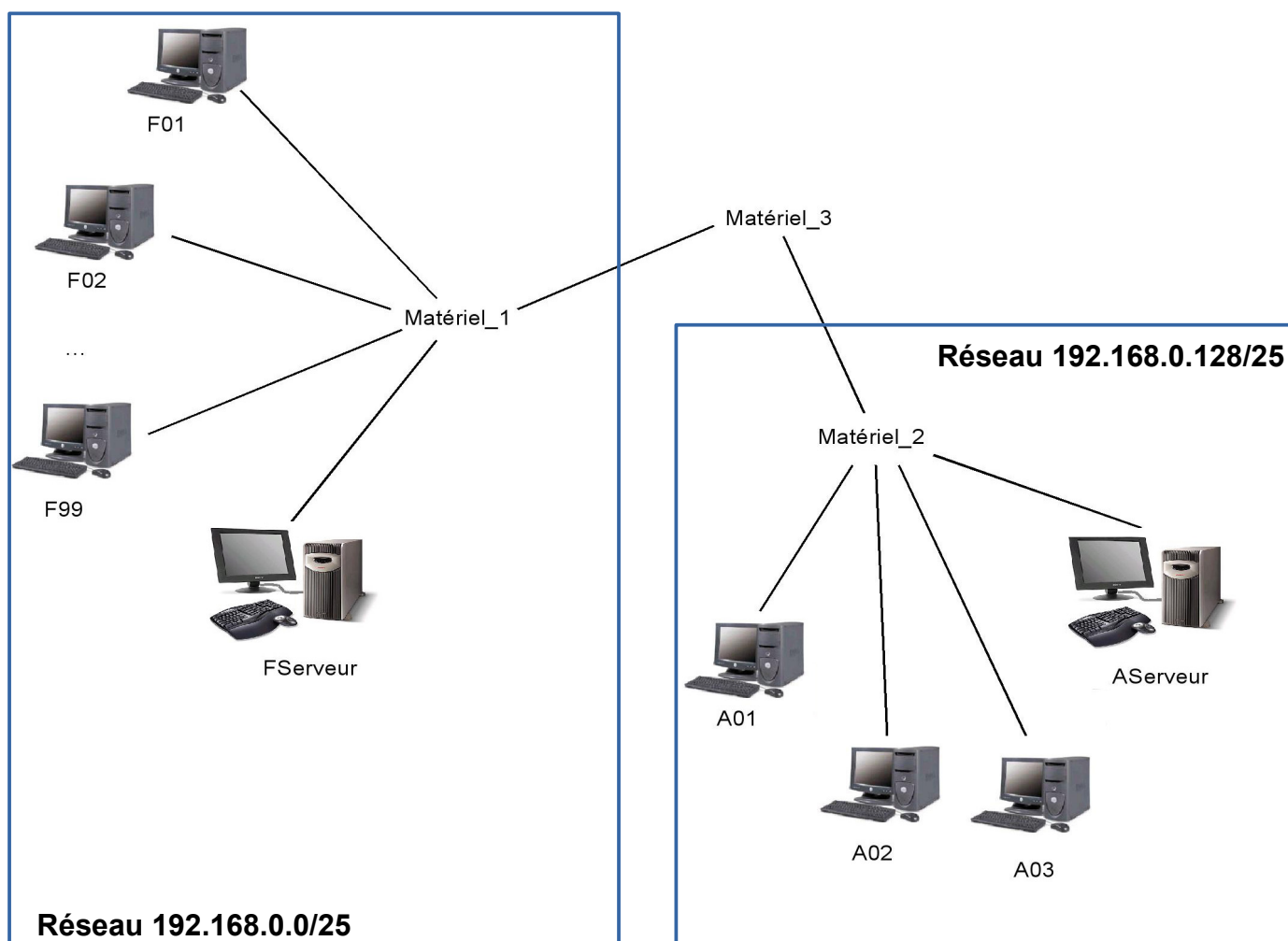
Il a été décidé de **scinder le réseau actuel en deux réseaux logiques** :

- le service de formation : réseau logique 192.168.0.0/25 ;
- le service d'administration : réseau logique 192.168.0.128/25 ;
- Le routeur est doté d'un pare-feu qui ne permettra à terme que les communications absolument indispensables comme celle avec le serveur DNS installé sur le « AServeur » ;
- Il n'y a pas de serveur DHCP actif pour les postes fixes.

Plan d'adressage prévu :

- les postes se verront attribuer les premières adresses IP disponibles sur chaque réseau ;
- les adresses IP du routeur correspondent aux dernières adresses possibles d'un hôte sur le réseau ;
- les serveurs prendront pour adresse IP l'avant dernière adresse possible d'un hôte sur le réseau.

Schéma simplifié du réseau :



Pour le(s) routeur(s), on utilisera le modèle 1941 et pour le(s) commutateur(s) le 2960.

Q1. Précisez à quel type d'équipement correspond chaque matériel.

Matériel_1 : commutateur

Matériel_2 : commutateur

Matériel_3 : routeur

Q2. Préparez la configuration des différents éléments en complétant les tableaux ci-dessous :

Récapitulatif pour chaque réseau

	Réseau Formation	Réseau Administration
Adresse réseau	192.168.0.0	192.168.0.128
Masque de réseau (décimal pointé)	255.255.255.128	255.255.255.128
Nombre de bits hôtes	7	7
Nombre d'hôtes adressables	$2^7 - 2 = 126$ hôtes possibles	$2^7 - 2 = 126$ hôtes possibles
Adresse du premier hôte adressable	192.168.0.1	192.168.0.129
Adresse du dernier hôte adressable	192.168.0.126	192.168.0.254
Adresse de diffusion	192.168.0.127	192.168.0.255

Réseau Formation (192.168.0.0/25)


	Poste F01	Poste F02	Serveur FServeur
Adresse IP	192.168.0.1	192.168.0.2	192.168.0.125
Masque	255.255.255.128	255.255.255.128	255.255.255.128
Adresse Passerelle	192.168.0.126	192.168.0.126	192.168.0.126
Adresse DNS	192.168.0.253	192.168.0.253	192.168.0.253

Réseau Administration (192.168.0.128/25)

	Poste A01	Poste A02	Serveur AServeur
Adresse IP	192.168.0.129	192.168.0.130	192.168.0.253
Masque	255.255.255.128	255.255.255.128	255.255.255.128
Adresse Passerelle	192.168.0.254	192.168.0.254	192.168.0.254
Adresse DNS	192.168.0.253	192.168.0.253	192.168.0.253

 Créez un nouveau fichier.

 Ajoutez les éléments d'interconnexion et les postes.

 Mettez en place les connexions (vous utiliserez systématiquement les premiers ports de libre, sauf pour les liaisons entre Switch et Routeur pour lesquelles vous privilégiez les ports Gigabits des commutateurs).

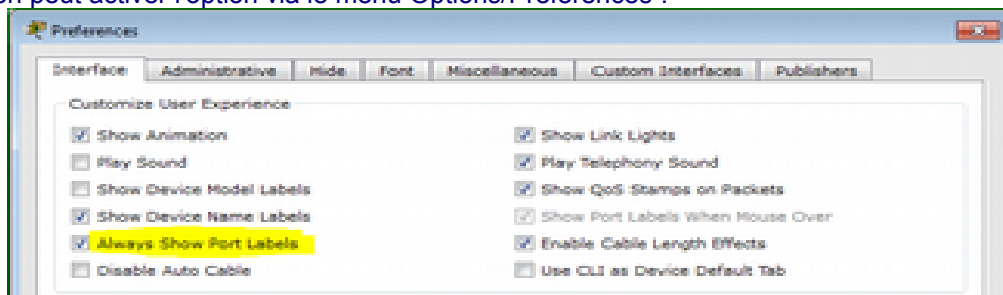
Les règles de câblage sont les suivantes :

- **Câbles droits :**
 - PC à Switch
 - Switch à Routeur
- **Câbles croisés :**
 - Switch à Switch
 - Routeur à Routeur
 - PC à PC
 - PC à Routeur

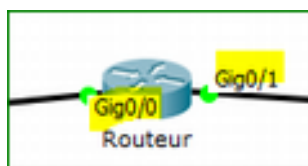
➤ Mettez en place la configuration IP du routeur, des postes et des serveurs selon les tableaux complétés.

Remarque : Après avoir cliqué sur le routeur, la configuration des cartes réseaux du routeur se réalise via l'onglet « config », dans les champs « GigabitEthernet0/0 » et « GigabitEthernet0/1 » de la sous-rubrique « Interface ».

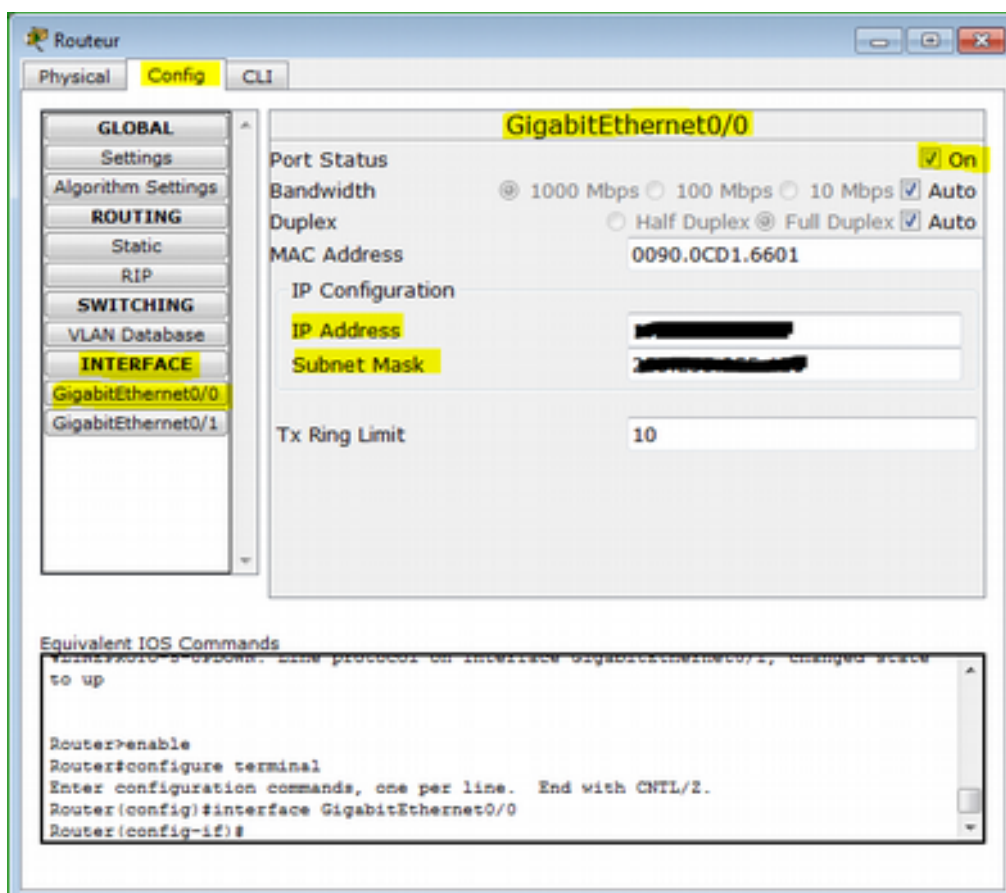
Il est possible d'afficher les ports d'une liaison en la survolant. Pour afficher en permanence les étiquettes des ports, on peut activer l'option via le menu Options/Préférences :



Sur la copie d'écran ci-dessous les ports sont donc visibles :



ATTENTION ! Ne pas oublier de cocher la case « On » du « Port Status » pour activer l'interface. Et ne pas inverser les configurations IP des interfaces !



- À partir de chaque poste client du réseau « Formation », **testez votre configuration** avec les séquences de test utilisant la commande PING (Onglet « Bureau » puis « Invite de commande ») suivantes :

Séquence de test	Commande	Résultat
Adresse IP d'un poste dans le même réseau	ping 192.168.0.2	OK
Adresse IP de la passerelle	ping 192.168.0.126	OK
Adresse IP d'un poste dans le réseau « Administration »	ping 192.168.0.129	OK
Adresse IP du serveur DNS	ping 192.168.0.253	OK

- **Configurez le serveur DNS** de manière à pouvoir s'adresser aux hôtes avec leur nom plutôt qu'avec l'adresse IP. Ne pas oublier d'activer le service en sélectionnant l'option On.
- Testez la résolution de nom à partir d'un poste en ligne de commande avec la commande « nslookup ».

The screenshot shows the AServeur configuration window with the 'Configurer' tab selected. The 'GLOBAL' section is active, and the 'DNS' service is highlighted in the left sidebar. The 'Global Settings' panel shows 'Gateway/DNS' set to 'Static' with a 'Gateway' of 192.168.0.254 and a 'DNS Server' of 192.168.0.253. Below this, the 'DNS Service' is set to 'On'. In the 'Resource Records' section, a new record is being added with 'Name' 'f01.formalang.fr' and 'Address' '192.168.0.1'. A table below shows the existing record: f01.formalang.fr (A Record) pointing to 192.168.0.1. To the right, the terminal output of the nslookup command is shown.

DNS

DNS Service: ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name: f01.formalang.fr Type: A Record

Address: 192.168.0.1

Add Save Remove

No.	Name	Type	Detail
0	f01.formalang.fr	A Record	192.168.0.1

Add Save Remove

F02>nslookup F01

Server: [192.168.0.253]
Address: 192.168.0.253

Non-authoritative answer:
Name: f01.formalang.fr
Address: 192.168.0.1

III Extension du réseau avec une borne Wifi

La société décide d'installer le WiFi pour les formateurs qui utilisent leur STA mobile. Ils disposent d'un point d'accès WiFi. Il vous est demandé d'en simuler une configuration de base.

Travail à faire 1 Installer le point d'accès

- **Choisissez** le troisième point d'accès générique (Access-point-PT-N) et un portable générique (Laptop-PT) pour la STA mobile.

Connecter le point d'accès au commutateur dédié à la formation
(Le port 0 du point d'accès correspond à son interface Ethernet)

Configuration du point d'accès :

NB : La configuration se fait sur le **port 1**, qui correspond à l'interface Wifi du point d'accès

Éléments	Valeurs	Remarques
Nom affiché	AP-Formation	Nom affiche pour l'équipement
SSID	WiFiFormation	Le SSID est utilisé pour identifier individuellement un réseau local sans fil. Tous les périphériques qui souhaitent participer au réseau local sans fil doivent utiliser le même SSID. Pour faciliter la détection du réseau par les clients, le SSID est diffusé. Il est toutefois possible de désactiver la fonction de diffusion du SSID. Si le SSID n'est pas diffusé, cette valeur devra être configurée manuellement sur les clients sans fil.
Channel	1	Le choix d'un canal pour un point d'accès doit s'effectuer en fonction des autres réseaux sans fil qui l'entourent. Les ensembles de services de base adjacents doivent faire appel à des canaux indépendants (qui ne se chevauchent pas) pour optimiser le débit. Aujourd'hui, tous les points d'accès permettent de configurer manuellement le canal souhaité et certains permettent de localiser automatiquement le canal le moins encombré ou celui offrant le meilleur débit.
Authentification*	WPA2-PSK*	
Pass Phrase*	lewifidelaformation*	
Encryption Type*	TKIP*	

* Ces notions seront approfondies au second semestre.

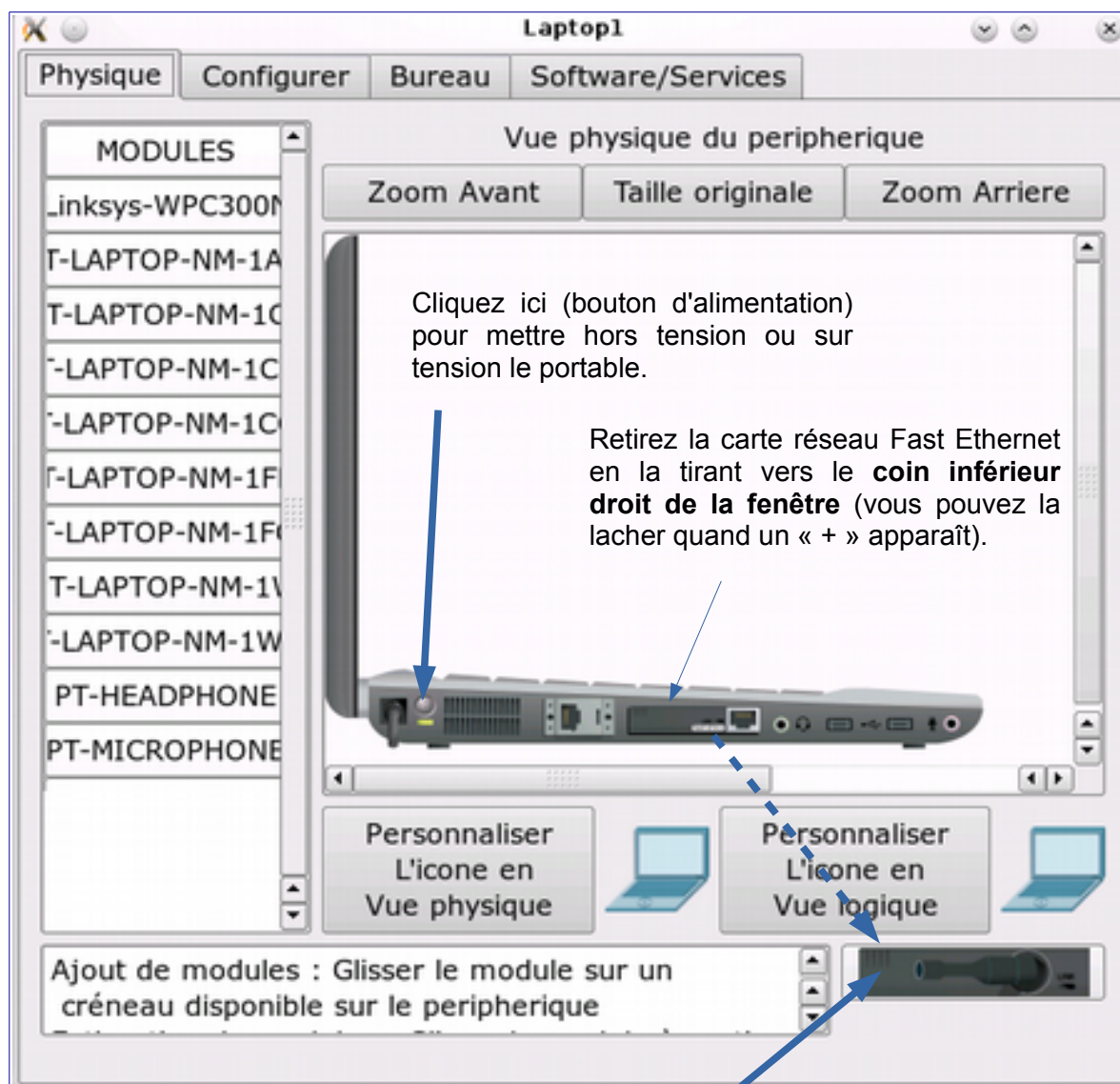
Travail à faire 2 Installer la STA mobile

Pour pouvoir configurer le poste mobile (Laptop) en WiFi, il est nécessaire de lui ajouter le module WiFi car il ne dispose par défaut que du module ethernet (carte réseau filaire). Pour cela, les manipulations sont les suivantes :

- éteindre le portable ;
- supprimer la carte réseau Fast Ethernet pour obtenir un emplacement libre ;
- installer le module WiFi (c'est-à-dire la carte réseau sans fil) ;
- remettre le système sous tension.

En image, page suivante...

Configuration physique du Laptop



Ajoutez le module Linksys-WMP300N et réalisez un glisser-déposer là où se trouvait la carte réseau Fast Ethernet.

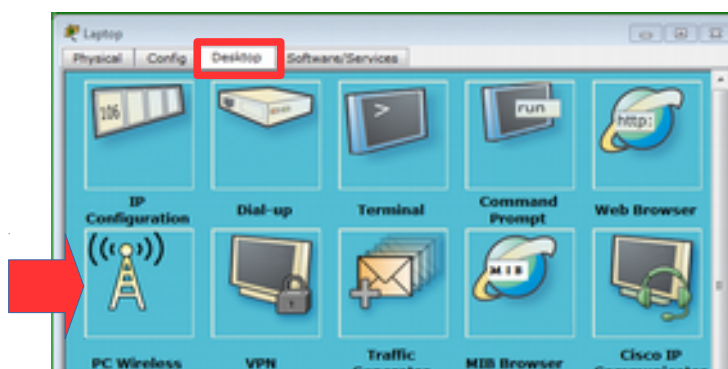
Travail à faire 3 Configurer les éléments IP de la STA

Q1. Complétez les éléments de configuration logique :

Éléments	Valeurs	Remarques
Nom	STA1	Il sera installé dans un second temps un serveur DHCP pour la configuration des STA mobiles.
Adresse IP	192.168.0.100	
Masque	255.255.255.128	
Adresse Passerelle	192.168.0.126	
Adresse DNS	192.168.0.253	
Configuration des paramètres Wifi	Voir ci-après	

Travail à faire 4 Configurer les paramètres Wifi

- Dans l'interface graphique utilisateur de configuration pour la STA mobile, cliquez sur l'onglet « Bureau » puis sur « PC Wireless ».

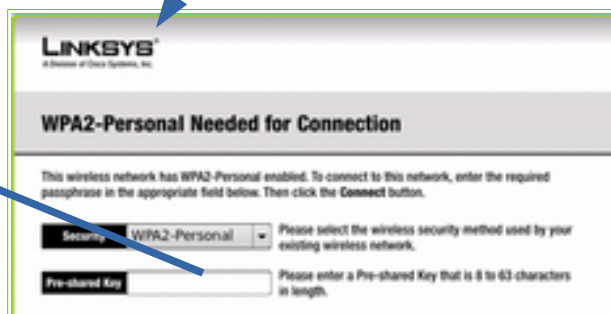


Un écran Linksys s'affiche. Par défaut, la STA ne présente pas d'association avec un point d'accès.

- Cliquez sur l'onglet Connect : le réseau devrait apparaître dans la liste des réseaux sans fil disponibles.
- Vérifiez qu'il est sélectionné et cliquez sur Connect.



Saisir la « pass phrase » configurée sur le point d'accès puis cliquez sur « Connect ».

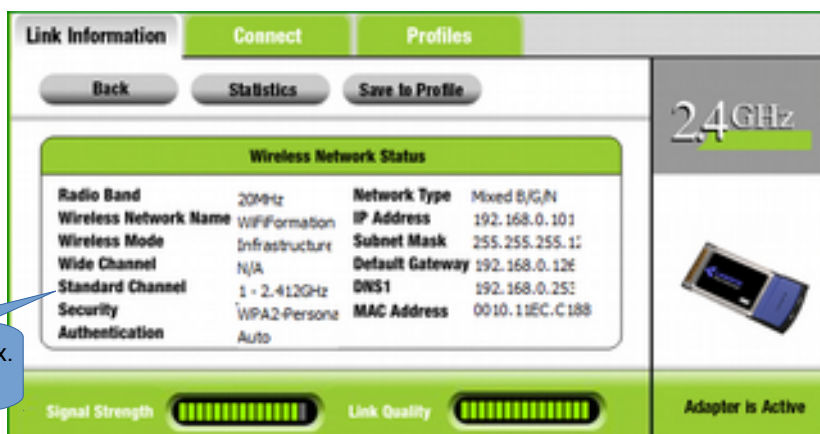


- Accédez ensuite à l'onglet « Link Information », les indicateurs « Signal Strength » et « Link Quality » devraient indiquer que vous avez un signal puissant.

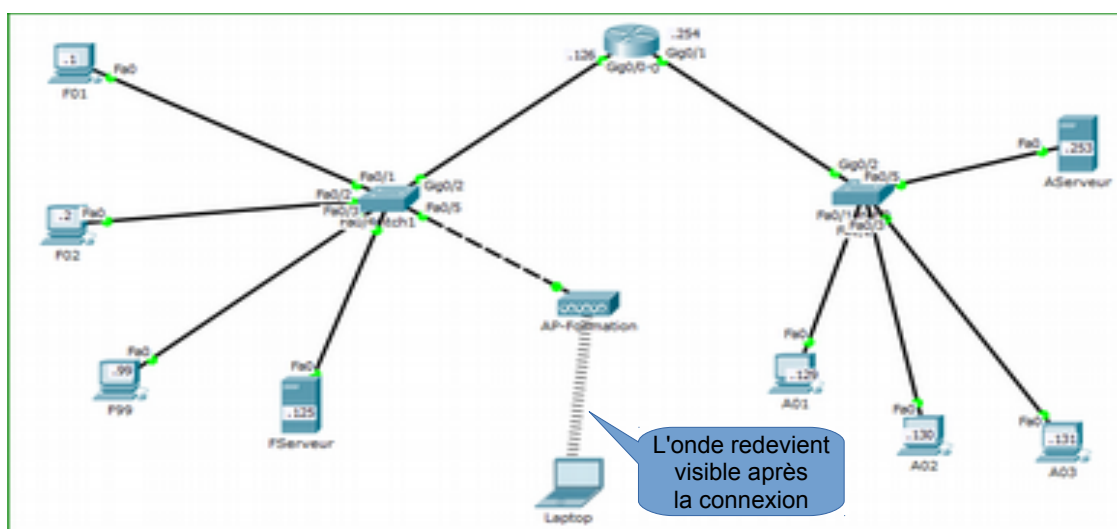


- Cliquez sur le bouton « More Information » pour afficher des détails sur la connexion.

On retrouve par ex.
le canal choisi

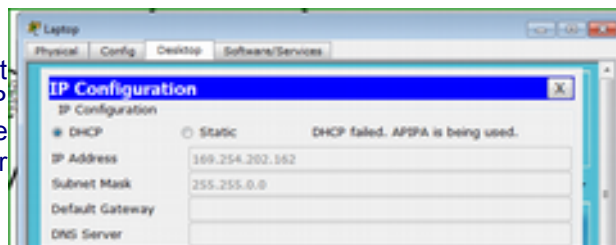


- Sur le schéma du réseau vous devriez voir les ondes entre le portable et le point d'accès.



Configuration IP automatique du laptop

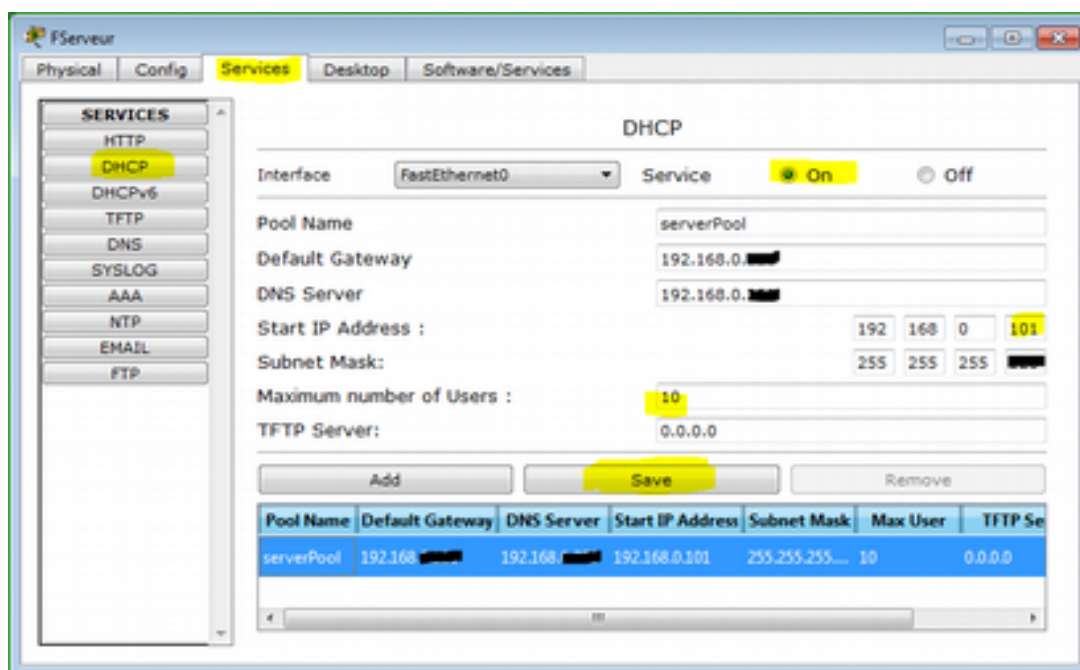
La configuration IP d'un portable est généralement automatique. Pour l'instant, si on coche l'option DHCP dans la configuration IP, le « laptop » obtient une adresse APIPA qui ne lui permet pas de se connecter au réseau de formation.



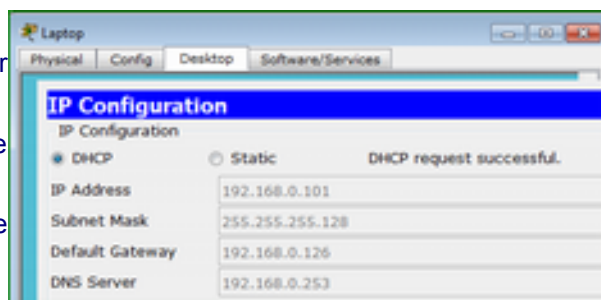
Plutôt que de lui affecter une adresse IP fixe, on peut configurer et activer le service DHCP sur Fserveur.

NB : Le serveur DHCP doit être sur le même segment réseau que le point d'accès, sinon il faudrait une configuration spéciale sur le routeur. Et les concepts associés ne sont pas du niveau du module SI2.

Travail à faire 5 Configurer le service DHCP sur FServeur



- Accéder à l'onglet Services / DHCP du serveur Fserveur
- Définir une plage DHCP de 10 adresses à partir de l'adresse 192.168.0.101
- Vérifier que le « Laptop » obtient bien une adresse dans la plage



Tester la configuration

- À partir de la STA mobile, **testez votre configuration** avec les séquences de test suivantes :

Séquence de test	Commande	Résultat
Adresse IP d'un poste dans le même réseau	ping 192.168.0.2	OK
Adresse IP de la passerelle	ping 192.168.0.126	OK
Adresse IP d'un poste d'un autre réseau	ping 192.168.0.129	OK
Adresse IP du serveur DNS	ping 192.168.0.253	OK