

Présentation de Packet Tracer

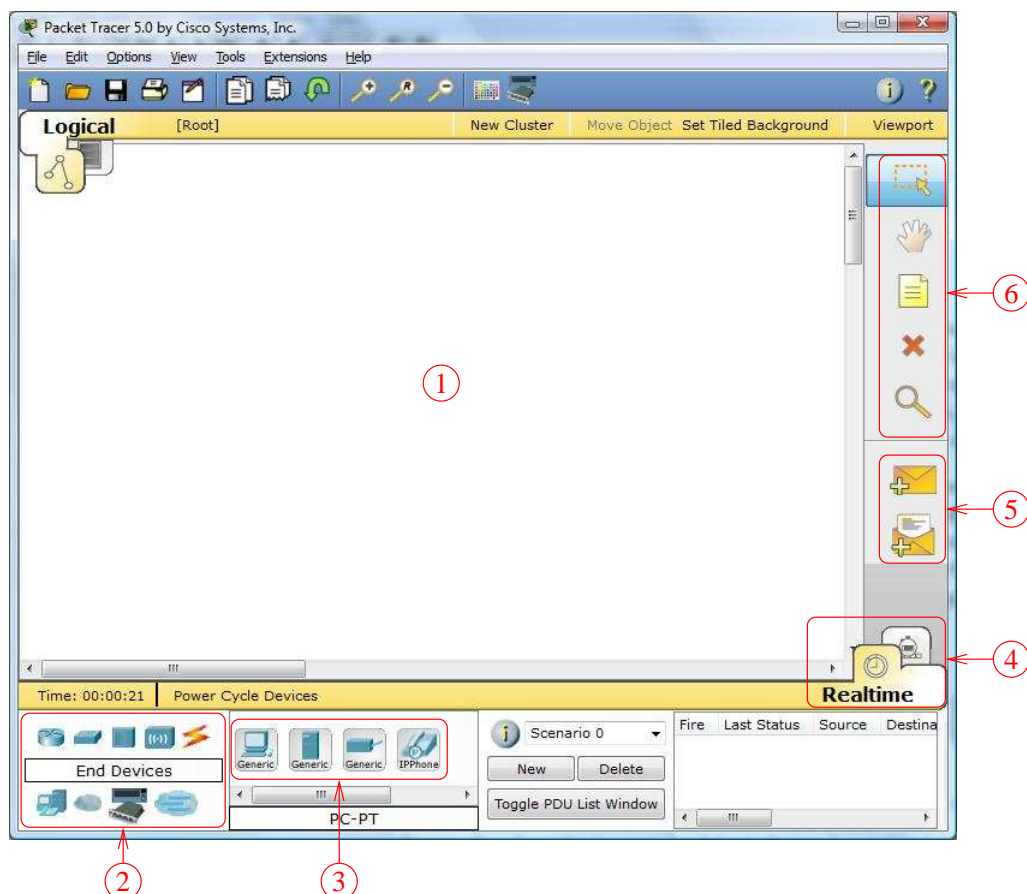
Packet Tracer est un logiciel permettant de construire un réseau physique virtuel et de simuler le comportement des protocoles réseaux sur ce réseau. L'utilisateur construit son réseau à l'aide d'équipements tels que les routeurs, les commutateurs ou des ordinateurs. Ces équipements doivent ensuite être reliés via des connexions (câbles divers, fibre optique). Une fois l'ensemble des équipements reliés, il est possible pour chacun d'entre eux, de configurer les adresses IP, les services disponibles, etc ...

Description générale

La figure ci-dessous montre un aperçu général de *Packet Tracer*. La zone (1) est la partie dans laquelle le réseau est construit. Les équipements sont regroupés en catégories accessibles dans la zone (2). Une fois la catégorie sélectionnée, le type d'équipement peut être sélectionné dans la zone (3). La zone (6) contient un ensemble d'outils :

- **Select** : pour déplacer ou éditer des équipements
- **Move Layout** : permet de déplacer le plan de travail
- **Place Note** : place des notes sur le réseau
- **Delete** : supprime un équipement ou une note
- **Inspect** : permet d'ouvrir une fenêtre d'inspection sur un équipement (table ARP, routage)

La zone (5) permet d'ajouter des indications dans le réseau. Enfin, la zone (4) permet de passer du mode temps réel au mode simulation.



Construire un réseau

Pour construire un réseau, l'utilisateur doit choisir parmi les 8 catégories proposées par *Packet Tracer* : les routeurs, les switches, les hubs, les équipements sans-fil, les connexions, les équipements dits terminaux (ordinateurs, serveurs), des équipements personnalisés et enfin, une connexion multi-utilisateurs. Lorsqu'une catégorie est sélectionnée, l'utilisateur a alors le choix entre plusieurs équipements différents. Pour ajouter un équipement, il suffit de cliquer dessus puis de cliquer à l'endroit choisi.



Types d'équipements



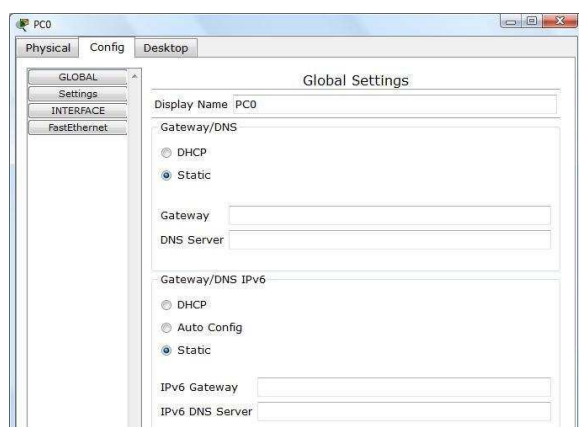
Les différentes connexions proposées

Pour relier deux équipements, il faut choisir la catégorie “*Connections*” puis cliquer sur la connexion désirée. Dans nos différents travaux pratiques, nous n'utiliserons que 2 sortes de connexions : les câbles droits (*Copper Straight-Through*) et les câbles croisés (*Copper Cross-Over*). Ils sont en position 3 et 4 sur la figure de droite ci-dessus.

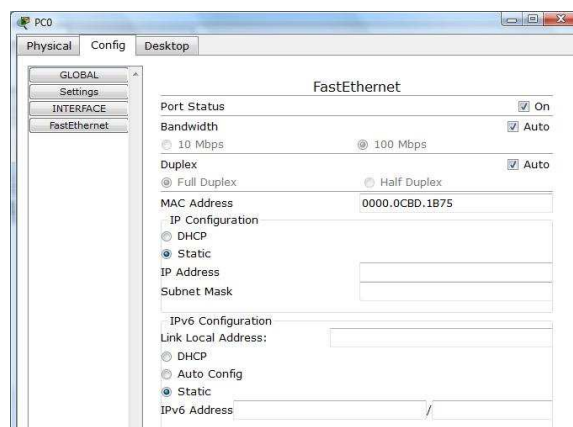
Configuration d'un équipement

Lorsqu'un ordinateur a été ajouté (appelé PC-PT dans *Packet Tracer*), il est possible de le configurer en cliquant dessus, une fois ajouté dans le réseau. Une nouvelle fenêtre s'ouvre comportant 3 onglets : *Physical* (aperçu réel de la machine et de ses modules), *Config* (configuration passerelle, DNS et adresse IP) et *Desktop* (ligne de commande ou navigateur Web).

Dans l'onglet *Config*, il est possible de configurer la passerelle par défaut, ainsi que l'adresse du serveur DNS (cliquez pour cela sur le bouton *Settings* en-dessous du bouton *Global*). Il est possible aussi de configurer l'adresse IP et le masque de sous-réseau (cliquez pour cela sur le bouton *FastEthernet* en-dessous du bouton *INTERFACE*).



Configuration passerelle et DNS

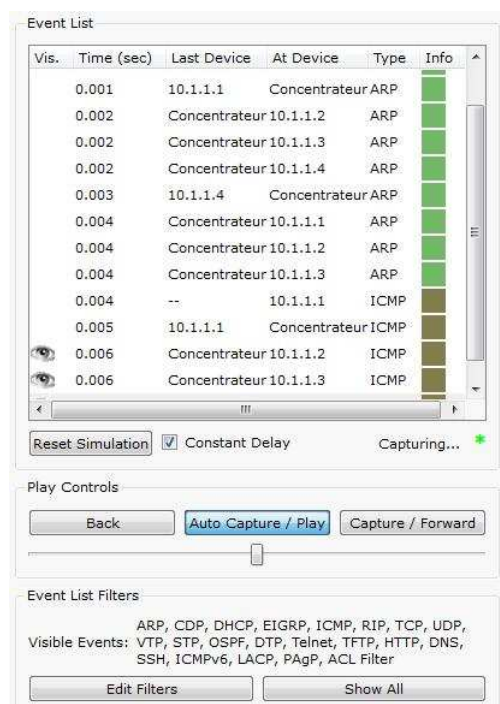


Configuration IP

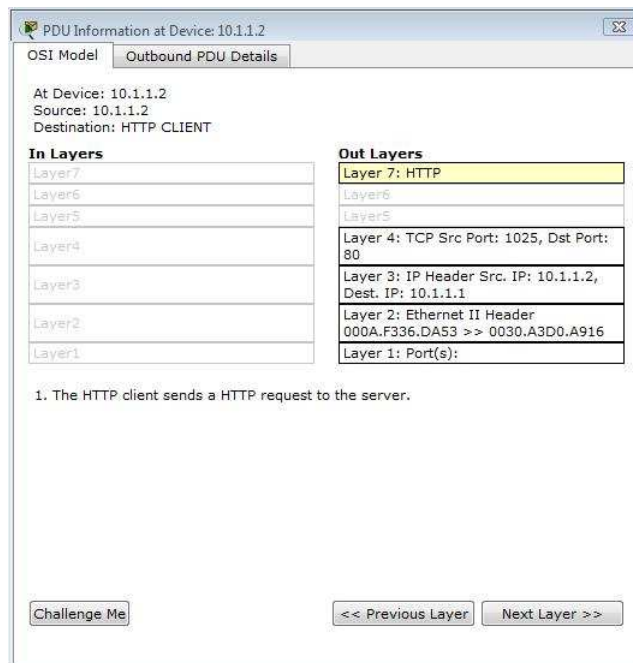
Mode simulation

Une fois le réseau créé et prêt à fonctionner, il est possible de passer en mode simulation, ce qui permet de visualiser tous les messages échangés dans le réseau. En mode simulation, la fenêtre principale est scindée en deux, la partie de droite permettant de gérer le mode

simulation : exécution pas-à-pas, vitesse de simulation, protocoles visibles. . La figure ci-dessous, à gauche, montre la partie simulation et la figure ci-dessous, à droite, montre les détails que l'on obtient en cliquant sur un message (ici HTTP).



Partie simulation



Détails sur un paquet

Invite de commandes

Il est possible d'ouvrir une invite de commandes sur chaque ordinateur du réseau. Elle est accessible depuis le troisième onglet, appelé *Desktop*, accessible lorsque l'on clique sur un ordinateur pour le configurer (mode *sélection*). Cet onglet contient un ensemble d'outils dont l'invite de commandes (*Command prompt*) et un navigateur Internet (*Web Browser*).

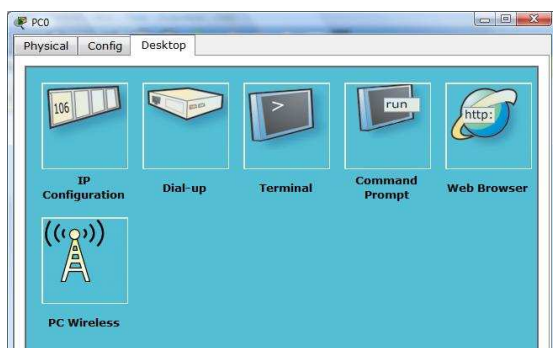
L'invite de commandes permet d'exécuter un ensemble de commandes relatives au réseau. La liste est accessible en tapant **help**. En particulier, les commandes **ping**, **arp**, **tracert** et **ipconfig** sont accessibles. Si **Packet Tracer** est en mode simulation, les messages échangés suite à un appel à la commande **ping** peuvent ainsi être visualisés.

Activer/configurer des services sous *Packet Tracer*

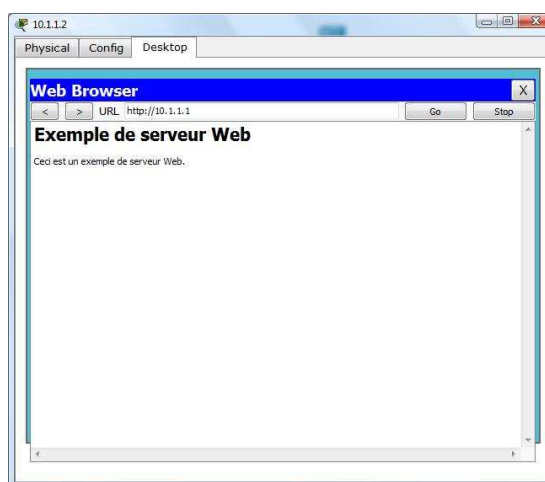
Dans les équipements terminaux (catégorie *End Devices*), seuls les serveurs (*Server-PT*) peuvent héberger des services : HTTP, DNS, DHCP et DFTP. Pour les activer et les configurer, cliquez sur un serveur ajouté dans le plan de travail et allez sur l'onglet *Config*. Pour configurer le service HTTP, cliquez sur le bouton *HTTP* et vous obtenez la fenêtre représentée sur la figure ci-dessous. À partir d'ici, vous pouvez activer/désactiver le service HTTP et modifier la page Web (une seule page Web possible).



Pour accéder à un service HTTP depuis un poste client, cliquez sur un ordinateur (*PC-PT*) et allez dans l'onglet *Desktop* représenté sur la figure ci-dessous (à gauche). Vous pouvez ensuite ouvrir un navigateur Web en cliquant sur *Web Browser*. Le navigateur simpliste contient seulement quelques boutons (navigation dans l'historique, espace pour taper l'URL, GO pour valider l'URL et STOP pour arrêter le chargement d'une page). Pour accéder à un serveur Web, tapez son adresse IP dans le cadre dédié à cet usage et vous obtenez la page hébergée comme représenté sur la figure ci-dessous (à droite).



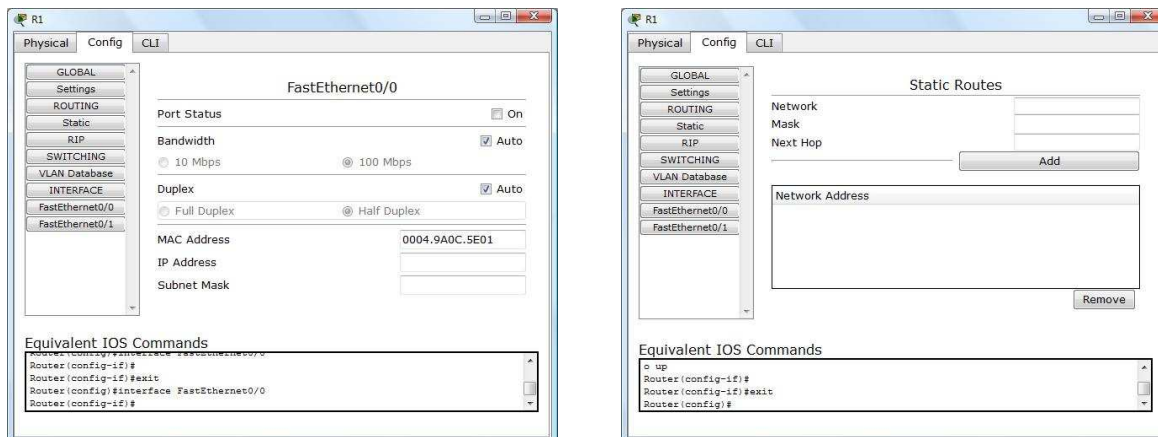
L'onglet Desktop



Le navigateur Web

Utilisation des routeurs sous *Packet Tracer*

Pour ajouter des routeurs dans un réseau, il faut sélectionner la catégorie *Routers*. Lorsqu'un routeur est ajouté dans le réseau, il reste à activer ses interfaces. Pour cela, cliquez sur un routeur et sélectionnez le deuxième onglet *Config*. Il est possible de configurer chaque interface en cliquant sur le bouton correspondant situé en-dessous du bouton *INTERFACE* (voir la figure ci-dessous, à gauche). Nous utiliserons deux actions : activation/désactivation du port (cochez *On* sur la ligne de *Port Status*) et configuration de l'adresse et du masque IP.



Il faut configurer ensuite les fonctions de routage. Dans l'onglet *Config*, cliquez sur le bouton *Static* sous le bouton *ROUTING* (figure ci-dessus, à droite). À cet endroit, il est possible de configurer de manière statique les chemins vers les différents sous-réseaux. Pour cela, il faut spécifier pour chaque réseau (adresse IP et masque), vers quelle adresse IP il faut router les paquets. Lors de la réception de paquets, le routeur choisira la bonne interface.

Pour voir la table de routage d'un routeur, il est possible de choisir l'outil *Inspect* (la loupe) et de cliquer sur un routeur. Vous avez alors le choix entre afficher la table de routage (figure ci-dessous), la table NAT et la table ARP.

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	10.1.2.0/24	FastEthernet0/1	---	0/0
C	10.1.3.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
S	10.1.1.0/24	---	10.1.3.1	1/0

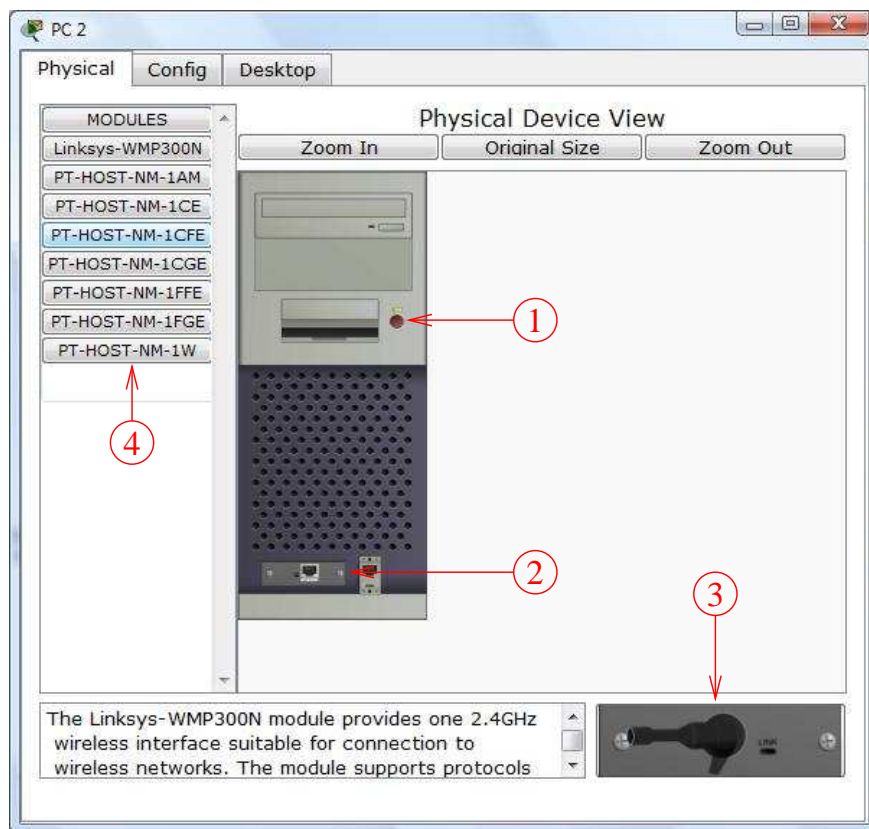
Table de routage d'un routeur

Remarque : pour spécifier une route par défaut, il s'agit du réseau 0.0.0.0 et de masque 0.0.0.0.

Wi-Fi sous *Packet Tracer*

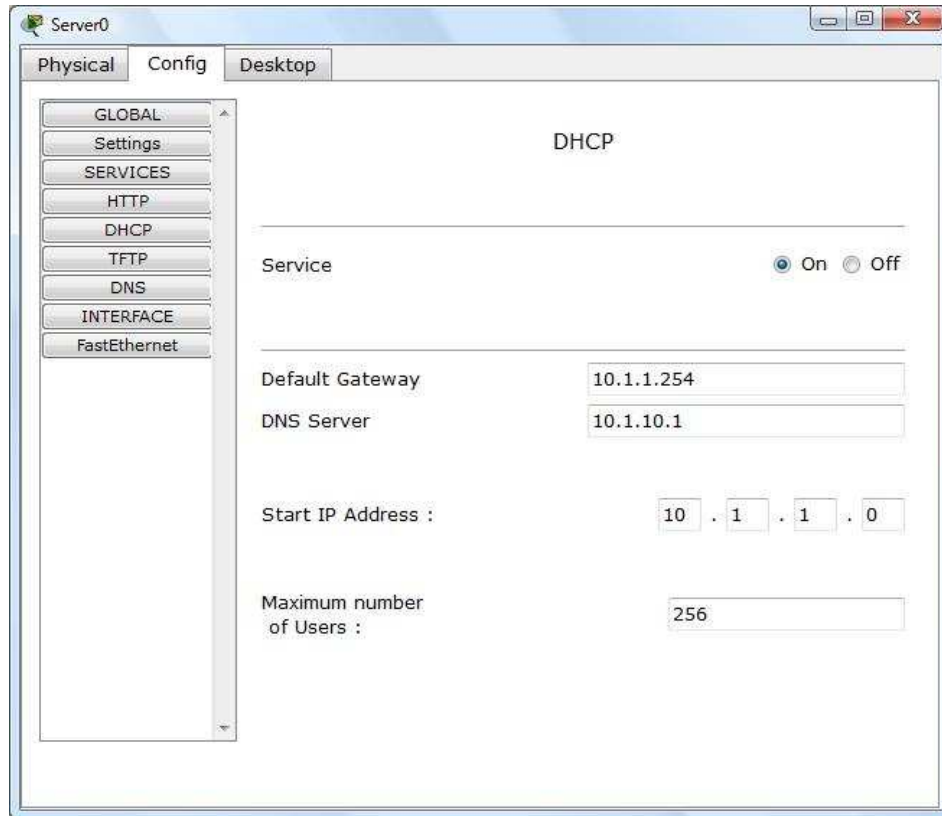
Pour créer un réseau sans-fil, nous utiliserons le routeur *Linksys* présent dans la catégorie *Wireless Devices*. Il possède un port Internet (port Ethernet) qui peut être relié à un autre équipement réseau (routeur, switch), quatre ports Ethernet pour brancher des ordinateurs par un câble droit (il joue le rôle de commutateur) et d'un point d'accès Wi-Fi. Une fois ajouté sur le plan de travail, cliquez dessus avec l'outil *Select*. Ce routeur comporte trois interfaces (onglet *Config*) : *Internet*, *LAN* et *Wireless*. La première permet de configurer le port *Internet*. Le module *LAN* permet de configurer l'adresse IP du routeur dans le réseau local constitué des équipements sans fil et ceux reliés aux ports Ethernet : les adresses IP des équipements dans le réseau local seront ensuite attribuées à partir de cette adresse. Le module *Wireless* permet de configurer le type de cryptage pour les connexions Wi-Fi (nous ne l'utiliserons pas dans ce TP). Une configuration plus détaillée est accessible dans l'onglet *GUI*.

Par défaut, les ordinateurs ne possèdent pas de module Wi-Fi. Pour en ajouter un, cliquez sur l'ordinateur choisi avec l'outil *Select*. Le module Wi-Fi s'ajoute dans le premier onglet *Physical* (figure ci-dessous). Tout d'abord, l'ajout ou le retrait de modules se fait en éteignant l'ordinateur : cliquez sur le bouton (1). Il est ensuite possible de retirer le module Ethernet (2) en cliquant dessus et, tout en restant appuyé, en le déposant sur la liste des modules à gauche (4). Ensuite, sélectionnez le module *Linksys-WMP300N* (premier bouton) : son aspect est affiché en bas (3). Cliquez dessus et, tout en restant appuyé, déposez-le à l'ancien espace occupé par le module Ethernet (2). Une fois l'opération terminée, vous pouvez rallumer l'ordinateur (1).



DHCP sous *Packet Tracer*

Pour créer un serveur DHCP, il faut ajouter un équipement terminal de type *Server-PT* dans la catégorie *End Devices*. Le service DHCP se configure dans l'onglet *Config* (accessible en cliquant sur un serveur avec l'outil *Select*) puis en cliquant sur le bouton *DHCP* (sous le bouton *SERVICES*). La fenêtre ci-dessous apparaît :



Il est possible de configurer l'adresse IP de la passerelle par défaut, du serveur DNS, de l'adresse IP de départ (pour l'attribution automatique) et de spécifier le nombre maximum de machines.

Une fois le serveur configuré, il reste à configurer les autres machines. Pour chaque machine, allez dans l'onglet *Config* et cliquez sur le bouton *Settings*. Cochez ensuite *DHCP* dans la section *Gateway/DNS*. Faites de même en cliquant sur le bouton *FastEthernet* et en cochant *DHCP* dans la partie *IP Configuration*.