

<b>Centres d'intérêt abordés</b>	Informatique et programmation
<b>Objectifs pédagogiques</b>	Transmission de l'information, réseaux et internet
<b>Connaissance</b>	Architecture d'un réseau
<b>Activités (1H30)</b>	Identifier les constituants d'un réseau local simuler un réseau local
<b>Ressources documentaires</b>	Communication et réseaux
<b>Ressources matérielles</b>	Ordinateur avec logiciel Packet Tracer

## 1. PRÉSENTATION

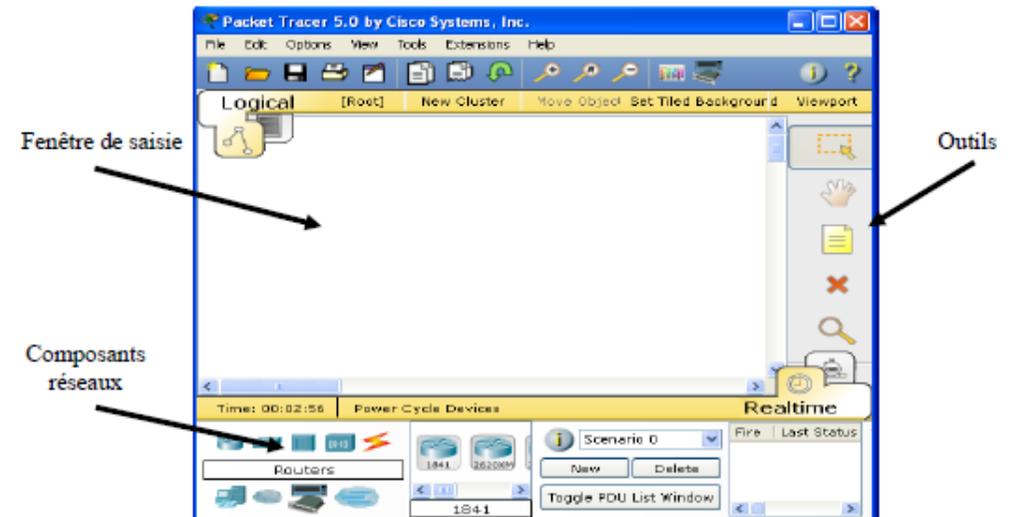
Ce TP de découverte des réseaux informatiques utilise le logiciel Packet Tracer. Ce logiciel permet de modéliser un réseau et de simuler son fonctionnement.



## 2. DÉMARRAGE DU LOGICIEL PACKET TRACER 5

☞ Lancer le logiciel PACKET TRACER, l'interface graphique ci-dessous apparaît :

### 2.1. DESCRIPTION DE L'INTERFACE



- Composants réseaux : liste des composants tels que les routeurs, les *switches*, les *Hub*, les connexions, les PC.
- Fenêtre de saisie : dans cette fenêtre, on place les composants du réseau à simuler.
- Outils : ce sont les outils de sélection, de déplacement, de suppression, etc ...

## 3. CÂBLAGE DE DEUX ORDINATEURS AVEC UNE LIAISON POINT À POINT

Vous allez placer deux ordinateurs dans la fenêtre de saisie et les relier par un câble Ethernet.

### 3.1. PLACEMENT DES ORDINATEURS

☞ Dans la fenêtre *Composants réseaux*, sélectionner l'icône *End Devices* (ordinateurs). Dans la fenêtre juste à droite, apparaissent les périphériques disponibles, sélectionner un PC générique (PC-PT) et cliquer ensuite dans la fenêtre de saisie pour placer un PC. Faites de même pour placer un deuxième PC :



☞ Renommer les PC0 et PC1 par PC1 et PC2 respectivement.

### 3.2. AFFECTATION D'UNE ADRESSE IP

Attribuer une adresse IP aux PC selon le tableau suivant :

PC	Adresse IP
PC1	192.168.0.1
PC2	192.168.0.2

☞ Sélectionner le PC1. Dans l'onglet *Desktop*, sélectionner le bouton *IP Configuration*. Entrer ensuite l'adresse IP Statique 192.168.0.1 et définir le masque sous-réseau (Subnet Mask : 255.255.255.0).

☞ Procéder de même pour PC2.

### 3.3. VÉRIFICATION DE LA CONFIGURATION DES PC

Pour vérifier la configuration des deux PC, vous allez utiliser la commande *ipconfig*. C'est une commande de diagnostic qui affiche toutes les valeurs de configuration réseau en cours.

☞ Sélectionner le PC1. Dans l'onglet *Desktop*, sélectionner le bouton *Command Prompt*. Taper la commande : PC>ipconfig /all

✍ Noter les informations obtenues pour PC1, puis recommencer pour PC2 :

PC1		PC2	
Physical Address		Physical Address	
IP Address		IP Address	
Subnet Mask		Subnet Mask	
Default Gateway		Default Gateway	

### 3.4. CÂBLAGE DES PC AVEC UN CÂBLE DROIT

☞ Dans la fenêtre *Composants réseaux*, sélectionner l'icône *Connections*. Dans la fenêtre juste à droite, sélectionner l'icône du câble droit (*Copper Straight-Through*).

☞ Cliquer sur PC1 et sélectionner le port *FastEthernet*, puis cliquer sur PC2 et sélectionner le port *FastEthernet*.

### 3.5. VÉRIFICATION DE LA CONNEXION ENTRE LES DEUX PC

Pour vérifier la connexion entre les deux PC, vous allez utiliser la commande *ping*. Cette commande vérifie la connexion avec un ou plusieurs ordinateurs distants. La syntaxe de la commande est : *ping* adresse IP (où adresse IP est l'adresse de l'autre ordinateur).

#### 3.5.1. PING DEPUIS LE PC1 VERS LE PC2

✍ Écrire la ligne de commande complète que vous devez taper :

\_\_\_\_\_

☞ Sélectionner le PC1. Dans l'onglet *Desktop*, sélectionner le bouton *Command Prompt* et exécuter cette commande.

☞ Sélectionner le PC1. Dans l'onglet *Desktop*, sélectionner le bouton *Command Prompt* et exécuter cette commande.

✍ Relever le résultat affiché :

Paquets : Envoyés = \_\_\_\_\_, Reçus = \_\_\_\_\_, Perdus = \_\_\_\_\_,

#### 3.5.2. PING DEPUIS LE PC2 VERS LE PC1

✍ Écrire la ligne de commande complète que vous devez taper :

\_\_\_\_\_

☞ Sélectionner le PC2 et exécuter cette commande.

✍ Relever le résultat affiché :

Paquets : Envoyés = \_\_\_\_\_, Reçus = \_\_\_\_\_, Perdus = \_\_\_\_\_,

#### 3.5.3. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

✍ Expliquer le résultat obtenu. La connexion est-elle correcte ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

✍ Les PC étant correctement configurés, quel élément du réseau est la cause du problème ?

\_\_\_\_\_

### 3.6. CÂBLAGE DES PC AVEC UN CÂBLE CROISÉ

Maintenant, vous allez remplacer le câble droit actuel par un câble croisé.

☞ Supprimer le câble actuel en sélectionnant l'outil supprimer (*Delete* : croix rouge) et cliquer ensuite sur le câble droit pour le supprimer.  
Sélectionner l'icône *Connections* puis le câble croisé (*Copper Cross-Over*) et établir la connexion sur les ports *FastEthernet*.

### 3.7. VÉRIFICATION DE LA CONNEXION ENTRE LES DEUX PC

#### 3.7.1. PING DEPUIS LE PC1 VERS LE PC2

☞ Sélectionner le PC1 et exécuter cette commande.

☞ Relever le résultat affiché :

Paquets : Envoyés = \_\_\_\_\_, Reçus = \_\_\_\_\_, Perdus = \_\_\_\_\_,

☞ La connexion est-elle correcte ?

☞ Quel type de câble faut-il utiliser entre deux ordinateurs reliés point à point ?

### 3.8. PLAGE D'ADRESSAGE DES MACHINES DU RÉSEAU

On veut connaître toutes les adresses qu'il est possible de donner aux ordinateurs du réseau et savoir le nombre de machines que l'on pourra connecter entre elles.

☞ Affecter successivement à PC1 les adresses données dans le tableau. Compléter le tableau en indiquant :

- si l'adresse est valide (avec le masque de réseau 255.255.255.0) ;
- si elle permet de communiquer avec le PC2 (par un *ping*).

Adresse IP donnée au PC1	Adresse valide (oui / non)	Communication entre les deux PC (oui / non)
192.167.255.254		
192.167.255.255		
192.168.0.0		
192.168.0.254		
192.168.0.255		
192.168.1.1		

☞ Quelle est la plus petite adresse IP que pourra prendre PC1 ?

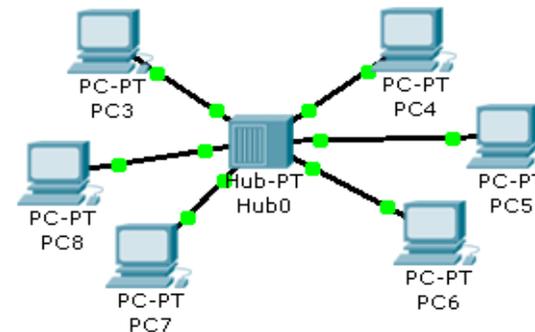
☞ Quelle est la plus grande adresse IP que pourra prendre PC1 ?

☞ Combien de machines pourront être reliées au réseau (chaque machine connectée doit disposer d'une adresse unique) ?

#### FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR

### 4. CÂBLAGE DE PLUSIEURS ORDINATEURS À L'AIDE D'UN HUB (CONCENTRATEUR)

Dans la même fenêtre de saisie que précédemment, vous allez réaliser un réseau avec six ordinateurs PC3 à PC8 à l'aide d'un *Hub* conformément au schéma suivant :



PC3 à PC8 : **PC-PT Generic**  
Hub : **Hub-PT Generic**

Ces ordinateurs ne sont pas reliés point à point mais selon une topologie dite étoile.

☞ Quel type de câble doit-on utiliser pour relier les PC au *hub* ?

☞ Placer les 6 ordinateurs et le *hub* dans la fenêtre de saisie et réaliser les connexions selon le tableau suivant :

	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8
Hub	Port 0	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5

☞ Affecter les adresses IP et le masque sous-réseau (255.255.255.0) selon le tableau suivant :

PC	Adresse IP	PC	Adresse IP
PC3	192.168.0.3	PC6	192.168.0.6
PC4	192.168.0.4	PC7	192.168.0.7
PC5	192.168.0.5	PC8	192.168.0.8

#### 4.1. VÉRIFICATION DE LA CONNEXION ENTRE LES PC

Vous allez vérifier la connexion entre PC3 et les autres PC (PC4 à PC8).

✍ Donner les lignes de commande complètes que vous devez taper depuis le PC3 pour chaque PC :

PC3 vers	Commande
PC4	
PC5	
PC6	
PC7	
PC8	

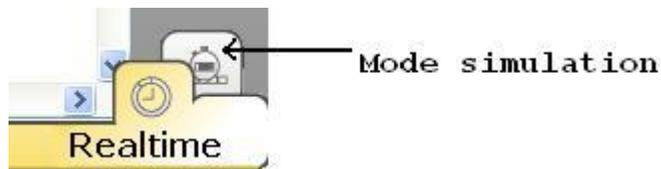
☞ Exécuter ces commandes. Dépanner le réseau si les connexions sont incorrectes.

**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

#### 4.2. ÉCHANGE DE DONNÉES ENTRE 2 PC

Vous allez analyser le cheminement des données dans le réseau en envoyant un paquet de données *PDU* en mode simulation du PC3 vers le PC5. Le *PDU* ou Protocol Data Unit est un terme générique qui désigne les informations échangées au niveau des quatre premières couches du modèle OSI.

☞ Passer en Mode simulation en cliquant sur le bouton *Simulation mode* :



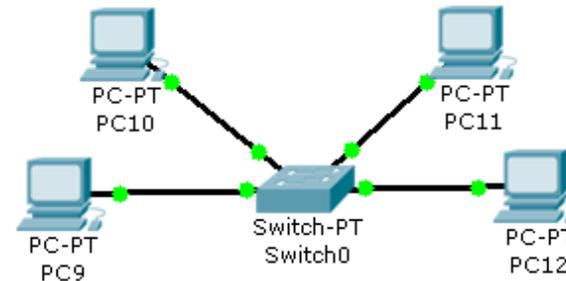
Cliquer sur le bouton *Add Simple PDU* situé dans la barre d'outils.  
Cliquez sur le PC3 qui sera la source du message *PDU* puis cliquez sur le PC5 qui sera le destinataire.

☞ Lancer la simulation en cliquant sur *Auto Capture / Play* et observer où passent les données.

✍ Lorsqu'un ordinateur envoie des données *simple PDU* vers un autre ordinateur, par quel(s) port(s) du *Hub* passent ces données et quels sont les ordinateurs qui aperçoivent sur leur port réseau ces données ?

#### 5. CÂBLAGE DE PLUSIEURS ORDINATEURS À L'AIDE D'UN SWITCH (COMMUTATEUR)

Toujours dans la même fenêtre de saisie que précédemment, vous allez réaliser un réseau avec quatre autres ordinateurs PC9 à PC12 à l'aide d'un *switch* semblable au schéma suivant :



PC9 à PC12 : **PC-PT Generic**  
Switch : **Switch-PT Generic**

✍ Quel type de câble doit-on utiliser pour relier les PC au *switch* ?

☞ Placer les 4 ordinateurs et le *switch* dans la fenêtre de saisie et réaliser les connexions selon le tableau suivant :

	PC9	PC10	PC11	PC12
Switch	FastEthernet 0/1	FastEthernet 1/1	FastEthernet 2/1	FastEthernet 3/1

☞ Affecter les adresses IP et le masque sous-réseau (255.255.255.0) selon le tableau suivant :

PC	Adresse IP	PC	Adresse IP
PC9	192.168.0.9	PC11	192.168.0.11
PC10	192.168.0.10	PC12	192.168.0.12

### 5.1. VÉRIFICATION DE LA CONNEXION ENTRE LES PC

Vous allez vérifier la connexion entre PC9 et les autres PC (PC10 à PC12).

✍ Donner les lignes de commande complètes que vous devez taper depuis le PC9 pour chaque PC :

PC9 vers	Commande
PC10	
PC11	
PC12	

☞ Exécuter ces commandes. Dépanner le réseau si les connexions sont incorrectes.

### 5.2. ÉCHANGE DE DONNÉES ENTRE 2 PC

Vous allez analyser le cheminement des données dans le réseau en envoyant un paquet de données *PDU* en mode simulation du PC9 vers le PC12.

☞ Passer en Mode simulation en cliquant sur le bouton *Simulation mode* :

☞ Envoyer un *PDU* du PC9 au PC12 en utilisant la procédure décrite à la question 4.2.

☞ Lancer la simulation en cliquant sur *Auto Capture / Play* et observer où passent les données.

✍ Lorsqu'un ordinateur envoie des données *simple PDU* vers un autre ordinateur, par quel(s) port(s) du *switch* passent ces données et quels sont les ordinateurs qui aperçoivent sur leur port réseau ces données ?

---



---

## 6. SYNTHÈSE

✍ Compléter le tableau

Composant réseau	Sur quel(s) port(s) les données sources sont présentes ?	Est ce un avantage ou un inconvénient ?	Conséquence sur l'ensemble du réseau ?
<i>hub</i>			
<i>switch</i>			

## 7. EXTENSION D'UN RÉSEAU

✍ Peut-on ajouter des PC au réseau en utilisant que des câbles ? \_\_\_\_\_

✍ Quels éléments doit-on ajouter pour étendre le réseau ?

✍ Proposer une solution pour ajouter 6 ordinateurs PC13 à PC18. Représenter la solution dans le cadre ci-dessous et nommer tous les éléments utilisés :

✎ Indiquer, dans le tableau ci-dessous, les adresses IP des PC, les noms des *switchs* et les ports utilisés.

Ordinateurs (PC)			<i>Switchs</i>	
Nom	Adresse IP	Masque sous-réseau	Nom	Port utilisé
PC9		255.255.255.0		
PC10		255.255.255.0		
PC11		255.255.255.0		
PC12		255.255.255.0		
PC13		255.255.255.0		
PC14		255.255.255.0		
PC15		255.255.255.0		
PC16		255.255.255.0		
PC17		255.255.255.0		
PC18		255.255.255.0		

🔑 Saisir votre réseau dans Packet Tracer et vérifier son bon fonctionnement.

**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**