

Attribution des adresses IP dans un réseau

Cas d'un PC nomade

(Sous XP édition familiale)

1 Introduction

Sur un réseau, chaque PC est repéré par une adresse IP. On peut voir ces adresses IP en affichant les propriétés de la connexion. On distingue le réseau Internet et le réseau formé de plusieurs ordinateurs. En plus de la connexion à Internet, un PC peut se connecter à des réseaux différents, voire même être « tête de réseau » ou bien au contraire se connecter toujours au même réseau. Quatre cas sont possibles pour un PC que l'on connecte sur différents de réseaux. On commente ces cas et l'on affiche les copies d'écran correspondantes.

Selon l'utilisation du PC on se trouve dans l'un des 4 cas ci-après.

- 1) Soit le réseau est équipé d'un dispositif automatique d'attribution d'adresses IP (on parle de serveur DHCP – voir cas 1 Obtenir une adresse IP automatiquement).
- 2) Soit les adresses sont attribuées sur la base d'un plan d'adressage établi par l'administrateur de réseau, il faut alors entrer manuellement ces adresses sur chaque PC du réseau (voir cas 2 Utiliser l'adresse IP suivante).
- 3) Si l'on n'est dans aucune des 2 situations ci-dessus, alors on en déduit que la machine concernée peut elle-même être serveur DHCP. Mais un serveur DHCP ne peut pas s'attribuer d'adresse IP à lui-même, il faut alors en définir une manuellement (voir cas 3 Configuration alternative – Utilisateur configuré).
- 4) Enfin si l'on n'est dans aucune des situations ci-dessus alors le PC s'attribue automatiquement une adresse IP. Mais cette adresse ne donne que des possibilités limitées au PC concerné (Connectivité limitée – voir cas 4 Configuration alternative – Adresse IP privée automatique).


On utilise les assistants « Créer une nouvelle connexion » ou « Créer un réseau domestique ou un réseau léger d'entreprise » pour effectuer les choix des paramètres et des adresse IP. Pour modifier ces paramètres, on peut soit utiliser ces assistants, soit au contraire les modifier directement en utilisant les propriétés de l'élément « Protocole Internet (TCP/IP) » du panneau des propriétés de la connexion concernée. Une bonne stratégie consiste à utiliser, la première fois, un assistant. On peut ensuite modifier les paramètres qu'il faut modifier.




Le cas 1 (voir schéma 1) convient pour un PC que l'on utilise alternativement sur différents réseaux, chacun d'eux étant doté d'un serveur connecté à Internet par exemple derrière une XXXBox (un particulier), ou dans un HotSpot (Café, Hotel, Gare, Aéroport ...)

Le cas 3 (voir schéma 3) convient pour un PC que l'on utilise alternativement :

- soit comme « tête de réseau » sur un réseau formé de 2 PC connectés en câble ethernet croisé
- soit en nomade pour se connecter dans un HotSpot (Café, Hotel, Gare, Aéroport ...).

2 Quatre cas possibles pour la connexion d'un PC

Cas 1	Obtenir une adresse IP automatiquement Dès qu'il est raccordé à un réseau (au moyen d'un câble ou d'une liaison WiFi), le nouveau PC cherche à obtenir une adresse IP. Il vérifie alors si un dispositif automatique d'attribution d'adresse IP existe sur ce réseau (serveur DHCP). Si oui le serveur DHCP attribue automatiquement une adresse IP à ce nouveau PC. Sinon on passe au cas 2 ci-après. On connaît cette adresse en consultant par exemple le statut-support de la connexion. (Pour mémoire : DHCP : Dynamic Host Configuration Protocol)	
-------	--	---

<p>Cas 2</p>	<p>Utiliser l'adresse IP suivante</p> <p>Alors, le nouveau PC vérifie si une adresse ne lui a pas été attribuée manuellement sur la base du plan d'adressage. Si oui cette adresse est alors utilisée. Sinon on passe au cas 3 ci-après.</p> <p>On remarque qu'il faut connaître le plan d'adressage du réseau sur lequel on cherche à se connecter. On rencontre ce cas pour les grands réseaux où l'administrateur cherche à connaître, au préalable, quels sont les PC qui se connectent au réseau. L'administrateur doit tenir à jour un plan d'adressage du réseau. Ici, l'adresse attribuée est 175.125.1.12. On peut vérifier cette adresse en consultant le statut de la connexion.</p>	
<p>Cas 3</p>	<p>Configuration alternative – Utilisateur configuré</p> <p>Le nouveau PC a demandé qu'une adresse lui soit fournie par le dispositif automatique d'attribution d'adresses IP (serveur DHCP), mais il se trouve qu'il n'y a pas de serveur DHCP sur ce réseau. Alors, le nouveau PC en déduit qu'il est peut être « tête de réseau » et est lui-même serveur DHCP. Il regarde alors si une adresse de configuration alternative a été entrée manuellement. Si oui cette adresse est alors retenue. Sinon on passe au cas 4 ci-après.</p> <p>On remarque alors que ce PC doit être mis en service le premier pour qu'il soit en mesure d'attribuer des adresses IP aux autres PC du réseau. S'il n'y a pas de « configuration alternative – utilisateur configuré » alors on passe au cas 4 ci-après</p> <p>Par exemple (voir schéma 3), un particulier, sous XP édition familiale, utilise cette configuration alternative pour une machine « tête de réseau » qui a une connexion Internet partagée. Cette connexion crée le serveur DHCP du réseau. Mais par conception ce serveur DHCP ne peut pas s'attribuer une adresse IP. La configuration alternative sert justement à attribuer une adresse à la machine « tête de réseau » qui est alors serveur DHCP et partage sa connexion Internet. Ainsi toute nouvelle machine qui viendrait se connecter à cette « tête de réseau » se voit attribuer automatiquement une adresse IP.</p>	
<p>Cas 4</p>	<p>Configuration alternative – Adresse IP privée automatique</p> <p>Le nouveau PC s'attribue une adresse en 169.254.y.z et vérifie qu'aucune autre machine du réseau n'utilise cette adresse. Toutes les machines en 169.254.y.z peuvent communiquer entre elles, mais alors la connectivité est limitée à ce réseau (message « connectivité limitée ou inexistante »). C'est-à-dire que, les machines peuvent communiquer entre elles, mais elles ne peuvent pas se servir du réseau pour se connecter à Internet. C'est le mode APIPA (Automatic Private IP Addressing).</p> <p>On remarque qu'elles peuvent cependant se connecter, seulement une à la fois, à Internet indépendamment du réseau en utilisant leur carte modem.</p>	

Remarque 1 :

Pour un ordinateur, la connexion Internet peut être partagée, il devient alors « tête de réseau ». Le partage de la connexion sur cet ordinateur signifie que plusieurs ordinateurs sont connectés en réseau. Chacun d'eux peut se connecter à Internet via la « tête de réseau ». On dit qu'il partage sa connexion Internet. Le fait de partager sa connexion Internet crée un serveur DHCP sur cet ordinateur.

Remarque 2 :

Pour communiquer entre eux, les ordinateurs doivent appartenir au même groupe de travail (par exemple mshome). De plus des dossiers de chaque ordinateur doivent avoir la caractéristique « partagé ».

Remarque 3 :

Ne pas oublier d'activer les connexions réseau.

Remarque 4 :

On rappelle qu'un PC connecté à une XXXBox constitue un réseau formé de 2 machines. La XXXBox a pour fonction d'attribuer automatiquement des adresses IP; En général la XXXBox est configurée pour avoir la première adresse du réseau sous la forme 192.168.X.1.

Remarque 5 :

En plus d'une carte modem, il y a généralement plusieurs cartes réseau dans un PC (par exemple carte avec liaison filaire et carte de liaison sans fil). Ces cartes agissent indépendamment les unes des autres en fonction de leur état activé ou désactivé. Dans le présent exposé on suppose qu'il n'y a qu'une seule carte activée à la fois. Par abus de langage on parle de PC au lieu de parler de la carte xxx du PC. D'autres configurations permettent d'utiliser simultanément plusieurs cartes réseau sur un même PC auquel seraient connectés des PC en liaison filaire et des PC en liaison sans fil.

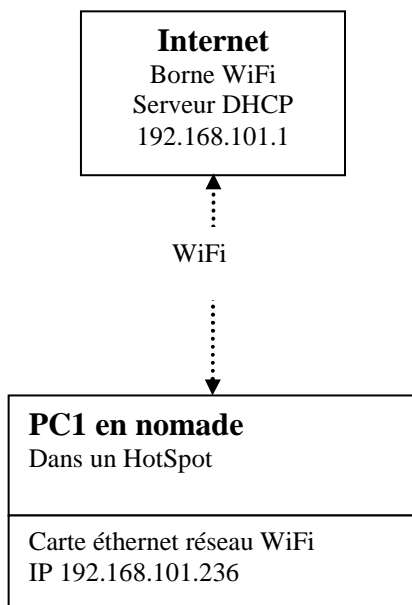
Remarque 6 :

Le mot connecté peut avoir les significations suivantes :

- 1° Un fil est branché sur chacune des machines (ordinateurs ou XXXBox). La liaison est établie au sens électrique, mais ce n'est pas suffisant pour que les machines communiquent entre elles.
- 2° Dans un second temps, il faut que des protocoles de communication compatibles existent sur chacune des machines. Pour l'utilisateur cela revient à activer les connexions et à s'assurer qu'un mécanisme existe pour définir les adresses IP de chaque machine (DHCP). Au besoin les adresses IP sont attribuées manuellement sur la base du plan d'adressage. On rappelle qu'une adresse IP, complétée par son masque de sous réseau, définit un numéro de réseau et un numéro de machine. Pour communiquer entre-elles toutes les machines doivent avoir le même numéro de réseau. Certaines machines jouent un rôle particulier pour communiquer avec des machines extérieures au réseau (Passerelle par défaut, pont).
- 3° De plus, les PC doivent appartenir au même groupe de travail (par exemple mshome, minerve ...) et avoir des dossiers ou fichiers dont la caractéristique est « partagé ».
- 4° Il faut enfin que les logiciels de l'un des PC puissent ouvrir les fichiers présents sur les autres machines.

Schéma 1

Connexion du PC1 nomade sur un réseau HotSpot



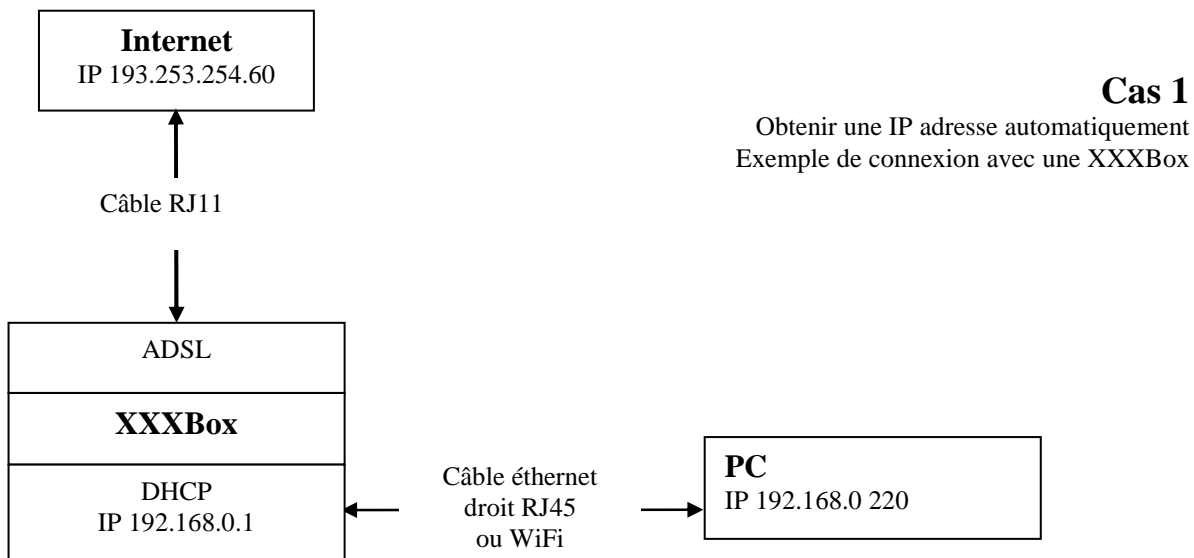
Cas 1

Obtenir une adresse IP automatiquement
Exemple de connexion dans un HotSpot

La borne WiFi attribue automatiquement une adresse IP (192.168.101.236)

Schéma 2

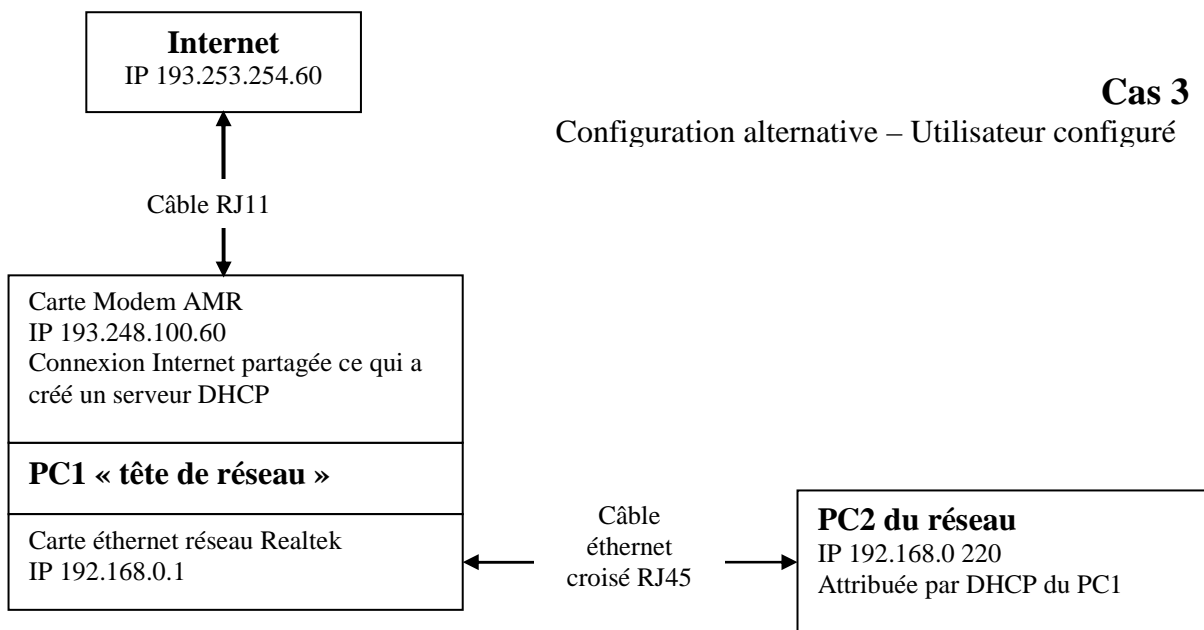
Connexion à Internet via une XXXBox



Le DHCP de la XXXBox attribue automatiquement une adresse IP au PC

Schéma 3

Réseau de 2 PC en câble croisé

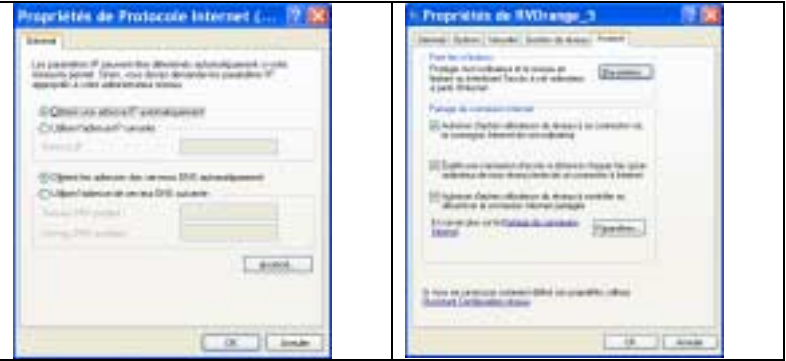
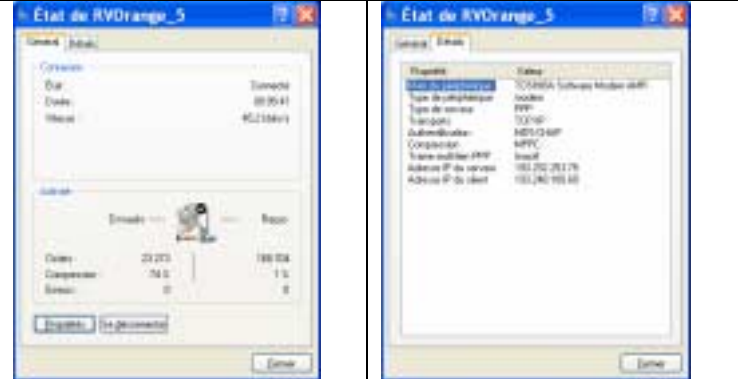
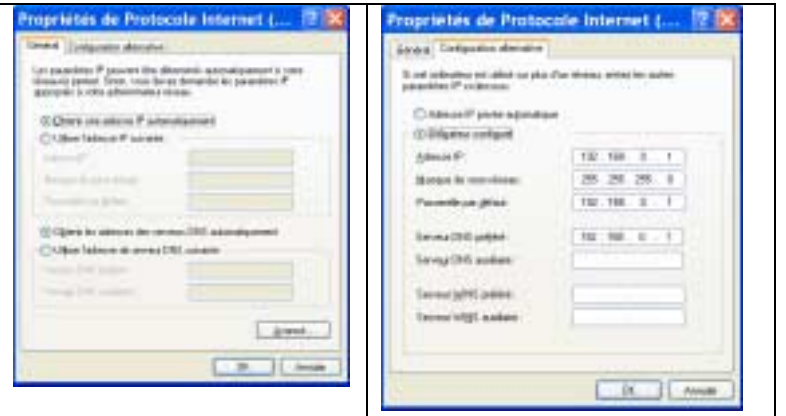
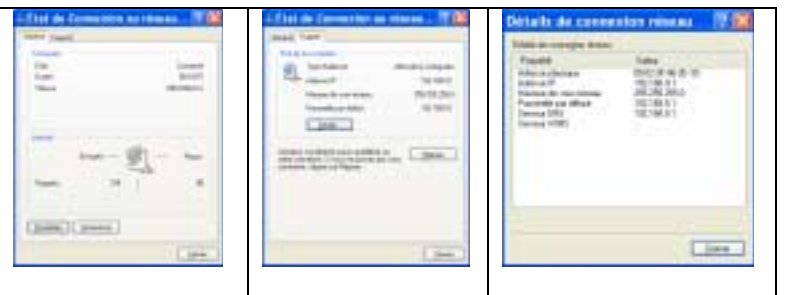


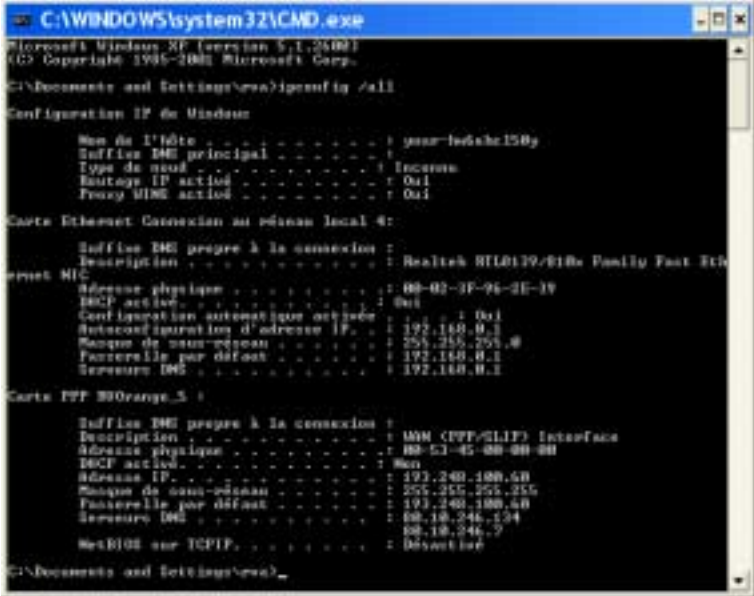
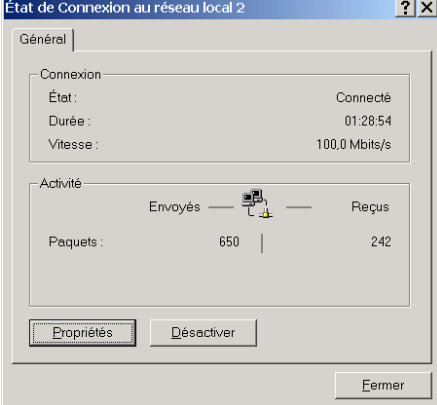
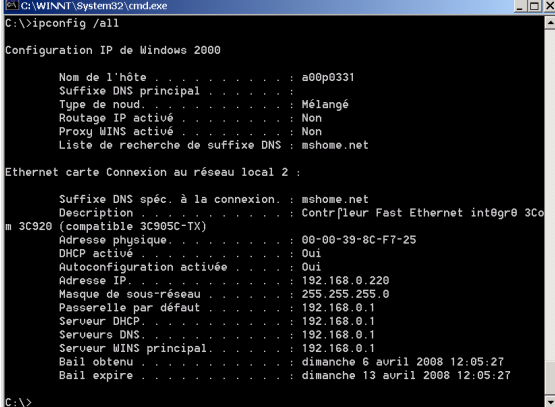
Le PC1 partage sa connexion Internet et attribue automatiquement une adresse IP au nouvel ordinateur PC2

Le cas 3 convient pour un PC que l'on utilise alternativement :

- soit comme « tête de réseau » sur un réseau formé de 2 PC connectés en câble ethernet croisé
- soit en nomade pour se connecter dans un HotSpot (Café, Hotel, Gare, Aéroport ...).

3 **Tableau rassemblant les caractéristiques du schéma 3 Réseau de 2 PC en câble croisé**

<p>1 Connexion Internet du PC1 « tête de réseau »</p> <p>Le PC1 est configuré pour demander une adresse IP au fournisseur d'accès à Internet et partager sa connexion Internet</p>	<p>Propriétés de la connexion à Internet. faite par la carte modem du PC1 « tête de réseau »</p> 
<p>2 Connexion Internet du PC1 « tête de réseau »</p> <p>Le DHCP du fournisseur d'accès à Internet a attribué l'adresse 193.248.100.60 au PC1 Le fournisseur d'accès a l'adresse IP d'entrée dans son réseau 193.252.253.75 (voir remarque).</p>	
<p>3 Connexion réseau du PC1</p> <p>Propriétés de la carte réseau Realtek (vue avec XP)</p>	<p>Propriétés de la connexion ethernet en câble croisé faite sur la carte réseau Realtek du PC1 « tête de réseau »</p> 
<p>4 Connexion réseau du PC1 « tête de réseau »</p> <p>Statut de la carte réseau Realtek (vue avec XP)</p>	<p>Statut de la connexion ethernet en câble croisé faite par la carte réseau Realtek du PC1 « tête de réseau »</p> 

5	<p>PC1 « tête de réseau »</p> <p>La vue avec la commande CMD montre le statut respectivement de la carte réseau Realtek et de la carte modem Voir remarque</p>	 <pre> C:\WINDOWS\system32\CMD.exe Microsoft Windows XP [version 5.1.2600.5512] (c) Copyright 1995-2004 Microsoft Corp. C:\Documents and Settings\eva>ipconfig /all Configuration IP de Windows Nom de l'hôte : your-laptop150y Suffixe DNS principal : Type de nœud : Inconnu Routage IP activé : Oui Proxy WINS activé : Oui Carte Ethernet Connexion au réseau local 4: Suffixe DNS spéc. à la connexion : Description : Realtek RTL8139/810x Family Fast ETH ernet NIC Adresse physique : 00-02-3F-96-2E-19 DHCP activé : Oui Configuration automatique activée : Oui Adresse IP : 192.168.0.1 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0 Passerelle par défaut : 192.168.0.1 Serveurs DNS : 192.168.0.1 Carte PPP0Orange_5 : Suffixe DNS spéc. à la connexion : Description : MM (PPP/SLIP) Interface Adresse physique : 00-53-45-00-00-00 DHCP activé : Non Adresse IP : 192.240.100.60 Masque de sous-réseau : 255.255.255.255 Passerelle par défaut : 192.240.100.60 Serveurs DNS : 88.18.246.134 88.18.246.7 NetBIOS sur TCP/IP : Désactivé C:\Documents and Settings\eva> </pre>
6	<p>PC2 du réseau</p> <p>Statut de la carte Realtek du PC2 (Vue avec W2000) On ne voit pas le détail de la connexion avec W2000)</p>	
7	<p>PC2 du réseau</p> <p>Statut de la carte Realtek du PC2 (vue avec CMD)</p>	 <pre> C:\WINNT\System32\cmd.exe C:\>ipconfig /all Configuration IP de Windows 2000 Nom de l'hôte : a0p0331 Suffixe DNS principal : Type de nœud : Mélangé Routage IP activé : Non Proxy WINS activé : Non Liste de recherche de suffixe DNS : mshome.net Ethernet carte Connexion au réseau local 2 : Suffixe DNS spéc. à la connexion : mshome.net Description : Contrôleur Fast Ethernet int8r0 3C920 3C920 (compatible 3C905C-TX) Adresse physique : 08-00-39-8C-F7-25 DHCP activé : Oui Autoconfiguration activée : Oui Adresse IP : 192.168.0.220 Masque de sous-réseau : 255.255.255.0 Passerelle par défaut : 192.168.0.1 Serveur DHCP : 192.168.0.1 Serveurs DNS : 192.168.0.1 Serveur WINS principal : 192.168.0.1 Bail obtenu : dimanche 6 avril 2008 12:05:27 Bail expire : dimanche 13 avril 2008 12:05:27 C:\> </pre>

Remarque

La connexion a RVOrange_5 se fait en passant au travers au moins 7 différents réseaux. L'adresse au départ du PC1 est 193.252.253.75 et l'adresse à l'arrivée chez le FAI est 193.253.254.60. Les adresses intermédiaires sont :

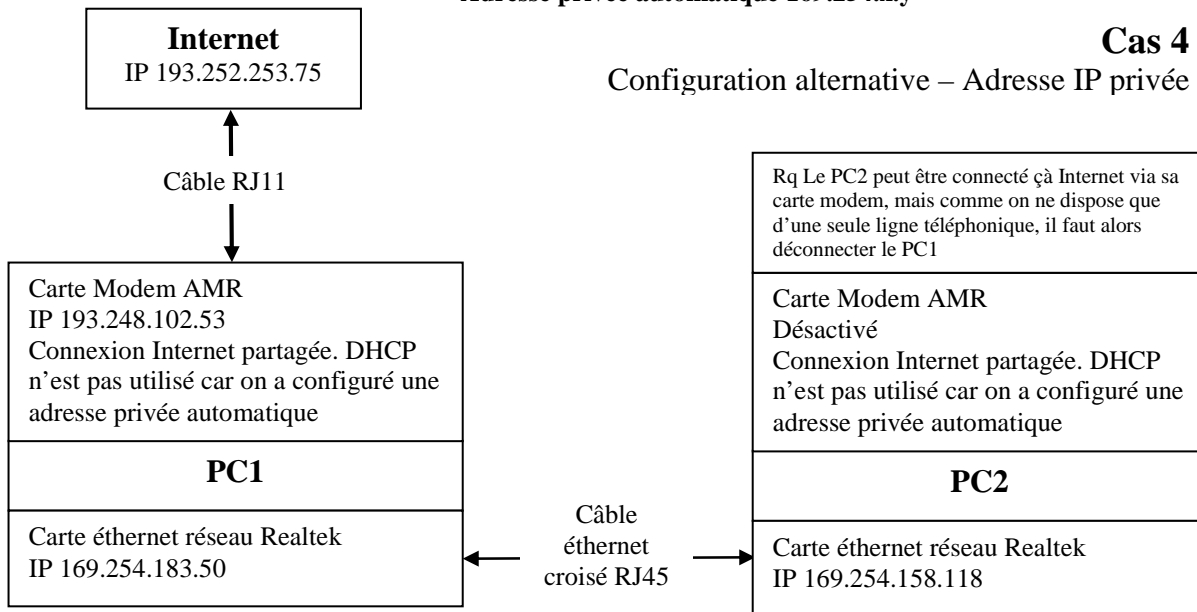
- 1) 193.252.253.75 francetelecom.net
- 2) 193.251.109.17 francetelecom.net
- 3) 193.252.159.166 francetelecom.net
- 4) 193.252.159.165 francetelecom.net
- 5) 80.10.245.102 francetelecom.net
- 6) Inconnu
- 7) 193.253.254.60 wanadoo.fr

Schéma 4

Adresse privée automatique 169.254.x.y

Cas 4

Configuration alternative – Adresse IP privée

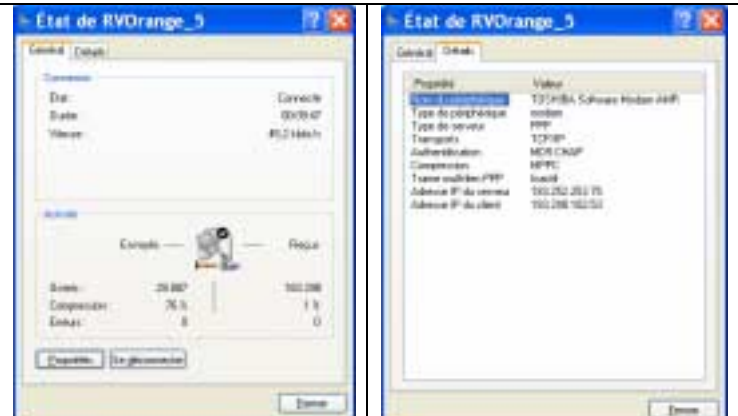


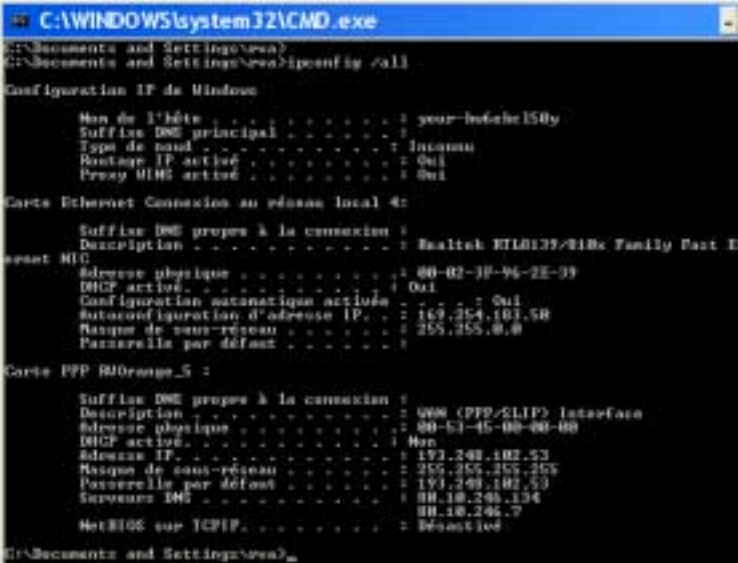


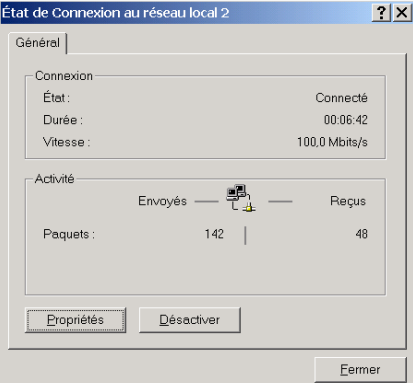
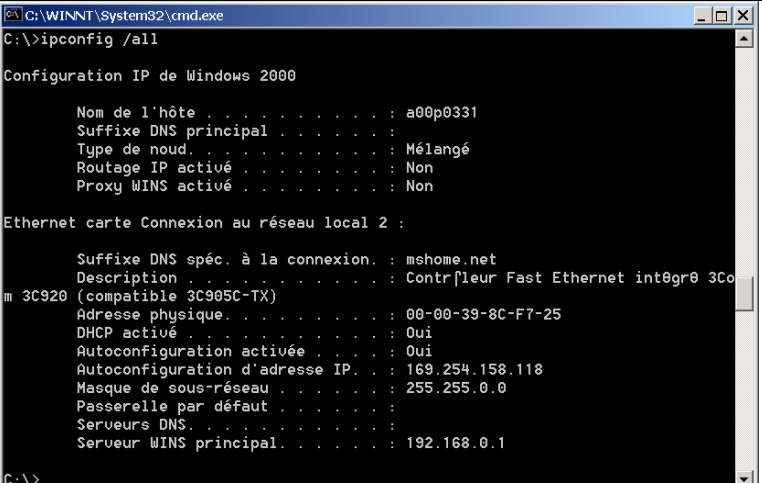
Les PC1 et PC2 se sont attribués des adresses IP.

Les PC1 et PC2 se sont attribués des adresses IP en 169.254.x.y. Ils forment un réseau et peuvent communiquer. Par ailleurs le PC1 peut se connecter à Internet. En revanche le PC2 ne peut pas se connecter à Internet via le PC1. Comme on ne dispose que d'une seule ligne téléphonique on peut déconnecter PC1 d'Internet et connecter le PC2 à Internet. La connectivité reste limitée et le PC1 ne pourra pas se connecter à Internet via le PC2.

4 Tableau rassemblant les caractéristiques du schéma 4 Adresse privée automatique (169.254.x.y)

<p>1 Connexion Internet du PC1</p> <p>Le PC1 est configuré pour demander une adresse IP au fournisseur d'accès à Internet et partager sa connexion Internet</p>	<p>Propriétés de la connexion à Internet. faite par la carte modem du PC1 « tête de réseau »</p>
---	--

<p>2 Connexion Internet du PC1</p> <p>Idem schéma 3 Le DHCP du fournisseur d'accès à Internet a attribué l'adresse 193.248.102.53 au PC1 Le fournisseur d'accès a l'adresse IP d'entrée dans son réseau 193.252.253.75 (voir remarque).</p>	
<p>3 Connexion réseau du PC1</p> <p>Propriétés de la carte réseau Realtek (vue avec XP) Le PC1 ne trouve ni serveur DHCP, ni adresse entrée manuellement, il va donc s'en attribuer une automatiquement en 169.254.x.y. C'est le mode APIPA Automatic Private IP Addressing</p>	<p>Propriétés de la connexion ethernet en câble croisé faite sur la carte réseau Realtek du PC1</p> 
<p>4 Connexion réseau du PC1</p> <p>Statut de la carte réseau Realtek (vue avec XP) On remarque l'adresse en 169.254.183.50</p>	<p>Statut de la connexion ethernet en câble croisé faite par la carte réseau Realtek du PC1</p> 
<p>5 PC1</p> <p>La vue avec la commande CMD montre le statut respectivement de la carte réseau Realtek et de la carte modem On remarque l'autoconfiguration d'adresse IP en 169.254.183.50</p>	 <pre> C:\WINDOWS\system32\CMD.exe C:\Documents and Settings\user>ipconfig /all Configuration IP de Windows Nom de l'hôte : your-befefe150y Suffixe DNS principal : Type de nœud : Inconnu Routage IP activé : Oui Proxy WING activé : Oui Carte Ethernet Connexion au réseau local 4: Suffixe DNS propre à la connexion : Description : Realtek RTL8139/810x Family Fast Eth ernet NIC Adresse physique : 80-02-3F-96-2E-39 DHCP activé : Oui Configuration automatique activée : Oui Autoconfiguration d'adresse IP : 169.254.183.50 Masque de sous-réseau : 255.255.0.0 Passerelle par défaut : Serveurs DNS : Carte PPP RVOrange_5 : Suffixe DNS propre à la connexion : Description : QW6 (PPP/SLIP) Interface Adresse physique : 80-53-45-00-00-00 Nom : Mon Adresse IP : 193.248.102.53 Masque de sous-réseau : 255.255.255.255 Passerelle par défaut : 193.248.102.53 Serveurs DNS : 88.10.246.134 88.10.246.7 NetBIOS sur TCP/IP : Désactivé </pre>

6	<p>PC2</p> <p>Statut de la carte Realtek du PC2 (Vue avec W2000) On ne voit pas le détail de la connexion avec W2000)</p>	
7	<p>PC2</p> <p>Statut de la carte Realtek du PC2 (vue avec CMD)</p> <p>On remarque l'autoconfiguration d'adresse IP en 169.254.158.118</p>	 <pre> C:\>ipconfig /all Configuration IP de Windows 2000 Nom de l'hôte : a00p0331 Suffixe DNS principal : Type de nœud : Mélangé Routage IP activé : Non Proxy WINS activé : Non Ethernet carte Connexion au réseau local 2 : Suffixe DNS spéc. à la connexion . : mshome.net Description : Contr[leur Fast Ethernet int0gr0 3Co m 3C920 (compatible 3C905C-TX) Adresse physique : 00-00-39-8C-F7-25 DHCP activé : Oui Autoconfiguration activée : Oui Autoconfiguration d'adresse IP . . : 169.254.158.118 Masque de sous-réseau : 255.255.0.0 Passerelle par défaut : Serveurs DNS : Serveur WINS principal : 192.168.0.1 C:\> </pre>

Remarque

Comme pour le schéma 3, la connexion à RVOrange_5 se fait en passant au travers de plusieurs réseaux.