

4.4.6 Protocole DHCP

On sait que le protocole DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) est souvent employé pour l'attribution dynamique d'adresses IP. DHCP est un protocole client-serveur. Le client est généralement un hôte souhaitant obtenir des informations de configuration de réseau, dont une adresse IP pour son propre usage. Normalement, chaque réseau (au sens IP, voir figure 4.15) est doté d'un serveur DHCP. Si ce n'est pas le cas, il est fait appel à un agent de relais DHCP (généralement un routeur) connaissant l'adresse d'un serveur DHCP pour ce réseau. La figure 4.26 présente un serveur DHCP relié au réseau 223.1.2/24, le routeur servant d'agent de relais pour les nouveaux arrivants des réseaux 223.1.1/24 et 223.1.3/24.

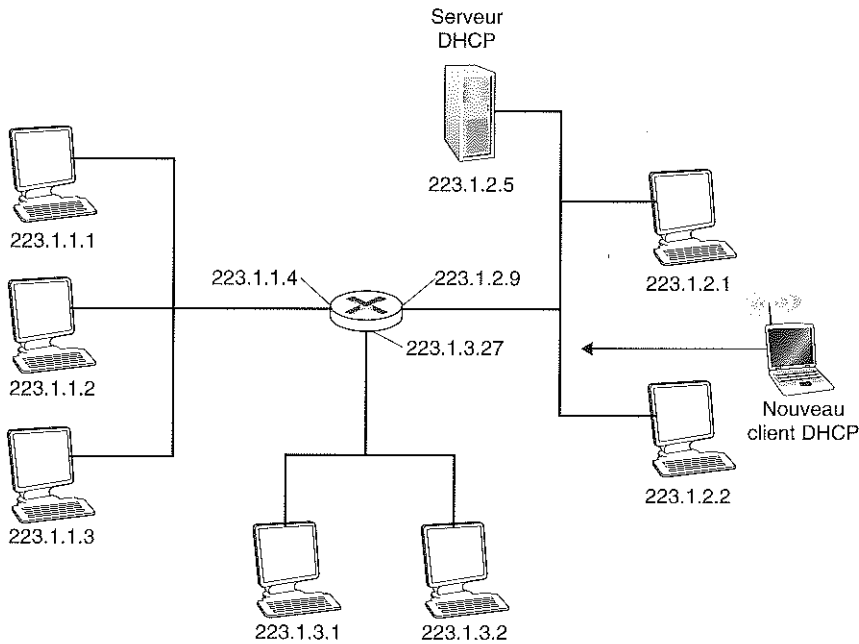


Figure 4.26 • Scénario client-serveur DHCP.

DHCP propose un processus en quatre étapes aux hôtes cherchant à se connecter à un réseau :

- **Détection d'un serveur DHCP.** Le premier acte d'un nouvel arrivant est de trouver un serveur DHCP avec lequel interagir. Ceci s'effectue par un **message de détection de DHCP**, qu'il envoie à l'intérieur d'un datagramme UDP comprenant le numéro d'accès 67. Mais à qui ce datagramme doit-il être envoyé ? Le nouvel arrivant ne connaît même pas l'adresse IP du réseau auquel il est relié et encore moins l'adresse du serveur DHCP correspondant. Dans ces conditions, le client DHCP diffuse son datagramme IP à l'aide de l'adresse de diffusion 255.255.255.255, et d'une adresse d'origine « cet ordinateur » affichant 0.0.0.0.

Le message de détection sera reçu par toutes les machines du réseau, y compris le ou les serveurs DHCP et/ou agents de relais dont celui-ci pourrait être doté. Il contient une référence de transaction permettant aux différentes réponses d'être associées à la demande de détection correspondante.

- *Proposition(s) du serveur DHCP.* Le serveur DHCP recevant le message de détection répond au client au moyen d'un **message de proposition DHCP**. Étant donné qu'il peut y avoir plusieurs serveurs DHCP dans le réseau, le client a parfois le privilège de pouvoir sélectionner la proposition qui lui convient le mieux. Chaque message de proposition contient la référence de transaction du message de détection auquel il répond, l'adresse IP proposée, le masque de sous-réseau et une indication sur la **durée de la location de l'adresse IP**, en d'autres termes la période durant laquelle l'adresse sera valide. Celle-ci varie généralement de quelques heures à plusieurs jours [Droms 1999]. La trame de couche Liaison contenant le datagramme IP à l'intérieur duquel se trouve le segment UDP porteur du message de proposition DHCP (voir l'architecture en couches de la figure 1.23) est ensuite envoyée au client. Cette étape est examinée en détail avec la couche Liaison dans le chapitre suivant.
- *Requête DHCP.* Le nouvel arrivant fait son choix parmi les propositions des différents serveurs et y répond par une requête DHCP, en renvoyant les paramètres de configuration en écho.
- *Acquittement DHCP.* Le serveur répond à cette requête au moyen d'un acquittement (ACK) qui confirme les paramètres sollicités.

Une fois que le client a reçu l'acquiescement en provenance du serveur DHCP qu'il a sélectionné, l'interaction est considérée comme terminée et le client peut commencer à utiliser l'adresse IP pendant la durée impartie. Étant donné qu'il en aura probablement besoin pendant plus longtemps que la période fixée arbitrairement, DHCP propose également un système par lequel un client peut renouveler ses droits à cette adresse IP.

La figure 4.27 représente l'interaction client-serveur DHCP correspondant à la configuration de réseau illustrée à la figure 4.26. L'expression *yiaddr* (abréviation de « your internet address ») indique l'adresse allouée au nouvel arrivant.

Les avantages de la capacité d'autoadaptation de DHCP sont évidents. L'étudiant qui migre quotidiennement de sa chambre universitaire à la bibliothèque en passant par différentes salles de classe, et qui change en permanence de réseau a donc recours à chaque fois à une adresse IP différente. Il est impensable qu'un administrateur de réseau ait à reconfigurer tous les portables d'un campus au gré des déplacements de leurs utilisateurs, même de manière centralisée, et peu d'étudiants seraient en mesure de le faire eux-mêmes. En ce qui concerne les aspects de mobilité, en revanche, DHCP présente des inconvénients indéniables. Une nouvelle adresse réseau étant attribuée chaque fois qu'un nouvel ordinateur se connecte au réseau, un utilisateur se déplaçant de réseau en réseau ne peut en aucun cas maintenir sa connexion avec une application distante.

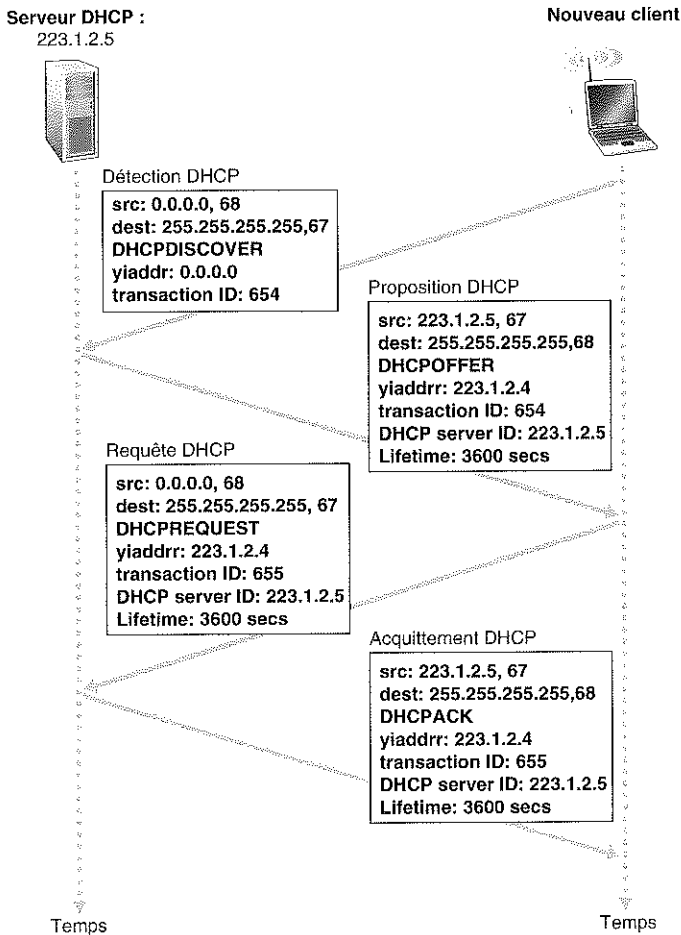


Figure 4.27 • Interaction client-serveur DHCP.

Le thème de l'IP mobile, une récente extension de l'infrastructure IP permettant à un utilisateur itinérant d'utiliser une adresse permanente au cours de ses déplacements inter-réseaux, est évoquée à la section 4.9. Des informations sur DHCP sont disponibles dans [Droms 1999] et [dhc 2002]. Une version gratuite de DHCP est disponible auprès de l'Internet Software Consortium [ISC 2002].

4.4.7 Traducteurs d'adresses réseau (NAT)

Chaque appareil compatible avec IP doit disposer d'une adresse IP pour se connecter au réseau. Ceci implique que dès que l'on souhaite mettre en place un réseau local reliant les différents ordinateurs d'un même espace de travail ou d'un même foyer, il faut obtenir un nombre d'adresses suffisant auprès de son fournisseur d'accès, pratique devenue courante avec la prolifération des fameux réseaux SOHO (*small office*,