

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 février 2004 (12.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/014046 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : H04L 29/12

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002402

(22) Date de dépôt international : 29 juillet 2003 (29.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/09960 1 août 2002 (01.08.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : 6WIND
[FR/FR]; Immeuble Central Gare - Bâtiment C, 1, place
Charles de Gaulle, F-78180 Montigny le Bretonneux (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : KSINANT,
Vladimir [FR/FR]; 51, rue du Bas Meudon, F-92130

Issy-les-Moulineaux (FR). GUERIN, Jean-Mick-
aël [FR/FR]; 51bis, rue du Général Leclerc, F-92130
Issy-les-Moulineaux (FR). RITOUX, Alain [FR/FR]; 116,
rue Patay, F-75013 Paris (FR).

(74) Mandataire : DE SAINT PALAIS, Arnaud; Cabinet
Moutard, 35, rue de la Paroisse, F-78000 Versailles (FR).

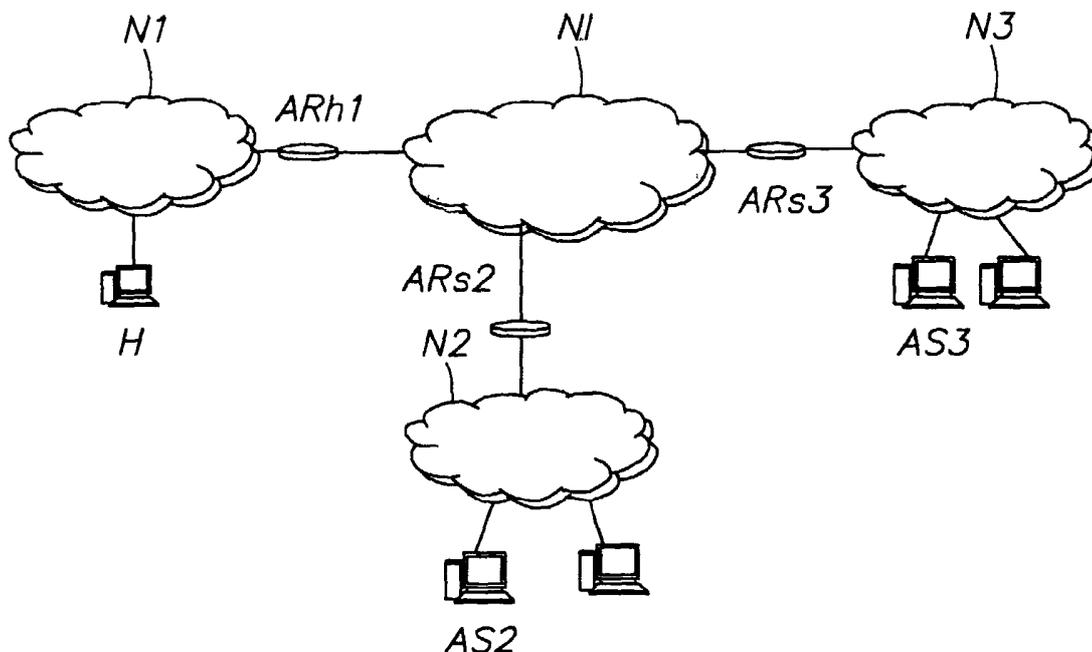
(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ADDRESS TRANSLATION METHOD FOR FACILITATING THE USE OF IP ANYCAST-TYPE ADDRESSING

(54) Titre : PROCÉDE DE TRADUCTION D'ADRESSE PERMETTANT DE FACILITER L'UTILISATION D'UN ADRES-
SAGE DE TYPE IP «ANYCAST»



(57) Abstract: Disclosed is a method for using addressing of type anycast or an equivalent thereof for client/server-type communi-
cations without having to implement specific program functions in the server or the client station. According to the inventive method,
a mechanism is implemented in the intermediate network nodes located on the path between the client stations (H) and the servers
(AS2, AS3), said mechanism translating the address at the level of the network layers on an edge of the network.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/014046 A2



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Le procédé selon l'invention permet d'utiliser un adressage de type "anycast" ou équivalent pour des communications de type client/serveur sans avoir à implanter de fonctions logicielles spécifiques ni dans le serveur ni dans le poste client. A cet effet, il consiste à implanter un mécanisme dans les nœuds de réseau intermédiaires situés sur le chemin entre les postes clients (H) et les serveurs (AS2, AS3), ce mécanisme effectuant à une bordure du réseau une traduction d'adresse au niveau de couches réseau.

PROCEDE DE TRADUCTION D'ADRESSE PERMETTANT DE
FACILITER L'UTILISATION D'UN ADRESSAGE DE TYPE IP

5 " ANYCAST ".

10

La présente invention concerne un procédé de traduction d'adresse permettant de faciliter l'utilisation d'un adressage de type IP « anycast » ou analogue.

D'une manière générale, on sait qu'une machine ou un poste informatique
15 appartenant à un réseau IP qui utilise un protocole de type Internet ou analogue, est identifié par une adresse dite « adresse IP ».

L'adresse « anycast » est un type d'adressage particulier défini pour les réseaux IP. Elle consiste à affecter une adresse IP non plus à une machine unique, mais à
20 un groupe pouvant représenter un service qui est dénommé « groupe anycast ». Dans ce cas, plusieurs machines peuvent partager la même adresse IP. On dit alors que la machine est abonnée au « groupe anycast » identifié par son adresse IP.

Les adresses anycast sont prises dans un espace d'adressage « unicast »
25 conventionnel, et rien ne permet de reconnaître a priori une adresse « anycast » d'une adresse « unicast » normale. Le routage des paquets « anycast » au sein du réseau s'effectue donc comme routage « unicast » classique.

Une adresse « anycast » n'identifiant pas une machine de manière unique, il est
30 donc interdit d'émettre des paquets de données IP avec une adresse source anycast.

IP dont l'adresse de destination est une adresse « anycast ». De même, on désignera par « Bordure de réseau » ou « frontière » un endroit où deux réseaux sont interconnectés.

5

Par ailleurs, on sait que dans une architecture classique de type client/serveur, les terminaux accèdent à travers le réseau à un service hébergé par un serveur.

10 Pour des raisons de charge ou de qualité de service, ce service peut être hébergé par plusieurs serveurs qui se partagent la charge et qui sont placés à des endroits assurant la meilleure qualité aux clients. La sélection des serveurs à utiliser est en général le fruit d'un processus plus ou moins complexe mettant en œuvre un serveur de noms (DNS), des portails et des équilibrateurs de charge.

15 L'utilisation de l'adressage « anycast » permet de simplifier la mise en place du service. Son principe consiste à faire utiliser la même adresse anycast à tous les clients voulant accéder au service. Par contre, l'utilisation de l'adressage anycast présente quelques difficultés, car il impose l'utilisation de fonctions logicielles, au niveau des clients et les serveurs, qui ne sont pas disponibles aujourd'hui dans
20 toutes les machines.

L'invention a donc tout d'abord pour but de supprimer cet inconvénient en fournissant un procédé permettant l'utilisation de l'adressage anycast de façon transparente pour les clients et les serveurs.

25

En fait, le principal problème de la communication « anycast » consiste en ce que les paquets successifs vers une adresse anycast n'arrivent pas forcément au même destinataire. Par conséquent, une adresse anycast ne peut être utilisée dans les champs adresse source des paquets, car elle ne permet pas d'identifier une source
30 de manière unique. Cela pose une série de problèmes de fonctionnement pour les communications imposant de conserver des états chez les participants à la

Protocol) en sont un exemple de poids.

Des applications en mode non connecté peuvent aussi poser problème quand elles
5 imposent de vérifier la cohérence entre adresse source de la réponse et adresse
destination de la question. Le service d'échange de clés dynamiques IKE et le
serveur de noms DNS en sont des exemples. Cette incomptabilité avec les
protocoles à état fait que l'adressage anycast est aujourd'hui inutilisable pour la
plupart des applications.

10

Par ailleurs, il existe un autre problème qui freine le déplacement de l'adressage
« anycast » : les membres d'une communication utilisant l'adressage anycast
doivent s'assurer qu'ils n'utilisent pas les adresses « anycast » comme adresses
sources. Ceci impose un traitement logiciel qui, aujourd'hui, n'est pas disponible
15 dans la plupart des systèmes d'exploitation utilisés sur les clients et les serveurs.

L'invention a également pour but de résoudre ces problèmes.

A cet effet, elle propose un procédé permettant d'utiliser l'adressage anycast pour
20 des communications de type client/serveur sans avoir à implanter des fonctions
logicielles spécifiques ni dans les serveurs, ni dans les clients.

Selon l'invention, ce procédé met en œuvre un mécanisme qui est implanté dans
des nœuds de réseau intermédiaires tels que, par exemple, des routeurs, situés sur
25 le chemin entre les clients et les serveurs, comprend des moyens permettant
d'effectuer une traduction d'adresse IP (« Address translation ») au niveau des
couches réseau (par opposition au niveau applicatif), cette traduction d'adresse
étant effectuée à une bordure de réseau telle que par exemple une frontière
administrative.

30

des clients ou au niveau des serveurs.

En fait, pour ces derniers, il s'agit d'adresses conventionnelles (dites « unicast »).

5 Ainsi, ce procédé n'impose pas de modifications aux clients et aux serveurs.

Ce procédé peut être utilisé afin de déployer plus aisément un service qui implique la connexion de clients à un ensemble de serveurs. Si ce serveur met en œuvre des fonctions avancées du réseau, alors les serveurs doivent être situés non loin des
10 clients. Cette contrainte impose de répartir les serveurs un peu partout dans le réseau. L'établissement de visioconférence à la demande est un exemple de ce type de service.

Ce procédé permet alors aux clients d'accéder au service par la même adresse de
15 destination, quelle que soit leur localisation sur le réseau.

Ce procédé peut être utilisé dans le cadre de services de type serveur Web, caches http, CDN, ..., vidéoconférences ou visioconférences, VPN...distribués. Il s'avère particulièrement adapté à des réseaux IPV6 dans la mesure où la réservation
20 d'adresses anycast n'y pose pas de problème (vaste espace d'adressage).

Ce procédé n'élimine pas les problèmes induits par l'utilisation d'une traduction d'adresse IP de niveau réseau (IPSEC, SSH ...). Toutefois, on constate que ces problèmes ne réduisent que fort peu le champ d'application du procédé, car les
25 applications précédemment mentionnées y sont peu vulnérables. En outre, dans le cas où elles le sont, le positionnement du mécanisme se fait aussi à l'endroit où est implanté le service, ce qui permet de résoudre le problème.

En fait, ce procédé est particulièrement bien adapté aux services des fournisseurs
30 d'accès Internet (ISP) dans lesquels les serveurs sont tous gérés par une même entité administrative.

Un mode d'exécution de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

5 La figure 1 est une représentation schématique permettant d'illustrer le principe du procédé selon l'invention ;

La figure 2 est un diagramme illustrant l'enchaînement temporel des opérations exécutées par le procédé selon l'invention.

10

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, on a représenté un réseau d'interconnexion qui assure les liaisons avec :

- au moins un poste client H qui est connecté à un premier réseau N1 (ou un site
15 S1), lui-même connecté au réseau d'interconnexion NI par l'intermédiaire d'un routeur anycast pour les clients ARh,
- au moins un premier serveur AS2 connecté à un deuxième réseau N2, lui-même connecté au réseau d'interconnexion NI par l'intermédiaire d'un routeur
20 anycast pour serveur ARs2,
- au moins un troisième serveur AS3 connecté à un troisième réseau N3, lui-même connecté au réseau d'interconnexion NI par l'intermédiaire d'un routeur anycast pour serveur ARs3.

25

Dans cet exemple, on considérera le cas où le poste H cherche à accéder à un service qui est hébergé par les serveurs AS2 ou AS3 et dont l'adresse anycast est nommée ANY. Au sens du routage réseau, le serveur AS2 est le serveur le plus proche.

30

Les serveurs AS2 et AS3 prennent respectivement les adresses AS2g et AS3g.

5 Les routeurs ARh1, ARs2 et ARs3 sont des machines constituant des nœuds intermédiaires du réseau dans lequel le mécanisme selon l'invention est implanté.

Le poste client H1 prend une adresse H1. Il dispose d'une route par défaut vers le service dont l'adresse est ANY/n (n étant la longueur du préfixe réseau) dont la passerelle est constituée par le routeur ARh1.

10

Les adresses anycast pour l'ensemble des services autorisés sont prises dans des préfixes connus. Il peut en exister plusieurs, par exemple : ANY/m (m étant la longueur du préfixe), ANY1/p, ANY2/x ... Les adresses anycast utilisées pour le service voulu sont prises dans le préfixe ANY/n (où n est la longueur du préfixe et n > m)...

15

Comme précédemment mentionné, le procédé selon l'invention consiste à effectuer une traduction d'adresse IP ici dans les nœuds réseau intermédiaires, ici dans les routeurs ARh1 de manière à éviter l'implantation de fonctions logicielles spécifiques dans les serveurs et dans les clients.

20

Ainsi, lorsqu'un client émet sur son poste H une requête pour utiliser un service associé à un groupe anycast, les initialisations suivantes doivent être effectuées au préalable :

25

- l'inscription d'un serveur AS3 en configurant le noeud de bordure ARs3 du serveur AS3 délivrant le service (en utilisant une adresse qui ne fait pas partie du sous réseau du client lorsque le serveur est situé à l'intérieur du site client),

30

le routeur ARh1, la configuration des routeurs ARs2 et ARs3 pour que l'adresse ANY corresponde à l'adresse AS2g et AS3g des serveurs AS2 et AS3.

5

Ensuite, le comportement du système utilise le mécanisme suivant dont l'enchaînement temporel est illustré figure 2 :

1. Le client utilise sur son poste H une adresse anycast (ANY) (bloc B₁) comme
10 adresse de destination pour envoyer sa requête.

Grâce au procédé selon l'invention, lorsque la requête passe dans le routeur ARh1, celui-ci crée un état (par exemple un état stocké dans une table d'état) et alloue une adresse (PRh1 : X notée PR1X) (bloc B₂) disponible dans le préfixe
15 réseau PRh1 pour la connexion associée à cette requête. Le routeur ARh1 traduit l'adresse IP source de la requête en la nouvelle adresse PR1X (bloc B₂).

Le réseau (en particulier les routeurs ARh1, ARs2 et ARs3) route la requête vers le serveur le plus proche, ici le serveur (AS2).

20

Le routeur ARs2 traduit l'adresse IP destination en une nouvelle adresse AS2g (bloc B₃) par un mécanisme classique. Le choix du serveur (sélection de l'AS) (bloc B₄) est lui aussi réalisé par un mécanisme classique.

- 25 2. Le serveur choisi (pas forcément celui qui a reçu la requête, e.g. AS3 (figure 2) répond à la requête (bloc B₅).

Grâce au procédé selon l'invention, la table d'état du routeur ARh1 est mise à jour de manière à mémoriser l'association (H,ANY) avec (PR1X, AS3g) (blocs B₅, B₆).

30

sera utilisé pendant toute la durée d'une même connexion).

La figure 2 illustre les connexions successives :

5

- par le mécanisme du routeur ARh1
adresse source H – adresse destination ANY (bloc B₇)/adresse source
PR1X – adresse destination AS3g (bloc B₈),

10

- par le mécanisme du routeur AS3
adresse source PR1X – adresse destination AS3g (bloc B₈)/adresse source
AS3g – adresse destination PR1X (bloc B₉) ,

15

- par le mécanisme du routeur ARh1
adresse source AS3g – adresse destination PR1X (bloc B₉)/adresse source
ANY – adresse destination H (bloc B₁₀).

On constate que dans ce processus, aucun traitement réseau particulier n'est
requis dans le poste client ou au niveau des serveurs, lesquels utilisent une
20 adresse anycast sans en avoir conscience.

En fait, pour les postes clients et les serveurs, il s'agit d'adresses
conventionnelles (unicast). Ainsi, le procédé selon l'invention n'impose pas de
modifications des postes clients ou des serveurs.

25

Il intervient seulement au niveau du routeur ARh1.

Ce procédé ne prend pas en compte la sélection du meilleur serveur en
fonction de critères applicatifs qui conduiraient ici à sélectionner le serveur
30 AS2 : cette sélection est optionnelle.

affectés aux serveurs AS est le suivant :

1. Les routeurs ARs sont configurés pour que les adresses des serveurs AS, situés derrière eux, soient associés à l'adresse anycast du service. Ainsi, par exemple :
 - a. Le routeur ARs2 est configuré de manière à ce que l'adresse AS2g du serveur AS2 soit associée à l'adresse anycast du service : ANY/n,
 - b. Le routeur ARs3 est configuré de manière à ce que l'adresse AS3g du routeur AS3 soit associée à l'adresse anycast du service : ANY/n.
2. Les routeurs ARs annoncent une route vers l'adresse ANY/n dans le protocole de routage du réseau d'interconnexion.
3. Les routeurs ARs sont configurés pour capter les paquets qui ont une adresse de destination comprise dans ANY/n.
4. Quand un tel paquet arrive dans un routeur ARs (par exemple ARs2) :
 - a. Le routeur ARs reconnaît le paquet et retrouve l'association ANY/n \Leftrightarrow adresse du serveur AS (par exemple l'adresse AS2g),
 - b. Le routeur ARs traduit le paquet au niveau du réseau : l'adresse source demeure inchangée, l'adresse destination est traduite de l'adresse anycast ANY à l'adresse du serveur AS (par exemple AS2g). Aucun état n'est conservé sur cette transformation,

(AS2g dans l'exemple).

5 En ce qui concerne les routeurs ARh affectés aux postes clients, ces routeurs font l'objet des traitements suivants :

1. Ces routeurs ARh sont configurés avec des préfixes routables globalement, qui sont dédiés au mécanisme selon l'invention, par exemple Prh1/k à raison d'au moins un préfixe par routeur ARh ;
10
2. Ces routeurs ARh sont configurés pour capter les paquets ayant pour adresse de destination, une adresse ayant pour préfixe Prh1/k ;
3. Ces routeurs ARh sont configurés pour capter des paquets ayant pour
15 adresse de destination les adresses anycast des services autorisés dans le site, à savoir : ANY/m (m longueur du préfixe), ANY2/x...
4. Quand un paquet arrive dans un routeur ARh (par exemple ARh1) avec pour adresse de destination ANY :
20
 - a. Le routeur ARh reconnaît le paquet (adresse de destination ANY),
 - b. Le routeur ARh regarde si le flux auquel appartient le paquet est déjà connu, le flux étant défini par l'adresse source, l'adresse de destination,
25 le port source, le port de destination, le protocole utilisé (TCP, UDP, ...)
 - i. Si le flux n'est pas connu :
30
 - Le routeur ARh sélectionne une adresse non utilisée dans le préfixe Prh1/k (par exemple PR1X),

- Le routeur ARh translate le paquet (adresse source traduite de H1 à PR1X, adresse de destination inchangée),
 - 5 ▪ Le routeur ARh crée un état sur le flux comprenant
 - l'adresse source (H1)
 - l'adresse destination (ANY)
 - le port source
 - le port destination
 - 10 — le protocole utilisé (TCP, UDP,...)
 - l'adresse sélectionnée PR1X
 - la date d'expiration (heure courante plus une durée de validité configurable)
 - l'adresse du serveur sélectionné (vide à ce stade)
 - 15 ▪ Le routeur ARh relaie le paquet vers sa destination ANY,
- ii. Si le flux est connu (il a été trouvé dans la liste des états sur les flux) :
- 20 ▪ Le routeur ARh traduit le paquet (adresse source traduite de H1 à PR1X, adresse destination passant de ANY à l'adresse du serveur sélectionné trouvé dans l'état sur le flux (par exemple AS3g),
 - 25 ▪ Le routeur ARh remet à jour la date d'expiration de l'état sur le flux,
 - Le nouveau paquet est alors relayé vers sa nouvelle destination (AS3g dans cet exemple).
- 30 5. Quand un paquet arrive dans un routeur ARh (par exemple ARh1) avec une adresse de destination comprise dans Prh1/k :

- a. Le routeur ARh reconnaît le paquet (adresse de destination PR1X),
- b. Ce routeur ARh regarde si le flux auquel appartient le paquet est déjà
5 connu (en cherchant dans la liste des états sur les flux, celui qui correspond à PR1X).
- i. Si le flux n'est pas connu, on supprime le paquet,
- 10 ii. Si le flux est connu :
1. Le routeur ARh traduit le paquet (adresse source traduite de AS3g à ANY, adresse destination passe de PR1X à H1,
 - 15 2. Le routeur ARh remet à jour la date d'expiration de l'état sur le flux,
 3. Le nouveau paquet est alors relayé vers sa nouvelle destination (H1 dans cet exemple).

20

6. Le routeur ARh vérifie dans la liste des états sur les flux si des états ont expiré :

25 Si l'heure actuelle est postérieure à la date de l'expiration sur le flux, alors on supprime l'état.

Dans les exemples précédemment décrits, le procédé ne prend pas en compte la sélection du meilleur serveur disponible, étant entendu que la qualité du serveur est caractérisée par un ensemble de critères tels que :

30

- La distance réseau par rapport au client,

- La charge des ressources du serveur utilisé par le service selon les cas, ces ressources peuvent être :

- 5
 - Le nombre de ressources déjà gérées par le serveur,
 - Le disque dur,
 - La mémoire RAM,
 - La CPU,
 - Les interfaces réseau du serveur,
- 10
 - Etc

Optionnellement, il sera donc possible d'effectuer une sélection des meilleurs serveurs, par exemple en effectuant les trois étapes suivantes :

- 15
 - Une étape de découverte du plus proche serveur qui est un problème de routage réseau par lequel l'adressage anycast présente beaucoup d'intérêt,
- 20
 - Une étape de répartition de la charge qui est un problème applicatif dans lequel le réseau ne peut pas jouer de rôle significatif,
 - Une étape où le serveur élu répond à la requête du client.

1. Procédé permettant d'utiliser un adressage de type anycast ou équivalent pour des communications de type client/serveur sans avoir à
5 implanter des fonctions logicielles spécifiques, ni dans le serveur, ni dans le poste client,

caractérisé en ce qu'il met en œuvre un mécanisme implanté dans des nœuds de réseau intermédiaires situés sur le chemin entre les postes clients (H) et les serveurs (AS2, AS3), ce mécanisme effectuant une traduction d'adresse (IP)
10 au niveau des couches réseau, cette traduction étant effectuée à une bordure de réseau, et en ce qu'il comprend une séquence d'initialisation effectuée à la suite d'une requête émise par un poste client (H) pour accéder à un service associé à un groupe anycast, cette séquence comprenant les étapes suivantes :

- 15 - l'inscription d'un serveur (AS3) en configurant le noeud de bordure (ARs3) du serveur (AS3) délivrant le service,
- des configurations préalables associant l'adresse anycast (ANY) au service anycast dans le routeur (ARh1), associé au poste client (H),
- la configuration des nœuds (ARs2, ARs3) du réseau pour que l'adresse
20 (ANY) corresponde aux serveurs (AS2g et AS3g) associés à ces nœuds.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les susdits nœuds de réseau intermédiaires consistent en des routeurs (ARh1, ARs2 et ARs3).

25

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2,
caractérisé en ce que la susdite bordure de réseau est une frontière administrative.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les adresses utilisées au niveau des serveurs (AS2, AS3) et/ou des postes clients (H) sont des adresses conventionnelles dites « unicast ».

5. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'à la suite de la susdite phase d'initialisation, il comprend les phases opératoires suivantes :

10

- l'envoi par le poste client (H) d'une requête utilisant une adresse anycast (ANY) comme adresse de destination,
- le transfert de la requête par un routeur associé au poste client, la création et la mémorisation par le mécanisme d'un état par ce routeur, l'allocation d'une adresse (PRIX) pour la connexion associée à cette requête ainsi que la traduction par ledit mécanisme de l'adresse (IP) source de la requête dans la nouvelle adresse (PRIX),
- le routage par le réseau de la requête vers le serveur le plus proche (AS2)
- la traduction par le routeur (ARs2) associé à ce serveur (AS2),
- 15 - la traduction par le routeur (ARs2) associé à ce serveur (AS2) le plus proche de l'adresse (IP) destination en une nouvelle adresse (AS2g),
- le choix du serveur (AS3),
- la réponse par le serveur choisi (AS3) à la requête,
- la mise à jour par le mécanisme de la table d'état du routeur (ARh1), de manière à concentrer l'adresse anycast (ANY) en l'adresse du poste (H),
- 20 - la conservation de la connexion, de manière à ce que le même serveur soit utilisé pendant toute la durée d'une même connexion.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le traitement dans les routeurs affectés aux serveurs comprend :

30

- la configuration des routeurs (ARs) pour que les adresses des serveurs situés derrière eux soient associés à l'adresse anycast du service,
- la détermination par les routeurs (ARs) d'une route vers l'adresse (ANY/n) dans le protocole de routage du réseau d'interconnexion,
- la configuration des routeurs (ARs) pour capter les paquets qui ont une adresse de destination comprise dans l'adresse anycast du service (ANY/n).
- quand l'un desdits paquets arrive dans un routeur (ARs) :
 - la reconnaissance du paquet par le routeur (ARs) et l'association par ce routeur de l'adresse (ANY/n) avec l'adresse du serveur AS,
 - la traduction du paquet au niveau du réseau, l'adresse source demeurant inchangée tandis que l'adresse destination est traduite de l'adresse anycast (ANY) à l'adresse du serveur (AS),
 - le relayage du nouveau paquet vers sa nouvelle destination.

15

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les routeurs (ARh) affectés aux postes clients font l'objet des traitements suivants :

- la configuration des routeurs (ARh) avec des préfixes routables globalement qui sont dédiés au susdit mécanisme,
- la configuration des routeurs (ARh) pour capter les paquets ayant pour adresse de destination une adresse ayant pour préfixe (Prh1/k),
- la configuration des routeurs (ARh) pour capter des paquets ayant pour adresse de destination les adresses anycast des services autorisés dans le site,
- quand un paquet arrive dans un routeur (ARh) avec pour adresse de destination (ANY) :
 - la reconnaissance du paquet par le routeur (ARh) avec pour adresse de destination l'adresse (ANY),

30

savoir si ce flux est déjà connu, le flux étant défini par des paramètres tels que l'adresse source, l'adresse de destination, le port source, le port destination et/ou le protocole utilisé, et

- 5 — si le flux n'est pas connu :
- la sélection par le routeur (ARh) d'une adresse non utilisée dans le préfixe (Prh1/k)
 - la traduction par le routeur (ARh) du paquet avec l'adresse source traduite de (H1) à (PR1X) (adresse de destination
 - 10 inchangée),
 - la création par le routeur (ARh) d'un état sur le flux comprenant des paramètres tels que l'adresse source (H1), l'adresse de destination (ANY), le port source, le port destination ; le protocole utilise l'adresse sélectionnée, la date
 - 15 d'expiration et/ou l'adresse du serveur sélectionné,
 - le relayage du paquet par le routeur vers sa destination (ANY),

— si le flux est connu :

 - la traduction par le routeur (ARh) du paquet de manière à ce
 - 20 que l'adresse source soit traduite de (H1) à (PR1X) et que l'adresse de destination passe de (ANY) à l'adresse du serveur sélectionné, trouvé dans l'état sur le flux,
 - la remise à jour par le routeur (ARh) de la date d'expiration de l'état sur le flux,
 - 25 – le relayage du nouveau paquet vers sa nouvelle destination.

8. Procédé selon la revendication 7,
caractérisé en ce que, lors de l'arrivée d'un paquet dans un routeur (ARh) avec
une adresse de destination comprise dans (Prh1/k), il comprend les étapes
30 suivantes :

- la reconnaissance du paquet par le routeur (ARh),
 - l'examen du flux auquel appartient le paquet par le routeur (ARh) pour savoir si ce flux est déjà connu,
- 5 - la suppression du paquet si celui-ci n'est pas connu,
- si le flux est connu :
 - la traduction par le routeur (ARh) du paquet avec l'adresse source traduite de (AS3g) à (ANY), l'adresse de destination passant de (PR1X) à (H1),
- 10 • la remise à jour par le routeur (ARh) de la date d'expiration de l'état sur le flux,
- le relayage du nouveau paquet vers sa nouvelle destination.

9. Procédé selon l'une des revendications 7 et 8,

- 15 caractérisé en ce qu'il comprend en outre la vérification par le routeur (ARh) dans la liste des états sur les flux si des états ont expiré et la suppression de l'état si l'heure actuelle est postérieure à la date de l'expiration sur le flux.

1/1

FIG. 1

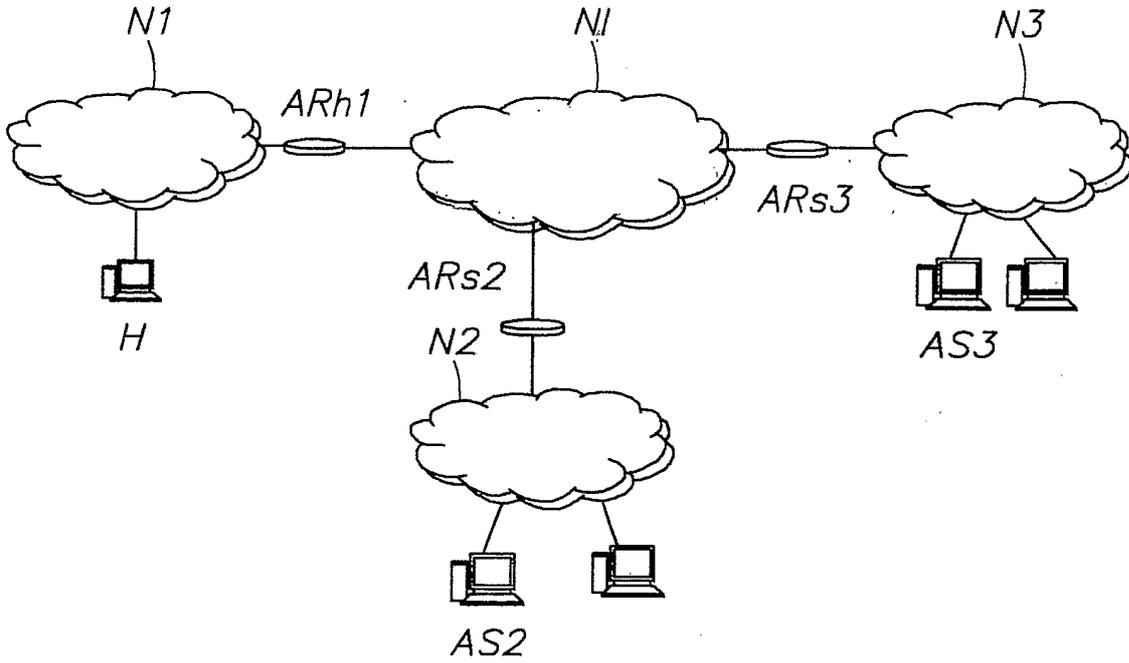


FIG. 2

