

(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
20 avril 2006 (20.04.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/040432 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

H04L 12/46, 12/56

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2005/002407

(22) Date de dépôt international :

28 septembre 2005 (28.09.2005)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0410673 8 octobre 2004 (08.10.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :

FRANCE TELECOM SA [FR/FR]; 6, place d'Alleray,
F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **VU DUONG, Thang** [VN/FR]; 36, village de Kergaradec, F-22300 Ploulec'h (FR). **LE BELLER, Luc** [FR/FR]; 4, rue de Ker-Arzur, F-22700 Perros Guirec (FR). **FRO-MENTOUX, Gaël** [FR/FR]; 1, rue des Dunes, F-22560 Pleumeur Bodou (FR). **LE ROUX, Jean-Louis** [FR/FR]; 1, rue Paul Le Flem, F-22300 Lannion (FR).

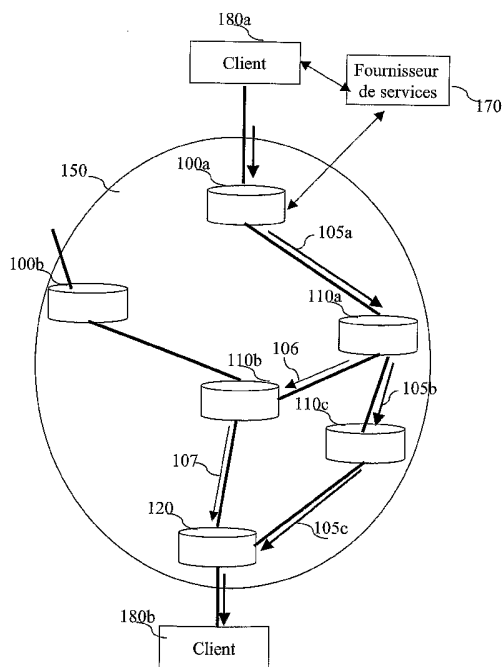
(74) Mandataire : **MAILLET, Alain**; Cabinet Le Guen Maillet, 5, place Newquay, B.P. 70250, F-35802 Dinard Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSFERRING A DATA FLOW IN A LABEL-SWITCHING TELECOMMUNICATION NETWORK

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF DE TRANSFERT DE FLUX D'INFORMATION DANS UN RESEAU DE TELECOMMUNICATION A PERMUTATION D'ETIQUETTES



180A CLIENT
170 SERVICE PROVIDER
180B CLIENT

(57) Abstract: The invention concerns a method for transferring data flow in a label-switched telecommunication network, the data flow being transmitted by a client device and consisting of packets including data and a header consisting of fields. The invention is characterized in that the method includes the following steps: reading the content of a predetermined field of a packet header; determining a service associated with the client and traffic engineering parameters representing a quality of service to be applied to the data flow and associated with a service determined on the basis of the read predetermined content; selecting at least one tunnel of the label-switched telecommunication network consistent with the read engineering traffic parameters; transferring the packets of data flow in a selected tunnel. The invention also concerns the associated device.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de transfert de flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant émis par un dispositif client et étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs, caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes de : lecture du contenu d'un champ prédéterminé d'un en-tête d'un paquet ; détermination d'un service associé au client et des paramètres d'ingénierie de trafic représentatifs d'une qualité de service à appliquer au flux d'informations et associés au service déterminé à partir du contenu du champ prédéterminé lu ; sélection d'au moins un tunnel du réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes conforme aux paramètres d'ingénierie de trafic lus ; transfert des paquets du flux d'informations dans un tunnel sélectionné. L'invention concerne aussi le dispositif associé.

WO 2006/040432 A1



KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

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.

Procédé et dispositif de transfert de flux d'informations dans un réseau de
télécommunication à permutation d'étiquettes

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de transfert d'un flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes MPLS, acronyme de Multi Protocol Label Switching.

5 Plus précisément, la présente invention concerne une méthode distribuée de transfert de flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes selon une qualité de service déterminée en fonction du service auquel le client émettant le flux est abonné.

La norme MPLS, publiée sous les auspices de l'IETF (Internet Engineering Task Force) est une technique basée sur la permutation d'étiquettes (label switching)
10 permettant de créer un réseau orienté connexion à partir d'un réseau de type datagramme comme le réseau IP. On trouvera une documentation détaillée du protocole MPLS sous le site www.ietf.org.

On a représenté de manière schématique en Fig. 1 un réseau MPLS 150, comprenant une pluralité de routeurs dénommés LSR (Label Switching Routers) tels
15 que 100a, 100b, 110a, 110b, 110c et 120 reliés entre eux par des liens IP. Lorsqu'un

paquet IP arrive sur un routeur périphérique d'entrée 100a ou 100b, dénommé LER ou Label Edge Router, ce dernier lui attribue une étiquette en fonction de son en-tête IP et la concatène audit paquet. Le routeur qui reçoit le paquet étiqueté remplace l'étiquette (entrante) par une étiquette sortante en fonction de sa table d'acheminement et le processus se répète de routeur en routeur jusqu'au routeur périphérique de sortie 120 (encore dénommé Egress LSR) qui supprime l'étiquette avant de transmettre le paquet. Alternativement, la suppression d'étiquette peut être déjà effectuée par le pénultième routeur puisque le routeur de sortie 120 n'utilise pas l'étiquette entrante. Un routeur LSR utilise l'étiquette du paquet entrant (étiquette entrante) pour déterminer le port de sortie et l'étiquette du paquet sortant (étiquette sortante). Le chemin parcouru par un paquet à travers le réseau du routeur d'entrée 100a jusqu'au routeur de sortie 120 est appelé chemin à étiquettes commutées ou LSP (Label Switched Path). Selon l'exemple de la Fig. 1 dans lequel un chemin est représenté par les flèches 105a, 105b et 105c, les routeurs LSR 110a, 110c traversés par le chemin et distincts des routeurs périphériques d'entrée 100a et de sortie 120 sont appelés routeurs de transit. D'autre part, on appelle classe d'équivalence ou FEC (Forward Equivalence Class) l'ensemble des paquets IP qui sont transmis le long d'un même chemin.

Le protocole MPLS permet de forcer les paquets IP à suivre un chemin LSP préétabli qui n'est en général pas le chemin IP optimal en terme de nombre de bonds ou de métrique de chemin. La technique de détermination du chemin ou des chemins à emprunter est appelée ingénierie de trafic ou MPLS-TE (pour MPLS Traffic Engineering). La détermination du chemin prend en compte des contraintes sur les ressources disponibles (constraint based routing), notamment en bande passante sur les différents liens du réseau. Au contraire du routage IGP classique opérant selon un mode bond par bond (hop-by-hop routing), la détermination d'un chemin LSP est effectuée selon un mode dit explicite (explicitly routed LSP ou ER-LSP) dans lequel on détermine certains ou tous les noeuds du chemin du routeur d'entrée jusqu'au routeur de sortie. Lorsque tous les noeuds du chemin sont fixés, on parle de routage explicite au sens strict. Un chemin déterminé selon un mode explicite est encore appelé tunnel MPLS.

La choix d'un ou des tunnels MPLS peut se faire de manière centralisée ou distribuée. Selon la méthode Constraint based Routing distribuée, chaque routeur est renseigné sur la topologie du réseau et les contraintes affectant les différents liens du réseau. Pour ce faire, chaque routeur détermine et transmet à ses

voisins un message indiquant ses liens immédiats et les contraintes (ou attributs) qui y sont associées. Ces messages sont ensuite propagés de noeud en noeud par des messages IGP étendu, selon un mécanisme d'inondation (flooding) jusqu'à ce que tous les routeurs soient renseignés. Ainsi, chaque routeur dispose en propre d'une base de données (dite TED pour Traffic Engineering Database) lui donnant la topologie du réseau et ses contraintes.

La détermination du chemin à commutation d'étiquettes est ensuite effectuée par le routeur périphérique d'entrée en prenant également en compte d'autres contraintes fixées par l'opérateur du réseau (par exemple éviter tel ou tel noeud ou éviter les liens de tel ou tel type). Le routeur périphérique d'entrée détermine alors, par exemple au moyen de l'algorithme de Dijkstra, le chemin le plus court satisfaisant à l'ensemble des contraintes (Constraint Shortest Path First ou CSPF), celles affectant les liens comme celles fixées par l'opérateur. Ce chemin le plus court est ensuite signalé aux routeurs du chemin LSP au moyen des protocoles de signalisation connus sous les abréviations RSVP-TE (Resource reSerVation Protocol for Traffic Engineering) ou bien CR-LDP (Constrained Route Label Distribution Protocol). On trouvera une description du protocole RSVP-TE dans le document de D. Adwuche et al. intitulé « RSVP-TE : extensions to RSVP for LSP tunnels » disponible sous le site de l'IETF précité.

Ces protocoles de signalisation MPLS permettent la distribution des étiquettes le long du chemin et la réservation des ressources.

Par exemple, si l'on utilise le protocole de signalisation RSVP, le routeur d'entrée 100a transmet un message Path dans un paquet IP au routeur de sortie 120. Ce message spécifie la liste des noeuds 110a, 110c par lesquels le chemin LSP doit passer. A chaque noeud le message Path établit le chemin et fait une réservation d'état. Lorsque le message Path atteint le routeur de sortie 120, un message d'acquittement Resv est renvoyé par le même chemin au routeur d'entrée 100a.

A chaque noeud, la table de routage MPLS est actualisée et la réservation de ressource est effectuée. Par exemple, si la ressource est une bande passante et que l'on souhaite réserver est de 10 Mbits pour le chemin, les bandes passantes respectivement affectées à chaque lien sont décrémentées de la valeur réservée de 10Mbits lors de la rétro propagation du message d'acquittement/réservation. Il convient de noter que la ressource en question (par exemple la bande passante) est une ressource logique sur le lien IP et non une ressource physique. Lorsque le message d'acquittement est reçu par le routeur d'entrée, le tunnel est établi.

Comme on l'a indiqué plus haut, la détermination des chemins LSP peut être réalisée de manière centralisée. Dans ce cas, un serveur a connaissance de la topologie du réseau et prend en compte les contraintes sur les liens et les contraintes fixées par l'opérateur du réseau pour déterminer des tunnels entre les routeurs d'entrée et les routeurs de sortie. Les routeurs périphériques d'entrée sont ensuite avertis par le serveur du ou des tunnels pour lesquels ils sont le noeud d'entrée. Les tunnels sont alors établis comme indiqué précédemment.

La recommandation de l'IETF RFC 2475 intitulée « An architecture for Differentiated Services » propose une méthode dans laquelle des priorités sont allouées selon des classes de flux d'informations IP dans le réseau MPLS 150. Ces classes sont définies à partir des champs DSCP des paquets IP transférés dans le réseau IP. DSCP est l'acronyme de « DiffServ Code Point ». Cette méthode garantit que les flux d'informations prioritaires seront traités préférentiellement aux flux d'informations moins prioritaires mais elle ne garantit aucune qualité de service, par exemple en terme de réservation de bande passante, pour les flux d'informations qui transitent dans un réseau de télécommunication IP ou MPLS.

La recommandation de l'IETF RFC 3270 intitulée « MPLS support for differentiated services » propose une méthode dans laquelle des priorités sont allouées à la fois aux trames de données MPLS et aux paquets IP sans prendre en compte les contraintes de chaque classe pour leur routage. Cette méthode est ainsi basée sur un routage agrégé des différentes classes de services dans chaque routeur LSP du réseau MPLS et ne permet pas de garantir une qualité de service pour chaque classe de service et chaque flux d'informations.

La recommandation de l'IETF RFC 3564 intitulée « Requirements for support of Differentiated Services-aware MPLS Traffic Engineering » propose quant à elle une méthode dans laquelle le routage des flux d'informations est effectué en considérant les contraintes liées à chaque classe de service et permet ainsi de garantir une certaine qualité de service dans le réseau MPLS.

Ces techniques ne proposent pas de méthode distribuée de transfert de flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes selon une qualité de service déterminée en fonction du service auquel le client émettant le flux est abonné.

L'invention a pour but de résoudre les inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé et un dispositif qui permettent le transfert de flux d'informations

dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes avec une qualité de service déterminée en fonction du service auquel le client émettant le flux est abonné. L'invention vise aussi à rendre la détermination du service auquel le client est abonné rapide et à accélérer le transfert des flux d'informations dans le réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes.

5 A cette fin, selon un premier aspect, l'invention propose un procédé de transfert de flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant émis par un dispositif client et étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs, caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes de :

- lecture du contenu d'un champ prédéterminé d'un en-tête d'un paquet,
- détermination d'un service associé au client et des paramètres d'ingénierie de trafic représentatifs d'une qualité de service à appliquer au flux d'informations et associés au service déterminé à partir du contenu du champ prédéterminé lu,
- 15 - sélection d'au moins un tunnel du réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes conforme aux paramètres d'ingénierie de trafic lus,
- transfert des paquets du flux d'informations dans un tunnel sélectionné.

Corrélativement, l'invention concerne un dispositif de transfert de flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant émis par un dispositif client et étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs, caractérisé en ce que le dispositif comporte :

- des moyens de lecture du contenu d'un champ prédéterminé d'un en-tête d'un paquet,
- 25 - des moyens de détermination d'un service associé au client et des paramètres d'ingénierie de trafic représentatifs d'une qualité de service à appliquer au flux d'informations et associés au service déterminé à partir du contenu du champ prédéterminé lu,
- des moyens de sélection d'au moins un tunnel du réseau de télécommunication
- 30 à permutation d'étiquettes conforme aux paramètres d'ingénierie de trafic lus,
- des moyens de transfert des paquets du flux d'informations dans un tunnel sélectionné.

Ainsi, le transfert de flux d'informations dans le réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes est effectué selon une qualité de service. De plus, en

déterminant le service et les paramètres d'ingénierie de trafic associés, il est possible d'appliquer différentes qualités de services sur les flux d'informations. De plus, en disposant d'un champ prédéterminé d'un en-tête d'un paquet qui permet de déterminer le service auquel un client est abonné, la détermination du service auquel un client est
5 abonné est simple et rapide et ne nécessite pas l'emploi de systèmes centralisés.

Selon un autre aspect de l'invention, on modifie le contenu du champ prédéterminé lu.

Selon un autre aspect de l'invention, le flux d'informations est émis vers un routeur périphérique d'entrée du réseau de télécommunication à permutation
10 d'étiquettes et le procédé est exécuté par le routeur périphérique d'entrée du réseau à permutation d'étiquettes.

Selon un autre aspect de l'invention, on détermine un routeur périphérique de sortie du réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes auquel est associé l'identifiant du destinataire du flux d'informations et on détermine les tunnels existant
15 entre le routeur périphérique d'entrée et le routeur périphérique de sortie déterminé.

Selon un autre aspect de l'invention, la sélection d'au moins un tunnel est effectuée parmi les tunnels du réseau de télécommunication qui ont le même routeur périphérique d'entrée, le même routeur périphérique de sortie que celui associé à l'adresse de destination comprise dans l'en-tête du paquet reçu et qui disposent au
20 minimum des paramètres d'ingénierie de trafic.

Ainsi, on assure le traitement des flux d'informations selon une qualité de service précise.

Selon un autre aspect de l'invention, si aucun tunnel du réseau de télécommunication n'est conforme aux paramètres d'ingénierie de trafic lus, on crée un tunnel dans le réseau de télécommunication.

25 L'invention concerne aussi un procédé de transfert d'un flux d'informations par un dispositif client vers un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs, caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes effectuées par le dispositif client de :

- 30
- lecture d'au moins un code mémorisé par le dispositif client et représentatif d'un service associé au client,
 - insertion du code lu dans un champ prédéterminé de l'en-tête d'au moins un paquet du flux d'informations,

- transfert du flux d'informations vers le réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes.

Corrélativement, l'invention concerne un dispositif de transfert d'un flux d'informations vers un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête
5 constitué de champs, caractérisé en ce que le dispositif de transfert comporte :

- des moyens de lecture d'au moins un code mémorisé par le dispositif de transfert et représentatif d'un service associé au dispositif de transfert,
- des moyens d'insertion du code lu dans un champ prédéterminé de l'en-tête
10 d'au moins un paquet du flux d'informations,
- des moyens de transfert du flux d'informations vers le réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes.

Ainsi, en insérant un code représentatif d'un service auquel le client a souscrit auprès du fournisseur de services dans un champ prédéterminé de l'en-tête d'au moins
15 un paquet du flux d'informations, on facilite l'identification du service auquel le client est abonné.

Selon un autre aspect de l'invention, les paquets sont conformes à un protocole IP et le champ prédéterminé est un champ représentatif de type de service à appliquer sur les paquets du flux d'informations.

20 Ainsi, en détournant l'utilisation d'un champ d'un en-tête de paquet IP, il est possible d'informer le réseau de télécommunication de la qualité de service, telle que par exemple une garantie de bande passante, qui doit être assurée lors du transfert du flux d'informations dans le réseau de télécommunication.

L'invention concerne aussi les programmes d'ordinateur stockés sur un support d'informations, lesdits programmes comportant des instructions permettant de mettre
25 en œuvre les procédés précédemment décrits, lorsqu'ils sont chargés et exécutés par un système informatique.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi
30 lesquels:

la Fig. 1 représente un système de télécommunication utilisant le protocole MPLS dans lequel la présente invention est implémentée ;

la Fig. 2 représente une représentation fonctionnelle du routeur périphérique d'entrée selon la présente invention ;

la Fig. 3 représente l'algorithme exécuté par le routeur périphérique d'entrée selon la présente invention ;

5 la Fig. 4 représente un tableau de correspondance entre les différentes valeurs d'un champ prédéterminé d'un paquet reçu d'un client par un routeur périphérique d'entrée et un abonnement à un service de transfert de flux d'informations selon une qualité de service selon la présente invention ;

10 la Fig. 5 représente un tableau de correspondance entre les différents abonnements à des services de transfert de flux d'informations selon une qualité de service garantie selon la présente invention et des paramètres d'ingénierie de trafic ;

la Fig. 6 représente un schéma bloc d'un dispositif de communication d'un client 180 ;

15 la Fig. 7 représente l'algorithme exécuté au niveau d'un client lors de l'abonnement à un service proposé par un fournisseur d'accès selon la présente invention ;

la Fig. 8 représente l'algorithme exécuté au niveau d'un client lors du transfert de paquets à un routeur périphérique d'entrée selon la présente invention.

20 La **Fig. 1** représente un système de télécommunication utilisant le protocole MPLS dans lequel la présente invention est implémentée.

Le réseau MPLS 150 est accessible à des dispositifs clients 180, appelés par la suite clients, pour transmettre et/ou recevoir des informations. Selon l'exemple de la Fig. 1, seulement deux clients 180a et 180b sont reliés au réseau MPLS 150. Bien
25 entendu un nombre plus important de clients 180 accède au réseau MPLS 150.

Les clients 180 sont reliés au réseau MPLS 150 par l'intermédiaire d'un réseau de type Internet classique non représenté en Fig. 1.

Pour accéder au service de transfert de flux d'informations selon une qualité de service garantie, un client, par exemple le client 180a, doit souscrire auprès d'un
30 fournisseur de services 170 un tel service. Le fournisseur de services 170 est par exemple et de manière non limitative, un fournisseur de services 170 offrant la possibilité au client 180a d'accéder au réseau Internet avec une garantie de bande passante et/ou d'établir entre au moins deux clients des sessions de conférences dans lesquelles une certaine qualité de service est garantie. Le fournisseur de service 170

propose au client 180a différents services qui ont une qualité de service respective. Ces services sont par exemple des services de voix sur IP ou de visiophonie sur IP. Lorsqu'un client 180a sélectionne un service parmi les services proposés, le fournisseur de services 170 transfère au client 180a un code prédéterminé associé au service sélectionné. Ce code prédéterminé est préférentiellement un octet.

Lorsque le client 180a abonné à de tels services désire transférer un flux d'informations, celui-ci génère un datagramme ou paquet conforme au protocole IP. Selon l'invention, le client 180a insère dans un champ prédéterminé de l'en-tête du paquet le code prédéterminé qu'il a reçu du fournisseur de services 170. Préférentiellement, le client 180a insère le code prédéterminé dans le champ type de service ou « Type of service » tel que décrit dans la recommandation RFC 791 de l'IETF.

Le ou les paquets transmis comportent aussi un identifiant du client 180a ainsi que l'identifiant du service demandé ou un identifiant du correspondant avec lequel le client 180a souhaite que le service soit établi, voire un mot de passe.

Le routeur périphérique d'entrée 100a lit un champ prédéterminé d'au moins un paquet reçu, détermine à partir du contenu du champ lu le service auquel le client 180a est abonné, détermine les paramètres d'ingénierie de trafic correspondant au service déterminé pour la mise à disposition des ressources du réseau MPLS 150. Les paramètres d'ingénierie sont par exemple et de manière non limitative, le débit alloué pour un service, le délai de traitement et la classe de service d'ingénierie de trafic, le type de protection garantie pour le service ou le fait que le service soit uni ou bidirectionnel.

Dans une variante de réalisation, le routeur périphérique d'entrée 100a communique au fournisseur de services 170 dont l'identifiant est compris dans la requête du client 180a, l'identifiant du client 180a ainsi que l'identifiant du service demandé. Le fournisseur de services 170, selon l'abonnement du client 180a, confirme ou non l'accès à un tel service.

Le routeur périphérique d'entrée 100a est apte à allouer, en fonction des paramètres d'ingénierie de trafic déterminés et en fonction du destinataire du flux d'informations, un tunnel dans le réseau MPLS 150 pour le transfert du flux d'informations dans le réseau MPLS 150. Le tunnel alloué est un tunnel existant ou un tunnel créé pour le flux d'informations.

La **Fig. 2** représente une représentation fonctionnelle du routeur périphérique d'entrée selon la présente invention.

Un routeur périphérique d'entrée 100 comprend selon l'invention un module d'interface client 101. Le module d'interface client 101 assure l'émission de paquets
5 vers le client 180a et/ou la réception des paquets émis par le client 180a lorsque celui-ci souhaite accéder au service de transfert de flux d'informations selon une qualité de service garantie.

Le module d'interface client est apte à lire un champ prédéterminé d'au moins un paquet reçu. Ce champ est préférentiellement le champ type de service conforme
10 au protocole IP. Le paquet comporte en outre un identifiant du service demandé, l'adresse IP du client 180a, le numéro du port source, l'adresse IP de destination avec laquelle le client 180a souhaite que le service de transfert de flux d'informations selon une qualité de service garantie soit établie, le numéro du port destination et un identifiant du protocole utilisé.

15 Le module d'interface client 101 est apte à transférer le contenu du champ type de service au module de contrôle d'admission 102 du routeur périphérique d'entrée 100.

Le module de contrôle d'admission 102 est apte, à partir du contenu du champ type de service, à déterminer le service auquel le client 180a est abonné et à
20 déterminer les paramètres d'ingénierie de trafic correspondant au service déterminé pour la mise à disposition des ressources du réseau MPLS 150. Le module de contrôle d'admission 102 interroge la base de données 105 et obtient, en utilisant le contenu du champ type de service comme clé, le service auquel le client 180a est abonné ainsi que les paramètres d'ingénierie de trafic correspondant.
25 Préférentiellement, le module de contrôle d'admission 102 détermine le service auquel le client 180a est abonné et les paramètres d'ingénierie de trafic correspondant au service en effectuant une unique interrogation de la base de données 105.

Le module de contrôle d'admission 102 est apte à vérifier si le client 180a est
30 accrédité à accéder au service correspondant au contenu du champ type de service. Pour cela, le module de contrôle d'admission 102 vérifie si l'adresse IP du client 180a est bien mémorisée dans la base de données 105 et est associée au service demandé.

La base de données 105 comprend un tableau de correspondance entre les différentes valeurs du champ type de service et les différents abonnements aux services proposés par le fournisseur d'accès 170. La base de données 105 comprend aussi un tableau de correspondance entre les différents abonnements aux services
5 proposés par le fournisseur d'accès 170 et les paramètres d'ingénierie de trafic associés à ces services dans le réseau MPLS 150. La base de données 105 comporte en outre les adresses IP des clients 180 abonnés respectivement aux différents services selon la présente invention. La base de données 105 est mise à jour par le fournisseur d'accès 170 à chaque fois qu'il crée un nouveau service ou qu'un service
10 est utilisé par un nouveau client 180 rattaché au périphérique d'entrée 100a.

Lorsque les paramètres d'ingénierie de trafic ont été obtenus, le module de contrôle d'admission 102 est apte à commander à l'agent tunnel 107 du routeur périphérique d'entrée 100, l'établissement d'une connexion qui soit apte à supporter le service demandé par le client 180. L'agent tunnel 107 sélectionne un tunnel
15 existant entre les routeurs périphériques d'entrée et de sortie ou crée, à partir des règles de traitement comprenant les paramètres d'ingénierie de trafic liés au service demandé, une nouvelle connexion entre les routeurs périphériques d'entrée et de sortie.

L'agent tunnel 107 dialogue avec le routeur périphérique de sortie 120 auquel
20 est rattachée l'adresse IP de destination avec laquelle le client 180 souhaite que le service de transfert de flux d'informations selon une qualité de service garantie soit établi.

Le routeur périphérique de sortie 120 est déterminé par exemple à partir de l'adresse IP de destination avec laquelle le client 180 souhaite que le service de
25 transfert de flux d'informations selon une qualité de service garantie soit établi. L'agent tunnel 107 transfère au routeur périphérique de sortie 120 l'identifiant du tunnel utilisé pour le service dans le sens routeur périphérique d'entrée vers routeur périphérique de sortie. Par l'intermédiaire du module de contrôle d'admission 102 et du module de signalisation 104, l'agent tunnel 107 reçoit l'identifiant du tunnel
30 utilisé pour le service dans le sens routeur périphérique de sortie vers routeur périphérique d'entrée lorsque le service est bidirectionnel.

L'agent tunnel 107 détermine le chemin le plus court satisfaisant à l'ensemble des contraintes. Ce chemin le plus court est ensuite signalé aux routeurs du chemin

LSP au moyen des protocoles de signalisation connus sous les abréviations RSVP-TE ou CR-LDP.

Le routeur périphérique d'entrée comporte aussi une base de données de sessions de clients 106. La base de données de sessions de clients 106, accessible par
5 le module de contrôle d'admission 102, mémorise les informations liées à chacun des flux d'informations qui transitent par le routeur périphérique d'entrée 100. Pour chacun des flux d'informations, les paramètres d'ingénierie de trafic associés à la session sont mémorisés dans la base de données de sessions de clients 106. La base de données de sessions de clients 106 est mise à jour par le module de contrôle
10 d'admission 102 lorsqu'un transfert de flux d'informations est établi ou arrêté.

La **Fig. 3** représente l'algorithme exécuté par le routeur périphérique d'entrée selon la présente invention.

A l'étape E300, un paquet émis par un client 180a est reçu par l'interface client 101 du routeur périphérique d'entrée 100a. Ce paquet est conforme au protocole IP
15 tel que décrit dans la RFC 791 à la seule différence que le champ type de service comprend un code prédéterminé alloué par le fournisseur d'accès 170 du client 180a et représentatif du service que le client 180a a souscrit auprès du fournisseur d'accès 170. Il est à remarquer que le ou les paquets reçus comprennent aussi l'identifiant du client 180a ainsi que l'identifiant du destinataire 180b du flux d'informations.

20 A l'étape suivante E301, l'interface client 101 lit les différents champs de l'en-tête d'au moins un paquet reçu. L'interface client 101 lit le contenu du champ type de service du ou des paquets reçus.

A l'étape suivante E302, l'interface client 101 transfère le contenu du champ type de service au module de contrôle d'admission 102 du routeur périphérique
25 d'entrée 100 qui détermine le service correspondant au contenu du champ type de service. Pour cela, le module de contrôle d'admission 102 interroge la base de donnée 105 et obtient, en utilisant le contenu du champ type de service comme clé, le service auquel le client 180a est abonné ainsi que les paramètres d'ingénierie de trafic correspondants.

30 La base de données 105 comprend un tableau de correspondance entre les différentes valeurs du champ type de service et les différents abonnements aux services proposés par le fournisseur d'accès 170. Un exemple d'un tel tableau est représenté en Fig. 4.

La Fig. 4 représente un tableau de correspondance entre les différentes valeurs d'un champ prédéterminé d'un paquet reçu d'un client par un routeur périphérique d'entrée et un abonnement à un service de transfert de flux d'informations selon une qualité de service garantie selon la présente invention.

5 Le tableau de la Fig. 4 est constitué de deux colonnes notées 400 et 401 et de sept lignes notées 410 à 416.

La colonne 400 comprend les différentes valeurs en Hexadécimal susceptibles d'être comprises dans le champ type de service.

10 La colonne 401 comprend les différents services que le fournisseur d'accès 170 propose à ses clients.

La ligne 410 comprend le service associé à la valeur « 07 » en Hexadécimal comprise dans le champ type de service. Ce service est un service dénommé Platine par le fournisseur de services 160 et autorise avec une qualité de service prédéterminée, l'établissement de session vidéo et voix par le client 180a lorsque
15 celui-ci est abonné à ce service.

La ligne 411 comprend le service associé à la valeur « 06 » en Hexadécimal comprise dans le champ type de service. Ce service est un service dénommé Platine par le fournisseur de services 160 et autorise avec une qualité de service prédéterminée, l'établissement de sessions voix par le client 180a lorsque celui-ci est
20 abonné à ce service.

La ligne 412 comprend le service associé à la valeur « 05 » en Hexadécimal comprise dans le champ type de service. Ce service est un service dénommé Or par le fournisseur de services 160 et autorise avec une qualité de service prédéterminée, l'établissement de sessions vidéo et voix par le client 180a lorsque celui-ci est
25 abonné à ce service.

La ligne 413 comprend le service associé à la valeur « 04 » en Hexadécimal comprise dans le champ type de service. Ce service est un service dénommé Or par le fournisseur de services 160 et autorise avec une qualité de service prédéterminée, l'établissement de sessions voix par le client 180a lorsque celui-ci est abonné à ce
30 service.

La ligne 414 comprend le service associé à la valeur « 03 » en Hexadécimal comprise dans le champ type de service. Ce service est un service dénommé Argent par le fournisseur de services 160 et autorise avec une qualité de service

prédéterminée, l'établissement de sessions vidéo et voix par le client 180a lorsque celui-ci est abonné à ce service.

La ligne 415 comprend le service associé à la valeur « 04 » en Hexadécimal comprise dans le champ type de service. Ce service est un service dénommé Argent
5 par le fournisseur de services 160 et autorise avec une qualité de service prédéterminée, l'établissement de session voix par le client 180a lorsque celui-ci est abonné à ce service.

La ligne 416 comprend le service associé à la valeur « 00 » en Hexadécimal comprise dans le champ type de service. Ce service est un service dénommé « best
10 effort » ou meilleur effort par le fournisseur de services 160 et autorise avec une qualité de service non garantie, l'établissement de sessions par le client 180a lorsque celui-ci est abonné à ce service.

La base de données 105 comprend aussi un tableau de correspondance entre les différents abonnements aux services proposés par le fournisseur d'accès 170 et les
15 paramètres de réservation de ressources dans le réseau MPLS 150 associés à ces services.

La **Fig. 5** représente un tableau de correspondance entre les différents abonnements à des services à qualité de service selon la présente invention et des paramètres d'ingénierie de trafic.

20 Le tableau de la Fig. 5 est constitué de six colonnes notées 500 et 505 et de sept lignes notées 510 à 516.

La colonne 500 comprend les différents services que le fournisseur d'accès 170 propose à ses clients.

Les colonnes 501 à 505 comprennent les paramètres ingénierie de trafic
25 associés aux services de la colonne 500. Plus précisément, la colonne 501 comprend les débits autorisés pour les différents services de la colonne 500, la colonne 502 comprend les classes Diffserv autorisées pour les différents services de la colonne 500, la colonne 503 comprend la protection allouée (en temps de coupure maximum d'une communication) pour les différents services de la colonne 500, la colonne 504
30 comprend les délais maximums de traitement des paquets autorisés pour les différents services de la colonne 500 et la colonne 505 comprend la caractéristique selon laquelle le transfert de flux d'informations est uni ou bidirectionnel pour les différents services de la colonne 500.

Ainsi, lorsque le module de contrôle d'admission 102 interroge la base de donnée 105 en utilisant la valeur 07 en Hexadécimal comme clé, le module de contrôle d'admission reçoit en réponse l'information suivante : le service souscrit par le client 180a est un service Platine pour voix et vidéo.

5 A l'étape suivante E303, le module de contrôle d'admission 102 interroge la base de données 105 en utilisant le service Platine pour voix et vidéo et obtient en réponse les paramètres d'ingénierie de trafic associés. Les paramètres d'ingénierie de trafic associés sont une bande passante de 1Mbps, une classe Diffserv « EF », une protection de 50ms, un délai maximum de 100 ms et une liaison bidirectionnelle.

10 Il est à remarquer ici que les étapes E302 et E303 peuvent être exécutées simultanément. Dans ce cas, les tableaux des Figs. 4 et 5 sont groupés en un unique tableau.

Les paramètres d'ingénierie de trafic obtenus, l'algorithme passe à l'étape suivante E304 qui consiste à transférer ceux-ci au module agent tunnel 107.

15 L'étape suivante E305 consiste à rechercher si un tunnel du réseau MPLS 150 est apte à supporter le service demandé. Pour cela, le module agent tunnel 107 consulte une table de tunnels comprenant entre autre la source et la destination de chaque tunnel ainsi que la bande passante disponible de chaque tunnel, le délai de traitement, la classe de service d'ingénierie de trafic, la protection, le fait que le service soit uni ou bidirectionnel. Il est à remarquer ici que les tunnels du réseau MPLS 150 peuvent être créés de manière centralisée ou par chaque routeur périphérique d'entrée 100 du réseau MPLS 150. Ces tunnels peuvent être créés à partir des prévisions moyennes de trafic et de statistiques de trafic. Ces tunnels ou au moins une partie de ces tunnels peuvent aussi être créés de manière dynamique en fonction des besoins ponctuels des clients 180 du réseau MPLS 150.

25 A l'étape suivante E306, le module agent tunnel 107 vérifie s'il existe un tunnel adapté aux besoins du service demandé. Pour cela, le module agent tunnel 107 vérifie s'il existe dans la table de tunnels au moins un tunnel ayant le même routeur périphérique d'entrée, le même routeur périphérique que celui associé à l'adresse de destination comprise dans l'en-tête du paquet reçu, disposant au minimum de bande passante associée au service, un délai de traitement au moins inférieur ou égal au délai associé au service, une classe de service d'ingénierie de trafic au moins égale à la classe de service associé au service, une protection au moins supérieure à la

30

protection associée au service et qui soit apte à assurer le transfert de flux d'informations de manière uni ou bidirectionnelle conformément au service.

Dans l'affirmative, le module agent tunnel 107 passe à l'étape E310 qui sera décrite ultérieurement. Dans la négative, l'algorithme passe à l'étape E307.

5 L'étape suivante E307 consiste à rechercher un nouveau tunnel dans le réseau MPLS 150. Pour cela, il est déterminé la plus grande bande passante disponible dans le réseau MPLS 150 entre le routeur périphérique d'entrée 100 et le routeur périphérique de sortie 120 auquel est relié le correspondant du client 180 ayant émis la requête. Par exemple, il peut être déterminé que le chemin entre le routeur
10 périphérique d'entrée 100 et le routeur périphérique de sortie 120 marqué par les flèches 105a, 106 et 107 de la Fig. 1 est le chemin qui a la plus grande bande passante. Il est ensuite vérifié si cette bande passante est supérieure à la bande passante requise pour le service demandé.

Cette opération effectuée, l'algorithme passe à l'étape suivante E308. L'étape
15 E309 consiste à déterminer si un nouveau tunnel peut être créé dans le réseau MPLS 150. Il est vérifié que la plus grande bande passante disponible dans le réseau MPLS 150 entre le routeur périphérique d'entrée 100 et le routeur périphérique de sortie 120 est supérieure à la bande passante requise pour le service demandé. Dans l'affirmative, un nouveau tunnel est créé par le routeur périphérique d'entrée 100 et
20 l'algorithme passe à l'étape E310. Dans la négative, l'algorithme passe à l'étape E309 qui consiste à autoriser le transfert du flux d'informations dans le réseau MPLS sans aucune garantie de qualité de service. Cette opération effectuée, le présent algorithme prend fin et attend une nouvelle requête d'un client 180 à l'étape E300.

Si le test de l'étape E306 ou de l'étape E308 est positif, l'algorithme passe à
25 l'étape E310. A cette étape, la base de données de sessions clients 106 est mise à jour en insérant dans celle-ci le nouveau flux d'informations.

A l'étape suivante E311, le flux d'informations est transféré dans le tunnel sélectionné ou créé. Il est à remarquer ici que dans un mode préféré de réalisation, le contenu du champ type de service de chaque paquet du flux d'informations transféré
30 est modifié par le routeur périphérique d'entrée ou de sortie en mettant par exemple celui-ci à une valeur égale à « 00 » en Hexadécimal.

L'étape suivante E312 est une boucle d'attente de la fin de la session nouvellement établie. Lorsque la session est interrompue, l'algorithme passe à l'étape suivante E313 et met à jour la base de données de session clients 106 en supprimant

dans celle-ci le flux d'informations. La base de données de session clients 106 mise à jour, le présent algorithme prend fin et attend une nouvelle requête d'un client 100 à l'étape E300.

La Fig. 6 représente un schéma bloc d'un dispositif de communication d'un client 180.

Le dispositif de communication du client 180 est adapté à établir des sessions de communication avec un fournisseur d'accès 170 et à permettre au client 180 de s'abonner à un ou plusieurs services proposés par le fournisseur d'accès 170.

Le dispositif de communication du client 180 est apte à mémoriser un code prédéterminé transmis par le fournisseur d'accès 170 et à insérer celui-ci dans un champ prédéterminé des paquets IP qu'il transfère au routeur périphérique d'entrée 180 auquel il est relié.

Le dispositif de communication du client 180 est par exemple un micro-ordinateur. Il peut aussi être un combiné téléphonique.

Le dispositif de communication du client 180 comporte un bus de communication 601 auquel sont reliés une unité centrale 600, une mémoire morte 602, une mémoire vive 603, un écran 604, un clavier 614, un disque dur 608, un lecteur/enregistreur de disque compact ou CD 609, une interface réseau 612.

Le disque dur 608 mémorise les programmes mettant en œuvre l'invention, ainsi que les données traitées selon l'invention. Ces programmes peuvent aussi être lus par l'intermédiaire du disque compact ou reçus via l'interface réseau 612, ou encore mémorisés en mémoire morte 602. Le disque dur 608 mémorise une valeur prédéterminée transmise par le fournisseur d'accès 170 selon la présente invention.

De manière plus générale, les programmes selon la présente invention sont mémorisés dans un moyen de stockage. Ce moyen de stockage est lisible par un ordinateur ou un microprocesseur 600. Ce moyen de stockage est intégré ou non au dispositif, et peut être amovible.

Lors de la mise sous tension du dispositif de communication, les programmes selon la présente invention sont transférés dans la mémoire vive 603 qui contient alors le code exécutable de l'invention ainsi que les variables nécessaires à la mise en œuvre de l'invention.

L'interface réseau 612 permet par exemple d'accéder au réseau Internet et d'échanger des données entre le fournisseur d'accès 170 et/ou des correspondants par l'intermédiaire d'un routeur périphérique d'entrée 100. L'interface réseau 612 est

apte à insérer un code prédéterminé transmis par le fournisseur d'accès 170 dans un champ prédéterminé des paquets IP qui sont transmis au routeur périphérique d'entrée 180 auquel il est relié.

5 Le dispositif de communication comporte un écran 104 et un clavier 114 servant d'interface homme machine qui permettent la sélection d'un ou plusieurs services proposés par le fournisseur d'accès 170.

La **Fig. 7** représente l'algorithme exécuté au niveau d'un client lors de l'abonnement à un service proposé par un fournisseur d'accès selon la présente invention.

10 A l'étape E700, le dispositif de communication du client 180 se connecte au fournisseur d'accès 170 et sélectionne à l'étape E701 un service parmi les services proposés. Ces services sont par exemple et de manière non limitative, tels que ceux décrits en référence aux Figs. 4 et 5. Le fournisseur de services 170 transfère au client 180 un code pour le service sélectionné. Ce code est constitué d'un octet dont
15 les différentes valeurs sont représentées en Fig. 4.

A l'étape E702, le dispositif de communication du client 180 reçoit le code et le mémorise à l'étape E703.

La **Fig. 8** représente l'algorithme exécuté au niveau d'un client lors du transfert de paquets à un routeur périphérique d'entrée selon la présente invention.

20 A l'étape E800, lorsque le client 180 souhaite qu'un transfert de flux d'informations soit effectué conformément à un service auquel il a préalablement souscrit conformément à l'algorithme de la Fig. 7, le dispositif de communication du client 180 lit en mémoire le code que le fournisseur d'accès 170 lui a transmis lors de la souscription au service.

25 A l'étape suivante E801 le code du service est inséré dans le champ « type de service du paquet » IP tel que conforme à la RFC 791.

Le paquet formé, celui-ci est transféré à l'étape E802 au routeur périphérique d'entrée auquel le client 180 est rattaché.

30 Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits ici, mais englobe, bien au contraire, toute variante à la portée de l'homme du métier.

REVENDEICATIONS

1) Procédé de transfert de flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant émis par un dispositif client et étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs, caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes de :

- 5 - lecture du contenu d'un champ prédéterminé d'un en-tête d'un paquet,
- détermination d'un service associé au client et des paramètres d'ingénierie de trafic représentatifs d'une qualité de service à appliquer au flux d'informations et associés au service déterminé à partir du contenu du champ prédéterminé lu,
- sélection d'au moins un tunnel du réseau de télécommunication à permutation
- 10 d'étiquettes conforme aux paramètres d'ingénierie de trafic lus,
- transfert des paquets du flux d'informations dans un tunnel sélectionné.

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le procédé comporte en outre une étape de modification du contenu du champ prédéterminé lu.

15

3) Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les paquets sont conformes à un protocole IP et le champ prédéterminé est un champ représentatif du type de service à appliquer sur les paquets du flux d'informations.

- 20 4) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le flux d'informations est émis vers un routeur périphérique d'entrée du réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes et en ce que le procédé est exécuté par le routeur périphérique d'entrée du réseau à permutation d'étiquettes.

- 25 5) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le procédé comporte en outre les étapes de détermination d'un routeur périphérique de sortie du réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes auquel est associé l'identifiant du destinataire du flux d'informations et de détermination des tunnels existant entre le routeur périphérique d'entrée et le routeur
- 30 périphérique de sortie déterminé.

6) Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la sélection d'au moins un tunnel est effectuée parmi les tunnels du réseau de télécommunication qui ont le même routeur périphérique d'entrée, le même routeur périphérique de sortie que celui associé à l'adresse de destination comprise dans l'en-tête du paquet reçu et
5 qui disposent au minimum des paramètres d'ingénierie de trafic.

7) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que si aucun tunnel du réseau de télécommunication n'est conforme aux paramètres d'ingénierie de trafic lus, le procédé comporte en outre un étape de création d'un
10 tunnel dans le réseau de télécommunication.

8) Procédé de transfert d'un flux d'informations par un dispositif client vers un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs,
15 caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes effectuées par le dispositif client de :

- lecture d'au moins un code mémorisé par le dispositif client et représentatif d'un service associé au client,
- insertion du code lu dans un champ prédéterminé de l'en-tête d'au moins un
20 paquet du flux d'informations,
- transfert du flux d'informations vers le réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes.

9) Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que les paquets sont
25 conformes à un protocole IP et le champ prédéterminé est un champ représentatif de type de service à appliquer sur les paquets du flux d'informations.

10) Dispositif de transfert de flux d'informations dans un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant émis par
30 un dispositif client et étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs, caractérisé en ce que le dispositif comporte :

- des moyens de lecture du contenu d'un champ prédéterminé d'un en-tête d'un paquet,

- des moyens de détermination d'un service associé au client et des paramètres d'ingénierie de trafic représentatifs d'une qualité de service à appliquer au flux d'informations et associés au service déterminé à partir du contenu du champ prédéterminé lu,

- 5 - des moyens de sélection d'au moins un tunnel du réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes conforme aux paramètres d'ingénierie de trafic lus,
- des moyens de transfert des paquets du flux d'informations dans un tunnel sélectionné.

10 11) Dispositif de transfert d'un flux d'informations vers un réseau de télécommunication à permutation d'étiquettes, le flux d'informations étant composé de paquets comprenant des données et un en-tête constitué de champs, caractérisé en ce que le dispositif de transfert comporte :

- des moyens de lecture d'au moins un code mémorisé par le dispositif de
15 transfert et représentatif d'un service associé au dispositif de transfert,
- des moyens d'insertion du code lu dans un champ prédéterminé de l'en-tête d'au moins un paquet du flux d'informations,
- des moyens de transfert du flux d'informations vers le réseau de
télécommunication à permutation d'étiquettes.

20

12) Programme d'ordinateur stocké sur un support d'informations, ledit programme comportant des instructions permettant de mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 lorsqu'il est chargé et exécuté par un système informatique.

25

13) Programme d'ordinateur stocké sur un support d'informations, ledit programme comportant des instructions permettant de mettre en œuvre le procédé selon la revendication 8 ou 9, lorsqu'il est chargé et exécuté par un système informatique.

30

1/5

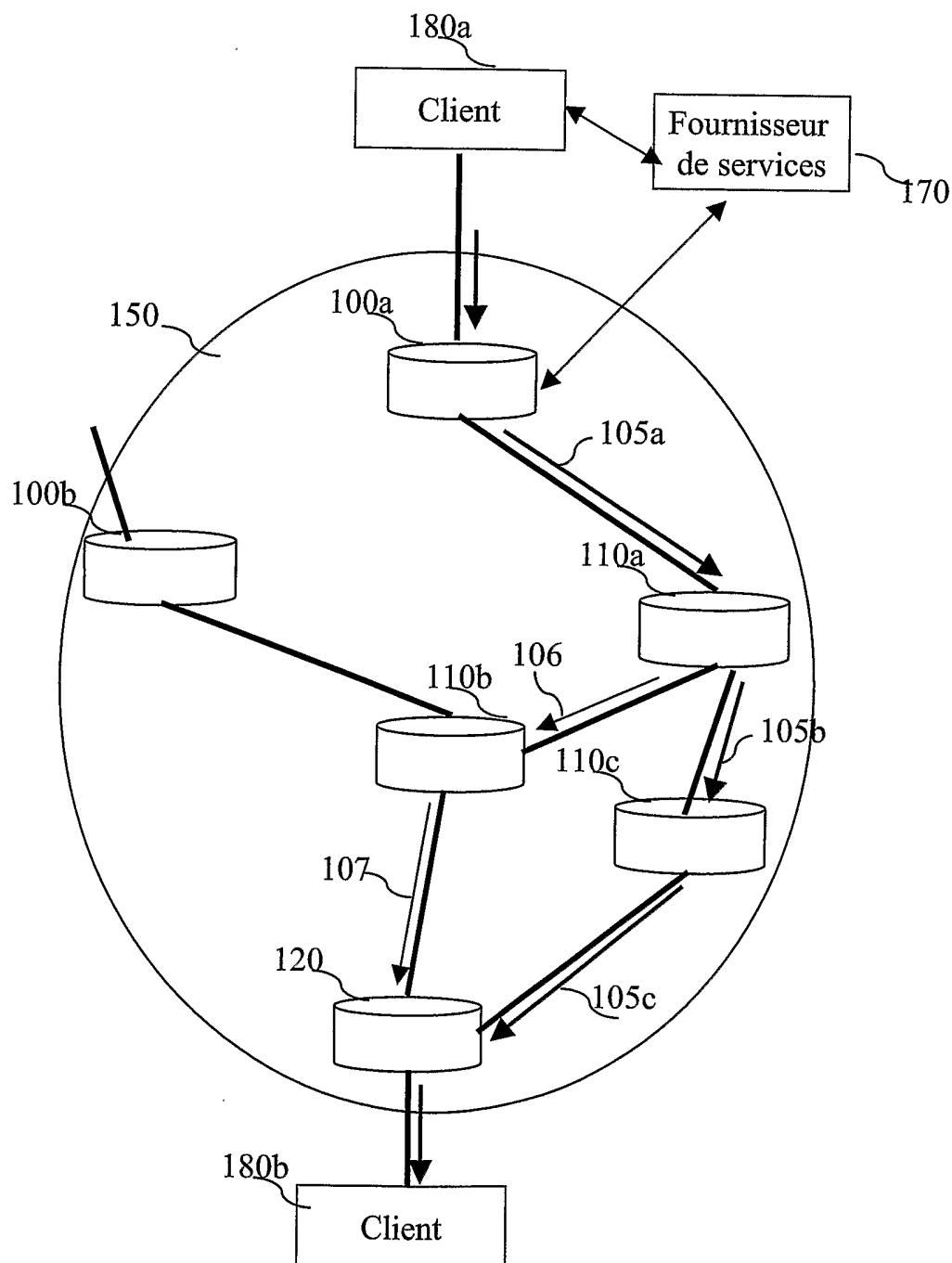


Fig. 1

2/5

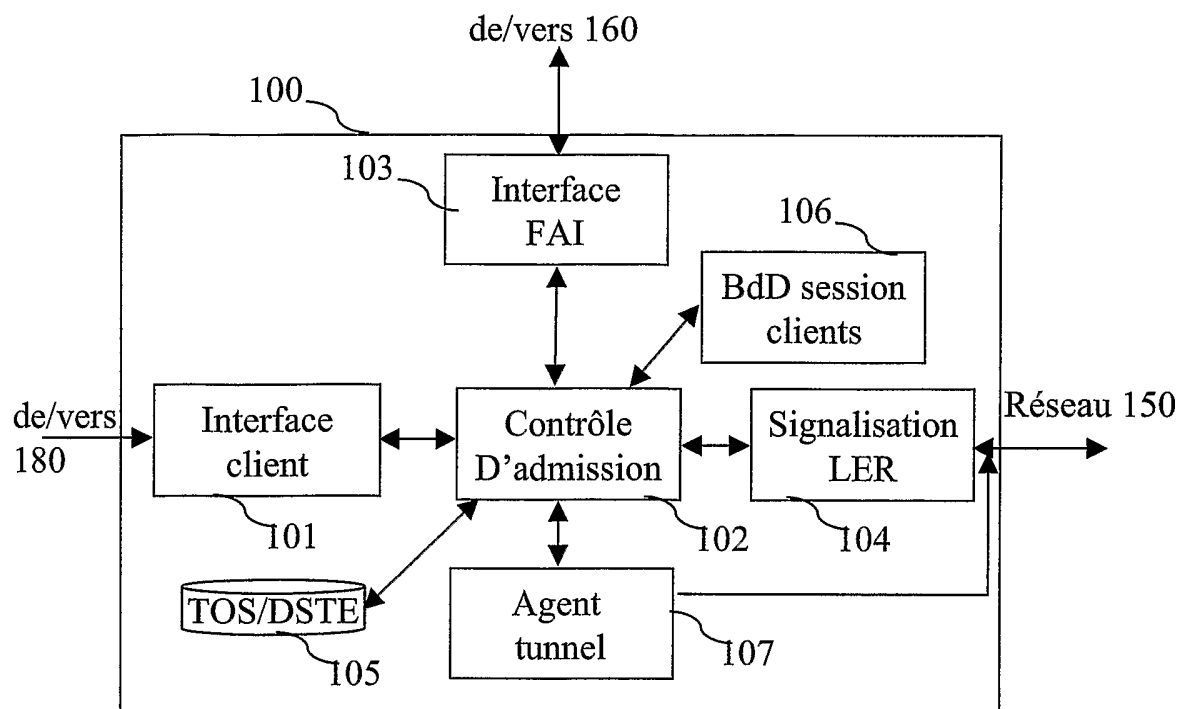


Fig. 2

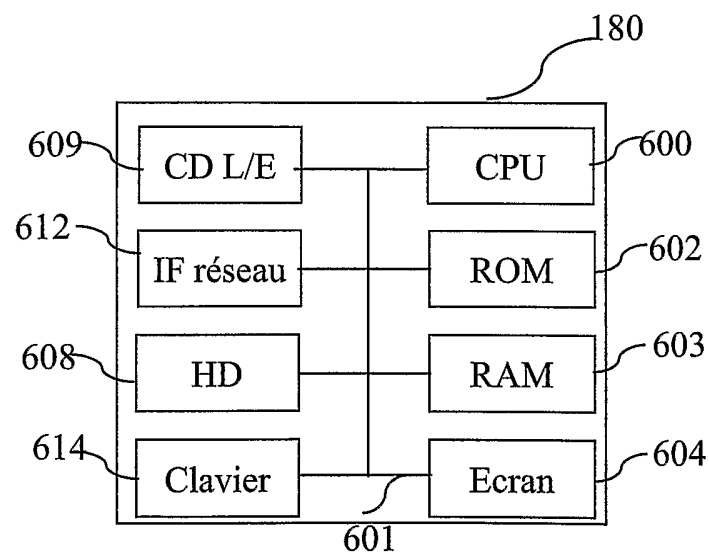


Fig. 6

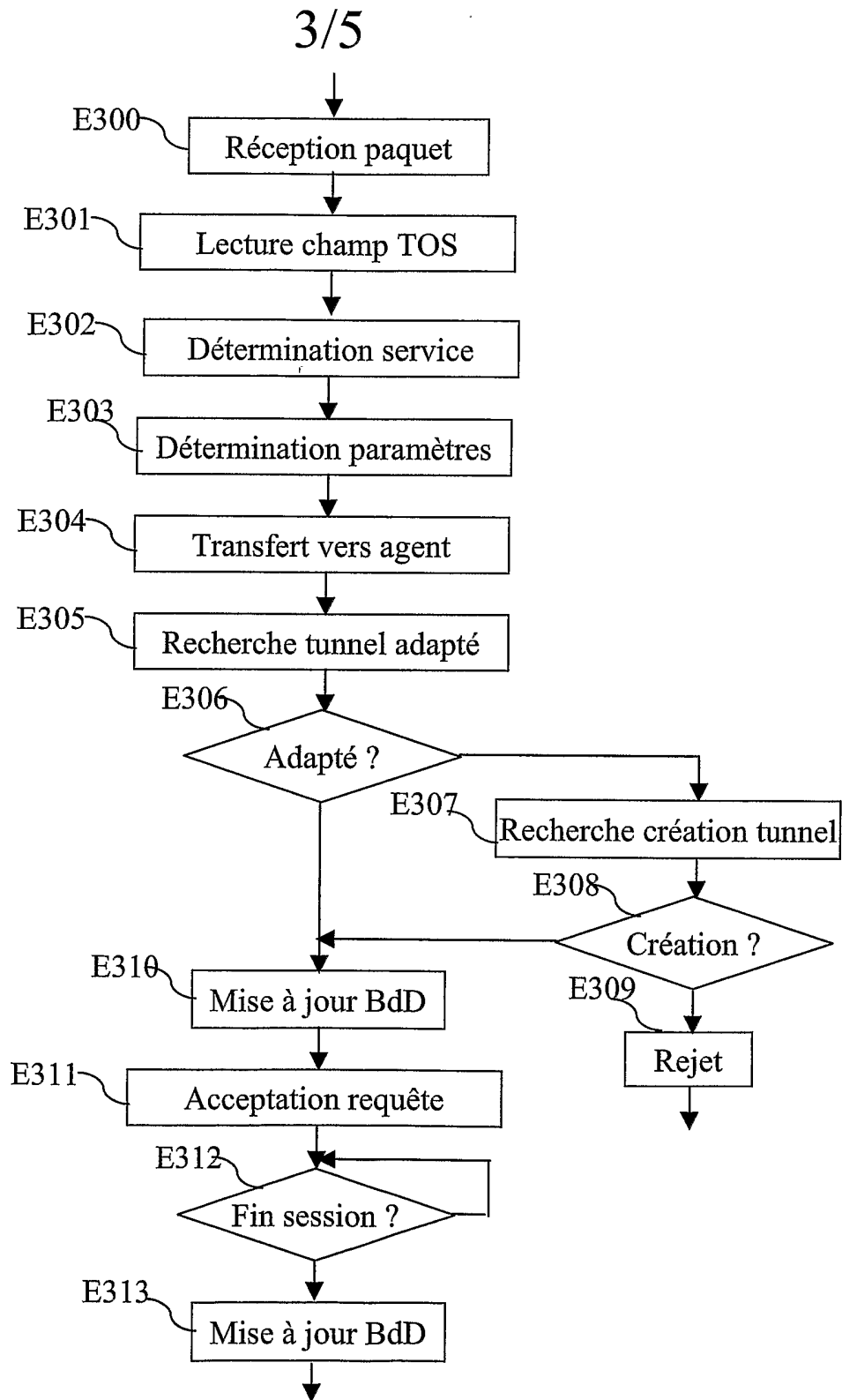


Fig. 3

4/5

400	401	TOS	Service
410		07	Platine vidéo + voix
411		06	Platine voix
412		05	Or vidéo + voix
413		04	Or voix
414		03	Argent vidéo + voix
415		02	Argent voix
416		00	best effort

Fig. 4

	500	501	502	503	504	505
510	Service	Débit	Classe Diffserv	Protection	Délai max	Dir
511	Platine vidéo + voix	1 Mbps	EF	50 ms	100 ms	bi
512	Platine voix	64 kbps	EF	500 ms	150 ms	bi
513	Or vidéo + voix	500 kbps	EF	50 ms	100 ms	bi
514	Or voix	32 kbps	EF	500 ms	150 ms	bi
515	Argent vidéo + voix	384 kbps	AF	100 ms	100 ms	bi
516	Argent voix	13 kbps	AF	1 s	150 ms	bi
	best effort		BE			bi

Fig. 5

5/5

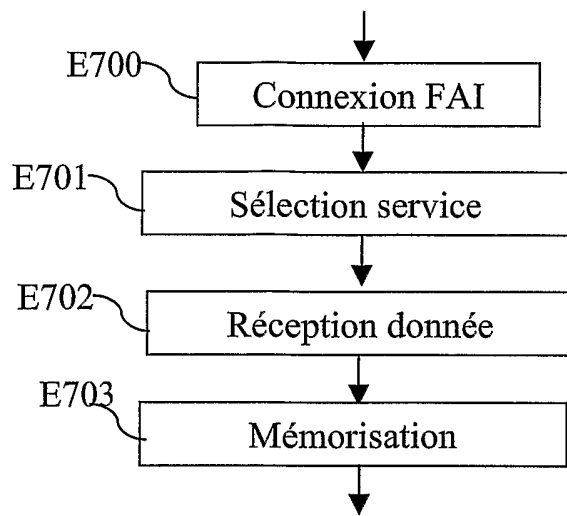


Fig. 7

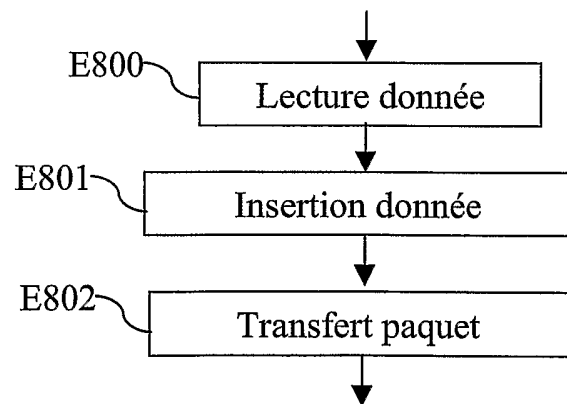


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2005/002407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/46 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 399 257 A (* HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 8 September 2004 (2004-09-08)	1,4-7, 10,12,13
Y	page 2, line 25 page 11, line 32 page 10, line 17 page 15, line 6 page 15, line 13 page 15, line 17	2,3
Y	US 6 687 247 B1 (WILFORD BRUCE ET AL) 3 February 2004 (2004-02-03) column 5, line 42	2
Y	US 2003/103510 A1 (SVANBERG EMIL ET AL) 5 June 2003 (2003-06-05) paragraph '0019!	3
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 January 2006

Date of mailing of the international search report

08/02/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schneider, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002407

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/006613 A1 (LEMIEUX YVES ET AL) 8 January 2004 (2004-01-08) paragraphs '0010!, '0014!, '0060!, '0075!, '0083!, '0088!, '0097!, '0099! -----	1-13
X	US 2002/126681 A1 (KAZBAN MICHAEL ET AL) 12 September 2002 (2002-09-12) paragraph '0022! paragraph '0010! paragraph '0021! -----	8,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2005/002407

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2399257	A	08-09-2004	AU 2004200280 A1	09-09-2004
			BR 0400906 A	16-11-2004
			CN 1523834 A	25-08-2004
			DE 102004008376 A1	09-09-2004
			ES 2238928 A1	01-09-2005
			JP 2004254328 A	09-09-2004
			US 2004215817 A1	28-10-2004
US 6687247	B1	03-02-2004	NONE	
US 2003103510	A1	05-06-2003	NONE	
US 2004006613	A1	08-01-2004	EP 1401161 A2	24-03-2004
US 2002126681	A1	12-09-2002	CA 2440241 A1	19-09-2002
			EP 1366606 A1	03-12-2003
			WO 02073909 A1	19-09-2002
			US 2005099947 A1	12-05-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002407

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 H04L12/46 H04L12/56

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 399 257 A (* HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 8 septembre 2004 (2004-09-08)	1,4-7, 10,12,13
Y	page 2, ligne 25 page 11, ligne 32 page 10, ligne 17 page 15, ligne 6 page 15, ligne 13 page 15, ligne 17	2,3
Y	US 6 687 247 B1 (WILFORD BRUCE ET AL) 3 février 2004 (2004-02-03) colonne 5, ligne 42	2
Y	US 2003/103510 A1 (SVANBERG EMIL ET AL) 5 juin 2003 (2003-06-05) alinéa '0019!	3
	----- -/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 janvier 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/02/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schneider, G

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002407

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2004/006613 A1 (LEMIEUX YVES ET AL) 8 janvier 2004 (2004-01-08) alinéas '0010!, '0014!, '0060!, '0075!, '0083!, '0088!, '0097!, '0099! -----	1-13
X	US 2002/126681 A1 (KAZBAN MICHAEL ET AL) 12 septembre 2002 (2002-09-12) alinéa '0022! alinéa '0010! alinéa '0021! -----	8,11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002407

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2399257	A	08-09-2004	AU 2004200280 A1	09-09-2004
			BR 0400906 A	16-11-2004
			CN 1523834 A	25-08-2004
			DE 102004008376 A1	09-09-2004
			ES 2238928 A1	01-09-2005
			JP 2004254328 A	09-09-2004
			US 2004215817 A1	28-10-2004
US 6687247	B1	03-02-2004	AUCUN	
US 2003103510	A1	05-06-2003	AUCUN	
US 2004006613	A1	08-01-2004	EP 1401161 A2	24-03-2004
US 2002126681	A1	12-09-2002	CA 2440241 A1	19-09-2002
			EP 1366606 A1	03-12-2003
			WO 02073909 A1	19-09-2002
			US 2005099947 A1	12-05-2005