

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : 2 996 394
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 12 59282

51 Int Cl⁸ : H 04 L 12/56 (2013.01), H 04 L 29/06

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 01.10.12.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.04.14 Bulletin 14/14.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : FRANCE TELECOM Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : CHATRAS BRUNO, MOUAFIK ALI
AMINE et BERTRAND SIMON.

73 Titulaire(s) : FRANCE TELECOM Société anonyme.

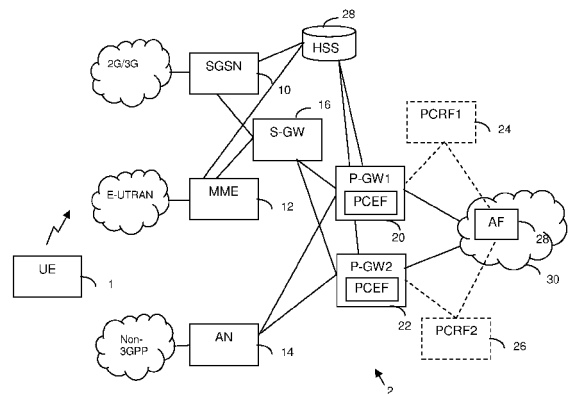
74 Mandataire(s) : ORANGE Société anonyme.

54 TECHNIQUE DE COMMUNICATION ENTRE UNE ENTITE CLIENTE ET UN RESEAU DE DONNEES EN MODE
PAQUET.

57 L'invention concerne une technique de communi-
cation entre une entité cliente (1) et un réseau de données en
mode paquet (30) par l'intermédiaire d'un réseau de commu-
nication (2) mettant en oeuvre des mécanismes de
contrôle et de comptage. Un procédé mis en oeuvre par une
entité de contrôle de règles (24, 26) comprend les étapes
suivantes :

- recevoir en provenance d'une entité d'application de
règles (20, 22) une demande d'ouverture d'une session de
commande relative à une session de communication entre
une entité cliente et le réseau de données ;

- commander à cette entité d'application d'associer pour
la session à au moins un message de niveau applicatif reçu
en provenance de l'entité cliente au moins une information
relative à une fonction de commande de ressources, desti-
née à être utilisée par une entité applicative située dans le
réseau de données pour mettre en oeuvre une commande
de ressources pour cette session.



FR 2 996 394 - A1



Technique de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet

L'invention se situe dans le domaine de la gestion d'une session de communication entre une entité cliente et un réseau externe de données en mode paquet, par l'intermédiaire d'un réseau
5 de communication en mode paquet, et plus particulièrement celui du contrôle de règles à appliquer à la session et du comptage de flux de données associés à cette session.

Des évolutions du réseau de communication mobile UMTS, pour « Universal Mobile Terrestrial System », normalisé par l'organisme 3GPP sont en cours de discussion. Ces évolutions constituent la base d'une future quatrième génération et sont également appelées LTE, pour « Long
10 Term Evolution ». Elles prévoient notamment une évolution du réseau cœur, EPC, pour « Evolved Packet Core », dans lequel les échanges s'effectuent uniquement en mode paquet. Lors de son attachement au réseau de communication mobile, une entité cliente ou équipement utilisateur UE établit une connexion pour émettre et recevoir des paquets de données IP. Une session de communication est ensuite établie entre l'entité cliente UE et un réseau de données externe en
15 mode paquet par l'intermédiaire d'une passerelle d'accès au réseau. Cette passerelle d'accès est l'entité du réseau de communication mobile en charge de l'interface avec le réseau de données externe. Des mécanismes de contrôle et de comptage, appelée « Policy and Charging Control » ou PCC, sont notamment prévus pour être appliqués aux sessions. Le document 3GPP TS 23.203 spécifie la mise en œuvre de cette fonction dans le réseau cœur EPC. Différentes entités
20 fonctionnelles sont prévues, notamment, une entité de contrôle des règles PCRF, pour « Policy and Charging Rules Function », une entité d'application de ces règles PCEF, pour « Policy and Charging Enforcement Function » et une entité AF, pour « Application Function », permettant de mettre en œuvre un contrôle dynamique des règles et/ou du comptage pour un service proposé à des entités clientes. La fonction PCEF est mise en œuvre au niveau de la passerelle d'accès, qui
25 comprend ainsi une entité PCEF. Il est prévu que l'entité AF puisse communiquer avec l'entité de contrôle des règles PCRF (ou une entité mandataire) pour transmettre des informations de session dynamique et pour recevoir des notifications, par exemple relatives à l'occurrence d'évènements. Toutefois, il est possible qu'il n'existe pas d'entité de contrôle de règles dans le réseau de communication. De plus, même quand une telle entité existe, il est possible qu'elle n'accepte de
30 recevoir des commandes qu'en provenance de certaines entités AF. Ceci conduit à un échec de mise en œuvre de la fonction de commande de ressources. Un des buts de l'invention est de remédier à des insuffisances/inconvénients de l'état de la technique et/ou d'y apporter des améliorations.

Selon un premier aspect, l'invention a pour objet un procédé de communication entre une
35 entité d'application de règles et une entité de contrôle de règles dans un réseau de communication. Le procédé comprend les étapes suivantes mises en œuvre par l'entité de contrôle de règles :

- recevoir en provenance de ladite entité d'application une demande d'ouverture d'une session de commande relative à une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe ;

5 - commander à ladite entité d'application d'associer pour ladite session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources, ladite au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session.

10 L'invention tire son origine de problèmes constatés lorsque le réseau de communication est un réseau mobile 3GPP. Le procédé de communication est toutefois applicable à tout réseau de communication en mode paquet, dans lequel est prévue une architecture de commande de ressources, comprenant un point de décision de règles PDP, pour « Policy Decision Point », un point d'application de règles PEP, pour « Policy Enforcement Point », tels que définis dans le document de l'IETF RFC 3198, intitulé « Terminology for Policy-Based Management », et une
15 interface permettant à un fournisseur d'applications de service ASP, pour « Application Service Provider » de communiquer avec le point de décision de règles pour transmettre des commandes de ressources.

20 Par ailleurs, l'invention tire également son origine d'un problème associé au support d'une fonction de commande de ressources. Le procédé de communication est également applicable pour transmettre à l'entité applicative toute information nécessaire à la mise en œuvre de la fonction de commande de ressources.

25 Le procédé de communication permet ainsi à une entité applicative de contacter l'entité de contrôle ou un mandataire de cette entité de contrôle pour transmettre une commande de ressources en utilisant la ou les informations qui lui ont été transmises. L'interface entre l'entité applicative et l'entité de contrôle (appelée interface Rx dans la spécification TS 23.203) peut alors être utilisée pour transmettre une ou des caractéristiques pour cette session de communication. L'entité de contrôle contactée directement ou par l'intermédiaire du mandataire commande l'entité d'application de règles par l'intermédiaire de laquelle sont acheminées le ou les flux de données associées à la session de communication. Ces caractéristiques peuvent correspondre par exemple à
30 une demande de ressources à un niveau de qualité de service, une bande passante, L'entité de contrôle contactée directement ou par l'intermédiaire d'une entité mandataire détermine en fonction de cette ou de ces caractéristiques une ou des règles à appliquer et commande l'entité d'application de règles par l'intermédiaire de laquelle sont acheminées le ou les flux de données associées à la session de communication. Ces règles peuvent correspondre par exemple à une
35 fonction de contrôle de la qualité de service pour un flux de données associé par la session de communication, à une fonction d'acheminement ou de blocage d'un flux de données (également appelée « gating control » en anglais) ou bien encore de fonctions de comptage.

Les différents modes ou caractéristiques de réalisation mentionnés ci-après peuvent être ajoutés indépendamment ou en combinaison les uns avec les autres, aux étapes du procédé de communication tel défini précédemment.

5 Selon une caractéristique particulière, l'information est relative à un support de la fonction de commande de ressources par l'entité de contrôle.

L'entité applicative transmet alors une commande de ressources uniquement lorsque le réseau comprend une entité de contrôle de règles et lorsque l'entité de contrôle de règles ou un mandataire de cette entité de contrôle est configurée pour recevoir de telles commandes.. Ceci évite un échec associé à la mise en œuvre de la fonction de commande de ressources.

10 Selon une caractéristique particulière, l'information est un identifiant d'une entité de commande à contacter, ledit identifiant étant destiné à être utilisé par ladite entité applicative pour transmettre au moins une caractéristique pour ladite session.

Il est prévu au paragraphe 6.2.3 de la TS 23.203 que l'entité applicative détermine l'entité de contrôle de règles à contacter en fonction d'une adresse dans le réseau de l'entité cliente et/ou d'une identité de l'entité cliente connue de l'entité applicative. Pour mettre en œuvre cette détermination, l'entité applicative obtient l'adresse dans le réseau de l'entité cliente à partir de l'adresse source du paquet portant une requête de service. Lorsqu'il existe un ou plusieurs dispositifs de traduction d'adresse NAT, pour « Network Address Translation », sur le chemin entre l'entité cliente et l'entité applicative, l'adresse source du paquet portant la requête de service ne correspond pas à l'adresse dans le réseau de l'entité cliente. Il n'est donc pas possible dans ce cas à l'entité applicative de déterminer l'entité de contrôle à contacter à partir de l'adresse source du paquet reçu. Par ailleurs, l'identité sous laquelle l'application connaît l'utilisateur de l'entité cliente, par exemple des informations de connexion, ou login sur un serveur applicatif Web, est souvent indépendante des identités allouées par l'opérateur de réseau et ne permet donc pas de déterminer l'entité de contrôle à contacter. Ceci empêche la mise en œuvre de la fonction de commande de ressources, lorsque plusieurs entités de contrôle de règles sont déployées dans le réseau de communication. En effet, l'entité applicative doit être en mesure de contacter l'entité de contrôle qui commande l'entité d'application des règles par l'intermédiaire de laquelle l'entité cliente communique avec l'application.

30 Le procédé de communication permet ainsi à une entité applicative de contacter directement l'entité de contrôle ou un mandataire de cette entité de contrôle indépendamment de l'identité de l'entité cliente présente dans le message de niveau applicatif ou bien encore dans un paquet portant ce message de niveau applicatif. L'interface entre l'entité applicative et l'entité de contrôle (appelée interface Rx dans la spécification TS 23.203) peut alors être utilisée pour transmettre une ou des caractéristiques pour cette session de communication.

35 Selon une caractéristique particulière, l'étape de commande est mise en œuvre en fonction d'un profil associé à un utilisateur de l'entité cliente.

Ceci permet par configuration du profil de l'utilisateur de l'entité cliente de commander ou non l'association de l'information relative à une fonction de commande de ressources pour la session.

5 Selon une caractéristique particulière, l'étape de commande est mise en œuvre en fonction d'un identifiant du réseau de données externe.

Ceci permet de commander ou non l'association de l'information relative à une fonction de commande de ressources pour la session pour certains réseaux de données externes.

10 Selon une caractéristique particulière, le procédé de communication comprend en outre une réception d'une notification émise par ladite entité d'application suite à une réception d'un message de niveau applicatif en provenance de l'entité cliente et relatif à une application, et dans lequel l'étape de commande est mise en œuvre pour un message de niveau applicatif relatif à ladite application.

15 Ceci permet de commander ou non l'association de l'information relative à une fonction de commande de ressources pour certaines applications. A titre d'exemple non limitatif, l'entité cliente peut alors obtenir une qualité de service plus élevée pour la distribution d'un contenu multimédia.

Selon une caractéristique particulière, l'entité de contrôle commande en outre à ladite entité d'application d'associer audit au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente un identifiant de session.

20 Lorsqu'un équipement de traduction d'adresse se situe entre l'entité d'application de règles et l'entité applicative, cette dernière fournit à l'entité de contrôle ou à une entité mandataire une adresse obtenue après traduction, qui ne permet pas à l'entité de contrôle d'effectuer une association de session. En effet, la spécification TS 23.203 prévoit que l'entité de contrôle met en œuvre une fonction d'association de session (appelée « session binding » en anglais et décrite au
25 paragraphe 6.1.1.2 de la spécification TS 23.203) entre une information de session applicative et une session de communication pour corrélérer une requête reçue de l'entité applicative avec la session de communication (« IP-CAN session »).

30 Grâce à cette caractéristique particulière, l'entité applicative peut fournir à l'entité de contrôle de règles un identifiant de session dans le réseau de communication, permettant ainsi à l'entité de contrôle de retrouver l'entité cliente concernée et d'effectuer l'association de session.

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne également un procédé d'obtention de règles par une entité d'application de règles auprès d'une entité de contrôle de règles dans un réseau de communication. Le procédé comprend les étapes suivantes mises en œuvre par l'entité d'application de règles :

35 - recevoir une demande d'ouverture d'une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe ;

- transmettre à ladite entité de contrôle une demande d'ouverture d'une session de commande relative à ladite session de communication ;

- recevoir en provenance de ladite entité de contrôle une commande d'association pour ladite session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources pour la session, ladite au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session ;

- recevoir en provenance de l'entité cliente un message de niveau applicatif ;

- transmettre ledit message et ladite au moins information.

Les avantages énoncés pour le procédé de communication selon le premier aspect sont transposables directement au procédé d'obtention de règles.

Selon un troisième aspect, l'invention concerne également une entité de contrôle de règles, agencée pour communiquer avec une entité d'application de règles dans un réseau de communication, ladite entité comprenant les modules suivants :

- un module de réception, agencé pour recevoir en provenance de ladite entité d'application une demande d'ouverture d'une session de commande relative à une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe ;

- un module de commande, agencé pour commander à ladite entité d'application d'associer pour ladite session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources pour la session, ladite au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session.

Les avantages énoncés pour le procédé de communication selon le premier aspect sont transposables directement à l'entité de contrôle de règles.

Selon un quatrième aspect, l'invention concerne également une entité d'application de règles, agencée pour communiquer avec une entité de contrôle de règles dans un réseau de communication, ladite entité comprenant les modules suivants :

- un module de réception, agencé pour

- recevoir une demande d'ouverture d'une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe

- recevoir en provenance de ladite entité de contrôle une commande d'association pour ladite session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources pour la session, ladite au moins une information étant destinée à

être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session ;

- un premier module d'émission, agencé pour transmettre à ladite entité de contrôle une demande d'ouverture d'une session de commande relative à ladite session de communication ;

5 - un module d'association, agencé pour associer à au moins un message de niveau applicatif reçu pour ladite session ladite au moins une information ;

- un deuxième module d'émission, agencé pour transmettre ledit message et ladite au moins information associée.

10 Les avantages énoncés pour le procédé d'obtention selon le deuxième aspect sont transposables directement à l'entité d'application de règles.

Selon un cinquième aspect, l'invention concerne en outre un système de contrôle de règles dans un réseau de communication, comprenant au moins une entité de contrôle de règles selon le troisième aspect, au moins une entité d'application de règles selon le quatrième aspect et une entité applicative, agencée pour recevoir au moins une information destinée à être utilisée pour mettre en œuvre une commande de ressources pour une session.

15 Les avantages énoncés pour le procédé de communication selon le premier aspect sont transposables directement au système de contrôle de règles.

20 Selon un sixième aspect, l'invention concerne un programme pour une entité de contrôle de règles, comprenant des instructions de code de programme destinées à commander l'exécution des étapes du procédé de communication précédemment décrit, lorsque ledit programme est exécuté par ladite entité et un support d'enregistrement lisible par une entité de contrôle de règles sur lequel est enregistré un programme pour une entité.

25 Selon un septième aspect, l'invention concerne un programme pour une entité d'application de règles, comprenant des instructions de code de programme destinées à commander l'exécution des étapes du procédé d'obtention précédemment décrit, lorsque ledit programme est exécuté par ladite entité et un support d'enregistrement lisible par une entité d'application de règles sur lequel est enregistré un programme pour une entité.

La technique de communication sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de modes de réalisation particuliers, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

30 - la figure 1 représente dans son environnement un système de contrôle de règles selon un mode particulier de réalisation ;

- la figure 2 représente des étapes d'un procédé de communication dans un premier mode particulier de réalisation ;

35 - la figure 3 représente des étapes du procédé de communication dans un deuxième mode particulier de réalisation ;

- la figure 4 représente une entité de contrôle de règles selon un mode particulier de réalisation ;

- la figure 5 représente une entité d'application de règles selon un mode particulier de réalisation.

La figure 1 représente de façon simplifiée un réseau 2 de communication en mode paquet. Un équipement utilisateur UE 1, également appelé entité cliente, est représenté dans son environnement. L'équipement utilisateur 1 peut accéder en mode paquet à un réseau de données 30 externe par l'intermédiaire de différents types de réseaux d'accès. On se place ici dans le cas particulier où le réseau de communication 2 est conforme à une architecture EPS, pour « Evolved Packet System », telle que définie dans la spécification 3GPP TS 23 401 v8.16.0. Il est ici souligné que les versions correspondant à la version 8 sont mentionnées par la suite. Aucune limitation n'est attachée à ce numéro de version, le procédé de communication étant également applicable aux versions ultérieures de ces normes.

Le réseau d'accès peut être radio, conformes ou non aux spécifications définies par l'organisme de normalisation 3GPP, ou bien filaires.

Un premier type de réseau d'accès correspond à un réseau d'accès radio de deuxième génération 2G ou bien de troisième génération 3G. Dans ce cas, l'accès radio s'effectue par l'intermédiaire d'un équipement GERAN, pour « GSM/EDGE Radio Access network » pour un accès radio 2G, ou bien d'un équipement UTRAN, pour « UMTS Terrestrial Resource Access Network » pour un accès radio 3G.

Un deuxième type de réseau d'accès correspond à un réseau d'accès radio LTE, pour « Long Term Evolution », correspondant aux évolutions de la troisième génération, également appelé pré-4G. Dans ce cas, l'accès radio s'effectue par l'intermédiaire d'un équipement E-UTRAN, pour « Evolved UTRAN ».

Ces deux premiers types de réseaux d'accès sont conformes à l'ensemble des spécifications définies par le groupe de normalisation 3GPP.

Un troisième type de réseau d'accès regroupe l'ensemble des accès non conformes au 3GPP. Le troisième type de réseau d'accès radio est relié à un équipement nœud d'accès AN 14. Il s'agit par exemple d'un accès filaire de type ADSL, un accès radio WIFI®, WiMAX pour « Worldwide Interoperability for Microwave Access », CDMA, ...

Les deux premiers types de réseaux d'accès sont reliés respectivement à des équipements de gestion de mobilité. Pour un accès radio 2G/3G, un tel équipement 10 est appelé SGSN, pour « Serving GPRS Service Node ». Pour un accès radio LTE, un tel équipement 12 est appelé MME, pour « Mobility Management Equipment ». Ces deux équipements de gestion de mobilité sont reliés à une passerelle de rattachement 16 S-GW, pour « Serving Gateway ». Ils sont reliés également à un serveur des abonnés du réseau HSS 28, pour « Home Subscriber System », ce serveur mémorisant l'ensemble des données de souscription des abonnés du réseau de communication 2.

La passerelle de rattachement 16 et l'équipement nœud d'accès 14 sont reliés à deux passerelles d'accès P-GW1 20 et P-GW2 22. Les passerelles d'accès P-GW1 et P-GW2 permettent d'accéder au réseau de données 30 en mode paquet. La passerelle P-GW établit la session de communication entre l'équipement utilisateur UE et le réseau de données externe en fournissant une connectivité IP (« Internet Protocol » en anglais). A titre d'exemple, le réseau de données 30 correspond au réseau de données public Internet IP et permet un accès à des services de type Internet. Il peut également correspondre à un réseau de données propre à un opérateur et permet un accès à des services proposés par cet opérateur. Un serveur applicatif, plus précisément l'entité AF 28, pour « Application Function », permettant le contrôle dynamique des règles et/ou du comptage pour un service, est également représenté sur la figure 1. Le serveur applicatif permet de fournir un service à l'utilisateur dans le réseau de données 30.

Le réseau de communication 2, tel que représenté à la figure 1, comprend deux systèmes de contrôle de règles PCC. Une règle PCC (« Policy Control Function ») telle que définie au paragraphe 3.1 de la TS 23.203 correspond à un ensemble d'informations permettant la détection d'un flux de données de service et fournissant des paramètres pour le contrôle de politiques et/ou de comptage.

Un système de contrôle de règle comprend une entité de contrôle des règles PCRF et une ou des entités mettant en œuvre une fonction d'application des règles PCEF. La fonction d'application de règles PCEF permet d'assurer des fonctionnalités de comptage et d'application de règles, sous contrôle de l'entité de contrôle PCRF. L'entité de contrôle PCRF collecte depuis plusieurs sources des informations liées aux réseaux (type d'accès radio, adresses de passerelles, localisation du terminal du client, etc.), des informations liées à l'abonnement du client, et des informations liées aux applications utilisées par le client sur son terminal (type d'application, type de media, etc.). L'entité de contrôle PCRF a accès aux informations de souscription de l'utilisateur de l'entité cliente mémorisées dans une base de données appelée SPR (pour « Subscription Profile Repository ») afin de pouvoir adapter l'affectation des ressources de transport par le service ainsi que le comptage du service en fonction du profil de l'utilisateur de l'entité cliente.

Lors de la procédure d'ouverture d'une session de communication, l'entité d'application des règles PCEF ouvre une session de commande relative à la session de communication avec l'entité de contrôle des règles PCRF et lui communique des informations associées à cette session de communication (par exemple le type d'accès radio, les paramètres de qualité de service demandés, la bande passante demandée, ...). En fonction de ces caractéristiques et d'autres informations provenant de plusieurs autres sources, l'entité de contrôle PCRF détermine la politique initiale (qualité de service, tarification à mettre en place, autorisation d'accès) à appliquer pour les différents services portés par la session de communication en cours. Cette politique peut être modifiée en fonction d'événements se produisant durant la session de communication.

Toutes les interfaces de l'architecture PCC (hormis l'interface avec la base de données SPR) sont des applications DIAMETER et s'appuient sur le protocole de base DIAMETER tel que défini dans le document de l'IETF RFC 3588.

5 La spécification 3GPP TS 23.203 « Policy and charging control architecture » définit l'architecture pour la mise en œuvre de la fonction PCC.

La spécification 3GPP TS 29.212 « Policy and Charging Control over Gx reference point » définit l'interface entre l'entité de contrôle PCRF et l'entité d'application PCEF.

La spécification 3GPP TS 29.214 « Policy and Charging Control over Rx reference point » définit l'interface entre l'entité de contrôle PCRF et l'entité applicative AF.

10 Deux entités de contrôle PCRF1 24 et PCRF2 26 sont représentées sur la figure 1. L'entité de contrôle PCRF1 24 communique avec la passerelle d'accès P-GW1 20, mettant en œuvre une fonction d'application des règles PCEF. L'entité de contrôle PCRF2 26 communique avec la passerelle d'accès P-GW2 22, mettant en œuvre une fonction d'application des règles PCEF.

15 Il est bien entendu que le réseau de communication 2 représenté à la figure 1 ne comprend qu'un nombre limité d'équipements représentés afin de ne pas surcharger cette figure. Aucune limitation n'est attachée à cette représentation.

Par la suite, on appelle session de communication ou connexion à un réseau de données paquet une association entre un équipement utilisateur UE, représenté par une adresse IPv4 et/ou un préfixe IPv6, et le réseau de données paquet, représenté par un identifiant de réseau de données APN, pour « Access Point Name ». Cette session peut être indifféremment appelée « session IP-CAN », « PDN Connexion » pour un accès LTE, « Contexte PDP » pour un accès 2G/3G.

25 On se place par la suite dans le cas particulier où les échanges entre l'équipement utilisateur UE et le serveur applicatif 28 sont conformes au protocole HTTP, pour « HyperText Transfert Protocol ». Il est ici souligné que le protocole HTTP est donné à titre d'exemple non limitatif. Il est ainsi possible de mettre en œuvre le procédé de communication pour tout type de protocole, tel que le protocole RTSP (pour « Real Time Streaming Protocol ») ou même des protocoles propriétaires.

30 Un flux de données de service représente un flux de paquets IP comprenant une même adresse de transport source (adresse IP, numéro de port), une même adresse de transport de destination (adresse IP, numéro de port) et un même identifiant de protocole de transport.

Un procédé de communication va maintenant être décrit en relation avec la figure 2 dans un premier mode de réalisation. Dans la suite, la description se focalise sur les étapes du procédé de communication mises en œuvre par l'entité d'application de règles PCEF1 (mise en œuvre par la passerelle d'accès P-GW1 20) et l'entité de contrôle PCRF1 24. Par la suite, les acronymes PCEF et PCRF sont utilisés pour désigner respectivement PCEF1 et PCRF1.

La description commence par une phase d'initialisation d'une connectivité (« PDN connectivity ») mise en œuvre entre l'équipement utilisateur UE et la passerelle de rattachement S-GW 16. La passerelle S-GW transmet alors à la passerelle d'accès P-GW1 un message M1 « Create Session Request », tel que décrit au paragraphe 5.3.2.1 de la spécification 23.401 par exemple.

5 Sur réception de ce message M1, l'entité d'application de règles PCEF transmet à l'entité de contrôle de règles PCRF une demande d'ouverture d'une session de commande relative à la session de communication entre l'équipement utilisateur et le réseau de données en mode paquet externe, c'est-à-dire un message M2 « Indication of IP-CAN Session Establishment », tel que défini dans la spécification TS 23.203 (paragraphe 7.2). Plus précisément ce message M2 est un
10 message Diameter « Credit Control Request Initiate » (tel que défini dans la spécification TS 29.212 v. 8.16.0), comprenant notamment le numéro international de l'utilisateur de l'entité cliente MSISDN (pour « Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network-Number ») et un identifiant du réseau de données externe APN.

Dans une étape E1, l'entité de contrôle PCRF détermine comme décrit précédemment des
15 politiques à appliquer à cette session de communication. Toujours dans cette étape E1, l'entité de contrôle détermine s'il est nécessaire de fournir à l'entité applicative AF 28 une ou des informations relatives à une fonction de commande de ressources. Dans une première variante à ce premier mode de réalisation, l'entité de contrôle détermine s'il est nécessaire de fournir à l'entité applicative AF 28 une information relative à un support de la fonction de commande de ressources
20 pour la session. Dans ce cas, cette information est fournie de manière explicite. Dans une deuxième variante à ce premier mode de réalisation, l'entité de contrôle détermine s'il est nécessaire de fournir à l'entité applicative AF 28 un identifiant d'une entité de commande à contacter. La fourniture de cet identifiant indique de manière implicite que la fonction de commande de ressources est supportée pour cette session par l'entité de contrôle. Dans une troisième variante à ce
25 premier mode de réalisation, l'entité de contrôle détermine s'il est nécessaire de fournir à l'entité applicative AF 28 une information relative à un support d'une fonction de commande de ressources pour cette session et un identifiant d'une entité de commande à contacter. L'information relative à un support d'une fonction de commande de ressources et un identifiant d'une entité de commande à contacter correspondent ainsi à des informations relatives à la fonction de commande de ressources.

30 L'identifiant d'une entité de commande à contacter est destiné à être utilisé par l'entité applicative située dans le réseau de données externe pour transmettre au moins une caractéristique pour la session de communication. L'entité de commande à contacter peut être directement l'entité de contrôle PCRF ou bien une entité mandataire, telle qu'une entité de routage Diameter (« Diameter Routing Agent »).

35 Dans un mode de réalisation particulier, l'identifiant de l'entité de commande à contacter est une adresse IP. Dans un autre mode de réalisation, l'identifiant de l'entité de commande à

contacter est un nom de domaine complètement qualifié FQDN, pour « Fully Qualified Domain Name ». Aucune limitation n'est attachée à la structure de cet identifiant.

5 Dans un mode de réalisation particulier, l'information relative à la fonction de commande de ressources est fournie en fonction de l'identifiant de réseau de données. Il s'agit par exemple de le fournir pour certains identifiants de réseaux de données, par exemple des réseaux de données pour lesquels il existe des accords privilégiés.

10 Dans un autre mode de réalisation particulier, l'information relative à la fonction de commande de ressources est fournie en fonction du profil de l'utilisateur de l'entité cliente. Il s'agit par exemple de le fournir pour certains profils, par exemple susceptibles d'avoir accès à une qualité de service supérieure.

Dans encore un autre mode de réalisation particulier, l'information relative à la fonction de commande de ressources est fournie en fonction de l'identifiant du réseau de données et du profil de l'utilisateur de l'entité cliente.

15 En réponse au message M2 de demande d'ouverture d'une session de commande, l'entité de contrôle PCRF transmet à l'entité d'application PCEF un message M3 d'acquiescement « Ack IP-CAN Session Establishment », comprenant des règles PCC à appliquer à la session de communication. Lorsque l'entité de contrôle a déterminé que une ou des informations relatives à la fonction de commande de ressources doivent être fournies à l'entité applicative, le message M3 commande également à l'entité d'application d'associer pour la session de communication au moins une information relative à la fonction de commande de ressources à un ou des messages de niveau applicatif reçus en provenance de l'entité cliente. Plus précisément ce message M3 est un message Diameter « Credit Control Answer », comprenant notamment les règles PCC, l'instruction de commande et l'information relative à la fonction de commande de ressources.

25 Ce message M3 est reçu par l'entité d'application PCEF dans une étape F1. Conformément aux spécifications de référence, l'entité d'application PCEF installe les règles PCC. En fonction de la présence ou non de l'instruction de commande, l'entité d'application PCEF installe un processus de supervision des messages de niveau applicatif.

30 Un message M4 « Create Session Response » est transmis par la passerelle d'accès P-GW à la passerelle de rattachement S-GW, conformément aux spécifications de référence afin de finaliser l'établissement de la session de communication.

Une fois la session de communication établie, l'équipement utilisateur UE peut transmettre des messages de niveau applicatif à destination d'un équipement du réseau de données externe 30.

35 Ceci est représenté sur la figure 2 sous la forme d'un message N1. On rappelle ici que ce message N1 est transmis dans le plan de transport et que la passerelle d'accès P-GW est un point de passage obligé de l'ensemble des paquets transmis par l'équipement utilisateur à destination du réseau de données externe et réciproquement.

La passerelle d'accès P-GW reçoit ce message N1 dans une étape F2 et applique par l'intermédiaire de l'entité d'application PCEF les règles PCC qu'elle a reçues de l'entité de contrôle PCRF dans le message M3. Le processus de supervision détecte également que le message N1 est un message de niveau applicatif et que par conséquent un traitement particulier doit être effectué. Ce traitement particulier correspond à effectuer une association de la ou des informations relatives à la fonction de commande de ressources au message N1 pour former un message N2.

Dans un mode de réalisation particulier, l'association consiste à insérer dans le message N1 de niveau applicatif un élément d'information comprenant l'information relative à un support d'une fonction de commande de ressources et/ou l'identifiant de l'entité de commande à contacter.

Aucune limitation n'est attachée à cette méthode d'association par insertion donnée à titre d'exemple non limitatif. Toute autre méthode garantissant que cette association ne perturbe pas la réception et le traitement du message N2 en cas de non compatibilité au niveau protocolaire est envisageable.

Dans un mode de réalisation particulier, l'association mise en œuvre par l'entité d'application PCEF est effectuée pour tous les messages de niveau applicatif portés par la session de communication. Dans un autre mode de réalisation, l'association mise en œuvre par l'entité d'application PCEF est effectuée uniquement pour le premier message de niveau applicatif porté par la session de communication.

Le message N2 est ensuite acheminé vers le réseau de données externe 30, plus précisément vers l'entité applicative 28, où il est reçu dans une étape G1.

Dans cette étape G1, l'entité applicative 28 détermine si des modifications doivent être appliquées à la session de communication. Par exemple, il peut s'agir d'autoriser une qualité de service supérieure pour cette session. L'entité applicative 28 obtient également dans cette étape G1 à partir du message N2 la ou des informations relatives à la fonction de commande de ressources.

Il est ici souligné que lorsque le réseau de communication ne comprend pas d'entité de contrôle de règles ou bien lorsqu'aucune entité de contrôle de règles n'est configurée pour recevoir des commandes de ressource en provenance de cette entité applicative, la fonction de commande de ressources ne peut être mise en œuvre.

On s'est placé pour ce premier mode de réalisation dans le cas où le réseau de communication comprend une entité de contrôle de règles et que cette dernière est configurée pour recevoir des commandes en provenance de l'entité applicative 28. Lorsque des modifications doivent être appliquées à la session de communication, l'entité applicative 28 les transmet à l'entité de contrôle PCRF. Lorsque l'identifiant de l'entité de commande à contacter est obtenu du message N2, l'entité applicative 28 les transmet à cette entité de commande. Dans l'exemple illustratif de la figure 2, l'entité de contrôle PCRF correspond à l'entité de commande à contacter. Plus précisément l'entité applicative AF 28 transmet un message M5 à l'entité de contrôle PCRF. Ce message M5 correspond à un message AA-Request Command (AA pour

« AUTHORIZE_AUTHENTICATE »), comprenant des éléments d'information ou « Media-Component-Description AVP(s) » modifiés, conformément à la spécification TS 29.214 v. 8.12.0 (paragraphe 4.4.2).

5 Dans une étape E2, ce message M5 est acquitté par l'entité de contrôle PCRF par un message M6 AA-Answer.

Toujours dans cette étape E2, l'entité de contrôle PCRF détermine la session de commande correspondante et transmet à l'entité d'application PCEF un message M7 « IP-CAN Session Modification » comprenant de nouvelles règles PCC. Plus précisément le message M7 correspond à un message Diameter « Credit Control Request Update ».

10 L'entité applicative AF 28 est ainsi en mesure de déclencher la fonction de commande de ressources lorsque le réseau de communication comprend une entité de contrôle de règles et que celle-ci accepte de recevoir des commandes de ressources en provenance de cette entité applicative. L'entité applicative transmet à l'entité de contrôle de règles, qui gère la session de communication avec l'entité cliente, une ou des caractéristiques pour la session de communication grâce à la
15 réception d'un identifiant d'une entité de commande à contacter.

Un deuxième mode de réalisation va maintenant être décrit en relation avec la figure 3.

L'organisme de normalisation 3GPP a prévu à partir de la version 10 (release 10) des spécifications une fonctionnalité de commande de ressources particulière, c'est-à-dire une fonction de partenariat également appelée « Sponsored Data Connectivity ». Cette fonctionnalité de
20 partenariat permet à un tiers ou « sponsor » de prendre en charge totalement ou en partie les coûts associés à la session de communication. L'annexe N de la TS 23.203 décrit l'utilisation des règles PCC pour la mise en œuvre de cette fonctionnalité. Le deuxième mode de réalisation est décrit dans le cadre de cette fonction de partenariat mais reste applicable à toute fonction de commande de ressources.

25 On se place par la suite dans le cadre de la version 11 des spécifications.

Le procédé de communication dans ce deuxième mode de réalisation débute de manière similaire au premier mode de réalisation, la passerelle d'accès P-GW recevant un message O1 « Create Session Request », similaire au message M1.

30 Sur réception de ce message O1, l'entité d'application de règles PCEF transmet à l'entité de contrôle de règles PCRF une demande d'ouverture d'une session de commande relative à la session de communication entre l'équipement utilisateur et le réseau de données en mode paquet externe, c'est-à-dire un message O2 « Indication of IP-CAN Session Establishment », similaire au message M2 décrit précédemment en relation avec le premier mode de réalisation.

35 Dans une étape H1, l'entité de contrôle PCRF détermine comme décrit précédemment des politiques à appliquer à cette session de communication. Toujours dans cette étape H1, l'entité de contrôle PCRF détermine également une ou des applications pour lesquelles l'entité d'application PCEF doit notifier à l'entité de contrôle PCRF le début ou la fin de la session applicative. L'entité

de contrôle PCRF obtient ainsi des règles ADC (pour « Application Detection and Control »). Une telle application correspond par exemple à une application pour laquelle un accord de partenariat est prévu. L'application peut être définie par un identifiant d'application au sens de la fonctionnalité ADC, une adresse universelle URL pour « Uniform Resource Locator » ou bien une
5 liste d'adresses universelles, un nom de domaine complètement qualifié FQDN ou un groupe de tels noms de domaine, un identifiant de réseau de données APN, une adresse IP ou un groupe d'adresses IP...

En réponse au message O2 de demande d'ouverture d'une session de commande, l'entité de contrôle PCRF transmet à l'entité d'application PCEF un message O3 d'acquiescement « Ack IP-CAN Session Establishment », comprenant des règles PCC et des règles ADC à appliquer à la
10 session de communication. Plus précisément ce message O3 est un message Diameter « Credit Control Answer », comprenant notamment les règles PCC et les règles ADC.

Ce message O3 est reçu par l'entité d'application dans une étape I1. Conformément aux spécifications de référence, l'entité d'application PCEF installe les règles PCC et les règles ADC.
15 Les règles ADC permettent de superviser des messages de niveau applicatif.

Un message O4 « Create Session Response » est transmis par la passerelle d'accès P-GW à la passerelle de rattachement S-GW, conformément aux spécifications de référence afin de finaliser l'établissement de la session de communication.

Une fois la session de communication établie, l'équipement utilisateur UE peut
20 transmettre des messages de niveau applicatif à destination d'un équipement du réseau de données externe 30.

Ceci est représenté sur la figure 3 sous la forme du message N1.

Dans une étape I2, la passerelle d'accès P-GW reçoit ce message N1 et applique par l'intermédiaire de l'entité d'application PCEF les règles PCC qu'elle a reçues de l'entité de
25 contrôle PCRF dans le message O3. Le processus de supervision détecte également que le message N1 est un message de niveau applicatif, correspondant à une application pour laquelle l'entité de contrôle PCRF a demandé à être notifiée du début de la session applicative.

Cette détection déclenche l'envoi par la passerelle d'accès P-GW d'un message O5 « Indication of IP-CAN Session Modification » à l'entité de contrôle PCRF.

Dans une étape H2, l'entité de contrôle PCRF reçoit le message O5 et détermine s'il est
30 nécessaire de fournir à l'entité applicative AF 28 une ou des informations relatives à la fonction de commande de ressources : une information relative à un support d'une fonction de partenariat pour la session et/ou un identifiant d'une entité de commande à contacter.

Dans un mode de réalisation particulier, ces deux informations sont fournies en fonction
35 de l'application visée. Il s'agit par exemple de les fournir pour certaines applications pour lesquelles il existe des accords de partenariat.

Dans un autre mode de réalisation particulier, ces deux informations sont fournies en fonction du profil de l'utilisateur de l'entité cliente. La décision de mettre en œuvre l'accord de partenariat est ensuite prise par l'entité applicative 28.

5 Dans un autre mode de réalisation particulier, ces deux informations sont fournies en fonction de l'application visée et du profil de l'utilisateur de l'entité cliente.

Dans un autre mode de réalisation particulier, ces deux informations sont fournies systématiquement. La décision de mettre en œuvre l'accord de partenariat pour cette entité cliente est ensuite prise par l'entité applicative 28.

10 Toujours dans cette étape H2, l'entité de contrôle PCRF transmet un message O6 « Ack IP-CAN Session Modification » à l'entité d'application PCEF. Lorsque les deux informations doivent être fournies, le message O6 commande également à l'entité d'application d'associer ces deux informations à un ou des messages de niveau applicatif relatifs à cette application et reçus en provenance de l'entité cliente.

15 Dans une étape I3, la passerelle d'accès P-GW associe au message N1 ces deux informations pour former un message N2.

Dans un mode de réalisation particulier, l'association consiste à insérer dans le message N1 de niveau applicatif deux éléments d'information comprenant respectivement l'information relative à un support de la fonction de partenariat et l'identifiant de l'entité de commande à contacter.

20 Dans un autre mode de réalisation, l'association consiste à insérer dans le message N1 de niveau applicatif un élément d'information comprenant les deux informations.

Aucune limitation n'est attachée à cette méthode d'association par insertion donnée à titre d'exemple non limitatif. Toute autre méthode garantissant que cette association ne perturbe pas la réception et le traitement du message N2 en cas de non compatibilité au niveau protocolaire est envisageable.

25 Dans un mode de réalisation particulier, l'association mise en œuvre par l'entité d'application PCEF est effectuée pour tous les messages de niveau applicatif relatifs à une application portés par la session de communication. Dans un autre mode de réalisation, l'association mise en œuvre par l'entité d'application PCEF est effectuée uniquement pour le premier message de niveau applicatif relatif à une application porté par la session de communication.

30 Le message N2 est ensuite acheminé vers le réseau de données externe 30, plus précisément vers l'entité applicative 28, où il est reçu dans une étape J1.

35 Dans cette étape J1, l'entité applicative 28 obtient les deux informations à partir du message N2. L'entité applicative 28 détermine également si des modifications doivent être appliquées à la session de communication.

Lorsque des modifications doivent être appliquées à la session de communication, l'entité applicative 28 les transmet à l'entité de commande à contacter ainsi qu'une identité du partenaire. Plus précisément l'entité applicative AF 28 transmet un message O7 à l'entité de contrôle PCRF. Ce message O7 correspond à un message AA-Request Command, similaire au message M5 décrit
5 précédemment en relation avec le premier mode de réalisation.

Dans une étape H3, ce message O7 est acquitté par l'entité de contrôle PCRF par un message O8 AA-Answer.

Toujours dans cette étape H3, l'entité de contrôle PCRF détermine la session de commande correspondante et transmet à l'entité d'application PCEF un message O9 « IP-CAN
10 Session Modification » comprenant de nouvelles règles PCC, similaire au message M7 décrit précédemment en relation avec le premier mode de réalisation.

L'entité applicative AF 28 est ainsi en mesure de déclencher la fonction de partenariat lorsque l'entité de contrôle de règles le supporte et de transmettre une ou des caractéristiques pour la session de communication grâce à la réception d'un identifiant d'une entité de commande à
15 contacter. Il est ainsi possible de mettre en œuvre progressivement la fonction de partenariat avant même que l'ensemble des entités de contrôle de règles ne supporte cette fonction.

Le procédé de communication permet en outre d'activer la fonction de partenariat session par session.

Corrélativement, l'entité d'application de règles obtient ainsi des règles auprès d'une
20 entité de contrôle de règles dans un réseau de communication par un procédé d'obtention de règles. Ce procédé comprend les étapes suivantes mises en œuvre par l'entité d'application de règles :

- recevoir une demande d'ouverture d'une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe ;

- transmettre à cette entité de contrôle une demande d'ouverture d'une session de
25 commande relative à cette session de communication ;

- recevoir en provenance de l'entité de contrôle une commande d'association pour cette session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources, cette au moins information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ce réseau
30 de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour cette session ;

- recevoir en provenance de l'entité cliente un message de niveau applicatif ;

- transmettre le message reçu et cette au moins information associée.

Différents modes de réalisation et différentes variantes sont également prévus pour ce procédé d'obtention de règles en fonction du procédé de communication correspondant et ne sont
35 pas décrites de façon exhaustive.

Dans un mode de réalisation particulier, lorsqu'un équipement de traduction d'adresse se situe entre la passerelle d'accès P-GW et l'entité applicative AF 28, l'entité de contrôle PCRF

commande en outre (à l'étape E1 pour le premier mode ou à l'étape H2 pour le deuxième mode) à l'entité d'application PCEF d'associer à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente un identifiant de session. Cet identifiant de session correspond également à une information relative à une fonction de commande de ressources. Dans un mode de réalisation, l'identifiant de session correspond à un couple d'informations, comprenant une adresse de l'entité cliente dans le réseau de communication et un numéro de port (correspondant aux informations associées à la session de communication dont dispose l'entité de contrôle de règles). Dans un autre mode de réalisation, l'identifiant de session est affecté par l'entité de contrôle PCRF et cette dernière mémorise une table de correspondance entre cet identifiant de session et le couple d'informations. Grâce à l'identifiant de session, l'entité de contrôle de règles PCRF peut mettre en œuvre l'association de session.

Dans un mode de réalisation particulier, l'entité de contrôle PCRF commande en outre (à l'étape E1 pour le premier mode ou à l'étape H2 pour le deuxième mode) à l'entité d'application PCEF d'associer à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente une information relative à un protocole à utiliser pour contacter cette entité de commande. Cette information relative à un protocole correspond également à une information relative à une fonction de commande de ressources. A titre d'exemple illustratif, lorsque l'identifiant de l'entité de commande à contacter est fourni sous la forme d'un identifiant uniforme de ressource URI, pour « Uniform Resource Identifier », l'identifiant de protocole est alors précisé sous la forme suivante :

```
aaa://pcrf1.orange.com:6666;transport=tcp;protocol=diameter.
```

Nous allons maintenant décrire une entité de contrôle de règles 24 dans un mode particulier de réalisation en référence à la figure 4.

L'entité de contrôle de règles 24 comprend notamment :

- un module d'émission et de réception 101 dans le plan de contrôle, agencé pour communiquer avec une ou des entités d'application de règles ;
- un module de détermination 102, agencé pour déterminer des règles à appliquer à une session de communication et pour déterminer si un ou des informations relatives à une fonction de commande de ressources doivent être fournies à une entité applicative ;
- un module de commande 103, agencé pour commander à l'entité d'application des règles d'associer pour une session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente cette au moins une information, ladite au moins information étant destinée à être utilisée par l'entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session.

Le module d'émission/réception 101 est notamment agencé pour recevoir en provenance de l'entité d'application une demande d'ouverture d'une session de commande relative à une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe.

Dans un mode de réalisation particulier, le module de détermination 102 détermine également des règles ADC. L'association est alors commandée par le module de commande 103 pour au moins un message de niveau applicatif relatif à une application, détectée par l'entité d'application de règles.

5 Nous allons maintenant décrire une entité d'application de règles 20 dans un mode particulier de réalisation en référence à la figure 5.

L'entité d'application de règles 20 comprend notamment :

- un premier module d'émission/réception 201 dans le plan de commande, agencé pour communiquer avec l'entité de contrôle de règles 24 et avec une passerelle de rattachement ;
- 10 - un module d'association 203, agencé pour associer à au moins un message de niveau applicatif reçu pour ladite session au moins une information relative à une fonction de commande de ressources ;
- un deuxième module d'émission/réception 202 dans le plan de transport, agencé pour recevoir un message de niveau applicatif et pour transmettre ledit message et ladite au moins information associée.

15

Le module d'émission/réception 201 est notamment agencé pour :

- recevoir une demande d'ouverture d'une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe ;
- transmettre à l'entité de contrôle une demande d'ouverture d'une session de commande relative à cette session de communication ;
- recevoir en provenance de l'entité de contrôle une commande d'association pour une session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources pour la session, cette au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session.

25

Dans un mode de réalisation particulier, le module d'émission/réception 201 est également agencé pour recevoir des règles ADC à appliquer à la session de communication et pour notifier l'entité de contrôle des règles en fonction des règles ADC des événements associés à une application. La commande d'association est alors relative à au moins un message de niveau applicatif relatif à cette application détectée.

30

L'invention concerne en outre un système de contrôle de règles dans un réseau de communication 2, comprenant au moins une entité de contrôle de règles PCRF telle que décrite précédemment, au moins une entité d'application de règles PCEF telle que décrite précédemment et une entité applicative, agencée pour recevoir au moins une information destinée à être utilisée pour mettre en œuvre une commande de ressources pour une session.

35

Les procédés de communication et d'obtention sont mis en œuvre au moyen de composants logiciels et/ou matériels. Dans cette optique, le terme "module" peut correspondre dans ce document aussi bien à un composant logiciel, qu'à un composant matériel ou à un ensemble de composants matériels et/ou logiciels, apte à mettre en œuvre une fonction ou un ensemble de fonctions, selon ce qui est décrit précédemment pour le module concerné.

Un composant logiciel correspond à un ou plusieurs programmes d'ordinateur, un ou plusieurs sous-programmes d'un programme, ou de manière plus générale à tout élément d'un programme ou d'un logiciel. Un tel composant logiciel est stocké en mémoire puis chargé et exécuté par un processeur de données d'une entité physique et est susceptible d'accéder aux ressources matérielles de cette entité physique (mémoires, supports d'enregistrement, bus de communication, cartes électroniques d'entrées/sorties, interfaces utilisateur, etc).

De la même manière, un composant matériel correspond à tout élément d'un ensemble matériel (ou hardware). Il peut s'agir d'un composant matériel programmable ou non, avec ou sans processeur intégré pour l'exécution de logiciel. Il s'agit par exemple d'un circuit intégré, d'une carte à puce, d'une carte électronique pour l'exécution d'un micrologiciel (firmware), etc.

Dans un mode de réalisation particulier, les modules 101, 102, 103 sont agencés pour mettre en œuvre le procédé de communication précédemment décrit. Il s'agit de préférence de modules logiciels comprenant des instructions logicielles pour faire exécuter les étapes du procédé précédemment décrit, mises en œuvre par l'entité de contrôle de règles 24. L'invention concerne donc aussi :

- un programme d'ordinateur pour une entité de contrôle, comprenant des instructions de code de programme destinées à commander l'exécution des étapes du procédé précédemment décrit, lorsque ledit programme est exécuté par cette entité ;
- un support d'enregistrement lisible par une entité de contrôle de règles sur lequel est enregistré le programme pour entité.

Dans un mode de réalisation particulier, les modules 201, 202, 203 sont agencés pour mettre en œuvre le procédé d'obtention de règles précédemment décrit. Il s'agit de préférence de modules logiciels comprenant des instructions logicielles pour faire exécuter les étapes du procédé précédemment décrit, mises en œuvre par l'entité d'application de règles 20. L'invention concerne donc aussi :

- un programme d'ordinateur pour une entité d'application de règles, comprenant des instructions de code de programme destinées à commander l'exécution des étapes du procédé précédemment décrit, lorsque ledit programme est exécuté par cette entité ;
- un support d'enregistrement lisible par une entité d'application de règles sur lequel est enregistré le programme pour entité.

Les modules logiciels peuvent être stockés dans ou transmis par un support de données. Celui-ci peut être un support matériel de stockage, par exemple un CD-ROM, une disquette

magnétique ou un disque dur, ou bien un support de transmission tel qu'un signal électrique, optique ou radio, ou un réseau de télécommunication.

5 Les modes de réalisation particuliers ont été décrits dans le cadre des spécifications 3GPP pour un réseau de communication mobile. Ils sont aisément transposables à tout réseau de communication en mode paquet, dans lequel est prévue une architecture de commande de ressources, comprenant un point de décision de règles PDP, un point d'application de règles PEP, tels que définis dans le document de l'IETF RFC 3198, et une interface permettant à un fournisseur d'applications de service ASP de communiquer avec le point de décision de règles.

REVENDICATIONS

1. Procédé de communication entre une entité d'application de règles (20, 22) et une entité de contrôle de règles (24, 26) dans un réseau de communication (2), ledit procédé comprenant les
5 étapes suivantes mises en œuvre par l'entité de contrôle de règles :
- recevoir (E1, H1) en provenance de ladite entité d'application une demande d'ouverture d'une session de commande relative à une session de communication entre une entité cliente (1) et un réseau de données en mode paquet externe (30) ;
 - commander (E1, H2) à ladite entité d'application d'associer pour ladite session de communication
10 à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources, ladite au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session.
- 15 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ladite information est relative à un support de la fonction de commande de ressources par l'entité de contrôle.
3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ladite information est un identifiant d'une entité de commande à contacter, ledit identifiant étant destiné à être utilisé par ladite entité applicative pour
20 transmettre au moins une caractéristique pour ladite session.
4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'étape de commande est mise en œuvre en fonction d'un profil associé à un utilisateur de l'entité cliente.
- 25 5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'étape de commande est mise en œuvre en fonction d'un identifiant du réseau de données externe.
6. Procédé selon la revendication 1, comprenant en outre une réception (H2) d'une notification émise par ladite entité d'application suite à une réception d'un message de niveau applicatif en
30 provenance de l'entité cliente et relatif à une application, et dans lequel l'étape de commande est mise en œuvre pour un message de niveau applicatif relatif à ladite application.
7. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'entité de contrôle commande en outre à ladite entité d'application d'associer audit au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance
35 de l'entité cliente un identifiant de session.

8. Procédé d'obtention de règles par une entité d'application de règles (20, 22) auprès d'une entité de contrôle de règles (24, 26) dans un réseau de communication (2), ledit procédé comprenant les étapes suivantes mises en œuvre par l'entité d'application de règles :

- 5 - recevoir une demande d'ouverture d'une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe ;
- transmettre à ladite entité de contrôle une demande d'ouverture d'une session de commande relative à ladite session de communication ;
- recevoir (F1, I3) en provenance de ladite entité de contrôle une commande d'association pour ladite session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de 10 l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources pour la session, ladite au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session ;
- recevoir en provenance de l'entité cliente un message de niveau applicatif ;
- 15 - transmettre ledit message et ladite au moins information.

9. Entité de contrôle de règles (24, 26), agencée pour communiquer avec une entité d'application de règles (20, 22) dans un réseau de communication (2), ladite entité comprenant les modules suivants :

- 20 - un module de réception (101), agencé pour recevoir en provenance de ladite entité d'application une demande d'ouverture d'une session de commande relative à une session de communication entre une entité cliente et un réseau de données en mode paquet externe ;
- un module de commande (103), agencé pour commander à ladite entité d'application d'associer pour ladite session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en 25 provenance de l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources pour la session, ladite au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session.

30 10. Entité d'application de règles (20, 22), agencée pour communiquer avec une entité de contrôle de règles (24, 26) dans un réseau de communication (2), ladite entité comprenant les modules suivants :

- un module de réception (201), agencé pour
 - recevoir une demande d'ouverture d'une session de communication entre une entité 35 cliente et un réseau de données en mode paquet externe
 - recevoir en provenance de ladite entité de contrôle une commande d'association pour ladite session de communication à au moins un message de niveau applicatif reçu en provenance de

l'entité cliente au moins une information relative à une fonction de commande de ressources pour la session, ladite au moins une information étant destinée à être utilisée par une entité applicative située dans ledit réseau de données externe pour mettre en œuvre une commande de ressources pour ladite session ;

- 5 - un premier module d'émission (201), agencé pour transmettre à ladite entité de contrôle une demande d'ouverture d'une session de commande relative à ladite session de communication ;
- un module d'association (203), agencé pour associer à au moins un message de niveau applicatif reçu pour ladite session ladite au moins une information ;
- un deuxième module d'émission (202), agencé pour transmettre ledit message et ladite au moins
10 information associée.

11. Système de contrôle de règles dans un réseau de communication (2), comprenant au moins une entité de contrôle de règles selon la revendication 9, au moins une entité d'application de règles selon la revendication 10 et une entité applicative, agencée pour recevoir au moins une information
15 destinée à être utilisée pour mettre en œuvre une commande de ressources pour une session.

12. Programme pour une entité de contrôle, comprenant des instructions de code de programme destinées à commander l'exécution des étapes du procédé de communication selon l'une des revendications 1 à 7, lorsque ledit programme est exécuté par ladite entité.

20

13. Support d'enregistrement lisible par une entité de contrôle de règles sur lequel est enregistré le programme selon la revendication 12.

14. Programme pour une entité d'application de règles, comprenant des instructions de code de programme destinées à commander l'exécution des étapes du procédé d'obtention selon la revendication 8, lorsque ledit programme est exécuté par ladite entité.

25

15. Support d'enregistrement lisible par une entité d'application de règles sur lequel est enregistré le programme selon la revendication 14.

30

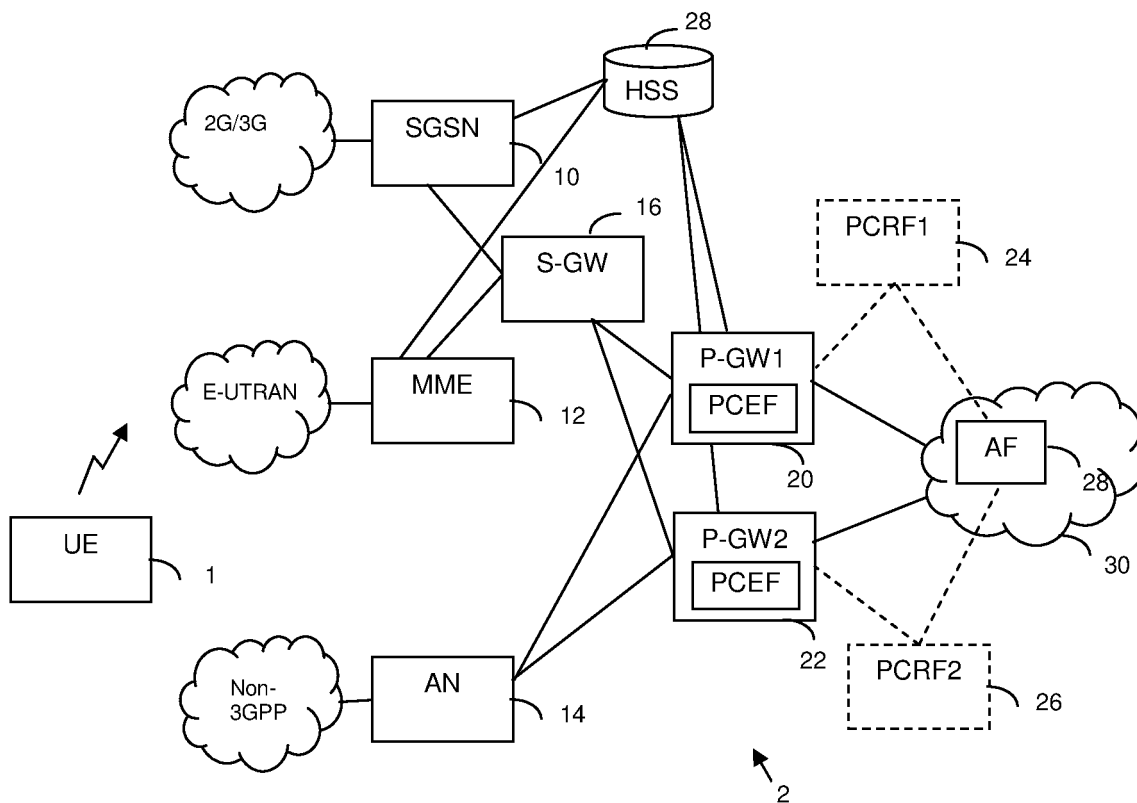


Fig. 1

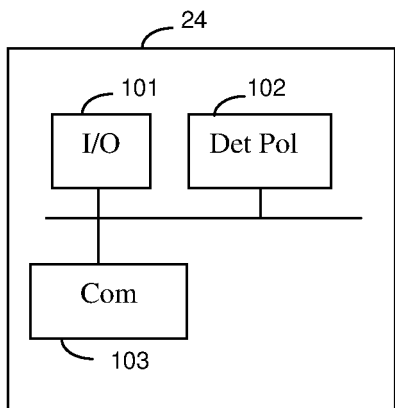


Fig. 4

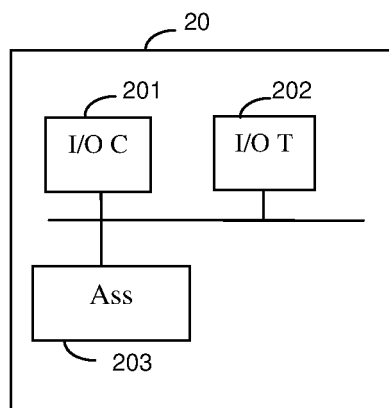


Fig. 5

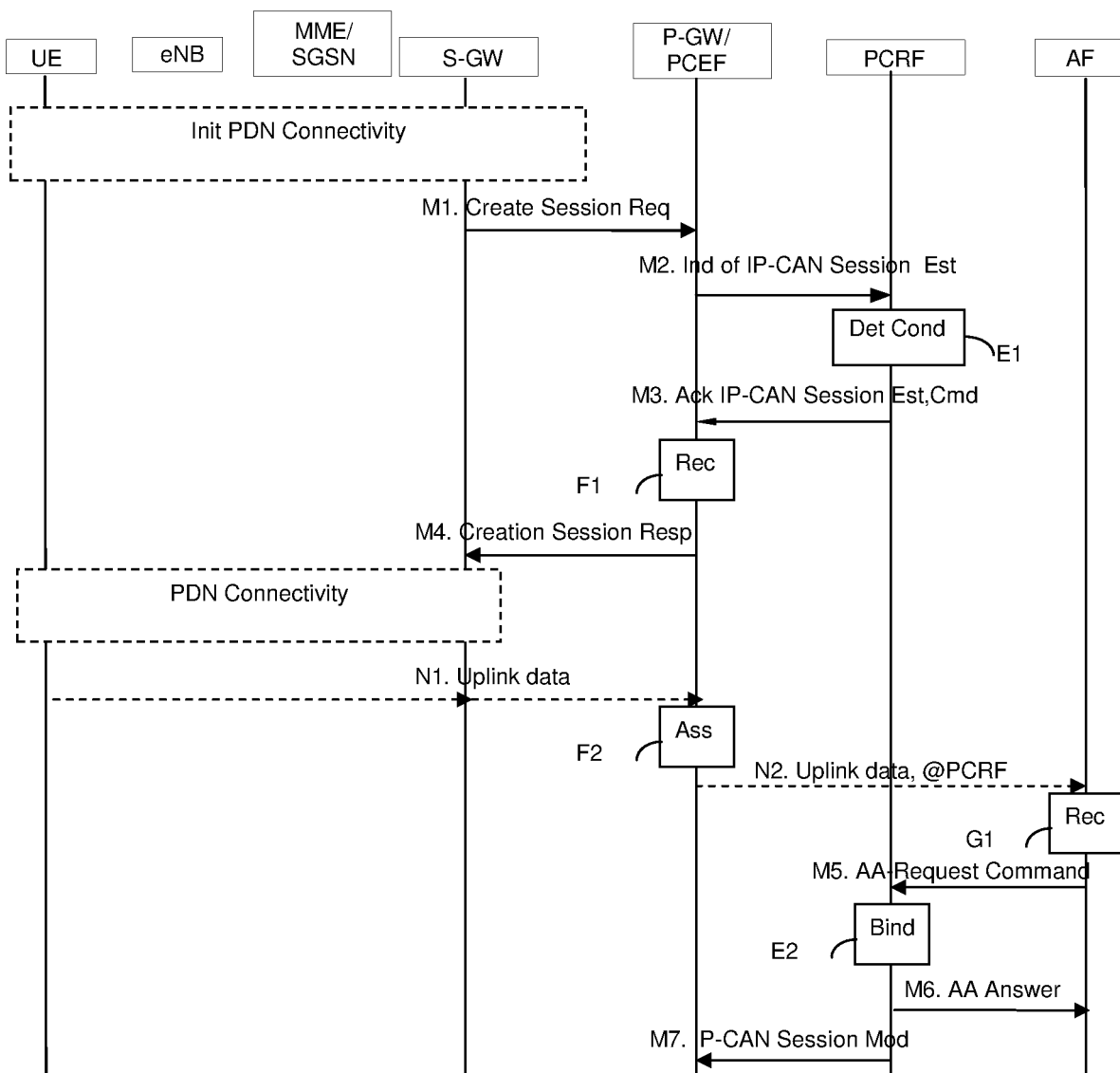


Fig. 2

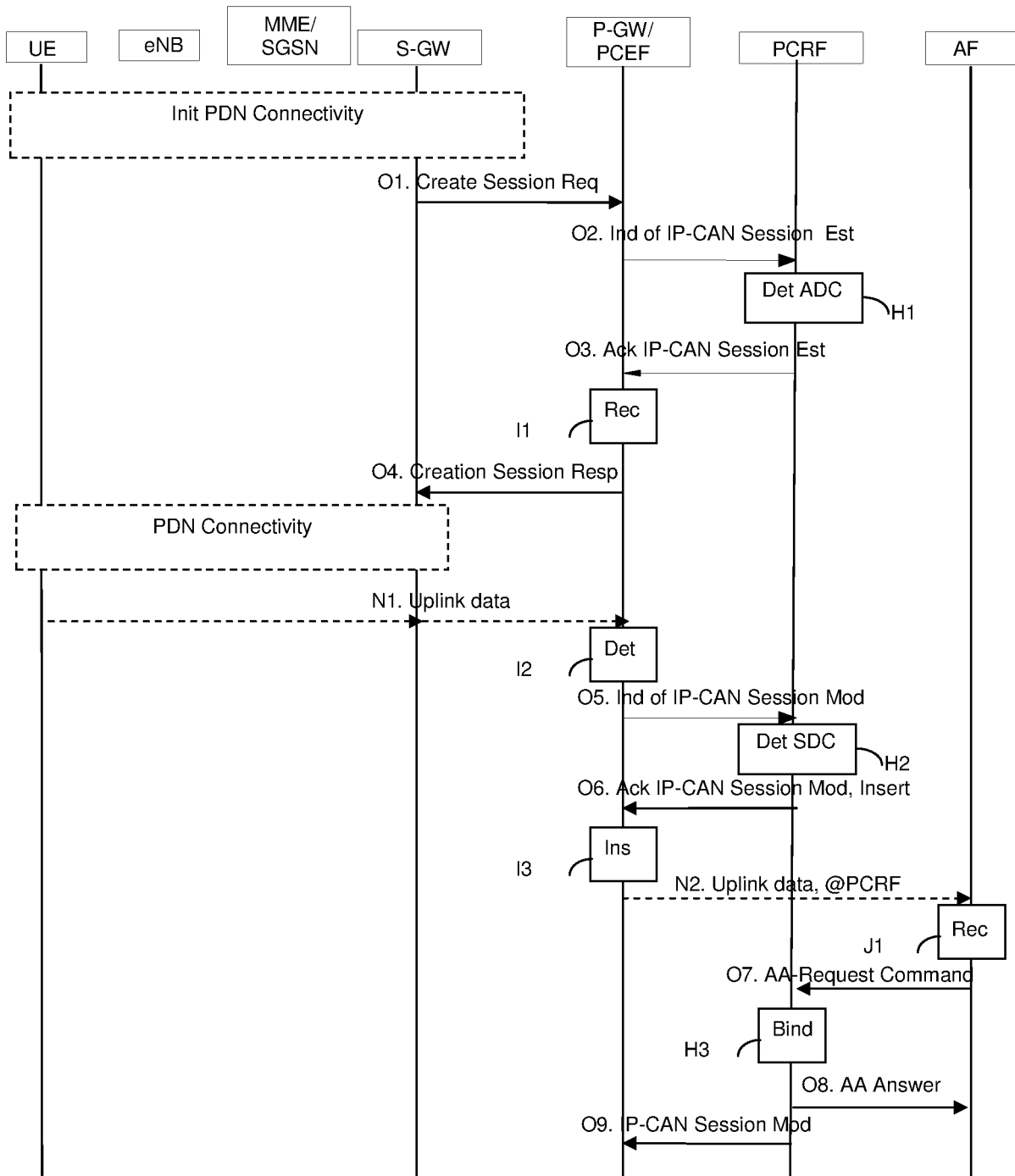


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 771129
FR 1259282

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X,D	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Policy and charging control architecture (Release 11)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 23.203, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. SA WG2, no. V11.7.0, 11 septembre 2012 (2012-09-11), pages 1-178, XP050649048, [extrait le 2012-09-11] * alinéa [04.5] * * alinéas [6.1.4] - [6.1.5] * * alinéas [6.2.2] - [6.2.3] * * alinéa [07.2] * * alinéa [07.6] * -----	1-7,9, 12,13	H04L12/56 H04L29/06
A,D	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Policy and Charging Control (PCC) Reference points (Release 11)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 29.212, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. CT WG3, no. V11.6.0, 21 septembre 2012 (2012-09-21), pages 1-194, XP050649625, [extrait le 2012-09-21] * alinéa [4.5.3] * * alinéa [4.6.2] * * alinéa [4.6.6] * * alinéa [5.3.7] * * alinéas [5.3.85] - [5.3.91] * * alinéa [06.5] * ----- -/--	1,9,12, 13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H04L H04W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juillet 2013		Peeters, Dirk	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 771129
FR 1259282

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	<p>DATABASE WPI Week 200830 Thomson Scientific, London, GB; AN 2008-E28059 XP002703240, & CN 101 072 170 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 14 novembre 2007 (2007-11-14) * abrégé *</p> <p align="center">-----</p>	1-15	
A	<p>US 2011/302289 A1 (SHAIKH IMTIYAZ [US] ET AL) 8 décembre 2011 (2011-12-08) * alinéas [0038] - [0042] * * alinéas [0046] - [0052] * * alinéas [0060] - [0065] * * alinéas [0072] - [0077] *</p> <p align="center">-----</p>	1-15	
A	<p>ZTE: "PCRF selection", 3GPP DRAFT; S2-075065 PCRF SELECTION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. SA WG2, no. Ljubljana; 20071102, 2 novembre 2007 (2007-11-02), XP050261788, [extrait le 2007-11-02] * pages 1-2 *</p> <p align="center">-----</p>	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	<p>ORANGE: "Selection of PCRF at the GW and at the AF", 3GPP DRAFT; S2-074374 PCRF SOLUTION1, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. SA WG2, no. Kobe; 20071002, 2 octobre 2007 (2007-10-02), XP050261183, [extrait le 2007-10-02] * le document en entier *</p> <p align="center">-----</p> <p align="center">-/--</p>	1-15	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juillet 2013		Peeters, Dirk	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 771129
FR 1259282

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	<p>ORANGE: "Selection of PCRF at the GW and at the AF", 3GPP DRAFT; S2-074375 PCRF SOLUTION2, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. SA WG2, no. Kobe; 20071002, 2 octobre 2007 (2007-10-02), XP050261184, [extrait le 2007-10-02] * le document en entier *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		18 juillet 2013	Peeters, Dirk
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1259282 FA 771129**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-07-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 101072170	A	14-11-2007	AUCUN	

US 2011302289	A1	08-12-2011	AUCUN	
