

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.11.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.05.25 Bulletin 25/20.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : ORANGE Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : SCHOULER Eric et BORRAGINI Antoine.

73 Titulaire(s) : ORANGE Société anonyme.

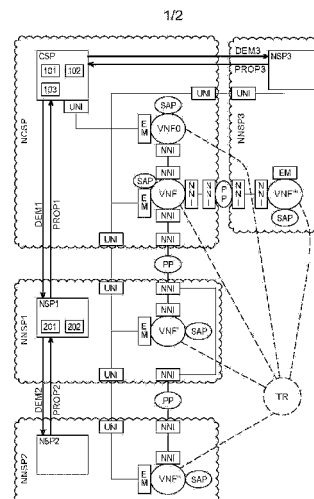
54 **Procédé de gestion d'une tranche de réseau dont les fonctions sont rendues par plusieurs fournisseurs.**

57 Procédé de gestion d'une tranche de réseau dont les fonctions sont rendues par plusieurs fournisseurs
L'invention se rapporte à un procédé de gestion d'une tranche de réseau (TR) par une entité de gestion (CSP) en charge de fournir des services de communication, la tranche de réseau (TR) comprenant des fonctions de réseau virtuelles

(VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''') rendues par plusieurs fournisseurs et gérées à travers des éléments de gestion (EM), les fonctions étant caractérisées par des points d'accès (SAP) comprenant des informations, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

Obtenir (OBT) des points d'accès (SAP) caractérisant les fonctions de réseau virtuelles ; Créer (CRT) un lien de communication (NNI) entre les fonctions de réseau virtuelles en utilisant des informations contenues dans les points d'accès (SAP) ; Transmettre (SND) des instructions de gestion aux fonctions de réseau virtuelles à travers une interface (UNI) reliant l'entité de gestion (CSP) aux éléments de gestion (EM), utilisant des informations comprises dans les points d'accès (SAP).

Figure 1



Description

Titre de l'invention : Procédé de gestion d'une tranche de réseau dont les fonctions sont rendues par plusieurs fournisseurs

Domaine technique

- [0001] Le domaine technique est celui des télécommunications.
- [0002] Plus précisément, l'invention se rapporte à un procédé de gestion d'une tranche de réseau dont les fonctions de réseau virtuelles sont rendues par plusieurs fournisseurs.
- [0003] Les réseaux 5G (abrégé pour les réseaux de télécommunications mobiles de cinquième génération) ou 5GSA (acronyme de l'anglais *5G StandAlone*) introduisent la notion de tranche de réseau (traduction de l'anglais *network slice*). Cette notion s'appuie sur la virtualisation des fonctions de réseau. Une fonction de réseau virtuelle (traduction de l'anglais *Virtual Network Function*, abrégé en VNF ou VNFs au pluriel) est une application informatique qui implémente une fonction attendue d'un réseau informatique ou de télécommunications, une telle fonction étant par exemple un service d'annuaire, de routage, ou autre. Dans un réseau 5G, contrairement aux générations précédentes de réseaux de télécommunications, la totalité des fonctions de réseau sont virtualisées, c'est-à-dire que les fonctions nécessaires au fonctionnement du réseau sont rendues par des programmes informatiques s'exécutant dans des machines virtuelles ou des technologies proches telles que des conteneurs (traduction de l'anglais *containers*). Ce principe architectural de construction des nouveaux et futurs réseaux de télécommunications est concrétisé par un cadre de travail (de l'anglais *framework*) standardisé par l'ETSI (*European Telecommunications Standard Institute*), cadre de travail appelé NFV (de l'anglais *Network Function Virtualization*), l'ETSI définissant sa mise en œuvre dans son groupe de travail ISG NFV (*Industry Specification Group – Network Function Virtualization*). Ceci est en contraste avec les réseaux de télécommunications de générations précédentes dans lesquels, en général, les fonctions de réseau étaient attachées à des équipements matériels dédiés, tels que des autocommutateurs, des routeurs, des stations de base. Dans un réseau 5G, un ensemble de ressources matérielles est disponible à plusieurs endroits nécessaires pour exécuter les fonctions du réseau, mais aucune fonction n'est a priori attachée à un élément matériel donné.
- [0004] Dans des évolutions récentes, les fonctions de réseau sont de plus en plus contenues dans des conteneurs (traduction de l'anglais *containers*) et ne sont donc plus, au sens propre, des fonctions de réseau virtuelles. Dans ce cas, on va parler de fonctions de réseau conteneurisées et utiliser l'acronyme CNF (traduction de l'anglais *Containerized Network Function*). Pour notre présentation, cette évolution récente n'a

pas d'importance, et nous parlerons uniquement de fonctions de réseau virtuelles, en prenant en compte que ces fonctions de réseau peuvent en fait aussi bien être des fonctions de réseau conteneurisées.

- [0005] Un réseau mobile 5G physique donné pourra donc partitionner ses ressources et déployer plusieurs instances de fonctions de réseau virtuelles pour construire plusieurs tranches de réseau séparées sur une même infrastructure. Ces différentes tranches pourront avoir des paramètres de qualité de service distinctes et correspondre à des offres commerciales différentes. De cette manière, une infrastructure physique donnée est exploitée au mieux.
- [0006] La virtualisation des fonctions de réseau dans un réseau 5G permet de mettre en œuvre la notion de tranche de réseau en distribuant les fonctions de réseau sur des ressources matérielles qui auront été préalablement sélectionnées et réservées. L'ensemble des opérations qui permettent de déployer une tranche de réseau est désigné par le terme d'orchestration. L'orchestration est exécutée par une entité dénommée orchestrateur qui va implémenter la sélection et réservation de ressources matérielles ; le lancement et l'arrêt d'instances de fonctions de réseau virtuelles (VNFs) utilisant les ressources matérielles réservées ; la création de relations entre les VNFs pour leur permettre de communiquer entre elles et la suppression de ces relations si nécessaire ; et la mise à disposition de points d'accès (SAP, acronyme de l'anglais *Service Access Point*) permettant de gérer les VNFs, par exemple de les arrêter, de les relancer, de changer leurs relations, de les dupliquer ou toute autre opération de gestion, et permettant également de relier les VNFs entre elles et de leur adresser ainsi les données qu'elles doivent traiter durant leur fonctionnement et de récupérer les données traitées. Dans la norme 5G, l'orchestrateur est attaché à l'opérateur de réseau mobile dont les ressources sont utilisées pour construire plusieurs tranches de réseau. La gestion de la tranche de réseau à proprement parler est assurée par une entité dénommée BSS (acronyme de l'anglais *Business Support System*) qui peut créer, modifier, supprimer, activer ou désactiver des fonctions de réseau virtuelles sous la responsabilité de l'orchestrateur.
- [0007] Dans la norme 5G, une tranche de réseau est également définie en relation avec un réseau d'accès qui permet à un terminal d'utilisateur (en anglais, *User Equipment*, abrégé en UE) l'accès physique à la communication avec la tranche de réseau. Ce réseau d'accès est en général un réseau mobile terrestre public (en anglais, *Public Land Mobile Network*, abrégé en PLMN) comme c'est le cas dans les réseaux de télécommunications mobiles de la cinquième génération et au-delà.
- [0008] Cependant, conceptuellement, le réseau d'accès physique à la tranche de réseau peut aussi être un réseau d'accès fixe ou tout autre moyen fournissant un accès physique aux fonctions réseau virtualisées de la tranche de réseau. Les notions de virtualisation

des fonctions du réseau, et de tranche de réseau, apparues à l'origine dans le contexte des réseaux de télécommunications mobiles, peuvent trouver à s'appliquer dans tout type de réseau, y compris ceux où l'accès est fixe. De plus, comme une tranche de réseau est définie par un ensemble de fonctions de réseau virtuelles, rien n'oblige à ce que toutes les fonctions de réseau virtuelles soient rendues par un seul opérateur de réseau mobile et donc rien n'empêche que différentes fonctions de réseau soient rendues par différents fournisseurs.

[0009] La norme 3GPP TS 23.501 (*Security architecture and procedures for 5G System*) spécifie ces notions et donne plus de précisions.

[0010] L'invention concerne la gestion d'une tranche de réseau dans un réseau de télécommunications, la tranche de réseau devant faire collaborer plusieurs fournisseurs pour rendre les différentes fonctions réseau virtualisées de la tranche.

Etat de la technique

[0011] L'introduction des notions de tranche de réseau et de fonctions virtuelles de réseau permettent d'offrir la possibilité à un client donné de disposer de fournisseurs différents pour les différentes fonctions d'un réseau, ces différentes fonctions formant une seule tranche de réseau utilisée par le client donné. Deux exemples permettent d'illustrer l'intérêt d'une telle possibilité.

[0012] Un premier exemple est une tranche de réseau dédiée à une entreprise de transport routier. Les camions de l'entreprise disposent d'un terminal qui peut remonter des données en temps réel au système d'information de l'entreprise à travers une tranche de réseau dédiée. L'accès standard utilisé par la tranche peut être un réseau de télécommunications mobile. Cependant, les camions en question peuvent traverser des zones blanches non couvertes par le fournisseur du réseau mobile utilisé pour l'accès. Il est intéressant alors de pouvoir basculer sur un accès par un réseau de télécommunications par satellite, qui a une couverture universelle. Mais l'entreprise de transport routier ne souhaite pas que ce mode d'accès soit généralisé, car le débit est plus faible par satellite que par le réseau mobile. Il y a donc intérêt à construire une tranche de réseau dédiée à l'entreprise de transport routier, tranche dans laquelle les terminaux pourront basculer entre deux modes d'accès au réseau : un accès par téléphonie mobile en général, et un accès en télécommunication par satellite dans certains cas. La tranche de réseau en question a donc besoin de faire travailler deux fournisseurs distincts pour les fonctions d'accès, et peut-être d'autres fournisseurs pour les fonctions cœur de réseau.

[0013] Un deuxième exemple est une tranche de réseau dédiée à l'organisation temporaire d'un festival de cinéma. Un organisateur d'un festival de cinéma pourra vouloir proposer à ses participants, en plus des projections dans les salles du festival, un accès à l'ensemble des films présentés grâce à un réseau de télécommunications mobiles

disponible sur le lieu du festival et plus largement à la ville où les festivaliers résident pendant la durée du festival. Un opérateur de réseau mobile de télécommunications 5G peut fournir un tel accès, avec un débit augmenté sur la ville en question pour distribuer les vidéos. Mais l'organisateur souhaite que des fonctions de cache permettent de s'assurer que la distribution des films se fera sans aucune latence, et souhaite une sécurisation particulière de ses fonctions de cache pour éviter le piratage des films. L'opérateur du réseau mobile ne dispose pas des ressources nécessaires pour rendre ces fonctions et ne souhaite pas les déployer pour le temps du festival seulement. L'organisateur du festival de cinéma pourra alors souhaiter disposer d'une tranche de réseau où les fonctions d'accès mobile sont rendues par un opérateur classique d'un réseau 5G, mais où les fonctions de gestion de cache, de distribution des films, et de sécurisation des accès sont rendues par un fournisseur dédié.

- [0014] Il y a donc un intérêt à pouvoir créer des tranches de réseaux en combinant des fonctions proposées par différents fournisseurs. Une telle tranche de réseau devra aussi pouvoir être gérée d'une façon unifiée même si les différentes fonctions de réseau sont rendues par différents fournisseurs. Il y a également un intérêt à pouvoir créer à la demande de nouvelles tranches combinant des fonctions proposées par différents fournisseurs ou à pouvoir changer de fournisseur pour une ou plusieurs fonctions de réseau virtuelles d'une tranche déjà existante. En effet, cette possibilité permet au demandeur d'une tranche de réseau de pouvoir faire jouer la concurrence entre plusieurs fournisseurs afin de gagner en efficacité et en prix.
- [0015] La gestion d'une tranche de réseau va consister en l'envoi d'instructions de gestion aux différentes fonctions de réseau virtuelles qui forment la tranche. Ces instructions sont adressées depuis l'entité en charge de la gestion, ou plus généralement l'entité propriétaire de la tranche de réseau, vers les fonctions virtuelles réseau à travers une interface dénommée UNI (acronyme de l'anglais *User-Network Interface*). Les fonctions virtuelles réseau reçoivent les instructions de gestion à travers des interfaces applicatives communément appelées éléments de gestion, ou EM (acronyme de l'anglais *Element Manager*). Les éléments de gestion EM sont donc accédés à travers l'interface UNI. L'ensemble des interfaces EM, ainsi que les applications de gestion pour une ou plusieurs fonctions virtuelles de réseau VNF, forment un système de gestion dénommé EMS (acronyme de l'anglais *Element Management System*).
- [0016] Il faut distinguer les instructions de gestion des données échangées entre fonctions de réseau. Ces données sont les données échangées au cours du fonctionnement d'un réseau de communication, par exemple les messages envoyés par les utilisateurs du réseau. Les fonctions virtuelles de réseau s'échangent des données entre elles à l'occasion de leur fonctionnement par l'intermédiaire d'interfaces dénommées NNI (acronyme de l'anglais *Network-Network Interface*). La relation entre réseaux distincts

se fait par l'intermédiaire de points d'échange, dénommés en anglais *peering points*.

[0017] La norme GSMA NG 116 décrit les attributs échangés entre différentes entités pour caractériser une tranche de réseau. La connaissance et l'échange de ces attributs est indispensable pour créer une tranche puis pour la gérer. La norme GSMA NG 116, en particulier, décrit un modèle générique de tranche de réseau, dénommé GST (acronyme pour l'anglais *Generic network Slice Template*). Le GST comprend des attributs optionnels ou obligatoires qui permettent de décrire les fonctionnalités et les performances attendues d'une tranche de réseau, mais sans détailler les fonctions réseau qui sont instanciées dans une tranche de réseau donnée.

[0018] Les entités qui interagissent lors de la création d'une tranche de réseau sont les suivantes :

- Un client d'un service de communication, ou CSC (acronyme de l'anglais *Communication Service Customer*). Un CSC peut être un utilisateur muni d'un terminal UE, mais aussi une entreprise qui a besoin d'un réseau d'entreprise, ou toute autre entité qui a besoin de services de communication.
- Un fournisseur d'un service de communication, ou CSP (acronyme de l'anglais *Communication Service Provider*). Un CSP est l'entité qui vend au CSC les services de communication dont elle a besoin. Pour cela, elle va proposer à son client CSC une offre contenant des produits qui correspondent aux services vendus dans une offre donnée. Ces produits s'exécutent dans une tranche de réseau adaptée à leurs besoins. Le CSP doit donc disposer de l'accès aux différentes fonctions virtuelles qui constituent la tranche de réseau. Le CSP définit les caractéristiques de la tranche de réseau dont il a besoin pour rendre le service de communication à ses clients. Le CSP est donc le propriétaire de la tranche de réseau, et, en tant que propriétaire de la tranche de réseau, il doit pouvoir gérer celle-ci.
- Un fournisseur d'une tranche de réseau, ou NSP (acronyme de l'anglais *Network Slice Provider*). Un NSP est l'entité qui fournit au CSP une tranche de réseau selon ses demandes. Le NSP doit donc fournir au CSP des points d'accès SAP aux différentes fonctions réseau virtualisées VNFs qui constituent la tranche de réseau qu'il fournit au CSP.
- Un opérateur de réseau mobile, ou NOP (acronyme de l'anglais *Network Operator*). La tranche de réseau est définie en relation avec un réseau mobile terrestre public (PLMN). C'est l'opérateur de réseau mobile NOP qui va définir les moyens d'accès qui permettront aux terminaux d'utilisateur UE d'accéder à la tranche de réseau.

[0019] Ces différents rôles peuvent être remplis par des acteurs séparés ou bien être remplis par une seule entité. Par exemple, un fournisseur d'un service de communication CSP

peut être aussi un fournisseur de tranche de réseau NSP, et le CSP fournira alors au client du service de communication CSC une tranche de réseau fournie par ses soins pour remplir les besoins du client CSC en service de communication. De même, un fournisseur de tranche de réseau NSP peut être également un opérateur de réseau mobile NOP, et la tranche de réseau mobile qu'il fournira sera tout simplement une tranche de réseau en relation avec le réseau mobile PLMN qui est opéré par lui-même en tant qu'opérateur de réseau mobile NOP.

- [0020] La norme GSMA NG 116 décrit précisément des interactions entre le fournisseur de tranche de réseau NSP et l'opérateur de réseau NOP. Comme déjà expliqué, les informations échangées entre le NSP et le NOP, décrites dans la norme GSMA NG 116, se limitent à des paramètres fonctionnels ou de qualité de service. La version actuelle de la norme prévoit qu'un CSP demande à un NSP de lui fournir une tranche de réseau. La norme GSMA NG 116 exprime alors en éléments protocolaires techniques, à échanger entre le NSP et le NOP, les éléments fonctionnels et de qualité de service définis lors de l'échange entre le CSP et le NSP, cet échange n'étant pas défini dans NG 116.
- [0021] De plus, la norme GSMA NG 116 ne prévoit pas qu'une tranche de réseau donnée puisse être constituée de fonctions de réseau virtuelles appartenant à des fournisseurs distincts. Les différents rôles CSP, NSP et NOP peuvent être confondus mais ne peuvent pas être remplis par des entités distinctes selon la norme GSMA NG116.
- [0022] Pour résumer, les échanges prévus par les solutions actuelles, par exemple ceux définis dans la norme GSMA NG 116, entre différentes entités pour aboutir à la création d'une tranche de réseau se limitent à des demandes fonctionnelles ou de qualité de service entre le NSP et le NOP. Dans ce cadre, les fonctions de réseau virtuelles sont prédéfinies et sont rendues par un seul fournisseur.
- [0023] Le forum de standardisation MEF (anciennement acronyme de l'anglais *Metro Ethernet Forum*) cherche également à décrire les concepts de tranche de réseau et de fourniture de tranches de réseau dans le standard MEF 84 intitulé *Subscriber Network Slice Service and Attributes*. Il est indiqué dans le standard MEF 84 qu'un fournisseur de service (traduction de l'anglais *Service Provider*) peut fournir plusieurs tranches de réseau distinctes à partir d'un réseau donné. Il est également indiqué qu'une tranche de réseau peut être composé de plusieurs tranches de réseau. Dans ce cas, les fonctions de réseau virtuelles de la tranche composée sont rendues par plusieurs fournisseurs distincts. Mais la répartition des différentes fonctions réseau de la tranche composée entre les différents fournisseurs est alors définie à l'avance et ne peut pas être modifiée. Le standard MEF 84 permet donc d'avoir une tranche de réseau dans laquelle les fonctions virtuelles de réseau sont rendues par différents fournisseurs, mais d'une manière prédéfinie à l'avance et qui ne peut pas évoluer.

[0024] Cette situation présente un inconvénient clair.

[0025] Dans la situation actuelle des normes relatives aux réseaux de télécommunications mobiles 5G, la création et la gestion des tranches de réseau est comprise comme partant nécessairement d'un opérateur de réseau mobile qui va réserver des ressources dans son réseau et mettre à disposition des fonctions virtuelles. La création et la gestion des tranches de réseau se fait selon une interaction verticale entre le NOP, le NSP et le CSP. Les paramètres échangés ne permettent pas de spécifier les fonctions de réseau virtuelles qui constituent une tranche ni leurs fournisseurs respectifs, mais seulement des paramètres globaux de qualité de service. Le standard MEF 84 permet de disposer d'une tranche composée de fonctions rendues par plusieurs fournisseurs mais d'une manière prédéfinie une fois pour toutes, sans aucune évolution possible de la structure de la tranche de réseau en question. La répartition des fonctions rendues par différents fournisseurs est définie une fois pour toutes et ne peut pas être négociée entre les différentes entités participantes. Cela ne permet aucune création dynamique d'une nouvelle tranche de réseau dont les fonctions sont rendues par différents fournisseurs. Les responsabilités entre différentes entités permettant de mettre en œuvre la gestion d'une tranche de réseau dont les fonctions sont rendues par différents fournisseurs ne sont pas éclaircies et il n'y a pas de moyen d'effectuer de façon dynamique la création et la gestion d'une tranche de réseau dont les fonctions sont rendues par différents fournisseurs.

[0026] L'invention vient améliorer la situation.

Exposé de l'invention

[0027] Selon un premier aspect fonctionnel, l'invention a trait à un procédé de gestion d'une tranche de réseau par une entité de gestion en charge de fournir des services de communication, dite première entité de gestion, la tranche de réseau comprenant des fonctions de réseau virtuelles rendues par plusieurs fournisseurs et gérées à travers des éléments de gestion respectifs, les fonctions étant caractérisées par des points d'accès comprenant des informations relatives aux fonctions de réseau virtuelles, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes réalisées par la première entité de gestion :

- Obtenir des points d'accès caractérisant les fonctions de réseau virtuelles rendues par plusieurs fournisseurs ;
- Créer un lien de communication entre les fonctions de réseau virtuelles en utilisant des informations contenues dans les points d'accès obtenus ;
- Transmettre des instructions de gestion aux fonctions de réseau virtuelles à travers une interface reliant la première entité de gestion aux éléments de gestion des fonctions de réseau virtuelles, ladite interface utilisant les informations comprises dans les points d'accès obtenus.

[0028] Grâce à l'invention, notamment grâce au lien de communication créé entre les fonctions de réseau virtuelles, il est possible de créer dynamiquement des tranches de réseau formées de fonctions virtuelles fournies par différents fournisseurs. Pour cela, une entité en charge de fournir des services de communication va d'abord obtenir des points d'accès caractérisant les fonctions de réseau virtuelles qui vont constituer la tranche de réseau. Un point d'accès comprend un ensemble d'informations permettant de communiquer avec une fonction de réseau virtuelle, par exemple une adresse réseau et des données du type mots de passe, clés cryptographiques ou schémas d'interfaces de programmation. Les fonctions de réseau virtuelles sont fournies par différents fournisseurs, mais sont utilisées par un fournisseur de service de communication pour proposer une tranche de réseau à ses clients. L'obtention par le fournisseur de service de communication de points d'accès caractérisant les fonctions lui permet ensuite de créer un lien de communication entre les fonctions de réseau virtuelles. Les points d'accès permettent de connaître les adresses réseau des instances des différentes fonctions virtuelles de réseau et les données du type mots de passe qui permettent d'attacher des liaisons réseau aux fonctions virtuelles de réseau. En plus du lien de communication entre les fonctions de réseau virtuelles, il existe également une interface utilisée pour la gestion de la tranche. Le lien de communication entre les fonctions de réseau virtuelles est utilisé pour le fonctionnement de la tranche de réseau elle-même et va porter les données échangées entre fonctions de réseau virtuelles. Une fois le lien de communication et l'interface de gestion déployées, le fournisseur de service de communication peut piloter la tranche de réseau constituée par les fonctions virtuelles de réseau en envoyant des instructions de gestion vers les fonctions virtuelles de réseau. De telles instructions de gestion comprennent les instructions de lancement des fonctions virtuelles de réseau. Le procédé de gestion est donc aussi un procédé de création d'une tranche de réseau, cette création faisant intervenir de façon dynamique plusieurs fournisseurs de fonctions virtuelles de réseau. Une fois que les points d'accès caractérisant les fonctions sont obtenus par le fournisseur de service de communication, il peut relier entre elles les différentes fonctions, puis les lancer, ce qui équivaut à créer la tranche de réseau. L'envoi d'autres instructions de gestion va permettre de gérer la tranche, par exemple en ajoutant des clients du service de communication comme clients des différentes fonctions. Les clients du service de communication utiliseront alors les différentes fonctions virtuelles de réseau et pourront communiquer grâce aux liens déployés entre elles. Le procédé permet aussi de modifier dynamiquement une tranche, en obtenant de nouveaux points d'accès caractérisant de nouvelles fonctions virtuelles de réseau qui pourront remplacer d'anciennes fonctions. Grâce à l'invention, il n'est pas besoin de définir à l'avance la structure que prendra la tranche de réseau. La création et la gestion de la tranche de réseau sont donc rendues

dynamiques, et sont réalisées sous le pilotage du fournisseur de service de communication qui possède la tranche de réseau créée dynamiquement.

- [0029] On peut noter que l'opération de transmission d'instructions de gestion vers des éléments de gestion peut se faire alors que le lien de communication portant le trafic entre fonctions n'est pas complètement créé, du moment que l'interface entre la première entité de gestion et les éléments de gestion est suffisamment définie, grâce aux points d'accès obtenus, pour permettre l'envoi d'instructions de gestion.
- [0030] Selon un mode de réalisation, la première entité de gestion ayant un accès direct à un premier réseau, l'obtention des points d'accès comprend une détermination de fonctions de réseau virtuelles hébergées dans ledit premier réseau directement accessible par la première entité de gestion et une obtention des points d'accès de ces fonctions de réseau virtuelles.
- [0031] Ce mode permet à une entité de gestion en charge de fournir un service de communication, dite première entité de gestion, de construire une tranche de réseau en combinant des fonctions virtuelles rendues par plusieurs fournisseurs. Mais en particulier, la première entité de gestion peut disposer de certaines fonctions virtuelles de réseau. Ce mode de réalisation permet à la première entité de gestion de recenser les fonctions virtuelles présentes dans le premier réseau, qui lui sont directement accessibles. Ces fonctions pourront être directement utilisées par la première entité de gestion sans avoir à déployer une interface spécifique avec un autre réseau.
- [0032] Selon un autre mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec le mode précédent, l'obtention des points d'accès comprend une transmission par la première entité de gestion à une entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, dite deuxième entité de gestion, disposant d'un accès direct à un deuxième réseau, d'une première demande de points d'accès caractérisant des fonctions de réseau virtuelles et de réception d'une proposition de points d'accès caractérisant des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le réseau directement accessible par la deuxième entité de gestion, dite première proposition.
- [0033] Grâce à ce mode de réalisation, la première entité de gestion n'est pas limitée à utiliser des fonctions virtuelles situées dans le réseau qui lui est directement accessible pour construire une tranche de réseau. La première entité de gestion sollicite une deuxième entité de gestion, en charge de fournir des tranches de réseau. Simplement, la demande transmise par la première entité de gestion à la deuxième ne consiste pas en une demande d'une tranche de réseau déjà définie, fixée une fois pour toutes, mais en une demande de points d'accès caractérisant des fonctions virtuelles de réseau, c'est-à-dire une demande des informations, contenues dans les points d'accès, qui permettront de connecter entre elles les fonctions de réseau virtuelles et de leur envoyer des instructions de gestion. La deuxième entité de gestion, dans ce mode de réalisation,

répond en proposant un ensemble de points d'accès caractérisant des fonctions virtuelles situées dans le réseau directement accessible à la deuxième entité de gestion. Nous rappelons que les points d'accès comprennent les informations qui permettront ensuite à la première entité de gestion de manipuler les fonctions de réseau virtuelles grâce aux informations comprises dans les points d'accès. Grâce à ce mode, la première entité de gestion pourra donc construire une tranche de réseau incluant des fonctions virtuelles fournies par une deuxième entité de gestion.

- [0034] Selon un autre mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre cumulativement avec les modes précédents, la création d'un lien de communication entre les fonctions de réseau virtuelles, dites premières fonctions, hébergées dans le premier réseau et les fonctions de réseau virtuelles, dites deuxièmes fonctions, hébergées dans le deuxième réseau, comprend la création d'un point d'échange entre le premier réseau et le deuxième réseau.
- [0035] Grâce à ce mode de réalisation, la création de la tranche de réseau prend en compte le fait que les fonctions virtuelles de réseau sont fournies par différents fournisseurs et, en particulier, peuvent se trouver hébergées dans au moins deux réseaux distincts. Or, un trafic télécom important peut passer entre les différentes fonctions virtuelles de réseau et donc peut avoir à passer d'un réseau à l'autre. Cette situation rend nécessaire la création d'un point d'échange (*peering point* en anglais) pour porter ce trafic important et assurer un équilibre de la charge entre les réseaux ou une compensation adaptée.
- [0036] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec les modes précédents, la première proposition de points d'accès est complétée par la seconde entité de gestion avec des points d'accès, dits points d'accès complémentaires, caractérisant des fonctions de réseau virtuelles, dites troisièmes fonctions, lesdits points d'accès complémentaires étant proposés par une troisième entité de gestion, disposant d'un accès direct à un troisième réseau, lesdites troisièmes fonctions étant hébergées dans ledit troisième réseau, et, de plus, le procédé comprend la création d'un point d'échange entre le deuxième et le troisième réseau et d'un lien de communication avec les troisièmes fonctions de réseau virtuelles ainsi que d'une interface avec les éléments de gestion des troisièmes fonctions de réseau virtuelles de façon à éviter un lien direct entre le premier réseau et le troisième réseau.
- [0037] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec les modes précédents, l'obtention des points d'accès comprend les étapes supplémentaires suivantes :
- un envoi, par la deuxième entité de gestion à une troisième entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, disposant d'un accès direct à un troisième réseau, d'une demande de points d'accès caractérisant des fonctions de réseau virtuelles, dite deuxième demande ;

- une réception par la deuxième entité de gestion d'une proposition, dite deuxième proposition, de points d'accès caractérisant des fonctions de réseau virtuelles, dites troisièmes fonctions, hébergées dans le troisième réseau directement accessible par la troisième entité de gestion ;

[0038] et, de plus, :

- la première proposition de points d'accès comprend des points d'accès de la deuxième proposition ;
- la création d'un lien de communication avec les troisièmes fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le troisième réseau comprend le déploiement d'un point d'échange entre le troisième réseau et le deuxième réseau afin d'éviter un lien direct entre le premier réseau et le troisième réseau ;
- l'interface avec les éléments de gestion des troisièmes fonctions de réseau virtuelles, hébergées dans le troisième réseau, comprend une partie entre la première entité de gestion et un élément hébergé dans le deuxième réseau ainsi qu'une autre partie entre cet élément et des éléments du troisième réseau afin d'éviter un lien direct entre la première entité de gestion et les troisièmes fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le troisième réseau.

[0039] Grâce à ces modes de réalisation, l'invention permet de donner une possibilité de délégation d'un fournisseur à l'autre pour fournir les fonctions de réseau virtuelles qui vont former la tranche de réseau. La deuxième entité de gestion, en charge de fournir des tranches de réseau, et donc des fonctions formant ces tranches, va solliciter une troisième entité de gestion, également en charge de fournir des tranches de réseau, pour lui demander des points d'accès caractérisant des fonctions virtuelles de réseau. La première proposition, faite par la deuxième entité de gestion à la première, va donc comprendre des éléments de la deuxième proposition, faite par la troisième entité de gestion à la deuxième entité. Dans ces modes de réalisation, la deuxième entité de gestion se place « en coupure » entre la première entité de gestion et la troisième entité de gestion. Les déploiements du lien de communication et de l'interface vers les éléments de gestion des troisièmes fonctions de réseau virtuelles sont réalisés de manière à éviter une visibilité depuis la première entité de gestion vers le troisième réseau. De cette manière, dans la situation donnée par ces modes de réalisation, la première entité de gestion ne doit dialoguer qu'avec la deuxième entité de gestion mais dispose quand même d'une tranche de réseau comprenant des fonctions de réseau virtuelles proposées par la troisième entité de gestion.

[0040] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre cumulativement avec le mode précédent, l'envoi d'une deuxième demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles se fait après la réception par la première entité de gestion d'une première proposition de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles et l'envoi

par la première entité de gestion à la deuxième entité de gestion d'une information relative à la qualité de la première proposition.

[0041] Grâce à ce mode de réalisation, la première entité de gestion, en charge de fournir des services de communication, peut qualifier la qualité d'une proposition qui lui est faite par une deuxième entité de gestion, en charge de fournir une tranche de réseau et donc des points d'accès sur des fonctions virtuelles de réseau. La qualification faite par la première entité de gestion peut comprendre le refus de certaines fonctions (et donc de leurs points d'accès respectifs proposés en réponse à la première demande), ce qui va emmener la deuxième entité de gestion à chercher à améliorer son offre de fonctions virtuelles de réseau. Pour cela, la deuxième entité de gestion adresse une deuxième demande de points d'accès à une troisième entité de gestion. Les fonctions virtuelles de réseau proposées par la troisième entité de gestion seront alors intégrées à la proposition faite par la deuxième entité de gestion à la première entité de gestion, mais selon un mode délégué déjà vu, dans lequel la première entité de gestion n'aura pas de visibilité directe sur les fonctions proposées par la troisième entité de gestion, la deuxième entité de gestion étant placée en coupure entre la première et la troisième.

[0042] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec le mode précédent, l'obtention des points d'accès comprend, après la réception d'une première proposition, les étapes supplémentaires suivantes :

- l'envoi, par la première entité de gestion à une quatrième entité de gestion, en charge de fournir des tranches de réseau, disposant d'un accès direct à un quatrième réseau, d'une troisième demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles ;
- la réception par la première entité de gestion d'une troisième proposition de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le quatrième réseau directement accessible par la quatrième entité de gestion ;

[0043] et, de plus, la création d'un lien de communication avec les fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le quatrième réseau comprend le déploiement d'un point d'échange entre le premier réseau et le quatrième réseau.

[0044] Grâce à ce mode de réalisation, l'entité de gestion en charge de fournir des services de communication dispose d'une autre manière de compléter une proposition insatisfaisante de fonctions de réseau virtuelles. Après avoir reçu une proposition de points d'accès de la part de la deuxième entité de gestion, la première entité de gestion va solliciter directement une quatrième entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, et donc des points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles. La création d'un lien de communication vers ces fonctions de réseau virtuelles se fera alors directement, et non pas de manière déléguée, en ayant une autre entité de gestion en coupure, mais devra bien comprendre un point d'échange afin de porter le trafic de

données entre le premier et le quatrième réseau. Aucune contrainte spécifique n'existe dans ce cas sur l'interface vers les éléments de gestion entre la première entité de gestion et le quatrième réseau. Cette interface peut en particulier utiliser une visibilité directe entre le premier et le quatrième réseau.

- [0045] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec les modes précédents, les demandes de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités attendues des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès demandés et des paramètres de qualité de service.
- [0046] Grâce à ce mode de réalisation, la première entité de gestion, en charge de fournir des services de communication, précise les demandes qu'elle fait aux différentes entités de gestion en charge de fournir des tranches de réseau et des fonctions de réseau virtuelles. Les demandes sont précisées avec des informations relatives aux fonctionnalités attendues et des paramètres de qualité de service. Ces informations permettent de définir une demande de service de façon précise, en spécifiant les fonctions et qualités de service attendues. D'autres éléments peuvent être ajoutés comme des prévisions de trafic, ainsi que des prix d'achats proposés.
- [0047] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre cumulativement avec le mode précédent, les propositions de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités garanties des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès proposés et des paramètres de qualité de service.
- [0048] De façon symétrique au mode précédent, les propositions faites par les entités de gestion en charge de fournir des tranches de réseau en réponse aux demandes de l'entité de gestion en charge de fournir des services de communication vont comprendre des indications relatives aux fonctionnalités que vont remplir les fonctions de réseau virtuelles proposées ainsi qu'aux paramètres de qualité de service que les entités en charge de fournir des tranches de réseau vont garantir. Ces éléments présents dans les propositions faites en réponse aux demandes de points d'accès vont permettre à l'entité de gestion en charge de fournir des systèmes de communication de juger de la qualité des propositions qui lui sont faites en réponse à ses demandes. D'autres éléments d'information peuvent être présents, par exemple relatifs au trafic attendu ou au prix proposé.
- [0049] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec les modes précédents, une ou plusieurs des fonctions de réseau virtuelles sont des fonctions de réseau conteneurisées.
- [0050] Dans la présentation réalisée jusqu'ici, il n'a été fait mention que de fonctions de réseau virtuelles. L'invention peut tout aussi bien s'appliquer à des fonctions de réseau

conteneurisées. Les informations comprises dans les points d'accès seront alors adaptées à la manipulation de conteneurs afin de permettre de créer et de gérer une tranche de réseau comprenant des fonctions de réseau conteneurisées.

- [0051] Selon un deuxième aspect fonctionnel, l'invention a trait à un procédé de fourniture de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles comprises dans une tranche de réseau comprenant les étapes suivantes exécutées par une deuxième entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, disposant d'un accès direct à un deuxième réseau :
- Réception depuis une première entité de gestion en charge de fournir des services de communications d'une première demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles ;
 - Envoi à la première entité de gestion d'une première proposition de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le deuxième réseau directement accessible par la deuxième entité de gestion.
- [0052] Grâce à cet aspect, les opérations symétriques à celles déjà présentées sont définies. Une entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau pourra fournir des points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles. Cette fourniture se fait en réponse à une demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles. Cette fourniture de points d'accès permettra à une entité de gestion en charge de fournir des services de communication de gérer une tranche de réseau formé de fonctions de réseau virtuelles fournies par différents fournisseurs en accédant aux fonctions de réseau grâce aux points d'accès fournis.
- [0053] Selon un mode de réalisation de ce deuxième aspect fonctionnel, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec le mode précédent, la première entité de gestion dispose d'un accès direct à un premier réseau et le procédé comprend le déploiement d'un point d'échange entre le premier réseau et le deuxième réseau afin de permettre le déploiement d'un lien de communication avec les fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le deuxième réseau.
- [0054] Grâce à ce mode de réalisation, la connexion entre les différents réseaux où sont hébergées les fonctions de réseau virtuelles est prise en compte. La connexion entre le premier réseau, de l'entité de gestion en charge de fournir des services de communication, et le deuxième réseau, de l'entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, est effectuée avec un point d'échange. L'utilisation d'un point d'échange permet de prendre en compte les trafics importants dus aux communications réseau entre les fonctions de réseau virtuelles hébergées dans les deux réseaux distincts.
- [0055] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec le mode précédent, la première proposition de points d'accès est complétée par la seconde entité de gestion avec des points d'accès, dits points d'accès

complémentaires, caractérisant des fonctions de réseau virtuelles, dites troisièmes fonctions, lesdits points d'accès complémentaires étant proposés par une troisième entité de gestion, disposant d'un accès direct à un troisième réseau, lesdites troisièmes fonctions étant hébergées dans ledit troisième réseau, et en ce que le procédé comprend en outre la création d'un point d'échange entre le deuxième et le troisième réseau et d'un lien de communication avec les troisièmes fonctions de réseau virtuelles ainsi que d'une interface avec les éléments de gestion des troisièmes fonctions de réseau virtuelles de façon à éviter un lien direct entre le premier réseau et le troisième réseau.

[0056] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec le mode précédent, le procédé comprend, après la réception depuis la première entité de gestion d'une première demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles, les étapes suivantes :

- l'envoi par la deuxième entité de gestion à une troisième entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, disposant d'un accès direct à un troisième réseau, d'une deuxième demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles ;
- la réception par la deuxième entité de gestion d'une deuxième proposition de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le troisième réseau directement accessible par la troisième entité de gestion ;

[0057] et, de plus, :

- la première proposition de points d'accès comprend des points d'accès de la deuxième proposition ;
- le procédé comprend la création d'un point d'échange entre le troisième réseau et le deuxième réseau et d'un lien de communication vers les fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le troisième réseau en utilisant le point d'échange afin d'éviter un lien direct entre le premier réseau et le troisième réseau ;
- l'interface avec les éléments de gestion des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le troisième réseau, comprend une partie entre la première entité de gestion et un élément hébergé dans le deuxième réseau ainsi qu'une autre partie entre cet élément et des éléments du troisième réseau afin d'éviter un lien direct entre la première entité de gestion et les troisièmes fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le troisième réseau.

[0058] Grâce à ces modes de réalisation, une entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, dite deuxième entité de gestion, peut s'appuyer sur une autre entité de gestion, également en charge de fournir des tranches de réseau, dite troisième entité de gestion, pour fournir à une première entité de gestion en charge de fournir des services de communication les points d'accès vers des fonctions de réseau virtuelles.

Cette fourniture par délégation nécessite que l'entité de gestion en charge de fournir des services de communication n'ait pas de liaison directe avec la troisième entité de gestion. La deuxième entité de gestion se place bien en coupure, ce qui a un impact sur la création d'un lien de communication entre les fonctions de réseau virtuelles ainsi que sur la structure de l'interface vers les éléments de gestion des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le troisième réseau.

- [0059] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre cumulativement avec le mode précédent, l'envoi d'une deuxième demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles se fait après l'envoi à la première entité de gestion d'une première proposition de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles et la réception par la deuxième entité de gestion d'une information relative à la qualité de la première proposition.
- [0060] Dans ce mode de réalisation, la fourniture de points d'accès par délégation vers des fonctions de réseau virtuelles se fait après que la première entité de gestion, en charge de fournir des services de communication, ait qualifié la première proposition de points d'accès. De cette manière, si la première entité de gestion qualifie d'insatisfaisante la première proposition faite par la deuxième entité de gestion, celle-ci pourra améliorer sa proposition grâce à des points d'accès demandés à la troisième entité de gestion.
- [0061] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec le mode précédent, les demandes de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités attendues des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès demandés et des paramètres de qualité de service.
- [0062] Selon un mode de réalisation, qui pourra être mis en œuvre alternativement ou cumulativement avec le mode précédent, les propositions de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités garanties des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès proposés et des paramètres de qualité de service.
- [0063] Afin de qualifier les demandes et propositions de points d'accès, ces modes de réalisation leurs intègrent des informations relatives aux fonctionnalités demandées et garanties ainsi qu'à la qualité de service attendue et proposée. Ces informations permettent de construire des échanges riches entre l'entité de gestion en charge de fournir des services de communication, qui demande des points d'accès vers des fonctions de réseau virtuelles, et la ou les entités de gestion en charge de fournir des tranches de réseau et plus particulièrement des points d'accès vers des fonctions de réseau virtuelles. D'autres informations peuvent également être présentes comme des prix demandés ou proposés, ainsi que des prévisions de trafic attendus ou toute autre information pertinente pour décrire une demande ou une proposition de points d'accès

vers des fonctions de réseau virtuelles.

[0064] Selon un premier aspect matériel, l'invention a trait à une entité de gestion en charge de fournir des services de communication, dite première entité de gestion, disposant d'un accès direct à un réseau, dit premier réseau, la dite première entité mettant en œuvre un procédé de gestion d'une tranche de réseau comprenant des fonctions de réseau virtuelles, les fonctions de réseau virtuelles étant gérées à travers des éléments de gestion, et comprenant les modules suivants :

- un module d'obtention de points d'accès sur les fonctions de réseau virtuelles ;
- un module de création d'un lien de communication entre les fonctions de réseau virtuelles, ledit lien utilisant des informations contenues dans les points d'accès obtenus ;
- un module de transmission d'instructions de gestion à des fonctions de réseau virtuelles à travers une interface reliant la première entité de gestion aux éléments de gestion des fonctions de réseau virtuelles, ladite interface utilisant des informations contenues dans les points d'accès obtenus.

[0065] Selon un deuxième aspect matériel, l'invention a trait à une entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, dite deuxième entité de gestion, disposant d'un accès direct à un réseau, dit deuxième réseau, l'entité mettant en œuvre un procédé de fourniture de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles comprises dans une tranche de réseau, et comprenant les modules suivants :

- un module de réception depuis une première entité de gestion en charge de fournir des services de communications d'une demande de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles ;
- un module d'envoi à la première entité de gestion d'une proposition de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le deuxième réseau directement accessible par la deuxième entité de gestion.

[0066] Selon un autre aspect matériel, l'invention a trait à un programme d'ordinateur apte à être mis en œuvre par une entité de gestion en charge de fournir des services de communication, le programme comprenant des instructions de code qui, lorsqu'il est exécuté par un processeur, réalise les étapes du procédé de gestion d'une tranche de réseau défini ci-dessus.

[0067] Selon un autre aspect matériel, l'invention a trait à un programme d'ordinateur apte à être mis en œuvre par une entité de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, le programme comprenant des instructions de code qui, lorsqu'il est exécuté par un processeur, réalise les étapes du procédé de fourniture de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles défini ci-dessus.

[0068] Enfin, selon un autre aspect matériel, l'invention a trait à des supports de données sur

lesquels sont enregistrés des programmes d'ordinateurs comprenant des séquences d'instructions pour la mise en œuvre des procédés de gestion d'une tranche de réseau et de fourniture de points d'accès à des fonctions de réseau virtuelles définis ci-dessus.

[0069] Les supports de données peuvent être n'importe quelle entité ou dispositif capable de stocker les programmes. Par exemple, les supports peuvent comporter un moyen de stockage, tel qu'une ROM, par exemple un CD ROM ou une ROM de circuit micro-électronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique tel qu'un un disque dur. D'autre part, les supports peuvent être des supports transmissibles tels qu'un signal électrique ou optique, qui peuvent être acheminés via un câble électrique ou optique, par radio ou par d'autres moyens. Les programmes selon l'invention peuvent être en particulier téléchargés sur un réseau de type Internet. Alternativement, le support d'informations peut être un circuit intégré dans lequel le programme est incorporé, le circuit étant adapté pour exécuter ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

Brève description des figures

[0070] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

[0071] [Fig.1] représente une première entité de gestion, en charge de fournir des services de communication, ainsi que trois autres entités de gestion, en charge de fournir des tranches de réseau, ainsi qu'une tranche de réseau, gérée par la première entité de gestion, comprenant des fonctions de réseau virtuelles fournies par les différentes entités de gestion.

[0072] [Fig 2] illustre un exemple d'échange de messages entre différentes entités de gestion dans le cadre d'un mode de réalisation de l'invention.

[0073] [Fig 3] illustre un autre exemple d'échange de messages entre différentes entités de gestion dans le cadre d'un autre mode de réalisation de l'invention.

[0074] [Fig 4] illustre un troisième exemple d'échange de messages entre différentes entités de gestion dans le cadre d'un autre mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée

[0075] La [Fig.1] représente un système informatique incluant une première entité de gestion CSP en charge de fournir des services de communication et une deuxième entité de gestion NSP1 en charge de fournir des tranches de réseau. Deux autres entités de gestion NSP2 et NSP3 en charge de fournir des tranches de réseau sont également représentées.

[0076] Les entités de gestion CSP, NSP1, NSP2, NSP3 communiquent entre elles par une liaison de communication utilisant par exemple le réseau Internet, ou tout autre moyen adapté. Cette liaison peut utiliser un réseau public comme Internet ou bien des liaisons

privées, y compris des réseaux privés virtuels VPN (acronyme de l'anglais *Virtual Private Networks*). Le support physique de cette liaison de communication peut être une liaison filaire ou bien sans fil ou bien une communication de différentes technologies d'accès. Cette liaison de communication n'est pas représentée sur la [Fig.1].

- [0077] La première entité de gestion CSP présente l'architecture matérielle d'un ordinateur conventionnel. Elle comporte notamment un processeur, une ou plusieurs mémoires vives de type RAM et une ou plusieurs mémoires mortes telle qu'une mémoire de type Flash, ROM, (non représentés sur la figure) ainsi que des dispositifs d'entrée-sortie tels que claviers et/ou écrans (non représentés sur la figure). L'entité de gestion CSP peut s'exécuter dans un serveur matériel accessible grâce à un réseau de communication tel que le réseau Internet, ou tout autre réseau tel que par exemple un réseau de communication dédié, ou bien s'exécuter dans une architecture informatique en nuage (*cloud computing* en anglais). L'entité de gestion CSP peut également présenter une architecture répartie et s'exécuter grâce à la coopération de plusieurs modules répartis sur différents serveurs matériels. C'est en particulier le cas quand l'entité de gestion CSP s'exécute dans une architecture informatique en nuage.
- [0078] La deuxième entité de gestion NSP1 présente une architecture matérielle similaire à l'entité de gestion CSP, ainsi que les autres entités de gestion NSP2 et NSP3.
- [0079] La première entité de gestion CSP, en charge de fournir des services de communication, comprend un module 101 d'obtention OBT de points d'accès SAP sur les fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF'''. Les fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''' peuvent être des fonctions de réseau virtuelles proprement dites ou bien des fonctions de réseau conteneurisées, sans perte de généralité.
- [0080] La première entité de gestion CSP, en charge de fournir des services de communication, comprend un module 102 de création CRT d'un lien de communication NNI entre les fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''' , ledit lien NNI utilisant des informations contenues dans les points d'accès SAP obtenus OBT.
- [0081] La première entité de gestion CSP, en charge de fournir des services de communication, comprend un module 103 de transmission SND d'instructions de gestion à des fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''' à travers une interface UNI reliant la première entité de gestion CSP aux éléments de gestion EM des fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''' , ladite interface UNI utilisant des informations contenues dans les points d'accès SAP obtenus OBT.
- [0082] La deuxième entité de gestion NSP1, en charge de fournir des tranches de réseau, comprend un module 201 de réception depuis une première entité de gestion CSP en charge de fournir des services de communications d'une demande DEM1 de points d'accès SAP à des fonctions de réseau virtuelles.

- [0083] La deuxième entité de gestion NSP1, en charge de fournir des tranches de réseau, comprend un module 202 d'envoi à la première entité de gestion CSP d'une proposition PROP1 de points d'accès SAP à des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le deuxième réseau NNSP2 directement accessible par la deuxième entité de gestion NSP2.
- [0084] Les autres entités de gestion NSP2 et NSP3, en charge de fournir des tranches de réseau, comprennent également des modules de réception d'une demande et d'envoi d'une proposition de points d'accès SAP similaires aux modules 201 et 202 de l'entité de gestion NSP1, non représentés sur la [Fig.1].
- [0085] La première entité de gestion CSP dispose d'un accès direct à un réseau NCSP. Ce réseau héberge des liens de communication propres et des ressources de calcul propres. En particulier, le réseau NCSP héberge deux fonctions de réseau virtuelles VNF0 et VNF.
- [0086] La deuxième entité de gestion NSP1 dispose d'un accès direct à un réseau NNSP1. Ce réseau héberge des liens de communication propres et des ressources de calcul propres. En particulier, le réseau NNSP1 héberge une fonction de réseau virtuelle VNF'.
- [0087] De façon similaire, les autres entités de gestion NSP2 et NSP3 disposent chacune d'un accès direct à un réseau, respectivement NNSP2 et NNSP3. Ces réseaux hébergent des liens de communication et des ressources de calcul propres, et, en particulier, le réseau NNSP2 héberge la fonction de réseau virtuelle VNF'' et le réseau NNSP3 héberge la fonction VNF'''.
- [0088] Une tranche de réseau TR est représentée dans la [Fig.1], constituée par les fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'' et VNF'''. La tranche de réseau TR est donc constituée de fonctions de réseau virtuelles hébergées par des réseaux distincts, accédées directement par des entités de gestion distinctes. En ce sens, la tranche de réseau TR est constituée de fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'' et VNF''' fournies par différents fournisseurs.
- [0089] En plus des fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'' et VNF''', la tranche de réseau TR comprend des liaisons réseau qui permettent le fonctionnement de la tranche TR. Ces liaisons sont séparées en deux composantes :
- d'une part, un lien de communication NNI entre les fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'' et VNF''' qui va porter les flux de données entre les fonctions de réseau ;
 - d'autre part, une interface UNI entre la première entité de gestion CSP et les éléments de gestion EM attachés aux fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'' et VNF'''.
- [0090] Cette interface UNI permet à l'entité de gestion CSP de transmettre SND des ins-

tructions de gestion aux fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'' et VNF'''.

- [0091] Nous allons maintenant détailler comment l'invention permet de réaliser la gestion d'une tranche de réseau TR dont les fonctions sont rendues par plusieurs fournisseurs.
- [0092] Nous rappelons que, en télécommunications, la notion de tranche de réseau apparaît à partir de la définition des réseaux de télécommunications de cinquième génération, dits 5G. Dans une tranche de réseau, les différentes fonctions sont rendues par des fonctions de réseau virtuelles et ne sont pas attachées à des éléments matériels spécifiques. Ceci permet d'envisager une construction très dynamique des tranches de réseau, faisant intervenir plusieurs fournisseurs. Mais, dans la situation actuelle, les tranches de réseau sont prédéfinies une fois pour toutes, avec très peu de possibilités d'évolution dynamiques. Cette situation change grâce à l'invention. Les fonctions de réseau virtuelles peuvent être des fonctions virtualisées proprement dites, ou bien des fonctions contenues dans des conteneurs. Dans notre description, le terme de fonction de réseau virtuelle doit être compris comme pouvant désigner aussi bien une fonction de réseau virtuelle qu'une fonction de réseau conteneurisée.
- [0093] La première entité de gestion CSP a la charge de fournir des services de communication. Pour cela, elle souhaite disposer d'une tranche de réseau TR. Selon l'état de l'art, l'entité de gestion CSP demanderait à une entité de gestion en charge de fournir une tranche de réseau, par exemple l'entité de gestion NSP1, de lui fournir une tranche de réseau TR déjà définie.
- [0094] Une entité de gestion CSP dispose d'une tranche de réseau TR en disposant de possibilités de communiquer avec et de gérer les différentes fonctions de réseau virtuelles qui constituent la tranche de réseau TR. Cette possibilité se fait d'abord en disposant de points d'accès SAP vers les différentes fonctions virtuelles. Un point d'accès SAP peut être par exemple une adresse réseau, ou une URL (acronyme de l'anglais *Uniform Resource Locator*), ou une API (acronyme de l'anglais *Application Programming Interface*) qui permet de communiquer avec la fonction de réseau. Des éléments complémentaires tels que des mots de passe ou des certificats cryptographiques peuvent être utilisés pour sécuriser la communication avec la fonction de réseau virtuelle et font également partie des points d'accès SAP. Les points d'accès SAP permettent en particulier d'accéder aux éléments de gestion EM qui constituent les éléments permettant d'adresser des commandes à la fonction de réseau virtuelle en permettant de définir une interface UNI vers ces éléments de gestion EM en utilisant les informations contenues dans les points d'accès SAP.
- [0095] Les informations comprises dans un point d'accès SAP vont aussi dépendre de l'architecture de la fonction de réseau elle-même. Dans le cas d'une fonction de réseau conteneurisée, le point d'accès SAP peut par exemple contenir des informations

relatives au registre de conteneurs auquel la fonction de réseau conteneurisée est inscrite. Alors que pour une fonction de réseau virtuelle proprement dite, le point d'accès SAP peut contenir des informations relatives à la machine virtuelle sur laquelle la fonction de réseau virtuelle s'exécute.

- [0096] Pour donner un exemple plus détaillé, une fonction de réseau virtuelle VNF0 peut être une base de données recensant les clients d'un service de communication utilisant la tranche de réseau TR. Un point d'accès SAP sur la fonction VNF0 comprendra par exemple l'adresse réseau et les mots de passe permettant d'accéder à la base de données. Si la fonction de réseau virtuelle VNF0 est une fonction de réseau virtuelle proprement dite, le point d'accès SAP peut contenir des informations sur la machine virtuelle exécutant. S'il s'agit d'une fonction de réseau conteneurisée, le point d'accès SAP peut contenir des informations relatives à l'accès au conteneur. Le point d'accès SAP permettra aussi de disposer d'une interface API permettant d'ajouter ou de retirer des clients dans la base de données, ou d'interroger la base de données pour savoir si un client est présent dans la base, et l'élément de gestion EM permettra quant à lui d'adresser des commandes à la base de données, comme une commande de démarrage, ou de fermeture. Ces commandes seront différenciées suivant le mode d'exécution de la fonction de réseau, à savoir une fonction virtuelle ou conteneurisée.
- [0097] Quand l'entité de gestion CSP dispose du point d'accès SAP sur la fonction de réseau virtuelle VNF0 qui est une base de données recensant des clients d'un service de communication, et de l'élément de gestion EM associé, elle peut donc démarrer la base de données clients, puis y ajouter ou en retirer des clients, et également la connecter à d'autres fonctions virtuelles de réseau qui pourront par exemple vérifier qu'un client demandant à bénéficier d'un service est bien présent dans la base de données.
- [0098] L'entité de gestion CSP va pouvoir, grâce à l'invention, disposer d'une tranche de réseau TR dont les fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'' et VNF''' sont fournies par différents fournisseurs. Pour cela, l'entité de gestion CSP réalise une étape d'obtention OBT des points d'accès SAP sur les fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''' rendues par plusieurs fournisseurs.
- [0099] Une première manière pour l'entité de gestion CSP de disposer de points d'accès SAP sur des fonctions de réseau virtuelles est d'utiliser ceux des fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF présentes dans le réseau NCSP directement accessible à l'entité de gestion CSP. En effet, l'entité de gestion CSP en charge de fournir des services de communication dispose d'un accès direct à un réseau NCSP qui lui permet de gérer directement les fonctions de réseau virtuelles VNF0 et VNF hébergées dans le réseau NCSP. L'entité de gestion CSP peut donc obtenir les points d'accès SAP de ces deux fonctions de réseau virtuelles VNF0 et VNF.
- [0100] Cependant, ces deux fonctions VNF0 et VNF ne suffisent pas à constituer la tranche

de réseau TR.

- [0101] Dans notre exemple, la première entité de gestion CSP va donc adresser une demande DEM1 de points d'accès SAP à la deuxième entité de gestion NSP1. L'entité de gestion NSP1 a la charge de fournir des tranches de réseau. Il est naturel de solliciter une telle entité de gestion non pas pour obtenir une tranche de réseau dans sa globalité, déjà définie, mais une partie de celle-ci sous la forme d'un certain nombre de fonctions de réseau virtuelles.
- [0102] La demande DEM1 est donc une demande de points d'accès SAP vers des fonctions de réseau virtuelles de réseau. L'entité de gestion NSP1 répond à cette demande DEM1 par une proposition PROP1 de points d'accès SAP à des fonctions de réseau virtuelles. En particulier, dans l'exemple représenté dans la [Fig.1], l'entité de gestion NSP1 pourra proposer dans la proposition PROP1 un point d'accès SAP à la fonction de réseau virtuelle VNF' hébergée dans le réseau NNSP1 directement accessible à l'entité de gestion NSP1. L'entité de gestion NSP1 dispose en effet d'un point d'accès SAP sur les fonctions de réseau virtuelles hébergées dans son réseau, ledit point d'accès SAP comprenant toutes les informations nécessaires pour communiquer et manipuler la fonction de réseau virtuelle VNF'.
- [0103] Si la proposition PROP1 faite par l'entité de gestion NSP1 à l'entité de points d'accès SAP n'est pas suffisante pour que l'entité de gestion CSP puisse constituer la tranche de réseau TR, le procédé selon l'invention permet de procéder selon deux options.
- [0104] Dans une première option, la deuxième entité de gestion NSP1 va effectuer une demande DEM2 de points d'accès SAP à une troisième entité de gestion NSP2. Cette entité de gestion NSP2 a également la charge de fournir des tranches de réseau et est donc susceptible de fournir des points d'accès SAP vers des fonctions virtuelles de réseau permettant de constituer une tranche de réseau TR. La proposition PROP2 de points d'accès SAP permettra alors à l'entité de gestion NSP1 d'inclure des points d'accès SAP supplémentaires dans sa propre proposition PROP1. Dans cette option, l'entité de gestion NSP2 joue un rôle de sous-traitant vis-à-vis de l'entité de gestion NSP1 et ne sera pas a priori connue de l'entité de gestion CSP.
- [0105] Une deuxième option consiste pour l'entité de gestion CSP à faire directement une demande DEM3 de points d'accès à une quatrième entité de gestion NSP3 en charge de fournir des tranches de réseau. Là encore, l'entité de gestion NSP3 pourra répondre dans une proposition PROP3 de points d'accès SAP sur des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le réseau NNSP3 directement accessible à l'entité de gestion NSP3.
- [0106] Ces deux options peuvent bien sûr être combinés et l'entité de gestion CSP pourra disposer au final de propositions de points d'accès SAP issus d'une part de l'entité de

gestion NSP1, complétés par des points d'accès issus de l'entité de gestion NSP2, l'entité de gestion NSP1 se plaçant en coupure entre l'entité de gestion CSP et l'entité de gestion NSP2, et d'autre part de points d'accès issus de l'entité de gestion NSP3 obtenus directement par une demande DEM3 issue de l'entité de gestion CSP.

- [0107] Les demandes DEM1, DEM2, DEM3 de points d'accès SAP peuvent contenir tout type d'informations utiles permettant de mieux décrire la demande. La première catégorie d'informations sera une description des fonctionnalités attendues des fonctions de réseau virtuelles accessibles par les points d'accès SAP demandés. Par exemple, l'entité de gestion CSP peut disposer de fonctions de réseau virtuelles permettant à ses clients d'avoir un accès mobile terrestre à ses services de communication, mais pas un accès satellitaire. Pour compléter la tranche de réseau TR gérée par l'entité de gestion CSP, celle-ci pourra inclure dans sa demande DEM1 de points d'accès SAP à l'entité de gestion NSP1 que la fonctionnalité attendue est un accès satellitaire.
- [0108] D'autres informations peuvent compléter les demandes DEM1, DEM2, DEM3. Ce sont par exemple des informations relatives à la qualité de service attendue. Pour reprendre l'exemple de la demande d'une fonction d'accès satellitaire, cette demande serait complétée d'informations relatives à la quantité d'accès parallèles pouvant être traités, au débit des communications, à la latence des temps de réponse lors d'un accès et à toute autre information pertinente.
- [0109] Une autre information pertinente pouvant qualifier les demandes DEM1, DEM2, DEM3 est le prix proposé par l'entité de gestion CSP pour disposer des fonctions de réseau virtuelles accessibles par les points d'accès SAP demandés. Le prix peut également être négocié par ailleurs et les procédés selon l'invention n'être utilisés que pour la mise en place technique de la tranche de réseau TR.
- [0110] Les informations décrites ici dans les demandes DEM1, DEM2, DEM3 vont également se retrouver dans les propositions PROP1, PROP2, PROP3 de points d'accès SAP faites en réponse aux demandes DEM1, DEM2, DEM3. Les fonctionnalités proposées seront présentes dans les propositions PROP1, PROP2, PROP3, qualifiées par des paramètres de qualité de service et éventuellement par des prix proposés.
- [0111] De plus, les propositions PROP1, PROP2, PROP3 de points d'accès peuvent être qualifiées par l'entité de gestion CSP qui va décider si ces propositions de points d'accès SAP répondent de manière satisfaisante aux demandes DEM1, DEM2, DEM3. Les échanges entre les entités de gestion CSP, NSP1, NSP2 et NSP3 peuvent donc prendre place de façon répétée, dans un processus de négociation, jusqu'à aboutir à une proposition de points d'accès SAP agréée par l'entité de gestion CSP.
- [0112] On a vu que l'entité de gestion NSP1 peut faire une demande DEM2 de points

d'accès SAP à l'entité de gestion NSP2 afin de compléter la proposition PROP1 de points d'accès SAP que l'entité de gestion NSP1 va faire en réponse à la demande DEM1 issue de l'entité de gestion CSP. Cette demande DEM2 peut se faire selon deux options :

- Dans une première option, l'entité de gestion NSP1 envoie directement une demande DEM2 à l'entité de gestion NSP2, avant de faire une proposition PROP1 à l'entité de gestion CSP. Dans cette option, l'entité de gestion NSP1 décide ne pas pouvoir répondre seule à la demande DEM1 et souhaite dès le départ la compléter par des points d'accès SAP issus de la proposition PROP2 de l'entité de gestion NSP2.
- Dans une deuxième option, l'entité de gestion NSP1 envoie à l'entité de gestion CSP une proposition PROP1 de points d'accès SAP en réponse à la demande DEM1. L'entité de gestion CSP donne en réponse une qualification de la proposition PROP1 qui incite l'entité de gestion NSP1 à améliorer sa proposition PROP1. C'est à la suite de cette qualification que l'entité de gestion NSP1 fait à l'entité NSP2 une demande DEM2 de points d'accès SAP et reçoit une proposition PROP2 qui lui permettra d'améliorer sa proposition PROP1 dans un envoi ultérieur à l'entité de gestion CSP.

[0113] Ces deux options peuvent se combiner, à savoir que plusieurs échanges de demandes et de propositions auront lieu, soit de façon spontanée de la part de l'entité de gestion NSP1, soit à la suite de qualifications de la proposition PROP1 de la part de l'entité de gestion CSP, jusqu'à ce que la proposition PROP1 convienne à l'entité de gestion CSP.

[0114] Dans la situation représentée par la [Fig.1], l'entité de gestion NSP1 ne réalise une demande DEM2 qu'auprès d'une seule entité de gestion NSP2, mais elle peut bien sûr effectuer plusieurs demandes auprès de plusieurs entités de gestions en charge de fournir des tranches de réseau afin de disposer de propositions de points d'accès SAP sur des fonctions virtuelles de réseau.

[0115] De même, l'entité de gestion NSP3 est représentée dans la [Fig.1] comme répondant à la demande DEM3 par une proposition PROP3 de points d'accès SAP établie uniquement avec des points d'accès SAP de fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le réseau NNSP3 directement accessible à l'entité de gestion NSP3. Mais celle-ci peut bien sûr, de manière similaire à l'entité de gestion NSP1, solliciter d'autres entités de gestion aptes à fournir des tranches de réseau pour compléter sa proposition PROP3 de points d'accès SAP.

[0116] Enfin, l'entité de gestion CSP peut elle-même solliciter d'autres entités de gestion en sus des entités NSP1, NSP2, NSP3 représentés sur la [Fig.1]. Cette sollicitation peut être faite soit au moment où l'entité de gestion CSP cherche à obtenir des points d'accès SAP en sus de ceux directement accessibles dans le réseau NCSP, soit en

réponse à des propositions PROP1, PROP3 jugées insuffisantes par l'entité de gestion CSP.

- [0117] Pour finir, l'entité de gestion CSP va disposer de points d'accès SAP sur des fonctions virtuelles de réseau VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF'''. Ces points d'accès SAP se trouvent ou bien dans le réseau NCSP directement accessible par l'entité de gestion CSP, ou bien dans d'autres réseaux NNSP1, NNSP2, NNSP3 directement accessibles par des entités de gestion NSP1, NSP2, NSP3 en charge de fournir des tranches de réseau qui, ici, vont fournir uniquement des fonctions virtuelles de réseau et non des tranches de réseau complètes. L'obtention des points d'accès SAP se fait ou bien directement, par des propositions faites à des demandes de points d'accès SAP ou bien à la suite d'échanges entre les entités de gestion, dans lesquels l'entité de gestion CSP qualifie les propositions de points d'accès SAP qui lui sont faites et jugées insuffisantes. L'entité de gestion CSP peut faire intervenir d'autres entités que celles représentées sur la [Fig.1], mais celles-ci se retrouveront classées en deux catégories : ou bien, elles seront en relation directe avec l'entité de gestion CSP, comme c'est le cas pour les entités de gestion NSP1 et NSP3 ; ou bien, elles seront en situation de délégation, car elles n'auront pas répondu à une demande directe de points d'accès SAP en provenance de l'entité de gestion CSP et ne seront donc pas en relation directe avec l'entité de gestion CSP. C'est le cas pour l'entité de gestion NSP2 dont la relation avec l'entité de gestion CSP se fait par l'intermédiaire de l'entité de gestion NSP1 qui est placée en coupure entre les deux entités de gestion CSP et NSP2.
- [0118] Quand l'entité de gestion CSP a obtenu les points d'accès SAP sur des fonctions de réseau virtuelles, le procédé de gestion selon l'invention se poursuit par la création CRT d'un lien de communication NNI entre les fonctions de réseau virtuelles en utilisant des informations contenues dans les points d'accès SAP obtenus. Le lien de communication NNI va porter les flux de données entre les fonctions de réseau virtuelles et est distinct de l'interface UNI entre la première entité de gestion CSP et les éléments de gestion EM des fonctions de réseau virtuelles.
- [0119] La création CRT du lien de communication NNI utilise les informations contenues dans les points d'accès SAP des fonctions de réseau virtuelles. Ces points d'accès SAP permettent d'obtenir des informations telles que des adresses réseau ou des mots de passe. Grâce à ces informations, l'entité de gestion CSP peut construire le lien de communication NNI entre les fonctions de réseau virtuelles qui vont porter le trafic réseau qui prend place à cause du fonctionnement de la tranche de réseau TR. Ce trafic réseau sera par exemple celui entre les fonctions de réseau virtuelles qui servent à l'accès des utilisateurs de la tranche de réseau TR et celles qui ont plutôt des fonctions de cœur de réseau. Ce trafic réseau sera donc massif, et comprendra une quantité de données significatives. Un tel trafic ne peut donc pas être vu comme négligeable dans l'économie

des réseaux qu'il va emprunter. C'est pourquoi, lorsque ce trafic doit passer d'un réseau à un autre, la création CRT comprend la création de points d'échange PP entre les réseaux NCSP, NNSP1, NNSP2 et NNSP3. De tels points d'échange PP permettent d'assurer une juste répartition des éventuelles rémunérations des opérateurs de réseau selon le trafic des utilisateurs du service de communication proposé par l'entité de gestion CSP utilisant la tranche TR.

- [0120] En plus du lien de communication NNI entre les fonctions de réseau virtuelles, il existe une interface UNI reliant la première entité de gestion CSP aux éléments de gestion EM des différentes fonctions de réseau virtuelles qui forment la tranche de réseau TR. Cette interface UNI permet à l'entité de gestion CSP de transmettre SND des instructions de gestion aux éléments de gestion EM des fonctions de réseau virtuelles. Là encore, c'est l'obtention OBT des points d'accès SAP qui permet à l'entité de gestion CSP de disposer des informations décrivant l'interface UNI, informations telles que des adresses réseau, des mots de passe, des certificats cryptographiques, des modèles d'interfaces applicatives ou toute autre information utile. Comme le trafic qui passera par l'interface UNI sera limité à des instructions de gestion, sa taille sera donc négligeable comparé au trafic réseau proprement dit qui utilise les liaisons NNI. L'interface UNI ne nécessite donc pas de déployer des points d'échange PP entre les différents réseaux dans lesquels sont hébergées les fonctions de réseau virtuelles.
- [0121] Dans la situation de la [Fig.1], l'entité de gestion NSP2 est sous-traitante de l'entité de gestion NSP1 en ce qui concerne la fourniture de points d'accès SAP sur la fonction de réseau virtuelle VNF'' à l'entité de gestion CSP. Cela implique que l'entité de gestion NSP1 est située en coupure entre l'entité de gestion CSP et l'entité de gestion NSP2. En particulier, le lien de communication NNI et l'interface UNI sont construits de façon à éviter une visibilité directe depuis l'entité de gestion CSP vers des éléments gérés par l'entité de gestion NSP2, à savoir la fonction de réseau virtuelle VNF'' hébergée dans le réseau NNSP2, ainsi que son point d'accès SAP et son élément de gestion EM.
- [0122] La présentation de la [Fig.1] que nous venons de faire peut être vue comme présentant la création de la tranche de gestion TR. L'entité de gestion CSP obtient OBT des points d'accès SAP sur des fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''' puis crée le lien de communication NNI, ce qui crée une tranche de réseau TR, formée des fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''' reliées entre elles par le lien NNI qui porte le trafic de données entre ces fonctions, l'interface UNI permettant d'envoyer des instructions de gestion aux fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF'''.
- [0123] Cependant, ces différentes opérations peuvent aussi être vues comme permettant la

gestion de la tranche de réseau TR par l'entité de gestion CSP. En effet, si l'entité de gestion CSP gère la tranche de réseau TR afin de rendre des services de communication, elle peut être emmenée à changer les fonctions de réseau virtuelles qui forment la tranche de réseau TR. Une telle modification de l'architecture de la tranche de réseau TR est réalisée en suivant les étapes du procédé de gestion selon l'invention.

- [0124] C'est cette création ou cette modification de la tranche de réseau TR qui permet à l'entité de gestion CSP de disposer des ressources permettant de gérer la tranche de réseau TR.
- [0125] La gestion proprement dite de la tranche de réseau TR par l'entité de gestion CSP passe ensuite par l'envoi d'instructions de gestion aux fonctions de réseau virtuelles qui forment la tranche TR. Ces instructions de gestion passent par l'interface UNI dédiée vers les éléments de gestion EM des fonctions de réseau virtuelles VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF'''. Ces instructions peuvent être de tout type. Ce sont par exemple des instructions de lancement ou d'arrêt des fonctions de réseau virtuelles. Cela peut aussi être des instructions qui permettent de changer les paramètres de fonctionnement des fonctions de réseau, comme des délais de réponse ou des débits ou tout autre paramètre. Cela peut aussi être des instructions qui permettent de modifier des éléments de sécurisation, tels que des mots de passe ou des certificats cryptographiques.
- [0126] L'invention permet donc bien de réaliser la gestion d'une tranche de réseau TR fournie par différents fournisseurs, en l'occurrence, dans l'exemple de la [Fig.1], les entités de gestion CSP, NSP1, NSP2 et NSP3.
- [0127] La [Fig 2], quant à elle, illustre un exemple d'échange de messages entre différentes entités de gestion dans le cadre d'un mode de réalisation de l'invention.
- [0128] Dans l'exemple de la [Fig 2], la première entité de gestion CSP adresse une demande DEM1 de points d'accès SAP à la deuxième entité de gestion NSP2. La deuxième entité de gestion considère ne pas pouvoir répondre directement à la demande DEM1 de points d'accès SAP. Par exemple, l'entité de gestion NSP1 n'héberge pas dans le réseau NNSP1 qui lui est directement accessible une fonction de réseau virtuelle qui remplisse une fonctionnalité explicitement demandée par l'entité de gestion CSP dans la demande DEM1. La deuxième entité de gestion NSP1 va alors adresser une demande DEM2 de points d'accès SAP à la troisième entité de gestion NSP2. Par exemple, la demande DEM2 portera sur la fonctionnalité demandée par l'entité de gestion CSP qui n'est pas rendue par les fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le réseau NNSP1. L'entité de gestion NSP2 répond à la demande DEM2 par une proposition PROP2 de points d'accès SAP. L'entité de gestion NSP1 peut alors intégrer des points d'accès SAP présents dans la proposition PROP2 dans la proposition PROP1 de points d'accès SAP qu'elle adresse à la première entité de gestion CSP. De

cette manière, une fonctionnalité demandée dans la demande DEM1, mais qui ne pouvait pas être remplie par une fonction de réseau virtuelle hébergée dans le réseau NNSP1, pourra être rendue par une fonction de réseau virtuelle hébergée dans le réseau NNSP2, et le point d'accès SAP de cette fonction sera proposée dans la proposition PROP2 puis intégré dans la proposition PROP1.

[0129] La [Fig 3], quant à elle, illustre un autre exemple d'échange de messages entre différentes entités de gestion dans le cadre d'un autre mode de réalisation de l'invention.

[0130] Dans l'exemple de la [Fig 2], la première entité de gestion CSP adresse une demande DEM1 de points d'accès SAP à la deuxième entité de gestion NSP2, de façon identique à l'exemple de la [Fig 2]. Cependant, dans l'exemple de la [Fig 3], l'entité de gestion NSP2 considère pouvoir répondre directement à la demande DEM1 et adresse une proposition PROP1 de points d'accès SAP à l'entité de gestion CSP. L'entité de gestion CSP transmet alors à l'entité de gestion NSP1 une information représentative de la qualité de la proposition PROP1.

[0131] Dans l'exemple représenté par la [Fig 3], cette information est contenue dans un message ANS. Par exemple, l'information contenue dans le message ANS peut être qu'un paramètre de qualité de service présent dans la proposition PROP1 est considéré comme insuffisant par l'entité de gestion CSP pour le fonctionnement de la tranche de réseau TR que cette entité de gestion cherche à constituer pour fournir un service de communication. L'entité de gestion NSP1 va alors adresser une demande DEM2 de points d'accès SAP à la troisième entité de gestion NSP2, prenant en compte l'information transmise dans le message ANS. L'entité de gestion NSP2 fera alors à l'entité de gestion NSP1 une proposition PROP2 de points d'accès SAP qui pourra être utilisée pour améliorer la proposition PROP1 de points d'accès SAP qui est transmise de nouveau, améliorée, à l'entité de gestion CSP. Par exemple, pour une fonctionnalité donnée qui peut être rendue par une fonction de réseau virtuelle hébergée dans le réseau NNSP1 ou dans le réseau NNSP2, la fonction du réseau NNSP1 a pu être proposée initialement dans la proposition PROP1 mais avait un paramètre de qualité de service insatisfaisant. La proposition PROP2 peut donner un point d'accès SAP sur une fonction hébergée dans NNSP2 rendant la même fonctionnalité, avec un meilleur paramètre de qualité de service, et la proposition PROP1 pourra être modifiée en utilisant cet autre point d'accès SAP, associé à un meilleur paramètre de qualité de service, qui a donc plus de chance d'être accepté par l'entité de gestion CSP.

[0132] La [Fig 4], quant à elle, illustre un troisième exemple d'échange de messages entre différentes entités de gestion dans le cadre d'un autre mode de réalisation de l'invention.

[0133] Dans l'exemple de la [Fig 4], de même que dans les deux exemples précédents, la première entité de gestion CSP adresse une demande DEM1 de points d'accès SAP à la

deuxième entité de gestion NSP1. En réponse, l'entité de gestion NSP1 adresse une proposition PROP1 de points d'accès SAP. Dans l'exemple de la [Fig 4], l'entité de gestion CSP va chercher à compléter la proposition PROP1 de points d'accès SAP en adressant une demande DEM3 à une quatrième entité de gestion NSP3, qui répondra avec une proposition PROP3.

[0134] Ces différents exemples peuvent être mis en œuvre séparément ou être combinés. La proposition PROP1 reçue par l'entité de gestion CSP dans l'exemple de la [Fig 4] peut avoir été complétée par des points d'accès SAP reçus dans une proposition PROP2 faite par l'entité de gestion NSP2 à l'entité de gestion NSP1. En général, les demandes de points d'accès SAP et les propositions faites en réponse peuvent former un arbre dont le sommet est l'entité de gestion CSP. L'entité de gestion CSP pourra alors construire et gérer une tranche de réseau TR dont les fonctions de réseau virtuelles sont rendues par plusieurs fournisseurs. Le premier fournisseur est l'entité de gestion CSP elle-même mais d'autres fonctions de réseau virtuelles sont fournies par des entités de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, qui hébergent ces fonctions de réseau virtuelles dans les réseaux qui leur sont directement accessibles. Parmi les entités de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, une distinction est faite entre celles qui sont directement visibles depuis l'entité de gestion CSP et celles qui sont en position de sous-traitance à d'autres entités de gestion en charge de fournir des tranches de réseau, et ne seront donc pas visibles directement par l'entité de gestion CSP. La création du lien de communication NNI ainsi que l'interface de gestion UNI prennent en compte cette distinction et respectent cette non-visibilité par l'entité de gestion CSP de certains fournisseurs de fonctions de réseau virtuelles.

[0135] Signalons enfin ici que, dans le présent texte, le terme « module » peut correspondre aussi bien à un composant logiciel qu'à un composant matériel ou un ensemble de composants matériels et logiciels, un composant logiciel correspondant lui-même à un ou plusieurs programmes ou sous-programmes d'ordinateur ou de manière plus générale à tout élément d'un programme apte à mettre en œuvre une fonction ou un ensemble de fonctions telles que décrites pour les modules concernés. De la même manière, un composant matériel correspond à tout élément d'un ensemble matériel (ou hardware) apte à mettre en œuvre une fonction ou un ensemble de fonctions pour le module concerné (circuit intégré, carte à puce, carte à mémoire, etc.).

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de gestion d'une tranche de réseau (TR) par une entité de gestion (CSP) en charge de fournir des services de communication, dite première entité de gestion, la tranche de réseau (TR) comprenant des fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''')
- rendues par plusieurs fournisseurs et gérées à travers des éléments de gestion (EM) respectifs, les fonctions étant caractérisées par des points d'accès (SAP) comprenant des informations relatives aux fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF'''), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes réalisées par la première entité de gestion (CSP) :
- Obtenir (OBT) des points d'accès (SAP) caractérisant les fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''') rendues par plusieurs fournisseurs ;
 - Créer (CRT) un lien de communication (NNI) entre les fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''') en utilisant des informations contenues dans les points d'accès (SAP) obtenus (OBT) ;
 - Transmettre (SND) des instructions de gestion aux fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''') à travers une interface (UNI) reliant la première entité de gestion (CSP) aux éléments de gestion (EM) des fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF'''), ladite interface (UNI) utilisant des informations comprises dans les points d'accès (SAP) obtenus (OBT).
- [Revendication 2] Procédé de gestion selon la revendication 1 caractérisé en ce que la première entité de gestion (CSP) a un accès direct à un premier réseau (NCSP) et en ce que l'obtention (OBT) des points d'accès (SAP) comprend une détermination de fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF) hébergées dans ledit premier réseau (NCSP) directement accessible par la première entité de gestion (CSP) et une obtention (OBT) des points d'accès (SAP) de ces fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF).
- [Revendication 3] Procédé de gestion selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que l'obtention (OBT) des points d'accès (SAP) comprend une

transmission (SND) par la première entité de gestion (CSP) à une entité de gestion (NSP1) en charge de fournir des tranches de réseau, dite deuxième entité de gestion (NSP1), disposant d'un accès direct à un deuxième réseau (NNSP1), d'une première demande (DEM1) de points d'accès (SAP) caractérisant des fonctions de réseau virtuelles et de réception d'une proposition (PROP1) de points d'accès (SAP) caractérisant des fonctions de réseau virtuelles (VNF') hébergées dans le réseau (NNSP1) directement accessible par la deuxième entité de gestion (NSP1), dite première proposition (PROP1).

[Revendication 4]

Procédé de gestion selon la revendication 3 caractérisé en ce que la création (CRT) d'un lien de communication (NNI) entre les fonctions de réseau virtuelles (VN0, VNF), dites premières fonctions, hébergées dans le premier réseau (NCSP) et les fonctions de réseau virtuelles (VNF'), dites deuxièmes fonctions, hébergées dans le deuxième réseau (NNSP1), comprend la création d'un point d'échange (PP) entre le premier réseau (NCSP) et le deuxième réseau (NNSP1).

[Revendication 5]

Procédé de gestion selon l'une des revendications 3 ou 4 caractérisé en ce que la première proposition (PROP1) de points d'accès (SAP) est complétée par la seconde entité de gestion (NSP1) avec des points d'accès (SAP), dits points d'accès complémentaires, caractérisant des fonctions de réseau virtuelles (VNF''), dites troisièmes fonctions, lesdits points d'accès (SAP) complémentaires étant proposés par une troisième entité de gestion (NSP2), disposant d'un accès direct à un troisième réseau (NNSP2), lesdites troisièmes fonctions (VNF'') étant hébergées dans ledit troisième réseau (NNSP2), et, de plus, le procédé comprend la création d'un point d'échange (PP) entre le deuxième réseau (NNSP1) et le troisième réseau (NNSP2) et d'un lien de communication (NNI) avec les troisièmes fonctions de réseau virtuelles (VNF'') ainsi que d'une interface (UNI) avec les éléments de gestion (EM) des troisièmes fonctions de réseau virtuelles (VNF'') de façon à éviter un lien direct entre le premier réseau (NCSP) et le troisième réseau (NNSP2).

[Revendication 6]

Procédé de gestion selon l'une des revendications 3 à 5 caractérisé en ce que l'obtention (OBT) des points d'accès (SAP) comprend, après la réception d'une première proposition (PROP1), les étapes supplémentaires suivantes :

- l'envoi, par la première entité de gestion (NCSP) à une quatrième entité de gestion (NSP3), en charge de fournir des

tranches de réseau, disposant d'un accès direct à un quatrième réseau (NNSP3), d'une autre demande (DEM3) de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles ;

- la réception par la première entité de gestion (NCSP) d'une autre proposition (PROP 3) de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles (VNF''') hébergées dans le quatrième réseau (NNSP3) directement accessible par la quatrième entité de gestion (NSP3) ;

et, de plus, la création (CRT) d'un lien de communication (NNI) avec les fonctions de réseau virtuelles (VNF''') hébergées dans le quatrième réseau (NNSP3) comprend le déploiement d'un point d'échange (PP) entre le premier réseau (NCSP) et le quatrième réseau (NNSP3).

[Revendication 7] Procédé de gestion selon l'une des revendications 3 à 6 caractérisé en ce que les demandes (DEM1, DEM2, DEM3) de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités attendues des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès (SAP) demandés et des paramètres de qualité de service.

[Revendication 8] Procédé de gestion selon l'une des revendications 3 à 7 caractérisé en ce que les propositions (PROP1, PROP2, PROP3) de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités garanties des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès (SAP) proposés et des paramètres de qualité de service.

[Revendication 9] Procédé de fourniture de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles comprises dans une tranche de réseau (TR) comprenant les étapes suivantes exécutées par une deuxième entité de gestion (NSP1) en charge de fournir des tranches de réseau, disposant d'un accès direct à un deuxième réseau (NNSP1) :

- Réception depuis une première entité de gestion (CSP) en charge de fournir des services de communications d'une première demande (DEM1) de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles ;
- Envoi à la première entité de gestion (CSP) d'une première proposition (PROP1) de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles (VNF') hébergées dans le deuxième réseau

(NNSP1) directement accessible par la deuxième entité de gestion (NSP1).

- [Revendication 10] Procédé de fourniture selon la revendication 9 caractérisé en ce que la première entité de gestion (CSP) dispose d'un accès direct à un premier réseau (NCSP) et le procédé comprend le déploiement d'un point d'échange (PP) entre le premier réseau (NCSP) et le deuxième réseau (NNSP1) afin de permettre le déploiement d'un lien de communication (NNI) avec les fonctions de réseau virtuelles (VNF') hébergées dans le deuxième réseau (NNSP1).
- [Revendication 11] Procédé de fourniture selon l'une des revendications 9 ou 10 caractérisé en ce que la première proposition (PROP1) de points d'accès (SAP) est complétée par la seconde entité de gestion (NSP1) avec des points d'accès (SAP), dits points d'accès complémentaires, caractérisant des fonctions de réseau virtuelles (VNF''), dites troisièmes fonctions, lesdits points d'accès (SAP) complémentaires étant proposés par une troisième entité de gestion (NSP2), disposant d'un accès direct à un troisième réseau (NNSP2), lesdites troisièmes fonctions (VNF'') étant hébergées dans ledit troisième réseau (NNSP2), et en ce que le procédé comprend en outre la création d'un point d'échange (PP) entre le deuxième réseau (NNSP1) et le troisième réseau (NNSP2) et d'un lien de communication (NNI) avec les troisièmes fonctions de réseau virtuelles (VNF'') ainsi que d'une interface (UNI) avec les éléments de gestion (EM) des troisièmes fonctions de réseau virtuelles (VNF'') de façon à éviter un lien direct entre le premier réseau (NCSP) et le troisième réseau (NNSP2).
- [Revendication 12] Procédé de fourniture selon l'une des revendications 9 à 11 caractérisé en ce que les demandes de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités attendues des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès (SAP) demandés et des paramètres de qualité de service.
- [Revendication 13] Procédé de fourniture selon l'une des revendications 9 à 12 caractérisé en ce que les propositions de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles comprennent des informations relatives aux fonctionnalités garanties des fonctions de réseau virtuelles attachées aux points d'accès (SAP) proposés et des paramètres de qualité de service.
- [Revendication 14] Entité de gestion (CSP) en charge de fournir des services de commu-

nication, dite première entité de gestion, disposant d'un accès direct à un réseau (NCSP), dit premier réseau, ladite première entité de gestion (CSP) mettant en œuvre un procédé de gestion d'une tranche de réseau (TR) comprenant des fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF'''), les fonctions de réseau virtuelles étant gérées à travers des éléments de gestion (EM), et comprenant les modules suivants :

- un module (101) d'obtention (OBT) de points d'accès (SAP) sur les fonctions de réseau virtuelles (VNF0, VNF, VNF', VNF'', VNF''') ;
- un module (102) de création (CRT) d'un lien de communication (NNI) entre les fonctions de réseau virtuelles, ledit lien (NNI) utilisant des informations contenues dans les points d'accès (SAP) obtenus (OBT) ;
- un module (103) de transmission (SND) d'instructions de gestion à des fonctions de réseau virtuelles à travers une interface (UNI) reliant la première entité de gestion (CSP) aux éléments de gestion (EM) des fonctions de réseau virtuelles, ladite interface (UNI) utilisant des informations contenues dans les points d'accès (SAP) obtenus (OBT).

[Revendication 15] Entité de gestion (NSP1) en charge de fournir des tranches de réseau, dite deuxième entité de gestion, disposant d'un accès direct à un réseau (NNSP1), dit deuxième réseau, ladite deuxième entité de gestion (NSP1) mettant en œuvre un procédé de fourniture de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles comprises dans une tranche de réseau (TR), et comprenant les modules suivants :

- un module (201) de réception depuis une première entité de gestion (CSP) en charge de fournir des services de communications d'une demande de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles ;
- un module d'envoi (202) à la première entité de gestion (CSP) d'une proposition de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles hébergées dans le deuxième réseau (NNSP1) directement accessible par la deuxième entité de gestion (NSP1).

- [Revendication 16] Programme d'ordinateur apte à être mis en œuvre par une entité de gestion (CSP) en charge de fournir des services de communication selon la revendication 14, le programme comprenant des instructions de code qui, lorsqu'il est exécuté par un processeur, réalise les étapes du procédé de gestion d'une tranche de réseau (TR) selon la revendication 1.
- [Revendication 17] Programme d'ordinateur apte à être mis en œuvre par une entité de gestion (NSP1) en charge de fournir des tranches de réseau selon la revendication 15, le programme comprenant des instructions de code qui, lorsqu'il est exécuté par un processeur, réalise les étapes du procédé de fourniture de points d'accès (SAP) à des fonctions de réseau virtuelles comprises dans une tranche de réseau (TR) selon la revendication 9.
- [Revendication 18] Support de données sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant une séquence d'instructions pour la mise en œuvre du procédé de gestion d'une tranche de réseau selon la revendication 1 lorsqu'il est chargé dans et exécuté par un processeur.
- [Revendication 19] Support de données sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant une séquence d'instructions pour la mise en œuvre du procédé de fourniture de points d'accès selon la revendication 9 lorsqu'il est chargé dans et exécuté par un processeur.

[Fig. 1]

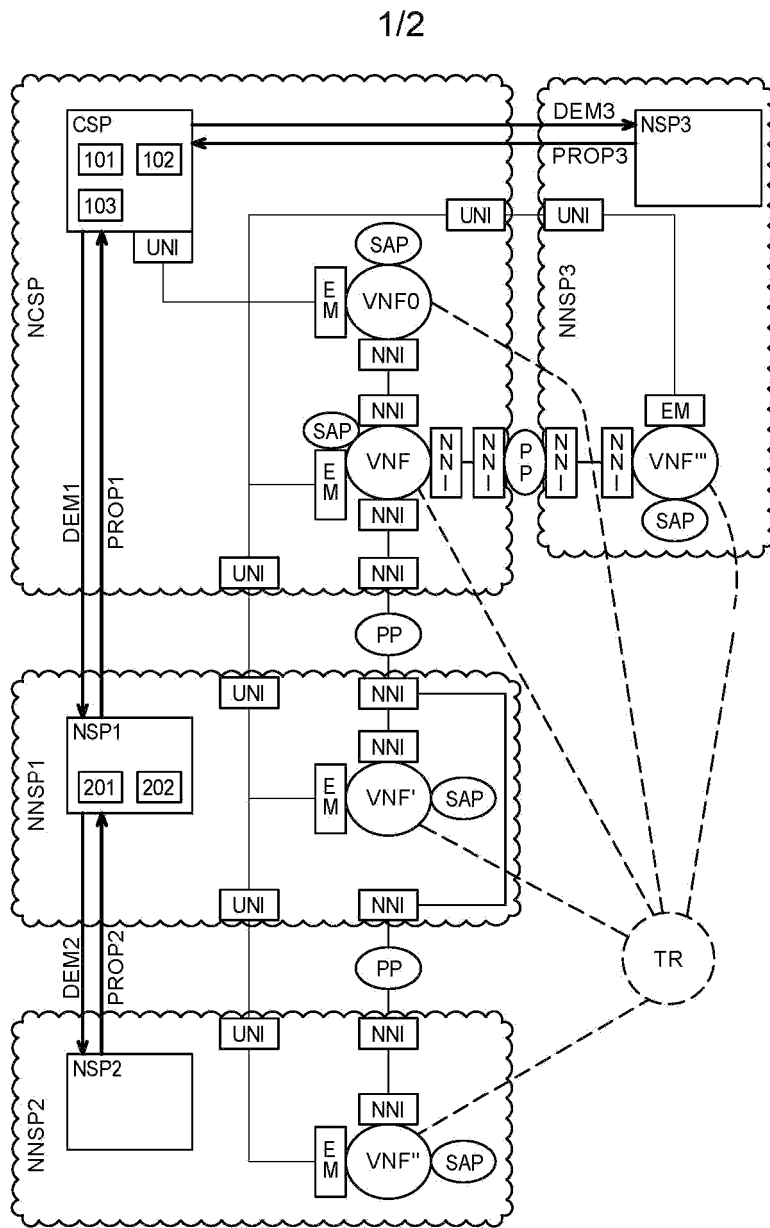


Fig. 1

[Fig. 2,3,4]

2/2

Fig. 2

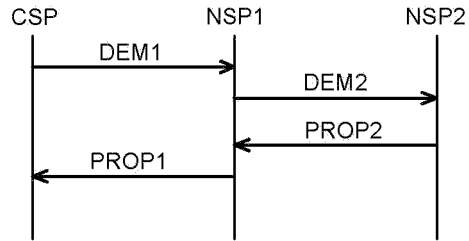


Fig. 3

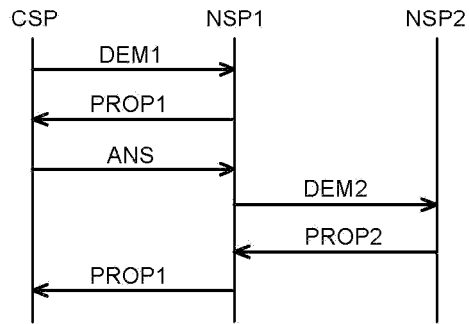
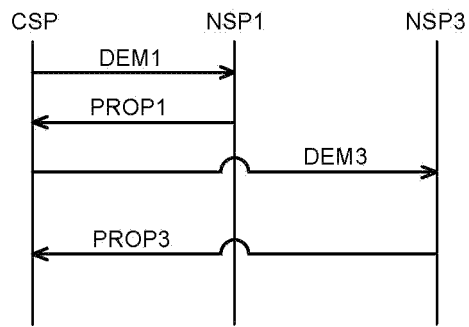


Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 925204
FR 2312252

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	<p>"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Management and orchestration; Provisioning; (Release 18)", 3GPP STANDARD; TECHNICAL SPECIFICATION; 3GPP TS 28.531, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. SA WG5, no. V18.3.0 20 septembre 2023 (2023-09-20), pages 1-88, XP052512175, Extrait de l'Internet: URL:https://ftp.3gpp.org/Specs/archive/28_ series/28.531/28531-i30.zip 28531-i30.doc [extrait le 2023-09-20] * Points 1 à 5; page 1 - page 35 *</p> <p>-----</p>	1-19	H04L 12/28 H04L 12/66
			<p>A</p> <p>WO 2019/120524 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 27 juin 2019 (2019-06-27) * le document en entier *</p> <p>-----</p>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 avril 2024		García Bolós, Ruth	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2312252 FA 925204**

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 **19-04-2024**
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
WO 2019120524 A1	27-06-2019	EP 3729726 A1	28-10-2020
		US 2021092020 A1	25-03-2021
		WO 2019120524 A1	27-06-2019
