

Groupe de travail Réseau
Request for Comments : 4885
 Catégorie : Information
 Traduction Claude Brière de L'Isle

T. Ernst, INRIA
 H-Y. Lach, Motorola
 juillet 2007

Terminologie pour la prise en charge de la mobilité de réseau

Statut de ce mémoire

Le présent mémoire apporte des informations pour la communauté de l'Internet. Le présent mémoire ne spécifie aucune sorte de norme de l'Internet. La distribution du présent mémoire n'est soumise à aucune restriction.

Notice de Copyright

Copyright (C) The IETF Trust (2007).

Résumé

Le présent document définit une terminologie pour discuter des questions de mobilité de réseau (NEMO, *network mobility*) et des exigences de solutions.

Table des matières

1. Introduction.....	2
2. Composants architecturaux.....	2
2.1 Réseau mobile (NEMO).....	4
2.2 Sous réseau mobile.....	4
2.3 Routeur mobile (MR).....	4
2.4 Interface de sortie.....	4
2.5 Interface d'entrée.....	4
2.6 Préfixe de réseau mobile (MNP).....	4
2.7 Nœud de réseau mobile (MNN).....	4
2.8 Nœud correspondant (CN).....	4
2.9 Routeur correspondant (CR).....	4
2.10 Entité correspondante (CE).....	5
3. Termes fonctionnels.....	5
3.1 Nœud local fixe (LFN).....	5
3.2 Nœud mobile visiteur (VMN).....	5
3.3 Nœud mobile local (LMN).....	5
3.4 Nœud à capacité NEMO (Nœud NEMO).....	6
3.5 Nœud à capacité MIPv6 (Nœud MIPv6).....	6
4. Termes de mobilité incorporée.....	6
4.1 Réseau mobile incorporé (NEMO incorporé).....	6
4.2 NEMO racine.....	6
4.3 NEMO parent.....	6
4.4 Sous NEMO.....	6
4.5 MR racine.....	6
4.6 MR parent.....	6
4.7 Sous MR.....	7
4.8 Profondeur.....	7
5. Termes de multi rattachements.....	7
5.1 Hôte multi rattachements ou MNN.....	7
5.2 Routeur mobile multi rattachements.....	7
5.3 Réseau mobile multi rattachements (NEMO multi rattachements).....	7
5.4 Réseau mobile multi rattachements incorporé.....	8
5.5 NEMO dédoublé.....	8
5.6 Illustration.....	8
6. Termes du modèle de réseau de rattachement.....	9
6.1 Liaison de rattachement.....	9
6.2 Réseau de rattachement.....	9
6.3 Adresse de rattachement.....	9

6.4 Réseau mobile de rattachement.....	9
6.5 Réseau de rattachement réparti.....	9
6.6 Préfixe mobile agrégé.....	9
6.7 Réseau de rattachement agrégé.....	9
6.8 Réseau de rattachement étendu.....	10
6.9 Réseau de rattachement virtuel.....	10
7. Termes pour la prise en charge de la mobilité.....	10
7.1 Prise en charge de la mobilité d'hôte.....	10
7.2 Prise en charge de la mobilité de réseau.....	10
7.3 Prise en charge NEMO de base.....	10
7.4 Prise en charge NEMO étendue.....	10
7.5 Optimisation d'acheminement NEMO (NEMO RO).....	10
7.6 Tunnel MRHA.....	10
7.7 Chemin à rebondissements.....	10
8. Considérations sur la sécurité.....	11
9. Remerciements.....	11
10. Références.....	11
10.1 Références normatives.....	11
10.2 Références pour information.....	11
Adresse des auteurs.....	12
Déclaration complète de droits de reproduction.....	12

1. Introduction

La prise en charge de la mobilité de réseau est concernée par la gestion de la mobilité d'un réseau entier. Cela survient quand un routeur connectant un réseau à l'Internet change dynamiquement son point de rattachement à l'infrastructure fixée, causant par là le changement de l'accessibilité du réseau entier en relation avec la topologie fixée de l'Internet. Un tel réseau est appelé un réseau mobile. Sans les mécanismes appropriés pour prendre en charge la mobilité de réseau, les sessions établies entre des nœuds dans le réseau mobile et l'Internet mondial ne peuvent pas être conservées après que le routeur mobile a changé son point de rattachement. Par suite, les sessions existantes vont être rompues et la connectivité à l'Internet mondial sera perdue.

Le présent document définit la terminologie spécifique nécessaire pour décrire l'espace de problème, les buts de la conception [RFC4886], et les solutions pour la prise en charge de la mobilité de réseau. Cette terminologie vise à être cohérente avec la terminologie IPv6 usuelle [RFC2460] et les termes génériques relatifs à la mobilité déjà définis dans la terminologie relative à la mobilité [RFC3753] et dans la spécification de IPv6 mobile [RFC3775]. Certains termes introduits dans ce document peuvent n'être utiles que pour définir la portée du problème et les exigences fonctionnelles de la prise en charge de la mobilité de réseau.

Noter que l'abréviation NEMO s'entend aussi bien pour "un réseau qui est mobile" que pour la "mobilité de réseau". Le premier (paragraphe 2.1) est utilisé comme un nom, par exemple, "un NEMO" signifiant "un réseau mobile". Le dernier (Section 7) se réfère au concept de "mobilité de réseau", comme dans "prise en charge de NEMO de base", et est aussi le nom du groupe de travail.

La Section 2 introduit les termes pour définir l'architecture, tandis que les termes nécessaires pour décrire les fonctions distinctes de ces composants architecturaux figurent à la Section 3. Les Sections 4, 5, et 6 décrivent les termes relevant respectivement de la mobilité incorporée, du multi rattachements, et des différentes configurations de réseaux mobiles en rattachement. Les différents types de mobilité sont définis à la Section 7. La dernière section donne divers termes qui ne rentrent dans aucune autre section.

2. Composants architecturaux

Un réseau mobile est composé d'un ou plusieurs sous réseaux IP mobiles et est vu comme une seule unité. Cette unité de réseau est connectée à l'Internet au moyen d'un ou plusieurs routeurs mobiles (MR, *Mobile Router*). Les nœuds derrière le MR (appelés des nœuds de réseau mobile (MNN, *Mobile Network Node*)) comportent principalement des nœuds fixes (nœuds incapables de changer leur point de rattachement tout en maintenant les sessions en cours) et éventuellement des nœuds mobiles (nœuds capables de changer leur point de rattachement tout en maintenant les sessions en cours). Dans la

plupart des cas, la structure interne du réseau mobile va être stable (pas de changement dynamique de la topologie) mais ceci n'est pas toujours vrai.

La Figure 1 illustre les composants architecturaux impliqués dans la mobilité de réseau et ils sont définis dans les paragraphes qui suivent : routeur mobile (MR, *Mobile Router*) réseau mobile (NEMO, *Network Mobility*) nœud de réseau mobile (MNN, *Mobile Network Node*) "interface d'entrée", "interface de sortie", et nœud correspondant (CN, *Correspondent Node*). Les autres termes, "routeur d'accès" (AR, *Access Router*) "nœud fixe" (FN, *Fixed Node*) "nœud mobile" (MN, *Mobile Node*) "agent de rattachement" (HA, *home agent*) "liaison de rattachement", et "liaison étrangère", sont des termes qui ne sont pas spécifiques de la mobilité de réseau et sont donc définis dans la [RFC3753].

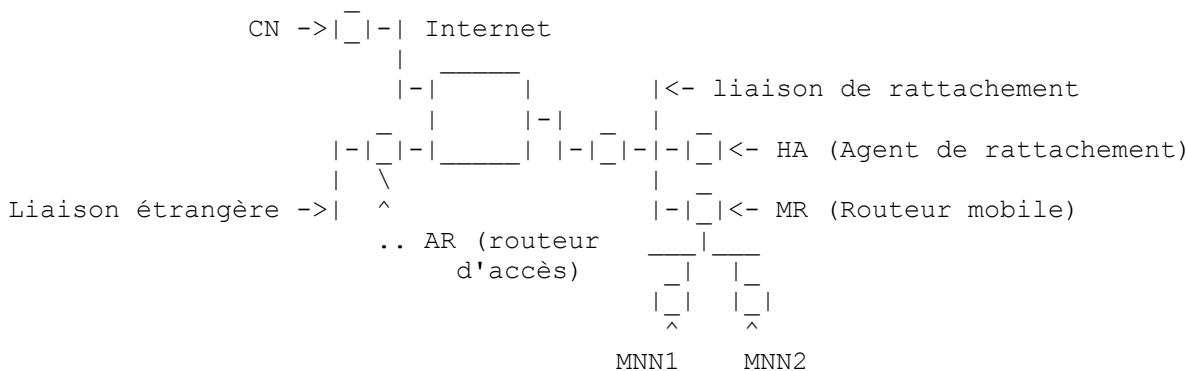


Figure 1: réseau mobile sur la liaison de rattachement

La Figure 2 montre un seul sous réseau mobile. La Figure 3 illustre un plus grand réseau mobile comprenant plusieurs sous réseaux, rattachés à une liaison étrangère.

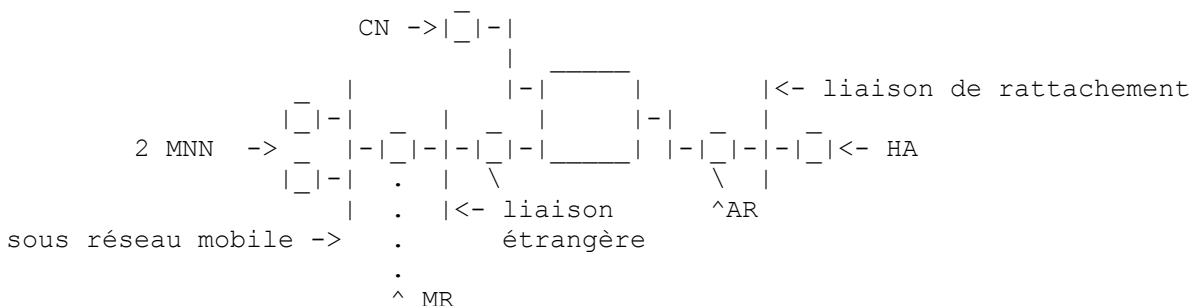
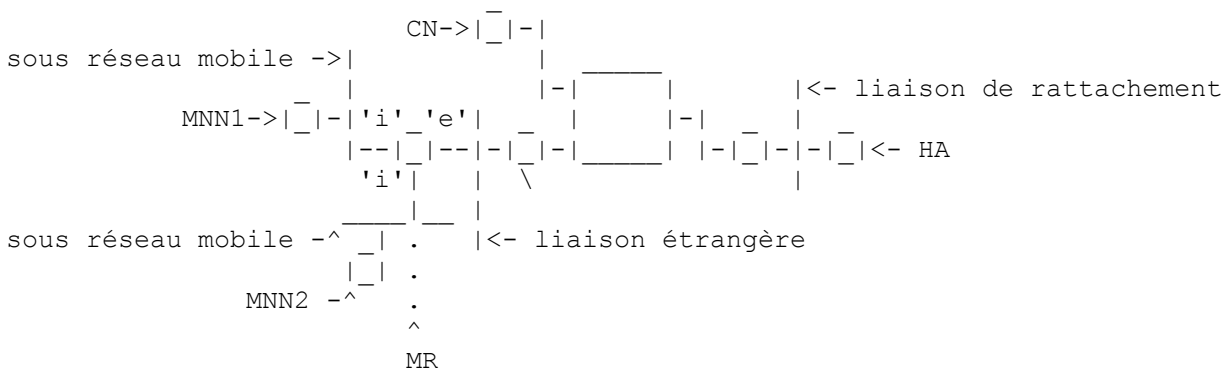


Figure 2 : un seul sous réseau mobile sur une liaison étrangère



'i' : interface d'entrée d MR
 'e' : interface de sortie de MR

Figure 3 : plus grand réseau mobile constitué de deux sous réseaux mobiles

À la couche réseau, les MR ont accès à l'Internet mondial à partir d'un routeur d'accès (AR) sur une liaison visitée. Un MR maintient la connectivité Internet pour le réseau mobile entier. Un MR donné a une ou plusieurs interfaces de sortie et une ou plusieurs interfaces d'entrée. Lors de la transmission d'un paquet à l'Internet, le paquet est transmis en amont à travers une des interfaces de sortie du MR à l'AR ; quand on transmet un paquet de l'AR vers le réseau mobile, le paquet est transmis vers l'aval à travers une des interfaces de sortie du MR.

2.1 Réseau mobile (NEMO)

Comme défini dans la [RFC3753] un réseau mobile (NEMO, *NEtwork MObile*) est un réseau entier, se déplaçant comme une unité, qui change dynamiquement son point de rattachement à l'Internet et donc son accessibilité dans la topologie. Le réseau mobile se compose d'un ou plusieurs sous réseaux IP et est connecté à l'Internet mondial via un ou plusieurs routeurs mobiles (MR, *Mobile Router*). La configuration interne du réseau mobile est supposée être relativement stable par rapport au MR.

Le réarrangement de réseau mobile et le changement du point de rattachement de l'interface de sortie sur la liaison étrangère sont des processus orthogonaux qui ne s'affectent pas l'un l'autre.

2.2 Sous réseau mobile

C'est une liaison (sous réseau) qui constitue, ou est située à l'intérieur, du réseau mobile.

2.3 Routeur mobile (MR)

Comme défini dans la [RFC3753], un routeur mobile (MR, *Mobile Router*) est un routeur capable de changer son point de rattachement à l'Internet, passant d'une liaison à une autre liaison. Le MR est capable de transmettre des paquets entre deux interfaces ou plus, et éventuellement de faire fonctionner un protocole d'acheminement dynamique qui modifie l'état par lequel il fait la transmission de paquet.

Un MR agit comme une passerelle entre un réseau mobile entier et le reste de l'Internet, et a une ou plusieurs interfaces de sortie et une ou plusieurs interfaces d'entrée. Les paquets transmis vers l'amont au reste de l'Internet sont transmis à travers une des interfaces de sortie du MR ; les paquets transmis vers l'aval au réseau mobile sont transmis à travers une des interfaces d'entrée du MR.

2.4 Interface de sortie

Comme défini dans la [RFC3753], c'est l'interface réseau d'un MR attaché à la liaison de rattachement si le MR est chez lui, ou rattaché à une liaison étrangère, si le MR est dans un réseau étranger.

2.5 Interface d'entrée

Comme défini dans la [RFC3753], c'est l'interface d'un MR attaché à une liaison à l'intérieur du réseau mobile.

2.6 Préfixe de réseau mobile (MNP)

Comme défini dans la [RFC3753], le préfixe de réseau mobile (MNP, *Mobile Network Prefix*) est une chaîne binaire qui consiste en un certain nombre des bits initiaux d'une adresse IP qui identifie le réseau mobile entier au sein de la topologie de l'Internet. Tous les nœuds dans un réseau mobile ont nécessairement une adresse contenant ce préfixe.

2.7 Nœud de réseau mobile (MNN)

Comme défini dans la [RFC3753], un nœud de réseau mobile (MNN, *Mobile Network Node*) est tout nœud (hôte ou routeur) situé dans un réseau mobile, de façon permanente ou temporaire. Un nœud de réseau mobile peut être un nœud fixe local (LFN, *Local Fixed Node*) ou un nœud mobile (visiteur ou local).

2.8 Nœud correspondant (CN)

Un nœud correspondant (CN, *Corresponding Node*) est tout nœud qui communique avec un ou plusieurs MNN. Un CN pourrait être soit situé au sein d'un réseau fixe, soit au sein d'un réseau mobile, et pourrait être ou fixe ou mobile.

2.9 Routeur correspondant (CR)

Routeur correspondant (CR, *Corresponding Router*) se réfère à l'entité qui est capable de terminer une session d'optimisation de chemin au nom d'un nœud correspondant (voir aussi l'optimisation de chemin NEMO au paragraphe 7.5).

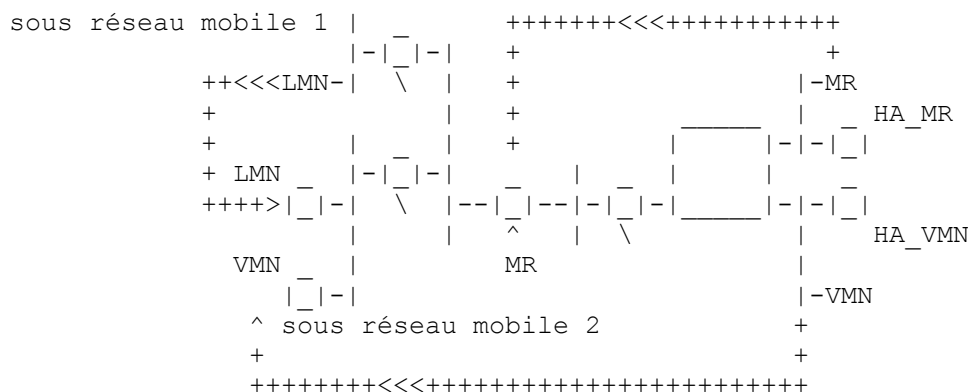
2.10 Entité correspondante (CE)

Entité correspondante (CE, *Corresponding Entity*) se réfère à l'entité avec laquelle un routeur mobile ou nœud de réseau mobile tente d'établir une session d'optimisation de chemin. Selon l'approche de l'optimisation de chemin, l'entité correspondante peut être un nœud correspondant ou un routeur correspondant (voir aussi l'optimisation de chemin NEMO au paragraphe 7.5).

3. Termes fonctionnels

Au sein du terme de nœud de réseau mobile (MNN, *Mobile Network Node*) on peut distinguer entre nœud local fixe (LFN, *Local Fixed Node*) nœud mobile visiteur (VMN, *Visiting Mobile Node*) et nœud mobile local (LMN, *Local Mobile Node*). La distinction est une propriété de la façon dont les différents types de nœuds peuvent se mouvoir dans la topologie et elle est nécessaire pour discuter les questions relatives à la gestion de la mobilité et au contrôle d'accès ; cependant, elle n'implique pas que la mobilité de réseau ou de l'hôte devrait être traitée différemment. Les nœuds sont classés en accord avec leurs fonctions et capacités pour la raison que les nœuds qui ont des propriétés différentes peuvent avoir des exigences différentes.

La Figure 4 illustre un VMN qui change son point de rattachement à partir de sa liaison de rattachement située en dehors du réseau mobile en un point à l'intérieur du réseau mobile. La figure illustre aussi un LMN qui change son point de rattachement au sein du réseau mobile.



++++>>>++++ = changement de point de rattachement

Figure 4 : LFN contre LMM contre VMN

Dans un cas typique d'utilisation de la prise en charge NEMO de base [RFC3963], seuls le MR et le HA sont à capacité NEMO. Les LFN n'ont pas la capacité MIPv6 ni la capacité NEMO. Par ailleurs, un VMN ou un LMN agissant comme un routeur mobile peut être à capacité NEMO, tandis qu'un VMN ou un LMN agissant comme un nœud mobile peut être à capacité MIPv6.

Pour la prise en charge de NEMO étendue, les détails des capacités ne sont pas encore connus au moment de la rédaction de ce mémoire, mais les nœuds à capacité NEMO peuvent être supposés mettre en œuvre une sorte d'optimisation de chemin.

3.1 Nœud local fixe (LFN)

Un nœud local fixe (LFN, *Local Fixed Node*) est un nœud fixe (FN, *fixed node*) hôte ou routeur, qui appartient au réseau mobile et est incapable de changer son point de rattachement tout en conservant les sessions en cours. Son adresse est prise d'un MNP.

3.2 Nœud mobile visiteur (VMN)

Un nœud mobile visiteur (VMN, *Visiting Mobile Node*) est soit un nœud mobile (MN) soit un routeur mobile (MR) alloué à une liaison de rattachement qui n'appartient pas au réseau mobile et qui est capable de changer son point de rattachement tout en maintenant les sessions en cours. Un VMN qui est temporairement rattaché à un sous réseau mobile (utilisé comme une liaison étrangère) obtient une adresse sur ce sous réseau (c'est-à-dire, l'adresse est prise d'un MNP).

3.3 Nœud mobile local (LMN)

Un nœud mobile local (LMN, *Local Mobile Node*) est soit un nœud mobile (MN) soit un routeur mobile (MR), alloué à une liaison de rattachement appartenant au réseau mobile et qui est capable de changer son point de rattachement tout en maintenant les sessions en cours. Son adresse est prise d'un MNP.

3.4 Nœud à capacité NEMO (Nœud NEMO)

Un nœud à capacité NEMO est un nœud qui a été étendu avec des capacités de prise en charge de mobilité de réseau comme décrit dans les spécifications de NEMO.

3.5 Nœud à capacité MIPv6 (Nœud MIPv6)

Un nœud à capacité MIPv6 est un nœud qui a été étendu avec des capacités de prise en charge de mobilité d'hôte comme défini dans la spécification IPv6 mobile [RFC3775].

4. Termes de mobilité incorporée

La mobilité incorporée se produit quand il y a plus d'un niveau de mobilité, c'est-à-dire, quand un réseau mobile agit comme un réseau d'accès et permet à des nœuds visiteurs de se rattacher à lui. Il y a deux cas de mobilité incorporée :

- o Le nœud qui se rattache est un seul VMN (voir la Figure 4). Par exemple, quand un passager portant un téléphone mobile obtient l'accès Internet à partir du réseau d'accès public déployé sur un bus.
- o Le nœud qui se rattache est un MR avec des nœuds derrière lui, c'est-à-dire, un réseau mobile (voir la Figure 5). Par exemple, quand un passager portant un PAN obtient l'accès Internet à partir du réseau d'accès public déployé sur un bus.

Pour le second cas, on introduit les termes suivants :

4.1 Réseau mobile incorporé (NEMO incorporé)

Un réseau mobile est dit être incorporé quand un réseau mobile (sous NEMO) est rattaché à un plus grand réseau mobile (NEMO parent). La hiérarchie agrégée des réseaux mobiles devient un seul réseau mobile incorporé (voir la Figure 5).

4.2 NEMO racine

C'est le réseau mobile qui est au sommet de la hiérarchie connectant les réseaux mobiles incorporés agrégés à l'Internet (voir la Figure 5).

4.3 NEMO parent

C'est le réseau mobile vers l'amont qui fournit l'accès Internet à un autre réseau mobile plus bas dans la hiérarchie (voir la Figure 5).

4.4 Sous NEMO

Un sous NEMO est un réseau mobile en aval rattaché à un autre réseau mobile plus haut dans la hiérarchie. Il devient dépendant du NEMO parent. Le sous NEMO obtient l'accès Internet à travers le NEMO parent et il ne donne pas l'accès Internet au NEMO parent (voir la Figure 5).

4.5 MR racine

Le MR racine est le MR du NEMO racine utilisé pour connecter le réseau mobile incorporé à l'Internet fixe (voir la Figure 5).

4.6 MR parent

Un MR parent est le MR du NEMO parent.

4.7 Sous MR

Un sous MR est un des MR du sous NEMO, qui est connecté à un NEMO parent.

4.8 Profondeur

Dans un NEMO incorporé, la profondeur indique le nombre de sous MR qu'un paquet doit traverser entre un MNN et le MR racine.

Un MNN dans le NEMO racine est à la profondeur 1. Si il y a plusieurs NEMO racine, une profondeur différente est calculée à partir de chaque MR racine.

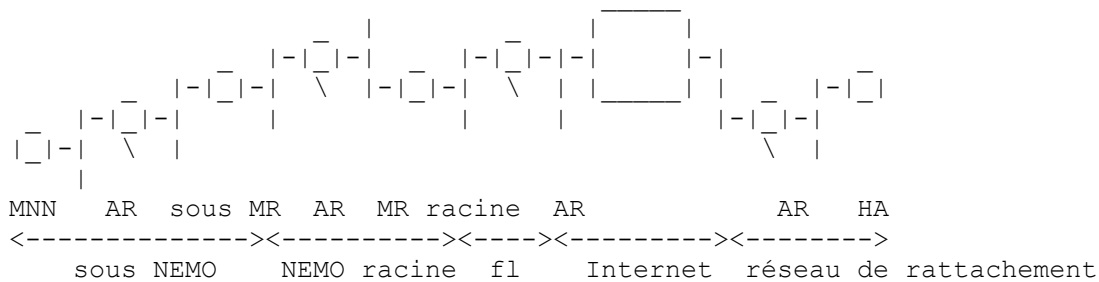


Figure 5 : Mobilité incorporée, un sous NEMO rattaché à un plus grand réseau mobile

5. Termes de multi rattachements

Le multi rattachements, tel que défini actuellement par l'IETF, couvre le multi rattachements de site [RFC3582] et le multi rattachements d'hôte. On élargit cette terminologie pour inclure le "routeur mobile multi rattachements" et le "réseau mobile multi rattachements". Les configurations et questions spécifiques relevant des réseaux mobiles multi rattachements sont traitées dans la [RFC4980].

5.1 Hôte ou MNN multi rattachements

Un hôte (par exemple, un MNN) est multi rattachements quand il a plusieurs adresses à choisir, c'est-à-dire, dans les cas suivants quand il est :

- o multi-préfixes : plusieurs préfixes sont annoncés sur la ou les liaisons auxquelles l'hôte est rattaché, ou
- o multi-interfaces : l'hôte a le choix entre plusieurs interfaces, sur la même liaison ou non.

5.2 Routeur mobile multi rattachements

D'après la définition d'un hôte multi rattachements, il résulte qu'un routeur mobile est multi rattachements quand il a le choix entre plusieurs adresses, c'est-à-dire, dans les cas suivants quand le MR est :

- o multi-préfixes : plusieurs préfixes sont annoncés sur la ou les liaisons auxquelles une interface de sortie de MR est rattachée, ou
- o multi-interfaces : le MR a le choix entre plusieurs interfaces de sortie, sur la même liaison ou non (voir la Figure 6).

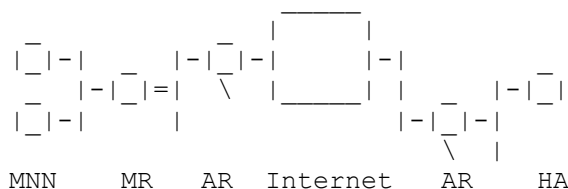


Figure 6 : multi rattachements, MR avec plusieurs interfaces de sortie

5.3 Réseau mobile multi rattachements (NEMO multi rattachements)

Un réseau mobile est multi rattachements quand un MR est multi rattachements ou quand il y a le choix entre plusieurs MR (voir l'analyse correspondante dans la [RFC4980]).

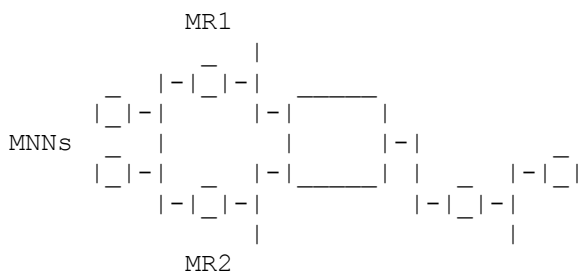


Figure 7 : multi rattachements, NEMO avec plusieurs MR

5.4 Réseau mobile multi rattachements incorporé

Un réseau mobile incorporé est multi rattachements quand un MR racine est multi rattachements ou quand il y a le choix entre plusieurs MR racine.

5.5 NEMO dédoublé

NEMO dédoublé se réfère au cas où un réseau mobile devient deux, ou plus, réseaux mobiles indépendants à cause de la séparation des routeurs mobiles qui traitent le ou les mêmes MNP dans le réseau mobile d'origine avant la séparation.

5.6 Illustration

Les Figures 6 et 7 montrent deux exemples de réseau mobile multi rattachements. La Figure 8 montre des réseaux mobiles indépendants. NEMO-1 est à un seul rattachement à l'Internet à travers MR1. NEMO-2 est à multi rattachements à l'Internet par MR2a et MR2b. Les deux réseaux mobiles offrent l'accès aux nœuds et réseaux visiteurs par un AR.

Considérons les deux scénarios incorporés suivants dans la Figure 8 :

Scénario 1 : qu'arrive t-il quand l'interface de sortie de MR2a est rattachée à AR1 ?

* NEMO-2 devient subsidiaire de NEMO-1

- * NEMO-1 devient le NEMO parent de NEMO-2 et le NEMO racine pour le réseau mobile intégré agrégé
- * NEMO-2 devient le sous NEMO
- * MR1 est le MR racine pour le réseau mobile intégré agrégé
- * MR2a est un sous MR dans le réseau mobile intégré agrégé
- * NEMO-2 est encore multi rattachements à l'Internet par AR1 et ARz
- * Le réseau mobile intégré agrégé n'est pas multi rattachements, car NEMO-2 ne peut pas être utilisé comme réseau de transit pour NEMO-1

Scénario 2 : qu'arrive t-il quand l'interface de sortie de MR1 est rattachée à AR2 ?

- * NEMO-1 devient subsidiaire de NEMO-2
- * NEMO-1 devient le sous NEMO
- * NEMO-2 devient le NEMO parent de NEMO-1 et aussi le NEMO racine pour le réseau mobile intégré agrégé
- * MR2a et MR2b sont tous deux des MR racine pour le réseau mobile intégré agrégé
- * MR1 est un sous MR dans le réseau mobile intégré agrégé
- * NEMO-1 n'est pas multi rattachements
- * Le réseau mobile intégré agrégé est multi rattachements

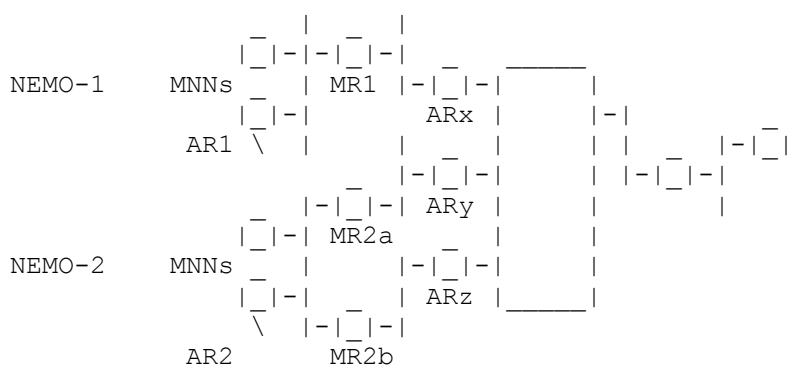


Figure 8 : NEMO intégré multi rattachements

6. Termes du modèle de réseau de rattachement

Les termes de cette section sont utiles pour décrire les configurations possible des réseaux mobiles à leur rattachement. Pour une meilleure compréhension des définitions, il est recommandé au lecteur de se reporter à la [RFC4887], où ces configurations sont détaillées.

6.1 Liaison de rattachement

C'est la liaison rattachée chez l'agent de rattachement à l'interface sur laquelle le préfixe de rattachement est configuré. L'interface peut être une interface virtuelle, cas dans lequel la liaison de rattachement est une liaison de rattachement virtuelle.

6.2 Réseau de rattachement

C'est le réseau formé par l'application du préfixe de rattachement à la liaison de rattachement. Avec NEMO, le concept de réseau de rattachement est étendu comme expliqué ci-dessous.

6.3 Adresse de rattachement

Avec IPv6 mobile, une adresse de rattachement est déduite du préfixe du réseau de rattachement. Ceci est généralisé dans NEMO avec des limitations : une adresse de rattachement peut être déduite du réseau de rattachement ou d'un des MNP du routeur mobile.

6.4 Réseau mobile de rattachement

C'est un réseau mobile (NEMO) qui est aussi un réseau de rattachement. Le MR, ou un des MR, qui possède le MNP peut agir comme agent de rattachement pour les nœuds mobiles dans le réseau de rattachement mobile.

6.5 Réseau de rattachement réparti

Un réseau de rattachement réparti est un réseau de rattachement qui est réparti géographiquement entre des sites. Le préfixe de rattachement agrégé est partagé entre les sites et annoncé par tous les sites.

Ce préfixe de rattachement agrégé peut être encore agrégé au sein du réseau d'un fournisseur de services ou entre des fournisseurs de services, pour former un préfixe qui est annoncé dans l'Internet par le ou les fournisseurs de services à partir de plusieurs points.

Les sites peuvent être connectés en utilisant un maillage de liaisons et tunnels privés. Un protocole d'acheminement est utilisé au sein des sites et entre les sites pour échanger les chemins vers les sous réseaux associés aux sites et, éventuellement, vers les routeurs mobiles enregistrés hors site.

6.6 Préfixe mobile agrégé

Un préfixe mobile agrégé est une agrégation de préfixes de réseau mobile.

6.7 Réseau de rattachement agrégé

Un réseau de rattachement agrégé est le réseau de rattachement associé à un préfixe mobile agrégé. Cette agrégation est annoncée comme un sous réseau sur la liaison de rattachement, et donc utilisée comme réseau de rattachement pour les besoins de NEMO.

6.8 Réseau de rattachement étendu

Le réseau de rattachement étendu est le réseau associé à l'agrégation d'un ou plusieurs réseaux de rattachement et de réseaux mobiles. Par opposition au réseau de rattachement IPv6 mobile qui est un sous réseau, le réseau de rattachement étendu est une agrégation et est constitué d'autres sous réseaux.

6.9 Réseau de rattachement virtuel

Un réseau de rattachement virtuel est une agrégation de préfixes de réseaux mobiles qui est à son tour annoncée comme le préfixe de liaison de rattachement. Le réseau de rattachement étendu et le réseau de rattachement agrégé peuvent être configurés comme réseau de rattachement virtuel.

7. Termes pour la prise en charge de la mobilité

7.1 Prise en charge de la mobilité d'hôte

La prise en charge de la mobilité d'hôte est un mécanisme qui maintient la continuité de session entre les nœuds mobiles et leurs correspondants lorsque l'hôte mobile change de point de rattachement. Elle peut être réalisée en utilisant IPv6 mobile ou d'autres mécanismes de prise en charge de la mobilité.

7.2 Prise en charge de la mobilité de réseau (NEMO Support)

La prise en charge de la mobilité de réseau est un mécanisme qui maintient la continuité des sessions entre les nœuds de réseau mobile et leurs correspondants lorsque un routeur mobile change de point de rattachement. Les solutions de ce problème sont classées en prise en charge NEMO de base, et en prise en charge de NEMO étendue.

7.3 Prise en charge NEMO de base

La prise en charge NEMO de base est une solution pour préserver la continuité des sessions au moyen d'un tunnelage bidirectionnel entre les MR et leurs HA, un peu comme il est fait avec IPv6 mobile [RFC3775] pour les nœuds mobiles quand l'optimisation de chemin n'est pas utilisée. Seul le HA et le MR sont à capacité NEMO. La [RFC3963] est la solution spécifiée par le groupe de travail NEMO pour la prise en charge NEMO de base.

7.4 Prise en charge NEMO étendue

La prise en charge NEMO étendue est pour fournir l'optimisation des performances, incluant l'optimisation de l'acheminement entre des MNN et CN arbitraires.

7.5 Optimisation d'acheminement NEMO (NEMO RO)

Le terme "optimisation de chemin" est accepté dans un sens plus large que ce qui est défini pour la mobilité d'hôte IPv6 dans la [RFC3775] pour se référer de façon lâche à toute approche qui optimise la transmission des paquets entre un nœud de réseau mobile et un nœud correspondant.

Pour plus d'informations sur l'optimisation de chemin dans le contexte de NEMO, voir la déclaration de problème dans la [RFC4888] et l'analyse de l'espace de solutions dans la [RFC4889].

7.6 Tunnel MRHA

Un tunnel MRHA est un tunnel bidirectionnel entre un routeur mobile et son agent de rattachement.

7.7 Chemin à rebondissements

Un chemin à rebondissements (*pinball route*) se réfère au chemin non direct pris par les paquets, qui sont acheminés via un ou plusieurs agents de rattachement, lorsque ils transitent entre un nœud de réseau mobile et un nœud correspondant.

Un paquet qui suit un chemin à rebondissements va apparaître comme une balle rebondissant sur un ou plusieurs agents de rattachement avant d'atteindre sa destination finale.

8. Considérations sur la sécurité

Comme le présent document fournit seulement de la terminologie et ne décrit ni un protocole, ni des procédures, ni une mise en œuvre, aucune considération de sécurité n'y est associée.

9. Remerciements

Les matériaux présentés dans le présent document tirent la plus grande partie de leur texte des documents initialement soumis à l'ancien groupe de travail MobileIP et du BOF MONET et qui a été publié au titre d'une thèse de doctorat [Ernst]. Les auteurs tiennent donc à remercier les laboratoires Motorola de Paris et l'INRIA (équipe PLANETE, Grenoble, France), où cette terminologie à son origine, pour l'opportunité de l'apporter à l'IETF, et particulièrement Claude Castelluccia pour ses avis, suggestions, et sa direction, Alexandru Petrescu et Christophe Janneteau. On reconnaît aussi les apports de Erik Nordmark, Hesham Soliman, Mattias Petterson, Marcelo Bagnulo, T.J. Kniveton, Masafumi Watari, Chan-Wah Ng, JinHyeock Choi, et de nombreuses autres personnes du groupe de travail NEMO. La section Modèle de réseau de rattachement est la contribution de Pascal Thubert, Ryuji Wakikawa, et Vijay Devaparalli.

10. Références

10.1 Références normatives

[RFC2460] S. Deering et R. Hinden, "Spécification du [protocole Internet, version 6](#) (IPv6)", décembre 1998. (*MàJ par*

[5095](#), [6564](#) ; D.S ; Remplacée par [RFC8200](#), STD 86)

- [RFC3753] J. Manner et M. Kojo, éd., "[Terminologie de la mobilité](#)", juin 2004. (*Information*)
- [RFC3775] D. Johnson, C. Perkins, J. Arkko, "Prise en charge de la mobilité dans IPv6", juin 2004. (*P.S.*) (*Obs., voir [RFC6275](#)*)
- [RFC3963] V. Devarapalli et autres, "[Protocole de base de prise en charge de la mobilité](#) sur le réseau (NEMO)", janvier 2005. (*P.S.*)
- [RFC4886] T. Ernst, "Objectifs et exigences de la prise en charge de la mobilité sur le réseau", juillet 2007. (*Information*)
- [RFC4887] P. Thubert et autres, "Modèles de réseau de rattachement pour la mobilité sur le réseau", juillet 2007. (*Information*)
- [RFC4888] C. Ng et autres, "Position du problème de l'optimisation du chemin dans la mobilité sur le réseau", juillet 2007. (*Information*)
- [RFC4889] C. Ng et autres, "Analyse de l'espace de solution d'optimisation du chemin dans la mobilité sur le réseau", juillet 2007. (*Information*)

10.2 Références pour information

- [Ernst] T. Ernst, "Prise en charge de la mobilité de réseau dans IPv6", Thèse de doctorat., Université Joseph Fourier, Grenoble, France, octobre 2001.
- [RFC3582] J. Abley, B. Black, V. Gill, "Objectifs des architectures IPv6 multi-site/multi-rattachement", août 2003. (*Information*)
- [RFC4980] C. Ng et autres, "Analyses du rattachement multiple dans la mobilité du réseau", octobre 2007. (*Information*)

Adresse des auteurs

Thierry Ernst
INRIA
Rocquencourt
Domaine de Voluceau B.P. 105
78153 Le Chesnay Cedex,
France
téléphone : +33 (0)1 39 63 59 30
mél : thierry.ernst@inria.fr
URI : <http://www-rocq.inria.fr/imara>

Hong-Yon Lach
Motorola
Parc les Algorithmes - Saint-Aubin
91193 Gif-sur-Yvette Cedex,
France
téléphone : +33 (0)1 69-35-25-36
mél : hong-yon.lach@motorola.com

Déclaration complète de droits de reproduction

Copyright (C) The IETF Trust (2007)

Le présent document est soumis aux droits, licences et restrictions contenus dans le BCP 78, et sauf pour ce qui est mentionné ci-après, les auteurs conservent tous leurs droits.

Le présent document et les informations contenues sont fournis sur une base "EN L'ÉTAT" et le contributeur, l'organisation qu'il ou elle représente ou qui le/la finance (s'il en est), la INTERNET SOCIETY, le IETF TRUST et la INTERNET ENGINEERING TASK FORCE déclinent toutes garanties, exprimées ou implicites, y compris mais non limitées à toute garantie que l'utilisation des informations encloses ne viole aucun droit ou aucune garantie implicite de commercialisation ou d'aptitude à un objet particulier.

Propriété intellectuelle

L'IETF ne prend pas position sur la validité et la portée de tout droit de propriété intellectuelle ou autres droits qui pourraient être revendiqués au titre de la mise en œuvre ou l'utilisation de la technologie décrite dans le présent document ou sur la mesure dans laquelle toute licence sur de tels droits pourrait être ou n'être pas disponible ; pas plus qu'elle ne prétend avoir accompli aucun effort pour identifier de tels droits. Les informations sur les procédures de l'ISOC au sujet des droits dans les documents de l'ISOC figurent dans les BCP 78 et BCP 79.

Des copies des dépôts d'IPR faites au secrétariat de l'IETF et toutes assurances de disponibilité de licences, ou le résultat de tentatives faites pour obtenir une licence ou permission générale d'utilisation de tels droits de propriété par ceux qui mettent en œuvre ou utilisent la présente spécification peuvent être obtenues sur le répertoire en ligne des IPR de l'IETF à <http://www.ietf.org/ipr>.

L'IETF invite toute partie intéressée à porter son attention sur tous copyrights, licences ou applications de licence, ou autres droits de propriété qui pourraient couvrir les technologies qui peuvent être nécessaires pour mettre en œuvre la présente norme. Prière d'adresser les informations à l'IETF à ietf-ipr@ietf.org.

Remerciement

Le financement de la fonction d'édition des RFC est actuellement fourni par la Internet Society.