

RFC 7695 : Distributed Prefix Assignment Algorithm

Stéphane Bortzmeyer
<stephane+blog@bortzmeyer.org>

Première rédaction de cet article le 25 novembre 2015

Date de publication du RFC : Novembre 2015

<https://www.bortzmeyer.org/7695.html>

Le projet Homenet <<https://tools.ietf.org/wg/homenet>>, qui vise à relier en un réseau local autonome tous les objets électroniques de la maison, avance (cf. RFC 7368¹). Parmi les briques indispensables à l'édification de ce réseau de la maison, il fallait un mécanisme d'allocation des adresses IP. Un réseau Homenet devant fonctionner sans administration système, ce mécanisme devait être entièrement automatique. C'est ce que propose ce RFC.

Contrairement au traditionnel réseau domotique actuel, le réseau Homenet peut être constitué de plusieurs réseaux (au sens IP du terme), avec chacun son préfixe IPv6. Si la maison a un préfixe IPv6 délégué, il faut le découper et affecter les sous-préfixes à chaque réseau de la maison. Normalement, c'est le travail de l'administrateur réseaux, qui centralise l'information puis la distribue. Mais, à la maison, il n'y a personne qui puisse ou veuille faire ce travail, il faut donc l'automatiser. Et ce doit être un algorithme réparti car un réseau Homenet n'a pas de machine « chef ».

Cet algorithme prend en entrée une liste de préfixes (le ou les préfixes délégués à la maison), et répartit les sous-préfixes à chaque lien de façon à ce que chaque lien reçoive au plus un sous-préfixe de chacun des préfixes délégués, qu'il n'y ait pas de recouvrement entre les préfixes, et que le tout soit stable, tant que la topologie du réseau ne change pas (cf. section 3 sur les conditions d'usage de cet algorithme).

Le principe (section 4) est que chaque routeur (je simplifie : ce n'est pas forcément un routeur qui choisit le préfixe) va, pour chaque lien, tirer au hasard (pour minimiser le risque de collision), un préfixe plus spécifique que le préfixe délégué et le transmettre ensuite à tout le réseau, via un algorithme d'inondation. Notez bien que c'est une présentation simplifiée : par exemple, le préfixe initial n'est pas forcément tiré au hasard (cf. section 5).

1. Pour voir le RFC de numéro NNN, <https://www.ietf.org/rfc/rfcNNN.txt>, par exemple <https://www.ietf.org/rfc/rfc7368.txt>

Cet algorithme dépend donc de l'existence d'un algorithme d'inondation, qui n'est pas spécifié dans ce RFC, plusieurs sont envisageables (comme ceux de OSPF - cf. RFC 7503 - ou de HNCP - "*Home Networking Control Protocol*"). Il dépend aussi de l'existence d'un identificateur unique par nœud (rappelez-vous que ce RFC n'est qu'une seule des briques d'Homenet, il n'est pas utilisable seul, par exemple il ne dit pas comment cet identificateur est attribué), et que ces identificateurs ont un ordre. Cela servira au cas où plusieurs routeurs veulent le même préfixe, avec la même priorité (celui qui a l'identificateur le plus grand gagne).

Parmi les nombreuses options de l'algorithme, notez qu'il gère également le cas où le lien a déjà eu un préfixe alloué et souhaite le réutiliser. (Une telle stabilité est souhaitable.)

Enfin, la section 8, sur la sécurité, rappelle que ce protocole n'a pas de protection contre un acteur malveillant. Par exemple, un routeur gourmand qui se prend le préfixe entier pour l'un de ses liens empêche les autres de le réclamer. Un méchant peut aussi annoncer quelque chose tout le temps pour empêcher la convergence, réalisant ainsi une attaque par déni de service. En outre, cet algorithme dépend de la sécurité de l'algorithme d'inondation et de celle du mécanisme de sélection de l'identificateur.

Une mise en œuvre de HNCP en logiciel libre existe, `hnetd` <<https://github.com/sbyx/hnetd>>. Elle contient cet algorithme (cf. fichiers `src/pa_core*`, « `pa` » signifiant "*prefix assignment*").