

RFC 5889 : IP Addressing Model in Ad Hoc Networks

Stéphane Bortzmeyer

<stephane+blog@bortzmeyer.org>

Première rédaction de cet article le 7 septembre 2010

Date de publication du RFC : Septembre 2010

<https://www.bortzmeyer.org/5889.html>

Pendant longtemps, les normes TCP/IP ne traitaient que le cas de machines statiques, administrées par des professionnels, et dotées de connexions matérielles et d'adresses IP stables. Le paysage aujourd'hui est bien différent, entre autres à cause des réseaux ad hoc, ces réseaux non gérés, qui se constituent au hasard des rencontres, par exemple entre deux équipements portables dont les propriétaires se croisent. On trouve même aujourd'hui des routeurs pour ces réseaux et ce court RFC introduit le problème de leur **adressage**. Quelles adresses IP pour des routeurs ad hoc ?

Les sections 1 et 3 définissent le problème : soit un routeur connecté à au moins un lien dont la connectivité n'est pas vraiment connue. Le matériel marche parfaitement mais on ne sait pas à l'avance si les paquets passeront. Le réseau peut marcher très bien ou il peut mal marcher ou bien encore il peut marcher par intermittence, ce qui est courant avec le sans-fil. Et ce réseau n'est pas administré par un humain compétent (pas de plan d'adressage, par exemple). Quelle adresse IP doit choisir le routeur ?

Il existe plusieurs protocoles de routage pour de tels cas (comme, par exemple, le DSR du RFC 4728¹ ou l'OLSR du RFC 7181, ce dernier étant plus fréquent dans les réseaux sans-fil communautaires) mais pas de mécanisme standard pour choisir les adresses du routeur. Ce RFC expose les contraintes et demandes pour un tel mécanisme, en se focalisant sur les adresses utilisées par les protocoles de routage (les applications ont également besoin que des adresses IP soit attribuées mais leurs exigences ne sont pas forcément les mêmes).

Commençons par la configuration du préfixe des adresses IP (section 4). Puisque la connectivité du lien n'est pas connue, on ne peut pas savoir quelles adresses IP sont « sur le lien » (locales au lien), à part bien sûr celle de l'interface elle-même. Donc, on ne peut rien garantir quant à la possibilité de

1. Pour voir le RFC de numéro NNN, <https://www.ietf.org/rfc/rfcNNN.txt>, par exemple <https://www.ietf.org/rfc/rfc4728.txt>

joindre une autre adresse en un seul saut. D'où le principe posé par cette section 4 : on ne configure pas de préfixe du tout.

Et l'adresse IP du routeur? La section 5 analyse ce cas. Les protocoles de routage qui tourneront peuvent exiger, dans certains cas, des adresses IP uniques au sein du domaine de routage (cf. RFC 1136 pour une définition de cette notion). Comme avoir une adresse IP unique satisfait tous les protocoles de routage, même les plus exigeants, la section 5 pose le principe que l'adresse IP allouée soit unique, au moins dans le domaine de routage.

Une fois ces principes posés dans les sections 4 et 5, la section 6 en vient au concret : elle sépare IPv6 et IPv4. Pour le premier (section 6.1), adresses IP uniques dans le domaine de routage et pas de préfixe configuré sur les interfaces à connectivité inconnue. Les adresses IPv6 "*link-local*" (RFC 4291, section 2.5.6) sont explicitement déconseillées : elles ne sont uniques que par lien et ne peuvent donc pas identifier un routeur et le RFC 4291 interdit nettement de transmettre les paquets ayant ces adresses comme source d'un lien à un autre. Le but d'un routeur étant de faire passer les paquets d'un lien à un autre, cela élimine ces adresses.

À noter que notre RFC 5889 ne suggère pas de solution, il pose des principes. On peut penser aux adresses ULA ("*Unique Local Addresses*", dans le RFC 4193) mais elles ne sont pas citées (car il n'y a pas encore d'accord sur le fait qu'il faille obtenir une adresse routable globalement ou seulement routable localement ; dans ce second cas, l'ULA serait clairement un bon choix).

En second, IPv4 fait l'objet de la section 6.2. Les règles sont presque les mêmes sauf que IPv4 ne permettant pas de dire explicitement qu'il n'y a pas de préfixe configuré pour une interface, la règle dit à la place que ce préfixe doit être de longueur 32 (et donc ne comporter qu'une seule adresse).

Les adresses locales au lien (RFC 3927) sont tout aussi déconseillées que pour IPv6, d'autant plus que, avec la faible taille de l'espace d'adressage qui leur est réservée en IPv4, elles ont encore moins de chances d'être uniques.

Merci à Emmanuel Baccelli <<http://www.emmanuelbaccelli.org/>> pour sa relecture et ses commentaires.