

Document d'information :

Le déploiement d'IPv6 : état de jeu et la voie du progrès

Les documents d'information de l'Internet Society visent à servir de document d'orientation sur un sujet donné pour les membres de l'Internet Society. Ils fournissent un contexte, décrivent des points, des difficultés et des opportunités actuels et offrent des suggestions quant aux façons d'aller de l'avant. Veuillez envoyer vos commentaires à pubpol-briefing@isoc.org.

Introduction

Les questions liées à l'adressage mondial, et en particulier à l'épuisement de la version 4 (IPv4) du Protocole d'Internet et au déploiement d'IPv6, affectent et concernent toutes les parties prenantes – y compris le secteur privé, le secteur public, la communauté technique, la société civile, la communauté de la recherche et le monde universitaire. Dans ce document d'information en particulier, l'Internet Society examine un sous-ensemble de parties prenantes – ces entités qui ont des rôles centraux dans le déploiement d'IPv6 aux niveaux de l'infrastructure et des applications, notamment, mais pas exclusivement, les opérateurs de réseaux, les fabricants de matériel et les développeurs d'application.

Une brève introduction à la difficulté de l'adressage mondial suite à l'épuisement d'IPv4 et à l'adoption d'IPv6 figure à la fin de ce document d'information.

Opportunités et difficultés

Bien que l'on reconnaisse de plus en plus, en tout cas les opérateurs de réseaux et les fabricants de matériel, que la transition vers IPv6 soit inévitable à plus long terme, il existe une extrême réticence à opérer cette transition plus vite que ce qui serait absolument nécessaire, malgré l'épuisement imminent des adresses d'IPv4 qui menace fortement à l'horizon, un horizon pas tellement éloigné (cette réticence provient de plusieurs facteurs que nous examinerons ci-dessous). Le problème de cette position réside dans le fait que ces approches décousues et le déploiement tardif pourraient avoir un impact sur l'adressage uniforme que les utilisateurs prennent pour acquis et, par conséquent, détériorer leur expérience d'Internet. L'Internet Society croit qu'il existe plusieurs raisons convaincantes pour que cet ensemble de parties prenantes clés adoptent IPv6 le plus tôt possible – que ce soit en mettant des réseaux en service ou en développant des suites d'applications prêtes pour l'IPv6 – et que ces raisons justifient fortement une attaque de front des difficultés immédiates de la mise en œuvre.

Les raisons de la transition vers IPv6 varient de communauté en communauté. Par exemple, IPv6 créera une série d'opportunités pour les opérateurs de réseaux, en termes de continuité de prestation de service, de croissance et d'innovation d'une part, et d'efficacité de la gestion des réseaux et d'économies de l'autre. Pour les fabricants de matériel, IPv6 est le vecteur clé des réseaux intelligents, des bâtiments intelligents, des réseaux de capteurs et d'autres innovations dépendantes de matériel (et d'applications). Le déploiement d'IPv6 sera lié à une demande accrue de nouveau matériel. Pour les développeurs d'applications, on peut s'attendre à la promesse d'un espace d'adresses pratiquement illimité pour stimuler les innovations en matière de logiciels et d'applications de contrôle, de dépistage et de gestion à distance, pour n'en citer que quelques-unes. D'une façon plus générale, IPv6 offre un routage et une gestion d'infrastructure plus simples et plus économes en ressources. Éliminant par exemple la nécessité de solutions de contournement (comme la traduction d'adresses réseau [NAT ou Network Address Translation]) qui ajoutent des coûts au réseau et le rendent plus complexe ; un meilleur « scaling » des réseaux et des services ; et une plate-forme flexible pour la livraison de nouveaux services, tous ces éléments devraient encourager l'innovation et de nouvelles offres de produits.

L'opportunité décrite ci-dessus est impossible sans une adoption plus générale d'IPv6, étant donné la menace que constitue l'épuisement imminent d'IPv4 pour entretenir la continuité et la croissance. IPv6 est un élément clé de la réduction de cette menace puisqu'il permet une libre croissance de l'adressage par rapport au développement d'Internet. Il est probable que l'exploitation de l'opportunité offerte par le champ d'adresses IP illimité d'IPv6 deviendra également un avantage compétitif vis-à-vis des intervenants. Alors que le monde des communications « toujours branché, toujours connecté » se développe, l'innovation liée à l'IPv6 en matière d'offres de produit et d'applications mènera à une demande accrue de largeur de bande et de services.

Deux obstacles à l'IPv6 sont souvent mentionnés, ils sont tous deux liés au problème de la demande et peut-être plus perçus que réels. D'une part il y a la prétendue nécessité d'une « application remarquable » pour mener la demande. Et d'autre part la question de savoir « qui part le premier » – autrement dit, la discussion qui tourne en rond pour savoir si les réseaux doivent être optimisés pour IPv6 afin d'encourager le développement d'applications ou si les applications incorporant IPv6 doivent être développées pour encourager le

déploiement du réseau. Bien que l'on ne puisse pas exclure la possibilité d'une « application remarquable » ou d'applications aidant à l'adoption d'IPv6, nous croyons que se concentrer sur une telle solution nuit à la logique réelle derrière l'IPv6, celle de la continuité et de la croissance commerciales. En outre, l'Internet Society pense qu'il est extrêmement important d'aller au-delà des discussions du type « l'œuf ou la poule » entre les différents intervenants et de commencer à garantir non seulement que l'infrastructure de communications sous-jacente soit prête pour IPv6, mais également que le matériel, les dispositifs et les demandes le soient aussi.

Enfin, la continuité, la croissance et l'avantage compétitif des services commerciaux pourraient être menacés si une transition n'est pas entreprise au bon moment. Bien que les consommateurs et les clients d'entreprise n'aient pas nécessairement besoin de savoir si les réseaux, les dispositifs, ou les applications sont prêts pour IPv6, toute dégradation du service due à une incapacité de bénéficier de la connectivité uniforme à travers les réseaux et l'Internet fera rapidement d'IPv6 un avantage compétitif.

La voie du progrès

Certains opérateurs de réseaux, fabricants de matériel et de dispositifs, et d'autres ont entamé le processus d'adoption d'IPv6 en le déployant dans leurs réseaux ou en l'incorporant dans leurs produits. Cependant de nombreuses intervenants adoptent un rôle de spectateurs et attendent sans rien faire. Bien que le déploiement se fasse, il ne progresse pas assez rapidement.

Outre la question de la demande discutée ci-dessus, certaines des préoccupations les plus courantes quant à l'adoption d'IPv6 sont le coût de mise en œuvre, la formation du personnel, etc. Par exemple, certains intervenants repoussent à plus tard l'adoption d'IPv6 afin d'éviter des coûts à court terme et des complexités de mise en œuvre. Bien que cette décision puisse sembler logique étant donné le climat économique actuel, il s'agit là d'une approche non défendable à plus long terme car elle pourrait bien s'avérer nuisible à la gestion et à la croissance futures du réseau et elle ajoute des coûts de réseau supplémentaires. De plus, lors d'un sondage auprès des sociétés membres de l'Internet Society sur les questions liées à l'IPv6, les personnes interrogées ont indiqué que la mise en œuvre d'IPv6 dans leurs réseaux s'était avérée plus simple que prévu.¹

Les difficultés liées à l'IPv6 peuvent être évitées en incorporant méthodiquement et progressivement le protocole dans la planification commerciale continue. Cela réduit au minimum la probabilité de risques commerciaux quelconques pendant l'abandon d'IPv4 et l'adoption d'IPv6, garantit que le matériel, les services et les applications continuent à fonctionner sans problèmes et tient compte de la capacité de profiter de l'espace d'adressage accru et de l'innovation et la croissance qui s'ensuivront. Ceux qui ont mis en œuvre IPv6 ont généralement procédé par une approche mesurée et par phases qui se prête bien aux cycles de renouvellement et de développement existants, encourage l'intégration appropriée dans des plates-formes existantes et réduit les coûts.

L'Internet Society ne croit pas que les intervenants devraient retarder la transition. Un investissement maintenant dans IPv6 est un investissement dans

¹ <http://www.isoc.org/pubs/2009-IPv6-OrgMember-Report.pdf>

la continuité commerciale – il atténuera efficacement tout risque commercial ultérieur quand IPv4 sera épuisé. C'est également un investissement pour la croissance et les opportunités à venir – l'espace d'adressage énorme qu'IPv6 offre ouvrira sans aucun doute la porte à du matériel, des dispositifs et des services nouveaux ainsi qu'à des innovations imprévisibles en matière de logiciels et d'applications dans les secteurs des communications et des médias.

Conclusion

Les questions de l'épuisement d'IPv4 et du déploiement d'IPv6 concernent de multiples parties prenantes et ont d'importantes conséquences aux niveaux nationaux et mondiaux. Dans ce Document d'information, nous avons voulu nous concentrer sur un ensemble de parties prenantes clés. Nous reconnaissons qu'il en existe beaucoup d'autres, y compris par exemple des gouvernements², des utilisateurs, des fournisseurs de contenu et d'autres. Cependant, les parties prenantes aux niveaux de l'infrastructure, des dispositifs et des applications sont essentielles pour la réussite du nouveau protocole d'adressage. Si les réseaux, les routeurs, l'équipement des locaux de clients, les dispositifs et les applications qui fonctionnent avec ceux-ci ne sont pas prêts pour IPv6, c'est non seulement la continuité commerciale mais également l'opportunité économique ainsi que la stabilité et la viabilité d'Internet qui en souffriront.

L'Internet Society ne croit pas que les parties prenantes aient le luxe de pouvoir adopter une attitude d'attente passive ou de se complaire dans des discussions qui tournent en rond pour savoir « qui part le premier ». L'épuisement d'IPv4 est imminent et le délai de transition vers IPv6 est proche. L'Internet Society apprécie que de nombreux intervenants – comme les opérateurs de réseaux, les fabricants de matériel, les fabricants de combinés - aient fait de grand progrès en s'occupant activement de cette question importante, mais, comme la plupart en conviendraient, toutes les parties prenantes ont encore beaucoup à faire. Une préparation beaucoup plus importante est nécessaire pour IPv6 - à travers les réseaux, le matériel et les applications. La continuité et les opportunités commerciales, et par conséquent la compétitivité nationale, en dépendent.

Contexte

Le système d'adressage mondial d'Internet - les moyens par lesquels les paquets d'informations sont livrés à l'emplacement et/ou au destinataire choisi(s) à travers la toile d'Internet - est à court d'adresses.

Le protocole d'adressage actuel (la version 4 du Protocole d'Internet, ou IPv4) a créé environ 4 milliards d'adresses IP et en raison de l'énorme succès d'Internet, il est prévu que le stock des adresses IP restantes sera épuisé dans les 18 à 36 prochains mois. Le nouveau protocole d'adresses IP, IPv6, offre un champ d'adresses IP de l'ordre de 340 milliards de milliards de milliards de milliards d'adresses, rendant ridiculement petit le nombre d'adresses d'IPv4. Avec cet espace d'adresses agrandi, IPv6 apporte plusieurs avantages en termes de

² <http://www.isoc.org/pubpolpillar/docs/IPv6-government-role.pdf>

stabilité, de flexibilité et de simplicité de la gestion de réseau. Il est probable que l'ère d'IPv6 apportera également une nouvelle vague d'innovation quant aux applications et aux services offerts puisque dans de nombreux cas, il ne sera plus nécessaire de partager des adresses et de cacher des réseaux.

IPv6 est lentement mis en œuvre à travers les réseaux et coexistera avec IPv4 jusqu'à ce qu'une transition vers IPv6 s'effectue (une transition qui prendra probablement de nombreuses années). Alors que le travail technique lié au protocole a été en grande partie accompli³, il reste le déploiement. Malheureusement celui-ci ne se fait pas assez rapidement et cela pourrait s'avérer un obstacle important pour l'aboutissement à un adressage mondial uniforme.

Alors que la sensibilisation et la mise en œuvre d'IPv6 augmentent, de nombreuses organisations, qu'elles soient du secteur public ou privé, adoptent une attitude d'attente passive, avec parfois des solutions de contournement (comme la traduction d'adresses réseau [NAT ou Network Address Translation]) conçues pour prolonger la viabilité du stock existant des ressources d'IPv4. L'Internet Society ne croit pas que ces approches soient viables à plus long terme : en fin de compte, IPv6 est nécessaire pour la continuité, la stabilité et l'évolution d'Internet.

³ La communauté technique d'Internet, particulièrement l'IETF, a mené le développement d'IPv6; le programme de travail est à présent en grande partie achevé - dans le langage IETF, le travail d'IPv6 en est maintenant au « mode de maintenance » (les bogues sont réparés au fur et à mesure) et au « mode des nouvelles fonctionnalités » (l'on examine comment de nouvelles applications et de nouveaux services peuvent être pris en charge).