

IPv6, un protocole de 20 ans en retard de croissance

Le protocole IPv6 a 20 ans. Il a soufflé ses bougies en décembre 2015. Deux décennies considérées à l'origine comme suffisantes pour assurer la transition en douceur de l'IPv4 vers le nouveau protocole Internet spécifié dans la [RFC 1883](#) par l'IETF (Internet Engineering Task Force). Mais 20 ans après sa naissance officielle, son adoption reste encore confinée à une part réduite des usages Internet. Selon Google, au 2 janvier 2016, IPv6 est privilégié par à peine plus de 10% des utilisateurs du moteur de recherche. C'est encore faible mais néanmoins près du double des 5,42% de janvier 2015 et quatre fois plus que les 2,5% de 2014. Il semble en fait que l'adoption de l'IPv6 se soit engagée sur une courbe exponentielle depuis 2012 alors que son utilisation plafonnait sous les 0,5%.

Pourtant, IPv6 s'impose aujourd'hui sur les réseaux pour palier la pénurie des adresses IPv4. Codé sur 32 bits, l'adressage du premier protocole Internet se limite à moins de 4,3 milliards d'adresses. Un chiffre astronomique à l'époque mais aujourd'hui en passe d'être atteint. C'est d'ailleurs le cas en Amérique du Nord où l'ARIN (American Registry Internet Number) annonçait, fin septembre, avoir livré [sa dernière adresse IPv4](#). Un problème qui ne se posera pas avant longtemps à l'IPv6 qui, codé sur 128 bits, offre un nombre quasi infini d'adresses (de l'ordre de $3,4 \times 10^{38}$).

Adressage, autoconfiguration, sécurité

Cette limite repoussée, qui permettra notamment de répondre au développement de la mobilité et des objets connectés, n'est pas le seul avantage du «nouveau» protocole. IPv6 apporte un adressage hiérarchique des réseaux, ce qui permet un routage plus efficace et des performances accrues des transports des paquets. Il est taillé pour les systèmes mobiles avec l'auto configuration et la notion de voisinage (neighbor), et assure les échanges sécurisés avec l'intégration d'IPSec, le protocole de création de VPN, qui permet l'authentification et le chiffrement dans l'entête des paquets. Bref, un protocole taillé pour le développement d'Internet désormais épine dorsale de la communication et du commerce dans le monde.

Mais l'adoption d'IPv6 impose des investissements d'autant plus lourds que les administrateurs doivent gérer la cohabitation entre les deux générations de protocoles (un mode *dual stack*). Si IPv6 est désormais présent en natif sur les réseaux de la plupart des grands opérateurs, nombre d'entreprises ou de fournisseurs d'accès préfèrent s'appuyer sur un système de translation d'adresses IPv4 en IPv6 (NAT64), ce qui permet de maintenir en place une infrastructure IPv4 (serveurs, routeurs, firewall, etc.). Et si les terminaux doivent eux aussi évoluer vers le nouveau protocole (ce qui est désormais le cas puisque les OS supportent IPv6), il faut s'assurer que l'ensemble du réseau est compatible IPv6 pour transporter les données d'un bout à l'autre sur le même protocole (même s'il existe des technologies de tunneling ou de « 6to4 » pour «encapsuler» des paquets IPv6 dans des paquets IPv4).

Fortes disparités géographiques

Si le rythme exponentiel d'adoption d'IPv6 se maintient, le basculement vers le nouveau protocole à l'échelle mondiale devrait s'opérer avant 2020. Mais il subsiste de fortes disparités régionales qui ralentiront nécessairement l'adoption native d'IPv6 sur l'ensemble du globe. Toujours selon [les statistiques de Google](#), les États-Unis (plus de 25% d'adoption), l'Europe (particulièrement la Belgique premier pays au monde avec plus de 44%), et le Brésil (6,57%) s'inscrivent comme les nations les plus dynamiques en matière de réseaux IPv6. En revanche, les zones Afrique, Moyen-Orient et Golfe persique semblent indifférentes à l'IPv6 avec des taux d'adoption nuls ou ne dépassant pas le 1%. En Asie, à l'exception du Japon (près de 11%) et de la Malaisie (près de 9%), voire de la Corée du Sud (2,17%), les réseaux des autres pays se concentrent sur l'IPv4. Si la Chine montre des efforts (2%) la qualité des services en IPv6 est inférieure à celle de l'IPv4 (tout comme en Allemagne d'ailleurs où, malgré un taux d'adoption de 23%, la latence s'élève à 20 ms, soit quasiment autant qu'en IPv4). En France, IPv6 est utilisé par 6,43% des utilisateurs des services Google.

* 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456 adresses en IPv6 précisément.

Lire également

[La lente, très lente, adoption de l'IPv6](#)

[L'Europe attribue ses derniers blocs d'adresses IPv4](#)

[Franck Simon \(France-IX\) : « Le trafic IPv6 reste à 1% du trafic total »](#)

crédit photo © Profit_Image - Shutterstock