



L'INTERCONNEXION POUR LES NULS

Stéphane BORTZMEYER, expert internet,

s'est pris au jeu de répondre aux questions les plus fréquemment posées sur l'interconnexion de données.

À quoi ça sert, l'interconnexion ?

Le client de SFR ne veut certainement pas interagir qu'avec les autres clients de SFR. Il veut un accès à tout l'internet. Les opérateurs doivent donc se connecter entre eux, s'interconnecter, et ce sont ces interconnexions qui finissent par former l'internet, ce réseau de réseaux.

Cela ressemble à quoi, physiquement, une interconnexion ?

C'est une fibre optique qui passe entre les machines de deux opérateurs. Pour simplifier le processus, les opérateurs profitent en général de leur présence dans le même centre de données où se trouvent des salles spécialisées dans l'interconnexion, les « *meet-me rooms* ». Ou alors ils sont connectés au même point d'échange, ces services dédiés à l'interconnexion, où une nouvelle connexion ne nécessite même plus de passer une nouvelle fibre.

Lorsque deux acteurs souhaitent s'interconnecter, comment s'y prennent-ils ?

Se connecter physiquement n'est qu'une partie du processus. Il faut un accord entre les deux opérateurs, pour que chacun puisse envoyer ses données à l'autre, et acheminer les données reçues. Un tel accord est avant tout une décision « *business* », et non technique. À part quelques pays, il n'y a pas de lois nationales ou internationales encadrant de tels accords. Bien que le terme d'« accord » fasse penser à un contrat écrit et signé, beaucoup de décisions d'interconnexion restent informelles, décidées autour d'une poignée de mains. Il y a deux types importants d'accords, le « *peering* » et le

« transit ». Le terme de *peering* vient de l'anglais « *peer* », désignant un pair, un égal. Le *peering* typique interconnecte deux acteurs de taille comparable, il n'y a pas d'échange d'argent, et chacun ne « donne » accès qu'à son réseau, pas à ceux de tiers. Tout opérateur a une « politique de *peering* » (qui est souvent formalisée dans un texte, parfois public) qui définit quels acteurs il accepte de considérer comme pair. Par exemple, cette politique peut indiquer un seuil minimal de débit (les gros n'aiment pas *peerer* avec les petits). Le *peering* ne peut pas suffire à tout car deux opérateurs peuvent être simplement trop éloignés pour cela. Si un client de Free veut regarder le site web de l'université nationale de Colombie, il est probable que Free et le réseau qui connecte l'université n'ont pas de possibilité physique de s'interconnecter. On fait alors appel à des opérateurs qui ont une présence plus large sur la planète, les « transitaires ». Quand un opérateur se connecte à un transitaire, c'est lui qui « achète du transit » en payant le transitaire. Le contrat est alors presque toujours formel, et le transitaire lui donne accès à tout l'internet. Les différents transitaires se connectent entre eux par des accords de *peering* et la boucle est bouclée. M. Toutlemonde peut regarder le site web de l'université colombienne.

Comment choisissent-ils entre le *peering* ou le transit ?

Rappelez-vous qu'il s'agit de décisions essentiellement « *business* ». Prenons l'exemple d'un petit FAI. Il a intérêt à négocier le maximum d'accords de *peerings* gratuits et il aura ainsi des possibilités d'interconnexion avantageuses. Mais cela ne lui donnera pas accès aux réseaux des gros opérateurs (qui refuse-

ront de *peerer* avec ce petit et exigeront plutôt qu'il devienne leur client payant), ni aux réseaux lointains, dans d'autres pays (le transitaire ne voudra pas lui rendre service gratuitement). Notre petit FAI devra donc payer un ou plusieurs transitaires. Dans certains cas, des gros opérateurs font payer leurs pairs tout en ne donnant accès qu'à leur propre réseau (contrairement au transitaire). On parle alors de « *peering* payant ». Cela dépend entièrement des rapports de force respectifs. Des politiques de *peering* ajoutent parfois un critère de symétrie (à peu près autant d'octets dans chaque direction). Ils peuvent exiger le passage à un *peering* payant si le trafic est trop asymétrique. D'une manière générale, l'asymétrie exerce une pression négative sur les relations, d'où l'importance des échanges en pair-à-pair, pour augmenter la symétrie. Il est intéressant de noter qu'il n'existe pas de mécanisme officiel de péréquation entre les opérateurs, comme ce fut le cas pour la téléphonie.

Et les CDN, ça change la donne ?

Un CDN (*Content Delivery Network*) est un service de distribution de contenus qui dépose ces contenus à l'avance en de nombreux endroits, proches du futur client. L'endroit le plus proche est évidemment chez le FAI du client (on parle alors de « CDN internes, ou *on-net* »). Ces serveurs, gérés par l'entreprise qui possède le CDN mais installés dans le réseau même du FAI, sont avantageux pour le fournisseur de contenus (car plus proches de ses clients) et pour le FAI (car ils diminuent la nécessité d'interconnexion). Cependant, ils font également l'objet de rudes négociations d'affaires pour déterminer si l'une des deux parties va payer pour l'hébergement de ce service.