

RFC 6770 : Use Cases for Content Delivery Network Interconnection

Stéphane Bortzmeyer
<stephane+blog@bortzmeyer.org>

Première rédaction de cet article le 20 novembre 2012

Date de publication du RFC : Novembre 2012

<https://www.bortzmeyer.org/6770.html>

Le groupe de travail CDNI <<http://tools.ietf.org/wg/cdni>> de l'IETF travaille à normaliser les interfaces entre CDN pour permettre à deux de ces systèmes de distribution de contenu de coopérer pour servir un client. Ce second RFC du groupe (le premier, le RFC 6707¹, décrivait en détail le problème à résoudre et l'état de l'art) rassemble trois études de cas, illustrant ainsi par ces scénarios l'utilité du travail du groupe.

Un ancien effort de normalisation des CDN à l'IETF avait eu lieu, produisant des documents comme le RFC 3570, qui décrivait déjà des scénarios d'usage. Ce nouveau RFC remplace ce RFC 3570; la terminologie est notamment très différente et reprend celle du RFC 6707. Conjointement avec ce RFC 6707, il va servir de base au document « cahier des charges » du groupe de travail CDNI, qui sera publié en RFC 7337.

Interconnecter des CDN offre en théorie de nombreux avantages : améliorer le vécu de l'utilisateur (temps de réponse plus courts, voir le RFC 6390) et diminuer les coûts pour l'opérateur (on n'utilise que le réseau interne au lieu des lignes extérieures) notamment. Mais, actuellement, chaque CDN fonctionne de manière indépendante des autres, ce qui fait qu'il n'est pas toujours possible de récolter ces bénéfices. Voyons les trois études de cas.

D'abord (section 2), le cas d'un CDN qui a une couverture géographique insuffisante. Un opérateur de CDN est présent dans une région donnée (mettons l'Europe) mais ne peut pas fournir de service aux lecteurs en Asie ou en Amérique. Et imaginons un autre opérateur de CDN en Amérique qui n'a pas de présence en Europe. Les interconnecter permettrait au nouvel ensemble de servir les deux continents, sans que chaque opérateur n'ait eu à supporter d'énormes investissements.

1. Pour voir le RFC de numéro NNN, <https://www.ietf.org/rfc/rfcNNN.txt>, par exemple <https://www.ietf.org/rfc/rfc6707.txt>

Un autre cas proche est celui où un FAI a construit un CDN en interne pour distribuer du contenu dont il a les droits. Un autre fournisseur de contenu a déjà un contrat avec un autre opérateur de CDN. Dans ce cas, le FAI va recevoir un gros trafic de la part de ce CDN, qui va saturer ses liaisons externes, alors que ce contenu pourrait être distribué plus efficacement par le CDN du FAI. Pour le FAI en question, il serait utile que cet autre CDN puisse s'interconnecter avec le CDN du FAI (section 2.3), afin d'améliorer les performances et de décongestionner les liens d'interconnexion.

Deuxième étude de cas (section 3), celle où le CDN a une couverture géographique jugée suffisante mais des capacités trop petites pour la charge. Cela peut être à cause d'une énorme augmentation temporaire de la demande (effet Slashdot, dit aussi "*flash crowd*") par exemple suite à un événement particulier. Cet événement peut être prévu - match de football à diffuser - ou imprévu. (Le RFC cite l'exemple de la vidéodiffusion du mariage d'une célébrité; il est triste de penser que des technologies si sophistiquées servent à de telles conneries.) Le CDN menace alors de s'écrouler sous la charge. Appelons un autre CDN à son secours! L'idée est que le gestionnaire du CDN trop petit va payer un autre CDN, s'interconnecter à lui, et que les deux CDN feront face ensemble à la charge. (Une autre solution serait d'agrandir le CDN, mais, avec l'interconnexion des CDN, on peut prendre des marges de dimensionnement moins importantes, sans pour autant perdre sa capacité de faire face à d'éventuels pics de trafic.)

Une variante de ce cas est la résilience en cas de problème, par exemple une attaque par déni de service ou une panne massive d'une partie d'un CDN (section 3.2). S'interconnecter à un autre CDN permet alors de continuer à fonctionner. Actuellement, chaque CDN doit se débrouiller seul en cas de panne.

Dernière étude de cas (section 4), celui où le CDN n'a, ni problème de couverture géographique, ni problème de capacité, mais un problème de fonctions : le client a des exigences techniques particulières que le CDN ne sait pas remplir. Par exemple, un CDN sert du contenu en HTTP mais un client réclame qu'une partie du contenu soit servie en HTTPS (qui, entre autres, nécessite des processeurs plus rapides, pour les calculs cryptographiques) qu'il ne sait pas faire. S'allier avec un CDN qui, lui, sait faire du HTTPS, permettrait de rendre le client heureux (en lui évitant de signer deux contrats). Autre exemple donné par le RFC (mais peu convaincant depuis l'échec ridicule de WAP), celui d'un client qui demanderait tout à coup un protocole de distribution qui soit spécifique aux engins mobiles, alors que le CDN habituel de ce client n'a pas mis en œuvre ce protocole.

Et, bien sûr, exemple évident, un CDN qui serait toujours, en 2012, uniquement en IPv4 et à qui des clients réclameraient qu'il utilise enfin un protocole de ce siècle, IPv6. Sous-traiter la distribution en IPv6, par le biais des protocoles d'interconnexion que concevra le groupe de travail CDNI, permettrait au CDN IPv4 d'attendre encore un peu.

Plus subtil, le cas où le CDN **peut** distribuer le contenu avec le protocole demandé, mais pas avec les exigences quantitatives du client (par exemple portant sur la latence). S'associer avec un autre CDN, meilleur de ce point de vue, peut être utile.

Dans ces trois cas, si on pouvait facilement interconnecter des CDN, tout irait bien et les oiseaux chanteraient plus mélodieusement. Mais, à l'heure actuelle, une telle interconnexion se heurte à l'absence totale de normes techniques (cf. RFC 6707). Chaque fois que deux CDN s'interconnectent, ils doivent développer du code spécifique à ce couple. C'est justement le travail du groupe CDNI que de spécifier ces normes techniques, en attendant leur futur développement et déploiement. Une fois que cela sera fait, l'interconnexion de deux CDN ne sera plus « que » une affaire de "*business*"... (Comme l'accord Orange/Akamai annoncé <<http://www.lesechos.fr/entreprises-secteurs/tech-medias/actu/0202394747133-orange-s-allie-avec-akamai-pour-les-services-sur-internet-512396.php>> le même jour que le RFC...)

Ah, un petit point à ne pas oublier (section 5), l'application de politiques de distribution restrictives. C'est une demande courante des clients (distribuer une vidéo en Amérique du Nord seulement, par exemple, et donc barrer l'accès aux visiteurs d'autres régions, ou bien ne permettre l'accès gratuit que pendant 24 h). Cela ajoute une contrainte assez ennuyeuse à l'interconnexion de CDN : il faut aussi transmettre ces restrictions. L'annexe A.1 traite en détail ce problème.

Dernier problème lors de l'interconnexion, la marque ("*branding*"), vue en annexe A.3. Un CDN qui fait appel à un autre pour traiter une partie de son travail peut souhaiter que sa marque apparaisse quand même (par exemple, URL avec **son** nom de domaine). La solution d'interconnexion doit donc penser à fournir une solution à ce problème.

Merci à Gilles Bertrand pour sa relecture.