

# Réseaux pair à pair

Camille Lafosse

## Introduction

Les réseaux classiques sont basés sur un serveur central qui possède et distribue les données au réseau. Nous allons ici voir un autre type de structure de réseau: Les réseaux peer to peer, soit de pair à pair. (abrégé par la suite en p2p) Le principe général est que la donnée soit gérée conjointement par tous les nœuds du réseau. Cette façon de procéder possède des avantages et des inconvénients, ainsi que plusieurs déclinaisons, que je vais développer ci-dessous.

## Avantages

Dans un réseau classique, si le serveur a un problème, les répercussions peuvent se faire vivement ressentir sur le réseau. Dans un réseau p2p, si un des éléments tombe, le fonctionnement général n'est pas perturbé. Les réseaux p2p offrent donc une forte résilience aux problèmes techniques. Par ailleurs, la suppression d'un serveur central permet d'alléger considérablement les coûts. Cette réduction de coût est d'autant plus forte que l'entretien est minime. Au niveau de la mise en place, il est beaucoup plus facile de déployer un réseau p2p.

## Inconvénients

La première question d'un tel réseau est la sécurité. Avec un serveur central, il suffit de s'assurer de la sécurité dudit serveur. Ici, les failles peuvent venir de tous les utilisateurs. Les performances peuvent également varier selon les utilisateurs du réseau, là où un serveur central apporte une garantie. Enfin, la recherche d'un fichier en particulier peut s'avérer beaucoup plus complexe sur un réseau p2p que sur un réseau classique.

## Déclinaisons

Les réseaux p2p trouvent plusieurs formes possibles:

### INDEX CENTRAL

Cette implémentation de p2p repose encore partiellement sur un serveur central. Cependant, le serveur ne gère pas la donnée mais seulement la distribution de

celle-ci. Lorsqu'un utilisateur souhaite télécharger un fichier, le serveur fait le lien entre l'utilisateur qui fait la demande et un utilisateur capable d'y répondre. La transaction se fait ensuite de pair à pair.

### **SUPER-PAIRS**

Afin de décentraliser un peu plus le travail, le principe de super-pairs permet une certaine efficacité sur le réseau. Les utilisateurs avec les plus hauts débits, donc les plus rapides, forment un réseau p2p entre super-pairs. Les autres utilisateurs sont affiliés à un super-pair. Les super-pairs peuvent donc lancer une recherche efficace lorsqu'ils en ont besoin, ou lorsqu'un utilisateur affilié en fait la demande. La vitesse du réseau est ainsi optimisée, mais il subsiste une hiérarchie entre les différents utilisateurs.

### **BROADCAST SUCCESSIF**

Une solution totalement p2p consiste à relier les utilisateurs entre eux (sans faire nécessairement toutes les connections possibles, ce qui serait un réseau en mailles). Ainsi, lorsqu'un utilisateur cherche un fichier, il envoie sa requête à un autre utilisateur. Si celui qui reçoit possède le fichier, il l'envoie; sinon il transmet la requête. Cette version est simple d'implémentation mais n'offre que très peu d'efficacité.

### **GLOBAL UNIQUE ID (GUID)**

Une façon de mieux gérer l'ensemble des nœuds est de leur assigner un ID et de gérer par table de routage. Chaque utilisateur est capable de se connecter aux utilisateurs distants de  $2^n$  de son ID, la liste étant cyclique. Pour contacter un utilisateur, il s'approche au plus grand inférieur ou égal qu'il a le droit de contacter. Si l'utilisateur est atteint la connexion est établie. Sinon, il recommence à partir du dernier nœud. Avancant par puissances de 2, il est possible d'atteindre efficacement tous les utilisateurs.

### **Conclusion**

Les réseaux p2p offrent un outil utile pour le partage entre particuliers, facile à déployer. Il présente cependant des inconvénients qui freinent son passage au grand public.