

Référence à citer : SMYRNAIOS Nikos, Julia Jean-Thierry, 2007, « Le peer-to-peer sera-t-il le futur de la télévision. Le cas de Joost, distributeur innovant de contenu audiovisuel sur l'internet », communication au colloque EUTIC, Athènes, 7-10 novembre.

**LE PEER TO PEER
SERA-T-IL LE FUTUR DE LA TELEVISION ?
LE CAS DE JOOST, DISTRIBUTEUR INNOVANT
DE CONTENU AUDIOVISUEL SUR L'INTERNET**

Nikos SMYRNAIOS, MCF SIC, Univ. Toulouse 3, smyrnaios@gmail.com
Jean-Thierry JULIA, MCF SIC, Univ. Toulouse 3, jean-thierry.julia@iut-tlse3.fr

Résumé

Dès 1999, le *peer-to-peer* se caractérise par le contournement des circuits de distribution traditionnels de contenus culturels ; aujourd'hui les industriels tentent de s'approprier ce type de distribution, comme c'est le cas du service de diffusion de contenus télévisuels Joost. Le *peer-to-peer* permet de se libérer de contraintes en bande passante : lors du visionnage des images, le logiciel relaye l'acheminement vidéo vers d'autres membres du réseau. L'ordinateur du téléspectateur se transforme en serveur supplémentaire, autorisant – à bande passante réduite – la diffusion d'un grand nombre de programmes. Relevant d'un cercle vertueux (augmentation de l'offre/ – des utilisateurs/ par là de la bande passante) le service est basé sur la publicité et la gratuité.

Abstract

Since 1999 peer-to-peer is a means of bypassing traditional distribution bottlenecks in the cultural industries sector. Nowadays the major players of these industries try to harness this alternative mode of content distribution in their own profit as in the case of Joost, an interactive television service. Joost users function simultaneously as clients and servers by receiving the programs in the form of streaming and transmitting them at the same time to other users. In that way a great number of TV programs can be transported with relatively low quantities of bandwidth being provided by the service which is financed by publicity. Thus a virtuous circle is being put in place where an enhancement of the content offer may lead to an increase of the users' number who in their turn provide more upload for the content to be transported.

Mots-clés : télévision, pair à pair (*peer-to-peer*), distribution, streaming, offre de programmes.

L'invention de Napster par Shawn Fanning en 1999 a marqué le début d'un processus inexorable de popularisation des logiciels permettant l'échange de contenus numérisés sur la base de pair à pair (*peer-to-peer*). Ce mouvement a été marqué dès l'origine par la volonté des internautes de contourner les circuits traditionnels de distribution de contenus culturels – d'abord la musique, puis les films et les contenus vidéo de toutes sortes – en exploitant les caractéristiques du réseau et en mettant en avant les notions de partage et de gratuité. Ce faisant les utilisateurs des logiciels *peer-to-peer* ont également bousculé l'équilibre économique du marché des biens culturels tel qu'il existait depuis des décennies, fondé en grande partie sur la protection du droit d'auteur (Gensollen *et al.*, 2004). De ce fait, très vite les industriels de la culture, de l'information et de la communication (ICIC) ont assimilé ces pratiques à du « piratage » et ont usé de leur influence auprès des pouvoirs publics pour obtenir une législation plus restrictive¹.

Cependant, presque dix ans après Napster et malgré les efforts considérables consentis dans le but d'éradiquer les pratiques d'échange qui ont lieu sur l'internet, le nombre d'utilisateurs des logiciels *peer-to-peer* ne faiblit pas. À quelques exceptions près, comme le service iTunes d'Apple, les offres « légales » mises en place par les ICIC ne semblent pas capables de remplacer des pratiques désormais bien ancrées au sein d'une partie importante de la population internet. Dès lors, la question qui se pose pour les industriels est de savoir si les techniques de *peer-to-peer* peuvent éventuellement être « domestiquées », c'est-à-dire mises au service d'un modèle économique acceptable pour les détenteurs des droits.

La présente communication a pour objectif d'examiner l'une de ces tentatives de « domestication » des systèmes *peer-to-peer*, le service de diffusion de contenus de télévision en ligne Joost. Dans un premier temps, nous allons tenter de circonscrire la notion de télévision sur l'internet et d'établir une typologie des différents modes de diffusion. Dans un deuxième temps, nous décrirons les caractéristiques techniques et économiques de cette activité et essayerons de déceler dans quelle mesure le *peer-to-peer* y est adapté. Enfin, nous présenterons le fonctionnement et les caractéristiques du service en question. Notre recherche étant pour l'instant limitée à l'offre, nous ne ferons pas référence aux usagers du service, ni aux caractéristiques de la demande.

1. La télévision sur l'internet

Nous appelons « télévision sur l'internet » *l'ensemble de services, sites et logiciels qui permettent de visionner en synchrone ou en différé des programmes vidéo sous divers formats numériques, mis à disposition sur le réseau*. Il s'agit essentiellement d'œuvres de fiction, de séries, de documen-

taires, d'émissions de plateau et de divertissement, de retransmissions sportives et de programmes d'information. Cette activité se différencie de l'Internet Protocol Television (IPTV) qui consiste à utiliser des réseaux de télécommunications propriétaires afin d'acheminer des programmes auprès d'abonnés dans un circuit fermé. L'activité en question peut prendre deux formes relativement distinctes en fonction du mode de consommation des programmes. La première est celle qui est désignée par le mot anglais *streaming*, que nous assimilerons à la *diffusion* de programmes. Il s'agit pour l'utilisateur de pouvoir visionner une vidéo au fur et à mesure que celle-ci est téléchargée sur le disque dur de son ordinateur. Ce mode de consommation permet de regarder un programme en mode synchrone, c'est-à-dire au plus près de sa diffusion par le serveur sur lequel est stocké ce type de contenu ; les services de *streaming* ont connu un développement fulgurant ces dernières années, en exploitant la généralisation des connexions haut débit.

Le second mode de consommation de la télévision sur l'internet est le téléchargement de vidéos à l'unité, pour un visionnage asynchrone. Dans ce cas, où l'on peut parler de *distribution* de contenu, le téléspectateur dispose d'une copie du programme enregistrée sur son disque dur sous format compressé. À l'instar des supports physiques, il peut le visionner à sa guise, le dupliquer et le distribuer. Inversement, le mode *streaming* permet de contrôler plus facilement la dissémination de l'information numérisée, même si les dispositifs de protection sont potentiellement contournables. C'est de ce mode de diffusion dont il sera question ici.

2. Caractéristiques techniques et contraintes économiques

Le principal problème auquel sont confrontés les acteurs de l'offre de contenus audiovisuels sur le réseau est que la diffusion en ligne exige des capacités en bande passante proportionnelles au nombre de récepteurs. Autrement dit, puisque la bande passante est une ressource relativement chère, le coût de diffusion de la télévision sur l'internet est variable et proportionnel au nombre de personnes qui consomment ces programmes. Si la diffusion vidéo vers quelques dizaines de téléspectateurs implique des coûts insignifiants, quand elle s'adresse à des centaines ou à des milliers de personnes, elle devient particulièrement coûteuse puisqu'elle implique des investissements élevés en bande passante et en infrastructures techniques. De plus, pour assurer le bon fonctionnement d'un service professionnel, les acteurs de l'offre de télévision sur l'internet doivent assurer des capacités techniques largement supérieures à la demande moyenne, afin d'anticiper des pics imprévus d'audience. Cette caractéristique de la télévision sur l'internet

explique pourquoi celle-ci se cantonne pour le moment à la diffusion de programmes courts, à l'instar de services comme YouTube ou DailyMotion.

Le principe qui régit les réseaux d'échange de pair à pair se trouve justement être une solution possible au problème technique précédemment décrit (Smyrnaio, 2007). En effet, les réseaux *peer-to-peer* fonctionnent sur la base de réciprocité. D'une part, il y a réciprocité quant à la mise à disposition des contenus à l'ensemble des participants du réseau ; ce qui vaut aux utilisateurs des logiciels en question la réputation de « pirates ». D'autre part, les réseaux *peer-to-peer* impliquent également la réciprocité au niveau des ressources techniques, notamment par la mise en commun des capacités en bande passante ascendante (*upload*). En effet, chaque ordinateur connecté à un réseau *peer-to-peer* agit comme *client* lorsqu'il télécharge depuis une autre machine mais, en même temps, fonctionne également comme *serveur* distribuant du contenu vers les autres participants du réseau. De cette façon, les systèmes *peer-to-peer* arrivent à faire circuler des quantités incommensurables d'information sur l'internet, sans disposer d'une infrastructure technique centralisée et puissante (Sariou *et al.*, 2002). Contrairement aux services professionnels de télévision sur l'internet qui contrôlent entièrement la diffusion, mais qui doivent également supporter les coûts de celle-ci, les réseaux *peer-to-peer* fonctionnent comme des immenses plateformes de distribution, sans aucun contrôle centralisé ; et ceci en mutualisant les ressources et en répartissant les coûts générés entre plusieurs dizaines de milliers d'utilisateurs.

Le paradoxe de cette configuration est que les systèmes de *peer-to-peer* – malgré les avantages économiques qu'ils présentent au niveau de la diffusion en ligne – échappent en leur grande majorité aux industriels de la communication.

3. Historique et fonctionnement de Joost

Joost est un service commercial de distribution de contenus télévisuels sur l'internet créé en 2006 par Janus Friis et Niklas Zennström et fondé sur des techniques *peer-to-peer*². La société emploie actuellement 130 personnes, essentiellement aux Etats-Unis et en Europe, et revendique un million d'utilisateurs dans le monde. Friis et Zennström sont également à l'origine du protocole d'échange de fichiers FastTrack, dont l'application la plus connue est Kazaa, ainsi que de Skype, logiciel de téléphonie sur l'internet revendu à e-Bay pour 2,6 milliards de dollars en 2005. Actuellement, c'est la société Joltid qui regroupe l'essentiel de leurs activités, consistant essentiellement en la création des protocoles *peer-to-peer* pour des utilisations diverses.

Le principe qui régit le fonctionnement de Joost est la combinaison d'un système traditionnel de télévision sur l'internet (dans lequel le contenu est stocké sur des serveurs centraux qui le diffusent vers les ordinateurs des spectateurs) avec un réseau *peer-to-peer*, par le biais duquel les utilisateurs participent également à la diffusion.

En effet, afin d'utiliser Joost et de visionner les programmes qu'il propose, il est nécessaire de télécharger et installer un logiciel. Celui-ci permet de réceptionner et de décoder les programmes reçus sous forme de paquets d'information disjoints, provenant des sources multiples. Au moment même du visionnage des images, le logiciel relaye l'acheminement des morceaux du fichier vidéo vers d'autres membres du réseau, transformant ainsi l'ordinateur de chaque téléspectateur en serveur supplémentaire. De cette façon, plus il y a d'utilisateurs, plus il y a de serveurs qui rediffusent l'information, adaptant ainsi en permanence les capacités du réseau aux besoins en bande passante³.

Joost réalise ainsi des économies substantielles tout en étant capable de diffuser un grand nombre de programmes de télévision à la demande. Alors que les programmes traditionnels de *peer-to-peer* sont conçus pour télécharger des fichiers en intégralité, dans le cas de Joost, les informations ne font que transiter par les ordinateurs des utilisateurs, sans que ceux-ci puissent disposer d'une copie de l'ensemble du fichier. Autrement dit, l'architecture technique du système est conçue dans le but d'exploiter les avantages d'un réseau *peer-to-peer* sans pour autant se prêter à une utilisation susceptible d'enfreindre les droits d'auteur.

Ce détail est très important pour assurer une certaine crédibilité du service auprès des fournisseurs de contenus. En effet, contrairement aux autres réseaux de *peer-to-peer*, mais aussi aux services d'hébergement comme YouTube (dans lesquels ce sont les utilisateurs eux-mêmes qui fournissent le contenu), sur Joost, les programmes proviennent des fournisseurs officiels avec qui la société a établi des accords d'exploitation.

4. Financement et modèle économique

Le financement initial de Joost a été dans un premier temps assuré par ses fondateurs, qui, suite à la vente de Skype, disposaient de fonds importants. En mai 2007, le tour de table initial a rapporté à la société 45 millions de dollars supplémentaires de la part d'investisseurs extérieurs. Parmi eux, on retrouve Sequoia Capital, déjà actionnaire de Google et de Yahoo, ainsi que deux acteurs majeurs de l'industrie de la télévision, CBS et Viacom, qui fournissent également des programmes. Le contenu disponible sur Joost provient de

nombreux partenaires de taille importante, parmi lesquels, outre CBS et Viacom, on retrouve également Time-Warner, ainsi que des producteurs indépendants comme All3Media, September Films et Wall to Wall, et des distributeurs comme IndieFlix et Shorts International.

Le modèle économique de Joost est basé sur la publicité. Le service fonctionne comme une plateforme de diffusion qui concentre les recettes publicitaires, puis en redistribue une partie aux fournisseurs de contenu. Les détails des accords établis avec les fournisseurs de contenu ne sont pas connus, mais il est probable que ce partage de revenus soit établi en fonction de l'audience que génèrent les programmes de chacun d'entre eux. La réputation des fondateurs du service, ainsi que la multiplication des partenariats de fourniture de contenu, ont attiré un nombre significatif d'annonceurs, parmi lesquels des multinationales comme Nike, Microsoft, General Motors ou L'Oréal.

L'offre d'espace publicitaire de Joost inclut des formats interactifs comme l'incrustation de vidéos en transparent et le logo de l'annonceur en surimpression sur l'écran de l'ordinateur. Par ailleurs, cette offre publicitaire se présente comme étant finement ciblée. En effet, Joost collecte deux sortes de données sur les utilisateurs du service, utilisées ensuite pour cibler au mieux les messages publicitaires auxquels ils seront exposés. D'une part, lors de leur inscription, les utilisateurs sont invités à déclarer un certain nombre d'informations relatives à leur profil socioprofessionnel et, d'autre part, leurs préférences et consommations concernant les programmes sont également enregistrées pour être exploitées par la suite. Pour l'instant, les programmes diffusés par Joost sont mis gratuitement à disposition des utilisateurs et financés par la publicité. Néanmoins, l'infrastructure technique du service est conçue pour pouvoir accueillir également des programmes payants sous forme de chaînes « premium ».

5. Contenu et fonctionnalités

Le logiciel propriétaire de Joost offre non seulement l'accès aux programmes mais également l'interface sur laquelle sont visionnées les vidéos. Cet interface présente le menu de navigation, ainsi que d'autres fonctionnalités (*tchat*, évaluation du contenu, horloge, recherche) qui s'intègrent à l'écran de visionnage. Les codes nécessaires à la création de ces « *widgets* » est rendu public, afin que des intervenants extérieurs puissent en proposer d'autres.

Les contenus sont organisés en « chaînes », c'est-à-dire en sous-ensemble de programmes triés par thème ou par fournisseur. La langue de la plupart des programmes est l'anglais, mais il existe également des émissions en arabe, espagnol, hindi ou français. En octobre 2007, nous avons relevé 210 chaînes sur Joost, organisées en huit catégories : *Cartoons and animation*, *Comedy*,

Documentaries, Entertainment and film, Lifestyle, Music, Music and entertainment, Sport. Un examen plus détaillé des chaînes disponibles révèle la prépondérance de programmes de flux, par opposition à des programmes de stock. Ainsi, les chaînes les plus nombreuses sont celles qui diffusent des vidéos musicales, comme des concerts enregistrés et des clips (75 chaînes). Suivent les chaînes de sport (43), celles qui diffusent des émissions de plateau, des magazines, des jeux et des émissions de télé-réalité (39). Ceci s'explique par le moindre intérêt de ces programmes pour le public quand il s'agit de rediffusions. En effet, la valeur commerciale de ces catalogues diminuant avec le temps, notamment après leur diffusion hertzienne, les détenteurs des droits sont davantage disposés à les céder pour une diffusion en ligne.

À l'inverse, les chaînes qui diffusent des programmes de stock, sont pour l'instant moins nombreuses sur Joost. Les contenus de cette nature, comme les fictions et les documentaires, ayant en effet un potentiel commercial et une durée de vie plus longue sur les réseaux hertziens, les éditeurs sont plus réticents à les diffuser sur Joost. Il existe néanmoins 25 chaînes de films, 10 chaînes de séries, 10 chaînes de documentaires, et autant de dessins animés. Il s'agit essentiellement de programmes qui trouvent plus difficilement un créneau de diffusion sur les réseaux hertziens, comme les courts-métrages, les fonds de catalogue et les succès relativement anciens, qui ont déjà été diffusés à nombreuses reprises à la télévision.

Le service dispose potentiellement d'un espace illimité pour la diffusion des programmes. Ceci parce que son architecture technique lui fait bénéficier d'un cercle vertueux, produit par ce que les économistes appellent l'« effet de club » (Curien, 2000). Ainsi, quand l'offre de contenus s'élargit, le nombre d'utilisateurs potentiels du service s'accroît. En même temps, plus il y a d'utilisateurs, plus l'apport en bande passante est important, augmentant ainsi les capacités du système pour l'acheminement des informations.

Joost constitue ainsi une expérimentation, qui grâce à ses caractéristiques techniques, présente des avantages économiques en ce qui concerne la diffusion de contenus audiovisuels sur l'internet. Dans le même temps, il apparaît à l'examen des programmes de Joost, que celui-ci constitue à l'échelle mondiale, un support de diffusion privilégié pour des contenus télévisuels, trouvant plus difficilement un autre canal de diffusion, que ce soit sur les réseaux hertziens ou sur l'internet.

Aussi, il semblerait que le service constitue une tentative de l'industrie du contenu de rééquilibrer les rapports qu'elle entretient avec l'industrie des télécommunications. En effet, cette dernière a pleinement profité du phénomène *peer-to-peer* et de l'accroissement des besoins en bande passante

des usagers afin d'échanger des contenus souvent protégés par le droit d'auteur. Cette fois, ce sont les détenteurs des droits qui tentent de récupérer cette ressource afin de distribuer leur contenu de manière contrôlée et au moindre coût. Il s'agit d'une hypothèse qui reste à vérifier.

Références bibliographiques

Curien N., *Economie des réseaux*. Paris : La Découverte, 2000.

Gensollen M., Gille L., Bourreau M., Curien N., « Distribution de contenus sur Internet. Commentaires sur le projet de taxation de l'*upload* », *Les Cahiers de l'Internet*. N° 4, mai 2004, <http://www.fing.org/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID_FICHIER=201>.

Saroiu S., Gummadi P. K., Gribble S. D., « A Measurement Study of Peer-to-Peer File Sharing Systems », colloque *Multimedia Computing and Networking*. San Jose (Californie), 18-25 janvier 2002, <<http://www.cs.washington.edu/homes/gribble/papers/mmcn.pdf>>.

Smyrnaioi N., « Offre et demande de contenus télévisuels sur les réseaux peer-to-peer », *Argumentum*. N° 6, septembre 2007, 24-36, <<http://philosophy.uaic.ro/default.php?t=site&pgid=800&lang=RO>>

Zhang X., Liu J., Li B., Yum T.-S. P., « CoolStreaming/ DONet: A data-driven overlay network for peer-to-peer live media streaming », conférence EEE INFOCOM. Mars 2005. 2102-2111, <http://www.cs.sfu.ca/~jcliu/Papers/47_01.pdf>.

1. Les exemples les plus connus d'une telle évolution sont les Digital Millennium Copyright Act (DMCA) aux Etats-Unis et la loi sur le Droit d'auteur et droits voisins dans la société de l'information (DADVISI) en France.

2. Il existe d'autres logiciels de distribution de contenus télévisuels sur la base de *peer-to-peer*, mais qui n'ont pas une vocation marchande (cf. Zhang, 2005).

3. Les tests réalisés par l'équipe du magazine en ligne *Ratiatum* montrent que l'utilisation de Joost implique une consommation moyenne en bande passante ascendante de l'ordre de 200 Mo par heure. Le nombre d'utilisateurs revendiqué par Joost étant d'un million d'utilisateurs, si l'on considère qu'un cinquième est connecté en même temps à tout moment nous pouvons calculer approximativement la capacité d'*upload* uniquement obtenue grâce aux utilisateurs à 40 To par heure ce qui représente une quantité d'information colossale.