



**HAL**  
open science

## Une socio-histoire de Wuala (2007-2011). Façonner du “ stockage social ” en pair-à-pair

Francesca Musiani

### ► To cite this version:

Francesca Musiani. Une socio-histoire de Wuala (2007-2011). Façonner du “ stockage social ” en pair-à-pair. *Le Temps des médias. Revue d'histoire*, 2022, n°39, pp.188 - 204. 10.3917/tm.039.0188 . halshs-03912547

**HAL Id: halshs-03912547**

**<https://shs.hal.science/halshs-03912547>**

Submitted on 24 Dec 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Une socio-histoire de Wuala (2007-2011). Façonner du « stockage social » en pair-à-pair

Francesca Musiani

Chargée de recherche CNRS, Centre Internet et Société

[francesca.musiani@cns.fr](mailto:francesca.musiani@cns.fr)

### Résumé en Français

Tout comme d'autres services Internet, et alors que les technologies en pair-à-pair (P2P) rencontraient l'explosion des réseaux sociaux, le stockage n'a pas échappé aux expérimentations décentralisées et distribuées. Cet article montre comment les trois dynamiques que sont le stockage en ligne, le réseautage social et le P2P se sont concrétisées dans une startup, Wuala, entre 2007 et 2011. Il explore cette expérimentation et la resitue dans son contexte socio-historique, pour analyser les manières dont sont mobilisées les marges du réseau, entre incertitude et opportunité technique.

### Abstract in English

*A SOCIO-HISTORY OF WUALA (2007-2011): SHAPING PEER-TO-PEER "SOCIAL STORAGE"*  
*Much like other Internet services, storage platforms have experienced decentralized and distributed experimentations, as peer-to-peer (P2P) technologies crossed paths with the explosion of social media. This article shows how the three dynamics of online storage, social networking and P2P materialized in a startup, Wuala, between 2007 and 2011. The article explores this experiment, and re-situates it in its socio-historical context, to analyze the ways to manage a situation which is both uncertainty and technical opportunity: the mobilization of network margins.*

Ce document est une version auteur de :

Francesca Musiani, 2022, « Une socio-histoire de Wuala (2007-2011). Façonner du 'stockage social' en pair-à-pair », *Le Temps des Médias*, « 9(2) : 188-204, n° thématique « Stocker », Katharina Niemeyer, Valérie Schafer (coord.) [DOI : 10.3917/tdm.039.0188](https://doi.org/10.3917/tdm.039.0188).

Le stockage, tout comme l'ensemble de nos pratiques numériques est « fils de son temps », ou plutôt, « fils de ses temps ». En effet, au fil des histoires de l'Internet et de ses supports matériels et logiciels, les pratiques de stockage se sont inscrites dans des configurations sociales, économiques et juridiques particulières. Comme dans d'autres services Internet – des moteurs de recherche à la diffusion de contenus musicaux et vidéo – le stockage n'a pas échappé aux expérimentations décentralisées et distribuées. Entre la fin des années 2000 et le début des années 2010, les technologies en pair-à-pair (P2P) – réseaux d'égaux qui permettent de collaborer spontanément, sans nécessité de coordination centrale – ont rencontré l'explosion des réseaux sociaux.

Cet article montre comment trois dynamiques, celles du stockage en ligne<sup>1</sup>, du réseautage social et du P2P, se sont concrétisées dans une start-up, Wuala. Entre 2007 et 2011 celle-ci a expérimenté un service de « stockage social », fondé sur un principe de troc de l'espace disque en local contre de l'espace de stockage en ligne. Au sein d'un scénario foisonnant d'applications de stockage, qui reposent généralement sur des centres de serveurs ou des plates-formes en nuage<sup>2</sup>, l'équipe de développeurs de Wuala choisit de travailler sur l'architecture technique du service pour se différencier de ses compétiteurs. L'idée centrale est que les fichiers téléchargés par les utilisateurs dans le système seront stockés principalement dans un « nuage » de stockage composé d'une partie des disques durs de chaque utilisateur, reliés entre eux en architecture P2P.

Comment et pourquoi se construit cette approche distribuée et décentralisée du stockage en ligne, où le fonctionnement du dispositif repose sur la mise à disposition de ressources matérielles de calcul et de stockage de la part des usagers ?

L'article explore cette expérimentation et la resitue dans son contexte socio-historique, pour analyser une situation qui est à la fois incertitude et opportunité technique : la mobilisation de la périphérie ou des « marges » du réseau. En effet, ces « marges » sont souvent des environnements transitoires et fragiles, sujets à de fréquentes connexions et déconnexions, reposant sur des protocoles de transport et systèmes d'exploitation souvent différents, parfois incompatibles, toujours complexes. À ces marges se déploient des ressources matérielles et « humaines » très riches (et souvent sous-utilisées), mais disponibles de façon temporaire et inconstante. Il s'agit d'un défi particulièrement complexe pour le stockage en ligne, associé

---

<sup>1</sup> Service permettant à ses utilisateurs de stocker, sauvegarder, consulter et partager des fichiers sur une ou plusieurs machines qu'ils ne contrôlent pas directement, mais connectées à Internet.

<sup>2</sup> M. Mowbray, « The Fog over the Grimpen Mire : Cloud Computing and the Law », *SCRIPTed*, vol. 6, n° 1, 2009, p. 132-146.

dans l'imaginaire des utilisateurs à un besoin de stabilité, d'accessibilité et de redondance. Il faut donc assurer, dans cette situation de déconnexions et reconnexions fréquentes, que l'ensemble des données reste toujours disponible dans le réseau pour un utilisateur qui souhaiterait récupérer ses propres données.

On verra comment les développeurs de Wuala identifient dans une architecture de réseau de type P2P une façon possible d'aborder sous un angle novateur la protection des données personnelles – par leur relocalisation et « réappropriation » dans les terminaux des utilisateurs, qui pourraient héberger leur propre profil et les informations qu'il contient. D'autre part, les développeurs voient dans la modélisation au niveau architectural des phénomènes qui assurent alors le succès retentissant des réseaux sociaux – tels que les liens d'amitié, la formation de communautés et groupes, l'attribution de différents degrés de confiance – une façon de remédier à certaines fragilités des réseaux P2P classiques, qui maintiennent autant que possible l'anonymat des utilisateurs, alors même que la connaissance réciproque de l'identité entre nœuds communicants pourrait rendre le réseau plus robuste.

L'article s'appuie sur une enquête de terrain menée entre 2009 et 2012<sup>3</sup>, une « sociologie de l'innovation en temps réel », revisitée ici dans une perspective socio-historique. Cette approche relève des *Science and Technology Studies* (STS) et essaie de clarifier le « ballet entre programmeurs, logiciels et utilisateurs<sup>4</sup> » qui construit la décentralisation dans les services Internet. Elle montre comment se constituent les représentations que les développeurs du dispositif P2P se font de leurs usagers, mais aussi les collectifs, les pratiques, les formes d'organisations qu'ils envisagent et tendent à faire exister en lien avec les technologies qu'ils élaborent. Des observations de cas et de dispositifs, des analyses des contenus stockés, échangés, recherchés, des entretiens avec les chercheurs/entrepreneurs responsables du projet, ont permis de suivre et retracer leurs choix, leurs façons de faire, les transformations et modifications de ce service de « stockage social », à la fois produit et expérimentation de son temps.

La première partie esquisse le contexte socio-technique qui a sous-tendu, à la fin des années 2000, le développement d'une vague d'« alternatives » décentralisées aux services Internet ; la deuxième introduit le cas de Wuala comme projet de service de stockage en ligne faisant le choix de la décentralisation ; une troisième partie approfondit le croisement entre ce choix d'architecture décentralisée et des dynamiques de réseautage social, en montrant ses

---

<sup>3</sup> F. Musiani, *Nains sans géants. Architecture décentralisée et services Internet*, préface de G. C. Bowker, Paris, Presses des Mines, 2015 (1<sup>ère</sup> édition 2013).

<sup>4</sup> J. Abbate, « L'histoire de l'Internet au prisme des STS », *Le Temps des médias*, n° 18, 2012, p. 170-180.

implications pour la protection de la vie privée. Enfin, quelques réflexions sur la signification « historique » de ce cas sont développées dans une partie conclusive.

## **Mobiliser les marges du réseau : pour des « alternatives décentralisées » aux services Internet**

Dans un monde de géants de l'Internet – les fameux GAFAM – dont les modèles d'affaires se nourrissent de la captation massive des données et contenus, des alternatives sont-elles envisageables ? Depuis au moins vingt ans, les architectures de réseau décentralisées, ou pair-à-pair (P2P), sont discutées comme une possible réponse à ces dynamiques de concentration et de captation ; le choix, de la part d'ingénieurs et de concepteurs, de développer ces architectures P2P par rapport à des modèles centralisés a de nombreuses implications pour la conception des services en ligne<sup>5</sup>. Ces alternatives renvoient à une forme d'organisation particulière : un réseau d'égaux qui permet de collaborer spontanément, sans nécessité de coordination centrale. La responsabilité des échanges se trouve à la périphérie du système et l'ensemble des ressources est réparti entre plusieurs machines. Les architectures P2P reposent sur trois principes : chaque nœud du réseau peut agir à la fois comme fournisseur et consommateur de ressources ; il n'y a pas de coordinateur central pour l'organisation du réseau ; chaque nœud peut déterminer de façon autonome comment il met ses ressources à la disposition du réseau<sup>6</sup>.

Sur la base de ces principes techniques, les formes d'organisation du P2P ont été explorées pour distribuer des fichiers et des œuvres culturelles, et plus largement gérer le réseau Internet, y compris pour proposer des alternatives aux services et plateformes les plus répandues aujourd'hui. Le plus souvent, il s'agit pour ces projets alternatifs de développer des applications, plateformes, connaissances, ou créations, dans une perspective d'efficacité, de « développement numérique durable », de partage, d'accès ouvert et de travail collaboratif – globalement, de maximisation de la valeur de l'Internet pour la société. Le philosophe Michel Bauwens préconise que le P2P soit le fondement d'une « théorie générale » des interactions

---

<sup>5</sup> Voir les travaux du projet ANR ADAM ([adam.hypotheses.org](http://adam.hypotheses.org)) et notamment l'ouvrage de C. Méadel, F. Musiani (coord.), *Abécédaire des architectures distribuées*, Paris, Presses des Mines, 2015.

<sup>6</sup> R. Schollmeier, « A definition of peer-to-peer networking for the classification of peer-to-peer architectures and applications », *Proceedings of the First International Conference on Peer-to-Peer Computing*, 2002, p. 27-29 ; Minar Nelson, Hedlund Marc, « A network of peers – Peer-to-peer models through the history of the Internet », in A. Oram (dir.), *Peer-to-peer : Harnessing the Power of Disruptive Technologies*, Sebastopol, CA, O'Reilly, 2001, p. 9-20.

humaines collaboratives et directes, qui croise les architectures décentralisées et les communs numériques<sup>7</sup>.

Le P2P est l'une des plus anciennes architectures des télécommunications<sup>8</sup> ; la baisse des coûts et la disponibilité croissante des capacités de calcul, de bande passante, de stockage qu'a engendrée la croissance d'Internet, ont créé de nouveaux champs d'application pour les réseaux P2P, tout en donnant lieu à une démultiplication de controverses sur leurs limites et performances, ainsi que leurs implications économiques, sociales, culturelles et juridiques.

Le choix de plus ou moins de (dé-)centralisation dans le développement technique des réseaux, et de plus ou moins de partage et de collaboration dans la production des ressources et services numériques, touche à une question non seulement philosophique, mais également profondément politique et sociale<sup>9</sup>, au moment de la place grandissante occupée par les GAFAM et des débats sur la surveillance et la vie privée (marqués en 2013 par les révélations d'Edward Snowden<sup>10</sup>). Comment le pouvoir, l'autorité, le contrôle s'inscrivent-ils dans nos technologies de communication et comment en même temps celles-ci sont-elles porteuses de pouvoir, d'autorité, de contrôle ?

Wuala est un cas particulier dans cette histoire, par ailleurs aussi longue que la vie d'Internet, des tensions entre la centralisation et la décentralisation des réseaux numériques, entre fermes de serveurs et mobilisation des terminaux des utilisateurs. Wuala éclaire une facette sous-explorée du P2P : la variété des usages et des services qui ont été supportés par des architectures décentralisées dans les années 2000 et 2010, au-delà des applications destinées au partage de fichiers, telles que Napster ou eMule. Il faut par ailleurs souligner que d'autres voies ayant trait à la tension entre architectures centralisées et décentralisées sont, à la même époque, choisies – par exemple le développement des sites de téléchargement direct de fichiers audio et surtout vidéo, tels que *Megaupload*, ou dans le domaine du stockage, des approches plus « classiquement centralisées » tels celle adoptée par Dropbox. De façons différentes selon les contextes nationaux, mais avec un socle commun – la volonté, de la part de l'industrie de la musique et du cinéma, de brider la technologie P2P, comprise comme le catalyseur de pratiques

---

<sup>7</sup> M. Bauwens, « P2P and Human Evolution : Placing Peer to Peer Theory in an Integral Framework », *Integral World*, 2005, <http://www.integralworld.net/bauwens2.html> (consulté le 6 septembre 2021).

<sup>8</sup> J. Arkko, « The influence of internet architecture on centralised versus distributed internet services », *Journal of Cyber Policy*, 2020, vol. 5, n° 1, p. 30-45 ; A. Oram (dir.), *Peer-to-peer : Harnessing the Power of Disruptive Technologies*, Sebastopol, CA, O'Reilly, 2001.

<sup>9</sup> P. Agre, « Peer-to-Peer and the Promise of Internet Equality », *Communications of the ACM*, vol. 46, n° 2, 2003, p. 39-42 ; N. Schneider, « Decentralization : an incomplete ambition », *Journal of Cultural Economy*, vol. 12, n° 4, 2019, p. 265-285 ; N. ten Oever, « “This is not how we imagined it” : Technological Affordances, Economic Drivers and the Internet Architecture Imaginary », *New Media and Society*, vol. 23, n° 2, 2021, p. 344-362.

<sup>10</sup> J. Pohle, L. Van Audenhove, « Post-Snowden internet policy : between public outrage, resistance and policy change », *Media and Communication*, vol. 5, n° 1, 2017, p. 1-6.

de partage « illégales » – il faut aussi rappeler que les expérimentations P2P ont lieu, depuis le début des années 2000, dans un contexte politique et juridique très tendu, avec des initiatives telles que l'établissement de la loi Création et Internet, puis de l'autorité HADOPI<sup>11</sup> en France.

### **Wuala, le choix du stockage P2P dans un contexte foisonnant**

Troquer de l'espace disque en local contre de l'espace de stockage en ligne : en bref, telle était la proposition de Wuala, une start-up suisse proposant un service de stockage en ligne P2P. Le dispositif est basé sur une technologie mise au point par les cofondateurs de l'entreprise, Dietrich et Kurt<sup>12</sup>, lors de leur doctorat en informatique à l'Institut fédéral de technologie (ETH) de Zurich. La version *alpha* du dispositif sort à la fin de 2007, et la version *beta* publique est proposée en 2009, année où Wuala s'associe à LaCie, fabricant français de périphériques de stockage.

En 2007, la création de la petite start-up survient dans un secteur où « l'industrie du stockage en ligne des données ne s'est jamais sentie aussi bien<sup>13</sup> ». Les disques durs montés sur la plupart des ordinateurs dépassent souvent les cent gigaoctets de mémoire, tandis que ceux des serveurs destinés au stockage professionnel de données comptent désormais plusieurs téraoctets. Amazon S3, Azure Storage, Sun Cloud Storage sont quelques exemples de ce que les grands noms de l'industrie informatique proposent aux entreprises, en mettant en avant un modèle de service où le fournisseur est en charge de l'infrastructure physique et du produit logiciel, abritant ainsi à la fois les applications et les données dans un lieu inconnu de l'utilisateur (le fameux « nuage », *cloud* en anglais). En parallèle, se développent de nombreuses offres de stockage en ligne pour le grand public, d'un volume généralement limité à quelques gigaoctets – c'est le cas de SkyDrive de Microsoft, une offre de stockage en ligne de 25 gigaoctets lancée en août 2007.

C'est au sein de ce scénario foisonnant d'applications de stockage, qui reposent généralement sur des serveurs « classiques » ou des plates-formes en nuage, que Wuala doit se positionner en 2007. Ses créateurs font le pari que les ressources matérielles, logicielles et « humaines » qui

---

<sup>11</sup> La Haute autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur Internet (HADOPI) est une autorité publique indépendante française créée par la loi Création et Internet, instituée par le décret n° 2009-1773 du 29 décembre 2009 : <https://www.hadopi.fr> (consulté le 6 septembre 2021).

<sup>12</sup> Pseudonymes.

<sup>13</sup> Selon la formulation du journaliste Y. Guerrini dans l'article « Wuala : le P2P comme solution de stockage » (2010), archivé par la Wayback Machine à <https://web.archive.org/web/20110802042731/http://www.presence-pc.com/actualite/Wuala-stockage-cloud-P2P-39035/> (consulté le 6 septembre 2021).

se déploient à la périphérie du réseau Internet, peuvent aider l'entreprise à trouver sa niche au sein d'un secteur où la concurrence est aiguë. L'originalité et l'idée centrale sous-tendant le dispositif sont que les fichiers téléchargés par les utilisateurs dans le système seront stockés à la fois dans des centres de données classiques et sur un nuage de stockage composé d'une partie des disques durs de chaque utilisateur, reliés entre eux en architecture P2P. Les développeurs de Wuala mènent une double expérimentation : sur la frontière entre centralisation et décentralisation, et sur des dynamiques de partage et d'utilisation mêlant P2P et réseautage social.

La courte mais dense histoire de Wuala a été parcourue par de multiples controverses socio-techniques, par exemple sur la manière d'articuler les dimensions locale et globale pour l'utilisateur dans le dispositif Wuala. Des processus de chiffrement et de fragmentation des données stockées ont ainsi été mis en place sur le terminal de l'utilisateur : les données existent sous forme de fragments chiffrés, chaque fichier présent dans le système est stocké et partagé, « éparpillé » sur le réseau. Ce modèle technique avec le chiffrement des données en local d'abord, et la fragmentation après – avant toute opération de partage ou téléchargement qui implique une circulation des données dans le réseau – étaient proposés par Wuala comme la preuve que la firme n'avait « même pas les moyens techniques » de trahir la confiance des utilisateurs : en cas de compromission du réseau, un éventuel attaquant en retirerait seulement des fragments non exécutables et sans signification.

### **« Réappropriation P2P » et réseautage social, pour un stockage respectueux de la vie privée**

« En 2007, tout était en train de devenir *social* », se remémorait en 2009 Dietrich<sup>14</sup>. Cette référence à l'explosion des médias sociaux, Facebook et Twitter en tête, situe les « premiers pas » de Wuala. En 2007, Facebook existe depuis trois ans. Des millions d'internautes le rejoignent et contribuent au succès massif de ces services basés sur le Web qui permettent aux individus de construire un profil public ou semi-public au sein d'un système fini<sup>15</sup>. En parallèle à leur croissance spectaculaire, ces réseaux sociaux suscitent de vives discussions et controverses, à la fois parmi les experts et le grand public, au vu des usages que leurs

---

<sup>14</sup> Entretien avec Dietrich, octobre 2009. Tous les entretiens cités dans cette section ont eu lieu en anglais et sont traduits par mes soins.

<sup>15</sup> D. Boyd, N. Ellison, « Social Network Sites : Definition, History, and Scholarship », *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 13, n° 1, 2007.

administrateurs font des données privées des utilisateurs<sup>16</sup>. Des voix s'élèvent, à la fois parmi les chercheurs en informatique et en droit des nouvelles technologies<sup>17</sup>, pour souligner que peu d'utilisateurs ont conscience du fait qu'en utilisant ces applications, ils laissent ouvert l'accès, par des publics non ou mal définis, à certaines informations privées conservées sur les serveurs des entreprises qui proposent les services – comportement déjà défini comme risqué par plusieurs commentateurs de l'époque<sup>18</sup> et controverse toujours actuelle.

Dans ce contexte, plusieurs développeurs, parmi lesquels l'équipe de Wuala, travaillent au croisement de deux grandes « tendances d'utilisation ». D'un côté, ils identifient dans une architecture de réseau de type P2P une façon possible d'aborder sous un angle novateur les questions de protection des données personnelles – par leur relocalisation et « réappropriation » dans les terminaux des utilisateurs, qui pourraient héberger leur propre profil et les informations qu'il contient<sup>19</sup>. De l'autre, ils voient un avantage dans la modélisation au niveau architectural des phénomènes qui assurent alors le succès retentissant des réseaux sociaux, tels que les liens d'amitié, la formation de communautés et groupes, l'attribution de différents degrés de confiance. L'équipe travaille donc sur quelque chose de « *fashionable* », à la mode, comme remarque ironiquement Kurt<sup>20</sup>.

Les développeurs pensent une architecture technique qui puisse mêler une structure distribuée, avec le déroulement de certaines opérations de sécurisation et conservation de données en local, et des dynamiques propres au réseautage social, dans lequel des liens directs – directs dans les « couches inférieures » du réseau, aussi bien qu'au niveau de l'interface – peuvent être établis entre les utilisateurs pour les opérations de partage. Le défi est de créer une architecture novatrice, capable d'intégrer le réseautage aux deux niveaux de l'interface et de l'application<sup>21</sup>.

---

<sup>16</sup> D. Boyd, « Facebook's Privacy Trainwreck : Exposure, Invasion, and Social Convergence », *Convergence*, vol. 14, n° 1, 2008.

<sup>17</sup> A. Acquisti, R. Gross, « Imagined Communities : Awareness, Information Sharing, and Privacy on the Facebook », in G. Danezis, Ph. Golle (dir.), *Proceedings of 6th Workshop on Privacy Enhancing Technologies*, Cambridge, Royaume-Uni, Robinson College, 2006, p. 36-58 ; N. Elkin-Koren, « Making Technology Visible : Liability of Internet Service Providers for Peer-to-Peer Traffic », *New York University Journal of Legislation & Public Policy*, vol. 9, n° 15, 2006, p. 15-76.

<sup>18</sup> Par exemple, M. Arrington, « Facebook Privacy Issue Won't Die », *TechCrunch*, 2007. <http://techcrunch.com/2007/11/26/facebook-privacy-issue-wont-die/> (consulté le 6 septembre 2021).

<sup>19</sup> Voir aussi E. Moglen, « Freedom In The Cloud : Software Freedom, Privacy and Security for Web 2.0 and Cloud Computing », Présentation à l'ISOC Meeting, New York Branch, 5 février 2010 ; P. Aigrain, « Decoupling Freedom : Reclaiming Servers, Services and Data », 2010, in 2020 FLOSS Roadmap (2010 Version/3<sup>e</sup> Edition); P. Aigrain, « Another Narrative. Addressing Research Challenges and Other Open Issues session », Présentation à la *PARADISO Conference*, Bruxelles, 7-9 septembre 2011.

<sup>20</sup> Entretien avec Kurt.

<sup>21</sup> Voir Figueiredo et al., 2008. **Ref ?**

Du croisement de ces principes découle une conception de la confidentialité qu'on a pu appeler « *privacy* par l'architecture », qui prend forme dans les contraintes et les opportunités liées au traitement et à l'emplacement des données au sein du système. Elle s'affirme tout particulièrement dans les discussions sur deux « objets » : le mot de passe qui identifie l'utilisateur vis-à-vis du réseau, et la « clé d'amitié » qui sert à deux utilisateurs pour échanger des contenus entre eux.

### ***Mot de passe et responsabilité de l'utilisateur***

Dans les intentions de Dietrich, le mot de passe sélectionné par l'utilisateur pour le système Wuala devait être quelque chose qui « aurait frappé l'utilisateur aussitôt qu'il aurait eu accès au système pour la première fois<sup>22</sup> ». En effet, le formulaire virtuel qui s'ouvre lors de la première souscription au service précise :

« Nous ne connaissons pas votre mot de passe car il ne quitte jamais votre ordinateur. S'il vous plaît, n'oubliez pas votre mot de passe et utilisez, le cas échéant, l'indice de mot de passe. »

Le statut du mot de passe est donc négocié, au-delà de sa signification habituelle d'identifiant unique vis-à-vis du système, pour définir, préciser et « légitimer » le processus de chiffrement et de déchiffrement en local des données. Se concentrent ici la promesse de sécurité et de protection de la vie privée de Wuala et la confiance de l'utilisateur, puisque le mot de passe devient le symbole et la représentation graphique de la dimension « locale » du processus de chiffrement, en ne quittant pas l'ordinateur de l'utilisateur qui l'a créé. Les opérations, pour la plupart gérées de façon automatique, liées à la protection des données personnelles sont donc hébergées sur la propre machine de l'utilisateur. Celui-ci voit sa place au sein de l'architecture de l'application modifiée : nœud dans un réseau de nœuds équivalents, il devient lui-même un serveur, plutôt qu'un point de départ et d'arrivée pour des opérations conduites sur une autre machine.

En attribuant ce statut au mot de passe, les développeurs de Wuala proposent aussi un rééquilibrage entre les droits que l'utilisateur exerce sur ses données et les droits acquis par le fournisseur du service sur ces mêmes données. Puisque le mot de passe demeure chez l'utilisateur et n'est pas envoyé aux serveurs de la firme, celle-ci ne peut pas récupérer le mot de passe si besoin : l'utilisateur ne voit donc pas seulement sa *privacy* renforcée, mais en

---

<sup>22</sup> Entretien avec Dietrich.

même temps la responsabilité de ses actions dans le système augmentée – tandis que le fournisseur renonce à une partie de son contrôle sur les contenus qui circulent grâce au service qu’il gère. Les conditions d’utilisation de Wuala, et plus spécifiquement sa politique de confidentialité, rendent ce compromis officiel :

« Wuala chiffre et déchiffre tous les fichiers localement. Votre mot de passe ne quitte jamais votre ordinateur, par conséquent, nous ne connaissons pas votre mot de passe. Cela protège votre vie privée, mais signifie également que [...] nous ne pouvons pas vous aider à le récupérer. [...] Comme votre mot de passe ne quitte jamais votre ordinateur, nous ne connaissons pas votre mot de passe<sup>23</sup> ».

La signification de cette « renonciation », explique Dietrich, est double : d’un côté, l’équipe Wuala souhaitait rendre évident, presque « traduire » dans un objet spécifique, auquel l’utilisateur puisse aisément faire référence, le processus « obscur » et peu familier du chiffrement en local des contenus stockés dans le système<sup>24</sup>. Mais il est aussi question du modèle économique de Wuala : plus l’entreprise connaît d’éléments par rapport à ses utilisateurs, plus elle est obligée de soumettre ceux-ci à une surveillance et un contrôle périodiques<sup>25</sup>, ce qui nécessite un investissement de ressources et de temps :

« Si nous pouvons savoir ce qu’il y a dans votre compte, à commencer par votre mot de passe, nous avons des obligations accrues de contrôler le contenu et de nous assurer que personne ne peut espionner le trafic<sup>26</sup> ».

### ***Liens directs et « clé d’amitié »***

Le deuxième point critique auquel l’équipe se trouve confrontée est le moment où les contenus que l’utilisateur introduit dans le système, une fois chiffrés et fragmentés, quittent la dimension locale du client P2P installé sur l’ordinateur de chaque utilisateur, pour être

---

<sup>23</sup> Wuala Privacy Policy, archivé par la Wayback Machine à <https://web.archive.org/web/20150818002744/https://wuala.com/en/about/privacy/> (consulté le 6 septembre 2021).

<sup>24</sup> F. Musiani, *op. cit*

<sup>25</sup> Elkin-Koren Niva, “Governing Access to User-Generated Content : The Changing Nature of Private Ordering in Digital Networks”, in É. Brousseau, M. Marzouki, C. Méadel (dir.), *Governance, Regulations and Powers on the Internet*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012.

<sup>26</sup> Forum Wuala, « Opensource client », 2010 et 2011. La page spécifique n’est pas présente sur la Wayback Machine (consultée pour la dernière fois le 15 janvier 2013). Le forum de support utilisateurs de Wuala dans sa version de septembre 2014 est disponible à <https://web.archive.org/web/20151117102252/https://support.wuala.com/> (consulté le 6 septembre 2014).

dispersés et stockés dans le réseau P2P – l'ensemble des ordinateurs des usagers – et les centres de données Wuala. Comme le souligne Kurt, le défi était double : non seulement assurer qu'à tout moment l'extraction d'un fichier est possible, mais aussi qu'aucun usager du système n'a accès à des contenus dont il n'est pas le destinataire prévu<sup>27</sup>. En somme, il s'agit pour les développeurs d'obtenir un équilibre entre l'agilité du dispositif et la confidentialité des données qui circulent.

À la démarche, brièvement décrite plus haut, qui se base sur le chiffrement et la fragmentation des contenus stockés, les développeurs doivent superposer une « couche » qui puisse sécuriser les échanges et les partages entre utilisateurs. La manière de façonner cette couche est pendant longtemps sujette de débat. Dans un deuxième temps – peut-être, note Dietrich, l'idée a-t-elle pris forme avec le bruit médiatique autour des « serveurs tout-puissants » de Facebook<sup>28</sup> – l'équipe décide de travailler sur un système pouvant permettre des échanges directs aux deux niveaux de l'interface et de l'application.

Le choix de baser le système sur une architecture P2P leur facilite la tâche, puisque la mise en relation directe de deux machines échangeant des paquets de données aurait une contrepartie intuitive dans le geste d'échange ou de partage effectué par les utilisateurs au moyen de l'outil social :

« Le système distribué qui compliquait la programmation dans d'autres domaines, pour une fois, pouvait nous permettre de construire un système de stockage dans lequel l'expérience de l'utilisateur refléterait ce qui se passait en dessous. Chaque fois qu'un utilisateur aurait stocké et publié un fichier, la clé de chiffrement de ce fichier serait révélée au public ; mais de même, lorsque l'utilisateur aurait souhaité partager avec d'autres utilisateurs spécifiques, la clé de ces fichiers ne serait révélée en toute sécurité qu'aux amis et aux groupes avec lesquels il a partagé le fichier. Chez nous [les développeurs], à un moment donné on a appelé ça la clé d'amitié, et c'est quelque chose qui est resté après<sup>29</sup>. »

Pour les opérations de partage, la « clé d'amitié » entre donc en jeu, une autorisation d'échange qui doit être connue seulement de celui qui l'attribue et de celui qui la reçoit, et qui permet de reconstituer le fichier. L'introduction d'un mécanisme d' « ajout d'amis », propre aux réseaux sociaux, et le rapport direct entre le lien d'amitié établi et l'accès aux données de

---

<sup>27</sup> Entretien avec Kurt.

<sup>28</sup> Entretien avec Dietrich ; voir aussi D. Boyd, *op. cit.*, 2008 et A. Acquisti et R. Gross, *op. cit.*, 2006.

<sup>29</sup> Id. Je souligne.

l'ami – mise en relation dont sont éliminés les intermédiaires – doivent renforcer la dimension de confidentialité dans les activités de stockage et partage.

Si l'interface de la version *alpha* de Wuala est développée pour ressembler beaucoup à tout système de fichiers, avec des dossiers aux couleurs différentes selon le niveau plus ou moins élevé de confidentialité dont ils sont investis<sup>30</sup>, les fonctionnalités « sociales » du dispositif se voient accentuées, lors de l'introduction de la version *beta*, par l'interface utilisateur. Celle-ci est construite de manière à suggérer une continuité avec les réseaux sociaux qui deviennent de plus en plus populaires : le vocabulaire de « profil », « partage », « amis » et « groupes » est repris, en prévoyant que chaque usager puisse attribuer différents degrés de confiance à ses amis (ou à l'ensemble du réseau pour les contenus publics), pour chacun des fichiers qu'il stocke dans Wuala.

Les notions de réseau social et de clé d'amitié sont donc comprises ici non seulement comme une « couche marketing », ou comme une manière de structurer l'organisation pratique du stockage, mais elles contribuent aussi à changer le dispositif dès le niveau de l'architecture. Elles proposent une organisation sociale des utilisateurs, qui a trait à la confiance réciproque et à l'ouverture/mise à disposition d'une partie de ses ressources informatiques – ainsi qu'à une reconfiguration de la chaîne des intermédiaires dans l'acte d'échange et de partage.

### ***Confidentialité des données et allocation de ressources***

Le troisième aspect qui marque la définition de la protection de la vie privée à l'œuvre dans Wuala survient lors de la mise au point de la politique de confidentialité du système. En effet, l'équipe introduit, suite au démarrage de la version *beta*, une section précisant les conditions d'allocation, à telle ou telle autre opération de stockage et partage, des ressources des ordinateurs participants au système.

En effet, dès le lancement de la première version du dispositif, le statut très particulier des ressources utilisées par le système avait rendu nécessaire de préciser un certain nombre d'aspects : le rôle des ordinateurs des usagers, les types de ressources qui pouvaient être utilisées par Wuala, leurs fins, et comment l'utilisateur pouvait établir - et communiquer au système, la quantité maximale de ses ressources locales mises à disposition du réseau-système de stockage<sup>31</sup>. Mais cette première version des conditions d'utilisation n'explicite pas

---

<sup>30</sup> Wuala Privacy Policy, citée plus haut.

<sup>31</sup> Conditions d'utilisation de Wuala : « L'utilisateur reconnaît que Wuala peut utiliser le processeur, la bande passante et le disque dur (ou tout autre support de stockage) de son ordinateur dans le but de stocker, chiffrer,

l'articulation entre la mise à disposition de ressources de la part des utilisateurs et la façon dont les ressources sont affectées ou attribuées à des opérations différentes par le système. Pourtant, comme en viennent à le conclure Dietrich, Kurt et leur équipe, la façon dont s'articulent ces deux aspects a des implications importantes pour la confidentialité des données circulant dans le système (à la fois les informations personnelles des utilisateurs et les contenus stockés). L'« accaparement » et l'allocation des ressources de la part du système Wuala impliquent pour les utilisateurs une surveillance possible ou un monitoring de ces ressources, de façon qui peut être plus ou moins automatique, invasive, poussée. Le problème est notamment posé par un utilisateur sur le forum de Wuala en avril 2009<sup>32</sup>, et à la suite de cette discussion, des modifications sont apportées aux conditions d'utilisation un mois plus tard.

La politique de confidentialité précise désormais le degré d'automatisation et d'omniprésence du système d'allocation et monitoring des ressources : le fonctionnement du système d'allocation comporte le rassemblement de certaines informations concernant les ressources matérielles, de mémoire, de calcul, mises à disposition par les ordinateurs participants. Cependant, ces informations sont traitées automatiquement et de façon agrégée, à des fins statistiques. La récolte d'informations, affirme la version révisée du document, a pour but le calcul automatique de la quantité d'espace de stockage que chaque utilisateur met à disposition (et, en lien, le calcul de l'espace de stockage équivalent qu'il peut réclamer dans le réseau d'ordinateurs participants<sup>33</sup>).

Les développeurs font appel à ce stade à l'esprit collaboratif des utilisateurs, en sollicitant des retours sur le forum et sur d'autres plateformes, et en soulignant l'utilité que ces informations auront pour l'amélioration et le développement ultérieur du dispositif. Mais surtout, en reformulant l'enjeu essentiel de ce système d'allocation – la stabilité et durabilité de Wuala – le document contribue à séparer cet enjeu de la question de la confidentialité des données personnelles et des contenus stockés. Les informations rassemblées sur l'équipement de stockage (c'est-à-dire, les ressources locales que chacun des utilisateurs met à disposition) n'impliquent pas une intrusion dans les contenus stockés eux-mêmes, qui sont censés rester préservés par le système au moyen du chiffrement et de la fragmentation des contenus ; de la

---

mettre en cache et fournir les données qui ont été stockées dans Wuala par l'utilisateur ou tout autre utilisateur. L'utilisateur peut spécifier dans quelle mesure les ressources locales sont utilisées dans les paramètres du logiciel client Wuala.» [Extrait des conditions d'utilisation de Wuala, archivées par la Wayback Machine à <https://web.archive.org/web/20150818002543/https://wuala.com/en/about/terms/> consulté le 6 septembre 2021].

<sup>32</sup> Discussion « Put my mind at ease (privacy concern) » sur le forum de support utilisateurs de Wuala, cité plus haut.

<sup>33</sup> Comme examiné plus en détail dans Musiani, *op. cit.*

sauvegarde du mot de passe en local ; des partages directs, basés sur l'échange des clés d'amitié.

## Conclusions

Wuala est créée en 2007, à un moment où l'industrie de stockage est foisonnante de propositions et de nouvelles applications. Un choix de fond sous-tend la démarche dès l'origine : faire de l'architecture technique décentralisée, distribuée, P2P du service un aspect différenciant et original par rapport à ses concurrents.

Cet article a suivi les « premiers pas » de Wuala au sein d'une communauté de recherche et de développement, qui, entre la fin des années 2000 et le début des années 2010, a travaillé à la mise au point de systèmes hybrides, au croisement entre réseaux P2P et réseaux sociaux. Les développeurs de Wuala ont pris en compte la continuité entre la fonction de stockage et celle de partage, et ils ont identifié la technologie P2P comme appropriée pour se mettre au service de cette continuité ; ils ont ainsi travaillé à une architecture pouvant mêler une structure distribuée à des dynamiques propres au réseautage social. Le déroulement de certaines opérations de sécurisation et conservation de données en local a donc été associé à une dynamique où des liens directs peuvent être établis entre les utilisateurs pour les opérations de partage.

On retrouve dans cette démarche une « *privacy* par la technique » ou « *privacy* par l'architecture ». Nous avons montré comment cette conception de la protection de la vie privée a tout particulièrement pris forme autour du mot de passe et de la clé d'amitié, ainsi que dans une attention particulière au rapport entre la confidentialité des données (personnelles, mais aussi les contenus stockés dans le nuage P2P) et le système d'allocation de ressources sur lequel se base le dispositif. En particulier, le mot de passe en vient à constituer une forme de dégageant du fournisseur de service par rapport aux problématiques de sécurité : un détail qui peut sembler modeste, mais qui finit par entraîner des changements dans les formes de solidarité technique<sup>34</sup> qui s'instaurent entre les utilisateurs et le fournisseur du service de stockage.

Si les débuts et les phases centrales du développement de Wuala sont « fils de leur temps », sa fin l'est aussi. Le 28 septembre 2011, l'équipe Wuala annonçait, de façon inattendue pour les

---

<sup>34</sup> N. Dodier, *Les Hommes et les Machines. La conscience collective dans les sociétés technicisées*, Paris, Métailié, 1995.

utilisateurs, que la firme, désormais rachetée par LaCie<sup>35</sup>, allait interrompre l'implémentation de la composante P2P du système, ce qui le privait de sa principale spécificité.

La discussion qui s'est ensuivie entre utilisateurs et développeurs, sur le forum de Wuala et d'autres supports en ligne, est un témoignage précieux de la manière dont la recentralisation, et dans une certaine mesure l'échec, du projet P2P de Wuala a été saisie et comprise de différentes manières par la communauté des utilisateurs. La discussion est devenue une controverse plus large sur les avantages et les inconvénients des services P2P dans le domaine du stockage.

S'il ne nous est pas possible de rentrer ici dans le détail de ces discussions<sup>36</sup>, on retiendra, pour contribuer à écrire un peu plus l'histoire des plateformes numériques de stockage, à quel point l'intention des développeurs de renoncer à l'expérimentation P2P dans ce domaine a été comprise par les utilisateurs de Wuala comme une trahison de l'intention originelle du système, en faveur d'un autre paradigme perçu comme dominant et oppressant ; ceci entraînera un désagrègement assez rapide de la communauté qui s'était construite autour du service, fermé définitivement en 2015<sup>37</sup>.

Ce « moment-charnière » est sans doute l'une des manifestations, de plus en plus nombreuses au tournant des années 2010, d'une « nouvelle vague » dans l'histoire d'Internet, celle du triomphe des grands *clouds* et des services de téléchargement direct de fichiers numériques audio et vidéo. Du point de vue de certaines communautés d'utilisateurs – qui ont, elles aussi, fait l'histoire d'Internet – cette évolution a par ailleurs été vécue comme une réduction du principe de pluralité et de variété technique nécessaire aux outils numériques. À cet égard, l'histoire de l'expérimentation de « stockage P2P » de Wuala se situe dans celle de l'activisme technologique et des données<sup>38</sup> et du « soin » apporté à nos environnements numériques<sup>39</sup>. Elle portait le sens d'être membre d'une communauté intéressée par la valeur sociale du partage de ressources matérielles et logicielles, mise à dure épreuve par les acteurs dominants du numérique d'aujourd'hui.

---

<sup>35</sup> Fabricant français de périphériques pour ordinateurs, fondé en 1989 et racheté à son tour par le géant californien Seagate en mai 2012.

<sup>36</sup> Voir pour un approfondissement F. Musiani, « Gaps in Peer Design », in M. O'Neil, Ch. Pentzold, S. Toupin (dir.), *The Handbook of Peer Production*, ville ?, Wiley-Blackwell, année ?, p. 334-346.

<sup>37</sup> <https://wuala.com/> (consulté le 6 septembre 2021).

<sup>38</sup> S. Milan, « Data activism as the new frontier of media activism », in G. Yang, V. Pickard (dir.), *Media activism in the digital age*, Londres, Routledge, 2017, p. 151-163.

<sup>39</sup> F. Musiani, « Caring About the Plumbing : On the Importance of Architectures in Social Studies of (Peer-to-Peer) Technology », *Journal of Peer Production*, 1, 2012, <http://hal-ensmp.archives-ouvertes.fr/hal-00771863> (consulté le 6 septembre 2021).