

LES RENDEZ-VOUS DES ANNALES DES MINES

OMBRES ET LUMIÈRES DU WEB DE DEMAIN

avec

Philippe CHANTEPIE

Chef du département des études, de la prospective et des statistiques,
ministère de la Culture et de la Communication

Professeur associé à l'université Paris II

Enseignant à Polytechnique, Télécom ParisTech, Institut d'études politiques (IEP) de Paris

Mathieu WEILL

Directeur général de la recherche de l'AFNIC

(Centre d'information et de gestion des noms de domaine internet)

Mohsen SOUSSI

Directeur de la recherche de l'AFNIC

(Centre d'information et de gestion des noms de domaine internet)

Jean-Pierre DARDAYROL

Membre du Conseil général de l'industrie, de l'énergie et des technologies

Mathieu PRUD'HOMME

Avocat au barreau de Paris

Directeur du département Internet contentieux, Alain Bensoussan Avocats

Débat animé par

Pierre COUVEINHES

Rédacteur en chef des Annales des Mines

Séance du 24 mars 2011

Organisée avec le soutien de l'École de Paris du management

Compte rendu rédigé par Jacques Berthier

En bref

Il est banal de dire que l'internet et le web provoquent une reconstruction généralisée des relations économiques et humaines. Cependant, ils sont eux-mêmes les lieux d'évolutions, de tensions, de novations, d'affrontements, et les changements majeurs cruciaux qui s'y produisent, le plus souvent pour le meilleur et parfois pour le pire, méritent d'être analysés. Au cours de cette soirée, quatre grandes questions ont d'abord été abordées. Les industries culturelles vivent-elles enfin une révolution ? L'internet des objets verra-t-il le jour ? Les zombies sont-ils maîtres du web ? Le web peut-il être le même pour le monde entier tout en s'adaptant à la spécificité des territoires ? Une cinquième question a ensuite été débattue : les évolutions de l'internet et du web sont-elles ou non contrôlées démocratiquement par les états ?

Introduction

Jacques MAIRE : En tant que président du Club des Annales des Mines, je rappelle que son but est d'accompagner les publications des *Annales des Mines*, et aussi d'organiser des réunions sur des problèmes qui touchent à la fois la société et les techniques. Nous sommes en plein dans le sujet, et je passe la parole à Pierre Couveinhes qui va animer le débat.

Pierre COUVEINHES : Les développements du web ont ouvert de grands espoirs, mais après une période d'euphorie, on s'est aperçu qu'il y avait aussi des aspects plus difficiles, plus noirs et le cas des industries culturelles le montre à l'évidence. Si le développement d'internet a permis un développement considérable de la consommation de musique dans un premier temps, de vidéos ensuite et peut-être maintenant de livres, des questions se posent néanmoins, notamment en termes de protection des droits d'auteurs. Ce sujet a donné lieu à un numéro *Web d'aujourd'hui, Webs de demain* publié en novembre 2010 par *Réalités Industrielles*, une série des *Annales des Mines*. Nous entendrons plusieurs des auteurs de ce numéro lors de cette soirée "Ombres et lumières du web de demain".

Industries culturelles : enfin la révolution ?

Philippe CHANTEPIE : Dans cette thématique d'ombre et de lumière, je vais évoquer quelques points susceptibles d'alimenter le débat qui va suivre.

L'ombre

Si le numérique a donné beaucoup d'espoir, il a participé à une révolution qui se traduit, par exemple, par un effondrement du modèle de l'industrie du disque. Ce problème a suscité un large débat public sur les questions de l'accès aux contenus culturels, sur la propriété intellectuelle, et sur les moyens d'endiguer cette chute de chiffre d'affaires perçue comme un risque pour l'économie des biens culturels dans son ensemble, secteur qui depuis les années 1970, n'a cessé de progresser.

Dans cette mutation, les industries culturelles représentent environ un cinquième de l'ensemble des industries des technologies de l'information et de la communication (TIC). Dans ce rapport de forces, tout se passe comme si les modèles économiques de ces dernières industries apparaissaient aussi dans les industries culturelles, pourtant construites différemment, ce qui entraîne comme un retournement d'iceberg. Des logiques économiques issues d'un autre univers qui forme l'infrastructure technique des industries culturelles les traversent, mettant en cause une économie traditionnellement fondée sur la reproductibilité technique de la presse, du livre, du vinyle, en vue de produire des objets individuels destinés à être vendus par des oligopoles autour de grands acteurs.

Historiquement, les industries culturelles fonctionnent essentiellement comme une économie d'offre, personne ne demandant la production de telle œuvre en particulier. Comme il faut investir de façon relativement importante pour créer une nouvelle œuvre et qu'il est impossible de savoir à l'avance si elle satisfera ou non le public, sa production est particulièrement risquée. C'est pourquoi il faut "lancer" les œuvres par de l'information, du marketing, des récompenses, afin que le public puisse s'y retrouver.

Cependant, c'est une économie d'aléa. Dans le cinéma, pour un film qui réussit, six ou sept sont moyens, voire en dessous de la rentabilité, et il y a de véritables échecs absolus. Avec un nombre de succès assez aléatoire, puisqu'il s'agit de biens d'expériences (dont on ne connaît la valeur qu'en fonction de leur consommation), il faut assurer une rentabilité de l'ensemble de la production, et ce, par de possibles économies d'échelle.

Cette économie s'appuie donc sur la valorisation et l'exploitation d'une œuvre par divers canaux. Elle est fondée essentiellement sur la reproductibilité technique et sur une chaîne de droits : des droits de reproduction mécanique, puis, au fur et à mesure du développement des

médias, la mise en place des droits de communication publique. Ainsi, il devient possible de comptabiliser les reproductions et les exploitations audiovisuelles, et donc d'avoir un retour quasi automatique sur les investissements en fonction des modes d'exploitation. Les œuvres qui ont touché leur public vont alors refinancer de nouvelles œuvres, donc de nouveaux risques, et éventuellement de nouveaux échecs. La propriété littéraire et artistique est intrinsèquement liée à ce mode de production.

Le numérique change toute cette infrastructure de reproductibilité qui justifiait les droits de propriété intellectuelle. C'est pourquoi, depuis une bonne dizaine d'années, on observe une remise en cause assez importante du système juridique et économique dans son ensemble, avec des poches de fragilité comme le secteur de la musique, ainsi que des incertitudes pour l'avenir du développement de ces industries.

La lumière

D'un autre côté, les progrès technologiques du numérique sont la source de dynamiques très puissantes, notamment la capacité de stockage devenue pratiquement illimitée qui permet d'envisager de disposer un jour, sous forme numérique, de la totalité du patrimoine culturel. Toute l'infrastructure de distribution est bouleversée depuis quarante ans par cette dynamique de progrès, notamment parce que les biens culturels peuvent devenir, comme la lumière, des biens collectifs, que l'on pourrait qualifier, selon la notion de Samuelson, de *non rivaux*, c'est-à-dire qu'ils peuvent être utilisés par plusieurs consommateurs sans être pour autant diminués. Cela remet évidemment en cause le mode classique de financement par le marché et par le consommateur, et oblige à en trouver d'autres, par exemple la redevance audiovisuelle ou le financement publicitaire comme c'est déjà le cas pour la télévision. Tout se passe comme si la totalité des biens culturels devait connaître un mode de financement de cette nature. Le problème est de savoir si l'on y fait passer l'édition, le livre, tous les phonogrammes, et toute la production cinématographique, au motif que l'on pourrait accéder à l'ensemble de ces biens. Cette question fait débat depuis une dizaine d'années, car elle pose le problème de subventions croisées entre ces industries et interroge le financement de la création sans véritablement apporter de solutions.

Cette évolution alimente aussi un débat juridique important – celui des droits d'auteurs – depuis la parution, en 1988, d'une publication de la Commission européenne intitulée *Livre vert sur le droit d'auteur et le défi technologique - Problèmes de droit d'auteur appelant une action immédiate*. Il a débouché plus tard sur la mise en place de DRM (Digital Rights Management), des logiciels qui permettent de contrôler les reproductions numériques, les modes de diffusion et même de savoir que tel consommateur a utilisé telle œuvre dans telles conditions.

Observé sur une longue période, l'engouement du public pour les technologies du numérique est très étonnant : leur taux de pénétration au bout de dix ou quinze ans est beaucoup plus important qu'il ne l'a été pour l'électricité ou l'automobile. Il s'agit bien d'une révolution : le changement de l'infrastructure technologique s'est accompagné d'une mutation économique des biens culturels, et d'une transformation sociale puisque, pour l'essentiel, l'accès aux biens culturels passe désormais par le numérique et principalement par internet.

Quid de l'avenir ?

Nous sommes encore aujourd'hui dans une opposition entre deux modèles assez classiques :
- celui de la radio et de la télévision, fondé sur l'audience et financé par la redevance et la publicité, modèle qui pourrait être étendu aux biens musicaux et littéraires avec un financement approprié ;
- et celui de la télévision payante, par exemple, en France, Canal+, avec un décodeur permettant de contrôler l'accès aux œuvres, et avec un support, un contrôle, et une remontée de rémunération.

Ces deux modèles vont-ils pouvoir se combiner ? Ce que l'on observe dans la réalité, c'est l'émergence de "médias de masse communautaires interactifs", qui bénéficient d'une très forte audience, et dont les usagers sont également producteurs d'informations sur le service ou sur l'œuvre : par exemple, l'ensemble des navigations des internautes renseignent sur les usages et la demande. C'est exactement ce que font Google, Facebook, Amazon, et bien d'autres...

On assiste donc à un déplacement de la valeur des œuvres vers l'information sur les œuvres, et l'on a bien un mix possible avec des rendements croissants d'adoption, avec des logiques de plates-formes, toutes choses que l'on connaît dans l'économie numérique, mais qui, cette fois-ci, sont appliquées aux industries culturelles. Ce qui était une ombre et un problème depuis une dizaine d'années commence à trouver des solutions.

Pierre COUVEINHES : Nous allons maintenant aborder un sujet radicalement nouveau : les objets vont-ils commencer à communiquer les uns avec les autres, voire sans nous demander notre avis ? Je passe la parole à Mohsen Souissi.

L'internet des objets verra-t-il le jour ?

Mohsen SOUISSI : Chacun peut s'approprier à sa manière l'internet actuel, mais l'internet des objets est encore dans l'ombre. Même s'il est difficile aujourd'hui de lui donner une définition qui fasse consensus, disons qu'il permettrait aux objets de communiquer entre eux ou avec des ordinateurs, de manière directe ou indirecte, via des équipements eux-mêmes connectés à l'internet. Cependant, on peut noter des positions antagonistes parmi les acteurs concernés : par exemple l'industrie de la logistique et du transport voudrait se baser sur la puce RFID (Radio Frequency IDentification), un objet en soi plutôt passif, mais puisque son lecteur peut être connecté à l'internet, on peut dire qu'elle devient un objet de l'internet ; à l'inverse, chez l'IPSO Alliance (IP for Smart Objects), un objet qui "ne parle pas" le protocole IP ne peut schématiquement pas être considéré comme faisant partie de l'internet des objets.

Des exemples d'applications

Un caddie chargé d'objets munis d'une puce RFID va s'auto-déclarer auprès d'une caisse équipée d'éléments lisant les puces de tous ces objets, ce qui permet l'édition immédiate de la facture et son paiement. Dès lors, d'autres opérations peuvent être activées automatiquement, comme la gestion des stocks en temps réel.

Les réseaux de capteurs actuels peuvent être concernés en augmentant massivement leur pénétration et en développant leur généricité. On peut penser à des données environnementales ou météo, reliées via des réseaux locaux ou mondiaux qui puissent rassembler des données, les agréger, et fournir une information plus pertinente à la collectivité. Tout le monde pourrait installer une station météo sur son balcon.

Des enjeux technologiques

Quels objets pourraient être concernés ? Plusieurs paramètres entrent en ligne de compte. Les objets peuvent être très petits (c'est le cas des puces RFID), ou grands (par exemple des véhicules) ; leur capacité mémoire et leur intelligence peuvent être très différentes ; un téléphone portable peut être considéré comme un objet de l'internet...

La pénétration massive des capteurs est un défi majeur. Il soulève le problème des économies d'énergie, si chacun d'eux doit être muni d'une batterie. En termes de protocoles de communication, les capteurs parlent-ils IP ou non ? Sont-ils en mode propriétaire ou interopérable avec des standards ouverts à l'international ?

Il y a là plus de questions que de réponses, et l'on a plutôt l'impression que des communautés d'intérêt financier, économique ou social, sont en train de s'organiser pour faire en sorte que l'internet des objets existe, mais en fonction de leur propre usage.

Des enjeux économiques

Si cet internet des objets n'arrive pas encore à s'imposer, c'est aussi en raison d'enjeux économiques. L'élément électronique à utiliser a un coût et, tant que l'on n'arrive pas à des économies d'échelle, on reste dans l'artisanal. Or, si les industriels font constamment de nouvelles annonces fracassantes, il n'y a pas encore beaucoup d'utilisateurs prêts à acheter leurs produits, ce qui empêche la fabrication en masse.

La question sous-jacente, et aussi la moins connue, concerne les coûts d'intégration de cet élément électronique dans l'objet auquel il est destiné, coûts qui peuvent s'avérer prohibitifs.

Des défis à surmonter

Ainsi plusieurs étages de défis doivent être surmontés pour aboutir à un modèle économique susceptible de déboucher sur une production industrielle. De plus, se pose la question de savoir s'il faut rassembler les standards propriétaires autour d'un standard commun accepté, ouvert, interopérable, ce qui menace ceux qui avaient un marché de niche, ou garder les marchés de niche et voir si l'un d'eux peut s'imposer comme un standard de fait.

On ne peut dire aujourd'hui quel modèle va s'installer, mais on peut souhaiter aller dans le sens de l'ouverture et de l'interopérabilité.

Mathieu WEILL : Je vais aborder les enjeux sociétaux de l'internet des objets, et ses conséquences sur l'architecture des réseaux, à cause de l'augmentation massive du nombre de leurs éléments et de la hausse considérable du volume de données accessibles.

Une grande masse de données sensibles

Les données collectées par l'internet des objets pourront être en grande partie à caractère personnel. Par exemple, les informations qui pourraient être collectées sur une montre communicante, telles que sa géolocalisation et les services auxquels son propriétaire a accédé, ne sont pas anodines. Il faudra donc trouver des compromis sociaux entre l'innovation, le nouveau service et les concessions à faire sur la vie privée, notamment la collecte de ces données par des entreprises dont les stratégies commerciales peuvent nécessiter un certain contrôle. C'est l'une des raisons pour lesquelles la Commission européenne et d'autres acteurs plaident pour le droit au "silence des puces", la possibilité de faire taire un objet électronique et de se déconnecter du réseau, sujet qui suscite quelques affrontements, notamment entre l'Europe et les États-Unis. Bien entendu, quand on parle de masse de données disponibles, la question se pose de savoir qui les collecte, comment leur accès est protégé, comment elles sont utilisées, enjeux qui concernent les risques d'espionnage, entre les entreprises notamment.

Le risque d'une gouvernance par la standardisation

La gouvernance est un enjeu bien connu du monde de l'internet. Bien que le périmètre de l'internet des objets ne soit pas encore défini, des tensions existent déjà entre différents acteurs, par exemple des communautés d'intérêt économique liées à des États pour qui la standardisation de l'internet est le principal vecteur de gouvernance. Quels standards adopter ? Lesquels s'imposeront sur le marché ? Ces choix techniques, lourds de conséquences, sont pour l'instant exclusivement pilotés par des industriels. Or, « *code is law* », comme l'a dit Lawrence Lessig, professeur à l'université de Stanford, dans son analyse de l'internet, et il faut avoir conscience que les divers projets de standardisation, qui impactent notamment la protection des données personnelles, sont encore assez éloignés des États, pourtant traditionnellement garants de l'intérêt général.

Quel État sera dominant ?

Le gouvernement américain garde un poids déterminant sur certaines ressources de l'internet actuel, et des analogies peuvent être faites avec l'internet des objets. C'est donc un sujet sur lequel les acteurs français (dont l'AFNIC : Association française pour le nommage internet en coopération) sont assez vigilants afin de ne pas se retrouver dépendants stratégiquement de décisions prises outre-Atlantique. Or, les schémas déjà observés dans la mise en place de l'internet actuel pourraient bien se reproduire, mais l'internet des objets n'étant qu'à ses balbutiements, il est encore temps d'élaborer des alternatives.

Pour conclure, l'internet des objets n'est encore qu'un concept en devenir et la tendance actuelle est plutôt d'y voir un effet marketing qui masque essentiellement des initiatives industrielles n'ayant pas réussi à s'unifier. On est donc encore très loin des lumières d'internet.

Pierre COUVEINHES : Il est rassurant de voir que l'on est en train de songer à la gouvernance de l'internet des objets avant qu'il ne devienne réalité, et j'accepte donc l'augure que cette fois-ci les choses se feront en suivant les meilleurs principes de droit.

Mais avant d'en venir au droit, explorons une question particulièrement inquiétante avec Jean-Pierre Dardayrol.

Les zombies, maîtres du web ?

Jean-Pierre DARDAYROL : Je vais me placer résolument du côté de l'ombre, en précisant toutefois que cette ombre ne concerne que 1 % de l'internet.

Un zombie, c'est quoi ?

Un zombie est une machine équipée d'un processeur, le plus souvent un ordinateur. Ce peut être aussi un équipement médical ou tout autre dispositif. Mais la caractéristique d'un zombie est d'être contrôlé, à l'insu de son utilisateur, par une tierce personne. Le plus souvent, plusieurs zombies constituent un réseau, appelé botnet. Un tel réseau est alors managé, en général très bien, par des gens hyper compétents, innovants et riches, ce qui leur permet de faire appel aux meilleures compétences à travers le monde, et particulièrement dans les pays à bas salaires.

Combien sont-ils ?

Combien d'ordinateurs sont des zombies ? Le mien en est-il un ? Si oui, est-il dans un botnet ? À cet égard, les informations sont plutôt contradictoires et, à mon sens, largement manipulées. On peut cependant estimer qu'entre une machine sur 5 et une machine sur 20 est un zombie. Cela signifie que des dizaines de millions de machines sont des zombies en sommeil ou en activité, et travaillent dans un grand nombre de botnets actifs, probablement quelques milliers, dont les machines sont répandues partout à travers le monde. Le taux de pénétration illégale est particulièrement fort en Chine où nombre de logiciels sont piratés, les Chinois étant eux-mêmes victimes de botnets pilotés par le crime organisé local. Il y en a énormément aux États-Unis, et l'Allemagne, comme beaucoup d'autres pays qui savent que leurs machines infectées sont nombreuses, a pris récemment des mesures contre les botnets. On sait que plus les réseaux sont à haut débit et plus les machines sont modernes, plus elles sont recherchées.

Pourquoi des botnets ?

Les botnets, dont les premiers sont apparus au cours de la première moitié des années 1990, avec une montée en puissance dans la seconde moitié, permettent de gagner de l'argent en passant par de la vente de marchandise, mais d'autres sont contrôlés à des fins terroristes ou d'espionnage.

Les ressources d'un botnet peuvent être gigantesques : un botnet de plus de 10 millions de machines a été récemment démantelé. En fait, il faut distinguer le prix d'acquisition d'une machine et son prix d'usage puisque, dans ce secteur, des gens exploitent des infrastructures et d'autres des services. Quand on sait s'y prendre, 1 000 machines zombies peuvent s'acheter entre 5 et 100 dollars en fonction de leur emplacement et de leur puissance. On observe une baisse tendancielle des prix, aussi bien des machines infectées que des services. Les effets d'échelle sont forts et de plus en plus d'exploitants de botnets louent leurs infrastructures pour des escroqueries, de la contrefaçon, voire pour casser du code bancaire.

Il y a six mois ou un an, les risques d'avoir une machine devenue zombie étaient faibles du fait que la répression s'organisait, notamment aux États-Unis, mais ces risques augmentent maintenant car ce milieu, qui fait appel aux meilleurs ingénieurs, innove tous les jours, en particulier en matière de contrôle et de commande de ces réseaux qui sont de plus en plus furtifs.

À quoi servent les botnets ?

Les botnets sont un peu les couteaux suisses de la cyber-délinquance. Voici quelques exemples illustrant la variété des services qu'ils peuvent rendre :

- le déni de service : il s'agit d'empêcher le fonctionnement normal d'une application ou d'un site de vente ; la location d'un botnet pour bloquer un petit site peut ne coûter que 50 dollars ; tout en restant assez bon marché, le prix monte évidemment en fonction de la notoriété du site attaqué et de sa capacité à faire intervenir la police ou la justice ;
- le vol de données : il concerne notamment les comptes bancaires, les profils des clients des sites de vente, les dossiers médicaux ; il faut compter un dollar par compte bancaire quand c'est fait au kilomètre, mais se procurer un dossier médical bien ciblé pourra coûter plus de 1 000 dollars ;
- les envois de courriels : c'est une activité qui perdure parce qu'elle est lucrative ; pour seulement 50 à 100 dollars, vous pouvez par exemple faire envoyer quelques dizaines de millions de spams (messages non sollicités à vocation commerciale).

Les gens qui s'occupent de *phishing*¹, sont en quelque sorte l'aristocratie des exploitants de botnets, parce que l'hébergement d'un site pour de la contrefaçon va coûter des milliers de dollars, car les risques sont élevés de voir les victimes se défendre. C'est une filière de haute technologie, qui, en matière d'informatique, a fait des découvertes intéressantes. La police pense que c'est un secteur particulièrement concentré à cause du risque.

L'industrie des infrastructures pour la location est très lucrative. Rien que pour l'envoi de spams, le chiffre d'affaires a été d'environ 800 millions de dollars en 2008 ; il est probablement de plus d'un milliard de dollars aujourd'hui. Avec de telles infrastructures on peut vendre des médicaments contrefaits ou non, des cigarettes (aujourd'hui 20 % des cigarettes en France ne passeraient pas par les circuits normaux), des diplômes falsifiés, les logiciels sans droits, etc. C'est un secteur de masse. Les fichiers utilisés pour satisfaire les besoins de ses clients ne sont évidemment pas mis à leur disposition. C'est donc aussi un secteur où l'on protège ses droits de propriété intellectuelle !

La lutte s'organise

Aujourd'hui, il est clair que les botnets pourrissent les relations d'affaires et que la taille de certains réseaux et le savoir-faire technologique de ceux qui les gèrent sont susceptibles de menacer la stabilité de l'internet. Le Pentagone a clairement pris position sur ce sujet à Lisbonne, lors du sommet de l'OTAN : on ne sait jamais qui peut un jour utiliser cette puissance de feu dans un processus de guerre.

¹ ou hameçonnage : technique utilisée pour obtenir des renseignements personnels dans le but de perpétrer une usurpation d'identité.

Trois grandes méthodes sont donc à l'ordre du jour :

- les éditeurs de logiciels s'attaquent aux botnets ; par exemple, Microsoft, après avoir agi seul, a commencé à le faire de façon concertée avec les autorités néerlandaises et américaines lors de la récente affaire du réseau Rustok ;
- les autorités allemandes soutiennent une prophylaxie généralisée sur les PC : les utilisateurs doivent s'assurer que leurs machines sont équipées de bons logiciels maintenus à jour, et les FAI (fournisseur d'accès à internet) doivent rechercher les machines zombies ; lors de la détection d'un PC infecté, ils doivent informer son propriétaire de l'usage abusif qui en est fait à son insu (envoi de spams, cassage de codes bancaires, pédopornographie, etc.), lui envoyer un kit de désinfection, voire mettre sa machine hors service s'il ne la désinfecte pas ;
- la poursuite des clients des botnets est la méthode préconisée par le FBI : sans clients, les botnets n'auraient aucune raison d'être.

L'ennemi a de quoi résister

Les maîtres des zombies semblent plutôt invincibles, du moins provisoirement :

- le terrain leur est favorable, car l'internet a été conçu dans un contexte d'interopérabilité et d'ouverture, et d'une certaine façon d'anonymat ;
- les ressources dont ils disposent sont énormes puisqu'il s'agit de l'ensemble de nos PC ;
- au fur et à mesure qu'on lutte contre eux, ils colonisent d'autres machines ; on a annoncé récemment la chute du réseau Rustok, mais c'est la deuxième fois qu'il tombe ; tant qu'on n'a pas coupé toutes les branches de l'hydre, elle peut se régénérer ;
- leur puissance financière est d'autant plus importante qu'ils paient leur main-d'œuvre dans des pays à très bas salaires ;
- ils y trouvent en grand nombre des informaticiens très compétents et innovants, capables de monter d'un cran leur efficacité à chaque fois qu'ils font l'objet de parades.

Enfin, il faut souligner deux points plutôt dramatiques :

- les maîtres des zombies n'ont pas de patrie, alors que les États et les législations sont territorialisés ; ils ont des bases arrière dans différents pays où ils sont dans certains cas soutenus par l'opinion publique car ils y créent des emplois et exportent des services ;
- dans la mesure où notre idée est de faire de la dissuasion, notre démarche est plutôt obsolète, car il est difficile de dissuader un maître de réseau de zombies de poursuivre son activité : mettre hors service son réseau actuel (qui ne lui appartient pas) ne le prive ni de ses capacités financières ni de ses avoirs.

Pierre COUVEINHES : Examinons maintenant la dimension juridique avec Mathieu Prud'homme.

Territorialisation ou ubiquité du web ?

Mathieu PRUD'HOMME : Dans le microcosme du droit, on disait aux débuts de l'internet qu'il faisait l'objet d'un vide juridique. Or, pour être efficaces, tous les sites à vocation mondiale cherchent à proposer le même service quels que soient les pays. Ce n'est donc pas à un vide juridique qu'ils ont affaire, mais à une multiterritorialité qui les expose à devoir se conformer aux lois de tous les pays du monde, un vœu pieux bien difficile à réaliser.

Derrière ce prétendu vide juridique se cache en fait une autre problématique : celle de l'efficacité des lois existantes sur l'internet. L'exemple des lois spécifiquement votées pour traiter de l'internet est à cet égard typique : alors que des lois sanctionnent lourdement l'envoi de spams, rares sont les internautes qui n'en reçoivent pas quotidiennement !

Une dernière problématique doit être soulevée : le temps de la justice est-il compatible avec le temps sur internet ? Les procédures judiciaires à la disposition des plaignants sont-elles adaptées à la puissance de circulation de l'information sur internet ? Par exemple, face à une attaque très efficace de la e-réputation d'une entreprise, c'est en 24 heures qu'il faut réagir ! À défaut, les contenus dommageables risquent d'apparaître très vite en première page des résultats de Google sur une simple requête correspondant au nom de l'entreprise victime, et il

faudra parfois des semaines avant qu'ils ne disparaissent. Le droit français et la jurisprudence des tribunaux ont rapidement tenu compte de ces spécificités et de la nécessité d'une réponse judiciaire rapide et efficace. Sur le fondement de la loi pour la confiance dans l'économie numérique, il est notamment possible d'obtenir du juge, sans délai, qu'il ordonne aux prestataires techniques, hébergeurs ou FAI, d'une part qu'ils communiquent les données d'identification des auteurs de l'attaque et d'autre part la suppression des contenus dommageables et leur désindexation sur les moteurs de recherche. Ce type de procédures permet d'obtenir des résultats opérationnels très rapidement, parfois en moins de 48 heures.

Voici maintenant quelques illustrations de la nécessité d'un découpage territorial.

Pour appliquer la loi

Dans ce cas, la territorialisation du web provient d'une volonté de l'État. Par exemple, la loi votée en France sur les jeux en ligne autorise un juge à prendre les mesures permettant d'empêcher qu'un site non agréé par l'Autorité de régulation des jeux en ligne (ARJEL) soit accessible aux internautes français. Ce filtrage doit être assuré par les opérateurs de communications électroniques français. Si l'un d'eux n'y parvient pas dans un délai raisonnable, il peut faire l'objet de sanctions financières.

Ensuite, la loi Loppsi 2 (loi d'orientation et de programmation pour la performance de la sécurité intérieure) a créé elle aussi un système de filtrage, mais cette fois sans l'intervention d'un juge. Il s'agit donc d'un acte de police administrative qui consiste à lister les sites diffusant des contenus pédopornographiques, les opérateurs français étant, là encore, chargés d'empêcher qu'un internaute français puisse accéder à de tels contenus. Le Conseil constitutionnel vient de valider cette loi.

Pour appliquer les décisions de justice

Dans l'affaire AAARGH, un site négationniste au contenu abominable, ce sont des associations qui ont saisi la justice et obtenu gain de cause pour que les internautes français ne puissent pas y accéder, le juge imposant aux FAI de mettre en place les mesures de filtrage adéquates.

Mais on se souvient également que, dans une affaire devenue célèbre, des associations françaises avaient estimé qu'il n'était pas admissible de pouvoir, via le site de Yahoo!, acheter aux enchères des objets nazis sur le territoire français. Ça leur a demandé du temps, mais elles ont fini par avoir gain de cause, et Yahoo! a dû s'exécuter.

Concernant la défense de la propriété intellectuelle, Google a été condamné pour ne pas avoir fait en sorte que n'apparaisse plus une photo d'un célèbre chanteur français. Là se pose à nouveau une difficulté de territoire. Cette photographie, comme du reste toute autre publication, peut en effet être protégée par le droit d'auteur en France, mais pas forcément dans d'autres pays.

À travers ces deux derniers exemples, on voit que ce ne sont plus seulement les FAI qui sont concernés, mais aussi les opérateurs de services comme Yahoo! ou Google qui doivent parvenir à empêcher l'accès à un contenu pour tous les territoires dans lesquels ce contenu est protégé par le droit d'auteur, dès lors que le titulaire de ce droit leur notifie que la mise en ligne du contenu est intervenue sans son autorisation.

Mais il y a des cas difficiles

Un prestataire technique français, qui s'est retrouvé hébergeur d'un des miroirs de Wikileaks, a saisi lui-même la justice pour savoir s'il devait le supprimer. De manière assez surprenante, le juge n'a pas souhaité statuer sur ce point.

À la demande de l'un de mes clients, j'ai obtenu du juge qu'il ordonne la suppression d'une vidéo sur une célèbre plate-forme de partage de vidéos. La société qui exploite cette plate-forme s'est exécutée, mais en limitant les effets de la suppression au territoire français, arguant qu'un juge français n'a autorité que pour la France. Depuis, je demande systématiquement au juge qu'il précise que la suppression ordonnée le soit pour le monde entier.

Dans une autre situation sensible, un membre du personnel d'une entreprise française diffusait des documents confidentiels à des tiers extérieurs à l'entreprise, depuis son poste de travail mais par l'intermédiaire de son compte de messagerie personnel webmail opéré par une société de droit américain. J'ai obtenu du juge français qu'il ordonne à cet opérateur la communication des courriers électroniques mais ce dernier a refusé de s'exécuter, au motif que le droit américain lui interdit de communiquer ces éléments.

C'est ainsi que l'on retombe systématiquement sur des problèmes de territorialité. La solution serait évidemment d'avoir un droit unique au niveau mondial. Toutefois, l'uniformisation des droits nationaux n'est ni réaliste ni souhaitable en tant que telle.

Comment identifier le territoire ?

Puisque chaque poste de travail connecté à l'internet est identifié par une adresse IP (Internet Protocol), et que les adresses IP sont attribuées par lots à des entités nationales, les moteurs de recherche peuvent identifier la "nationalité" des postes de travail qui les sollicitent. Par exemple, si Google doit empêcher le public français de visionner une vidéo, il doit en refuser l'accès à tout poste de travail dont l'adresse IP est gérée par un FAI basé en France.

Mais une telle solution a ses limites, car il est possible de cacher son adresse IP par des moyens payants ou gratuits. Avec les réseaux VPN (Virtual Private Network) actuellement en vogue, vous pouvez par exemple prendre un abonnement de 10 euros pour être considéré comme ayant le lundi une adresse IP bulgare, le mardi une adresse grecque, le mercredi hollandaise... et, ce faisant, vous pourrez constater à quel point les résultats que vous obtiendrez sur internet seront différents pour une même navigation. Vous pouvez aussi naviguer gratuitement de façon anonyme, puisque votre navigateur vous le permet. De tels dispositifs sont évidemment contraires à la volonté nationale de protéger les internautes français de contenus malveillants en termes de droit français.

Un nouvel enjeu ?

Le nombre d'adresses IP est lui-même limité avec le système actuel (IPv4), limite qui va bientôt être atteinte. C'est pourquoi un autre système (IPv6) doit prendre la relève, avec un nombre quasi infini d'adresses IP, au point que l'on pourrait identifier chaque individu par une adresse IP. Mais si on fait voler en éclat la notion de nationalité des adresses IP, c'est tout le système permettant l'application du droit national à l'internet, c'est-à-dire sa territorialisation, qui saute. Il ne s'agira plus alors de lois des États, qui laisseront la place à de potentielles dérives ? Ne risque-t-on pas de voir apparaître des territoires virtuels, par exemple revendiqués par Apple, Google ou d'autres géants des services, qui décideront à la place des États et des internautes des contenus et des services auxquels ils pourront, ou non, accéder ? Il faut donc veiller à ce que de tels excès ne puissent se produire, la neutralité du web étant le nouvel enjeu.

Pierre COUVEINHES : Par certains côtés, je suis rassuré de voir qu'il y a des réponses juridiques aux problèmes présentés précédemment, mais dans un certain nombre de cas il semble bien que les remèdes puissent être pires que le mal, et que le souci d'éviter les contenus gênants puisse conduire à une censure généralisée, ou alors au pouvoir non démocratique de grandes entreprises qui monopoliseraient les droits d'accès à tel ou tel type de contenus. Ce qui est rassurant, c'est que ces sujets sont sur la table : on en a parlé, il y a des gens qui s'y intéressent. Passons donc au débat.

DÉBAT

Un intervenant : *Après l'exposé de Philippe Chantepie, je m'interroge sur la légitimité de l'intervention de l'État en vue de sauver l'industrie du pressage de disques. Si le problème à résoudre avait été d'ordre social, une intervention de l'État aurait été légitime, mais quand il s'agit simplement de remplacer une technique par une autre, c'est perdre du temps que de ralentir le changement. S'il me paraît légitime que le ministère de la Culture intervienne pour stimuler la création par le CNC (Centre national du cinéma et de l'image animée) ou pour maintenir l'archivage par l'INA (Institut national de l'audiovisuel), je ne vois pas quelle est la légitimité des pouvoirs publics à protéger l'industrie du disque.*

Philippe Chantepie : Dans le cas que vous évoquez, il s'agit d'un arbitrage comme il en existe aux États-Unis quand des intérêts industriels sont en jeu, notamment dans les télécommunications, les TIC (technologies de l'information et de la communication), et l'industrie hollywoodienne. Car lorsqu'une transition importante intervient, il faut parfois l'accompagner. Par exemple, il y a dans l'industrie culturelle de gros investissements et un aléa très élevé. Mais cet aléa pèse différemment selon qu'on est du côté des *majors* ou du côté des producteurs indépendants. Les trois-quarts du marché de la musique sont en effet couverts par trois ou quatre compagnies, principalement américaines, diffusant essentiellement des œuvres internationales, et le reste du marché l'est plutôt par des entreprises beaucoup plus fragiles face à des logiques de contrefaçon. Nombre de ces entreprises indépendantes étant plutôt nationales, cela peut justifier de vouloir protéger le modèle classique car, ce faisant, c'est la création culturelle d'auteurs nationaux que l'on protège en même temps que les entreprises nationales elles-mêmes.

Plus fondamentalement, les mesures techniques anti-copie qui ont été prises à la suite du livre vert de 1988 ne concernaient pratiquement que le marché des CD (compact disc), à un moment où les industries culturelles imaginaient un accompagnement de contrôle afin de maintenir leur ancien modèle. Des débats n'ont pas cessé depuis, entre la Commission européenne et les États-Unis, sur la protection de la propriété intellectuelle. Mais, en réalité, ce sont les studios d'Hollywood et les industries technologiques qui ont décidé la standardisation des DRM, les États n'ayant pu qu'accompagner ce mouvement-là. Cependant, la France continue de s'impliquer dans ce débat, mais selon une logique réactionnaire assumée : il faut maintenir le système ancien le plus longtemps possible, plutôt que d'aller vers de nouveaux modèles qui, pour le moment, n'ont pas montré leurs grandes qualités à produire beaucoup d'efficacité en faveur des titulaires de droits de propriété intellectuelle, c'est-à-dire de financement des créations futures. La soutenabilité du modèle reste problématique.

Int. (le même) : *En second lieu, j'aurais aimé que Mathieu Prud'homme en dise davantage sur le droit international : ce droit est-il en construction et, finalement, est-ce que ce sont les compagnies qui vont l'élaborer ?*

Mathieu Prud'homme : L'uniformisation des droits nationaux n'est ni réaliste ni souhaitable. Les objectifs poursuivis sont plutôt de mettre en place un droit international qui harmonise les droits nationaux, en créant un socle minimal commun et partagé. Des institutions internationales sont dédiées à ces rapprochements. Par exemple, au niveau de l'Europe, il y a des commissions, des rapports, et chaque État membre apporte ses idées. Ces travaux sont relayés au niveau mondial, notamment par l'OMC (Organisation mondiale du commerce) et par l'OMPI (Organisation mondiale de la propriété intellectuelle).

L'exemple le plus parlant actuellement est sans doute celui de la propriété intellectuelle avec, depuis 2007, des échanges internationaux en vue de proposer un accord commercial anti-contrefaçon, (en anglais ACTA, *Anti-Counterfeiting Trade Agreement*), accord qui pourrait faire l'objet d'un traité international multilatéral concernant les droits de propriété intellectuelle. Il s'agit d'adopter des principes communs allant plutôt dans le sens de la riposte graduée, avec la responsabilisation des prestataires techniques, plates-formes ou FAI, et le contrôle de ce que font les internautes, sachant qu'avec le nouveau système IPv6 leur adresse IP les identifiera de manière encore plus certaine qu'avec le système actuel.

Un autre thème est celui de la lutte contre la cyber-criminalité : une initiative européenne partagée avec les États-Unis a débouché sur l'adoption d'une convention internationale à laquelle de nombreux pays adhèrent. Elle définit différents types d'infractions, afin d'harmoniser la répression sur ce qui est considéré comme inacceptable au niveau international.

S'agissant enfin de la protection des données à caractère personnel, la quasi-intégralité des évolutions du droit français en la matière ont désormais pour origine des initiatives et des travaux au niveau européen.

Int. : *Je regrette que Mathieu Weill ait dû s'absenter de ce débat, car je voudrais revenir sur un point qu'il a évoqué de façon allusive en parlant de l'opposition entre le code et la loi. Effectivement Lawrence Lessig a écrit un petit essai intitulé Code is law. Je tiens à souligner qu'il n'a pas dit que le code allait faire la loi, mais qu'il serait dangereux que le code supplante la loi. J'insiste, parce que nombreux sont ceux qui prennent la prescription de Lawrence Lessig à l'envers.*

Soyons donc vigilants et faisons en sorte que la loi, qui est l'émanation de la démocratie dans nos sociétés, garde le contrôle de ce qui se passe et que le pouvoir ne soit donné ni uniquement aux ingénieurs, ni aux enceintes qui font les normes dans des processus plus ou moins transparents. J'aimerais que Philippe Chantepie et Mathieu Prud'homme donnent leur point de vue, parce que l'on ressent un conflit de philosophie politique entre les instances liées à la gouvernance américaine de l'internet et celles davantage liées à une culture de droit international, avec la volonté d'y mettre en place un futur normatif qui aurait la prétention d'être supérieur à la séparation des pouvoirs et aux principes de subsidiarité dès qu'il est question de territorialité.

P. C. : Certes, il y a des lois non écrites démocratiquement dans les normes, ce qui est désormais une problématique centrale de la propriété intellectuelle. Les évolutions constatées dans ce domaine résultent pour la plupart de la mise en place des DRM sous l'impulsion des enceintes de normalisation. Le fait que les États sont venus bénir après coup ces stratégies d'acteurs industriels n'est pas du tout caché. Les négociations des traités OMPI de 1996 ont eu lieu en quelques jours avant Noël pour décider que tous les pays du monde devaient mettre en œuvre des DRM pour la diffusion numérique, y compris les zones dépourvues d'industrie culturelle...

Ce sont effectivement plutôt des logiques industrielles d'acteurs qui déterminent le droit. Par exemple, s'il n'y a pas la ligne de code dans un logiciel de description de droit d'un DRM pour reconnaître qu'il y a des droits d'artiste interprète, ces droits ne sont tout simplement pas reconnus et la probabilité de les payer devient assez faible. Or, dans une logique de copyright, le titulaire des droits est le producteur et aucun droit n'est reconnu aux artistes et aux auteurs. Du fait de cette absence de lignes de code les concernant, les artistes du secteur de la musique ont dû renégocier la totalité de leurs contrats pour essayer de revenir sur ce que le code avait fait sans respecter la loi française. C'est bien le code qui est en cause, ce qui confirme le risque analysé par Lawrence Lessig. Malheureusement, la plupart des autorités qui négocient ces droits ne sont pas toujours très au fait des questions techniques, et vont négocier une loi sans connaître les conséquences des sous-jacents technologiques qu'il faudra mettre en œuvre pour sa mise en application.

C'est une question très importante sur l'avenir des régulations, selon une logique de domination économique, en l'occurrence plutôt des États-Unis, et en laissant entendre qu'elles doivent s'appliquer à l'ensemble des États. Par ailleurs, elles accréditent l'idée qu'il n'est pas possible d'avoir des législations nationales, puisque plus on met en place des systèmes qui sont dans le code, plus ces systèmes sont portés ensuite dans des organisations internationales où le monde anglo-saxon est dominant, plus il est facile ensuite à ces organisations de refuser de respecter les spécificités nationales. Pourtant, certains grands groupes se sont adaptés à de telles spécificités quand elles allaient dans le sens de leurs intérêts économiques. C'est ainsi que Yahoo.com qui desservait le monde entier, dessert désormais les États de façon spécifique. Je pense que la gestion des droits de propriété intellectuelle peut s'adapter de la même façon.

M. P. : Très récemment, la cour d'appel de Paris a rendu un arrêt confirmant l'interdiction du logiciel qui servait de socle technique au service Radio-Blog, sur le fondement d'une disposition du Code de la propriété intellectuelle connue sous le nom d'amendement Universal. Cet article du code de la propriété intellectuelle punit d'emprisonnement le fait de mettre à la disposition du public, sous quelque forme que ce soit, un logiciel manifestement destiné à la mise à disposition du public d'œuvres protégées par le droit d'auteur. Il est avéré que cette disposition visait en particulier les logiciels de clients-serveurs *peer-to-peer*. Quand la décision a été prise à l'Assemblée nationale d'interdire potentiellement tous les logiciels de clients-serveurs *peer-to-peer*, peu de voix se sont élevées pour dire qu'on s'apprêtait à interdire une technologie future de l'internet. C'est un exemple de ce qu'un lobby peut parvenir à obtenir. En pratique, devant les tribunaux, toute la difficulté réside dans l'interprétation de l'expression *manifestement destiné à*. En effet, les logiciels et les services de partage, de même que les protocoles *peer-to-peer* n'ont jamais pour unique vocation d'échanger du contenu de manière illicite. On peut tout à fait partager des fichiers libres de droit, télécharger des bandes-annonces grâce au protocole *peer-to-peer*, etc. Or, les décisions rendues ont bien interdit le service lui-même et non son utilisation. Si l'on fait le parallèle avec le cliché de la vente d'armes aux États-Unis, où l'on a le droit d'acheter des armes mais pas de tuer, on pourrait presque soutenir que la France a interdit les armes, dans le souci de garantir que personne ne sera tué.

Mohsen Souissi : J'ai écouté très studieusement toutes les interventions à cheval entre la technique et le droit et je crois que dire « *code is law* », que l'on soit d'accord ou pas, peut être exact. Aujourd'hui, les gros opérateurs mondiaux ont des accords entre eux qui s'appellent des peerings, et aucun représentant d'un État ne peut parler de ces pratiques-là, car elles ne sont bien connues que des techniciens. La loi des échanges internet, qu'on le veuille ou non, c'est BGP (Border Gateway Protocol), de même que les autres protocoles de l'internet sont encore la loi. Bien entendu, j'entends parler aussi de l'internet du futur aux États-Unis et même en Europe, mais si on fait table rase de l'existant, on va encore errer pendant des années.

Pierre Couveinhes : Merci à tous les intervenants pour leurs contributions et la franchise de leur présentation. Ce sujet est véritablement au cœur du Club des Annales de Mines, puisqu'il s'agit d'un lieu où l'on voit la convergence entre des questions techniques et des questions politiques et de société. Quand le code devient la loi, il y a problème et une réflexion est nécessaire. C'est ce que nous avons voulu vous proposer ce soir.