

# Ouverture, standardisation technique et régulation

Par Pierre-Jean BENGHOZI  
ARCEP <sup>(1)</sup>, École polytechnique

La puissance des plateformes OTT est le plus souvent évoquée sous l'angle de leur domination concurrentielle et de leurs relations avec les opérateurs de réseau (neutralité du net). Du point de vue de la régulation, la menace est qu'un des acteurs économiques ne contrôle l'ensemble de la chaîne de valeur et plusieurs des strates que le protocole IP avait justement conduit et permis de séparer (Abiteboul, 2018). Face à ce risque, la réponse ne peut être uniquement économique : garantir un internet ouvert suppose aussi de savoir appréhender et réguler les contraintes et limites techniques posées à l'accès et à l'interopérabilité par les caractéristiques matérielles des réseaux et des équipements d'accès<sup>(2)</sup>.

En matière de numérique, les technologies s'organisent et s'entrelacent en « système » autour des usages et des systèmes d'information. La structuration et les performances s'appuient sur une articulation permanente entre plusieurs couches très différentes dont chacune porte sa propre dynamique et ses propres innovations : infrastructure, équipement, terminaux, logiciel, interface homme-machine. Cette situation interroge la cohérence, la fiabilité et la soutenabilité de systèmes très évolutifs. D'un côté, les entreprises sont confrontées à des technologies changeant continuellement, en matière de logiciels comme de matériels, et elles n'ont dès lors pas toujours les moyens d'en assurer maîtrise et maintenance. D'un autre côté, l'hétérogénéité et la flexibilité des outils et des pratiques appellent une capacité de mise en cohérence globale, seule capable de construction collective, capitalisation et partage.

## Quelle dynamique de structuration des réseaux ?

À côté des enjeux de régulation économique *stricto sensu*, les caractéristiques du système technique appellent donc à réfléchir à la place et aux modalités d'une normalisation qui se situe, par nature, hors du champ de cette régulation. Car les normes sont non seulement des instruments de coordination et de régulation des liaisons industrielles, ce sont aussi des instances de cristallisation des règles d'ordre technique qui lient les acteurs entre eux : de manière coercitive et normative tout comme en favorisant la convergence des mêmes comportements. Les institutions actuelles de standardisation technique résultent de la sédimentation et de la formalisation de telles pratiques et, en retour, contribuent à les encadrer et à généraliser leur diffusion.

« Internet » est l'étape la plus récente d'un mouvement d'informatisation qui a débuté dans les années 1960. Plusieurs impulsions de natures différentes voire opposées ont contribué à structurer cette évolution technologique (Nguyen et Dejean, 2014). Une première est naturellement la structuration technique car les différentes vagues de TIC se sont succédé en juxtaposant de nombreuses strates technologiques successives. Depuis l'Arpanet jusqu'aux autoroutes de l'information lancées par Clinton et Gore en 1992, c'est ensuite le poids politique des gouvernements

(1) Janvier 2013 – janvier 2019.

(2) C'est le cas notamment des terminaux, comme le montre un important rapport publié par l'Autorité de Régulation des Communications électroniques et des Postes (Arcep, 2018).

et notamment celui des États-Unis qui a contribué à façonner les infrastructures et leur contrôle. Mais Internet s'est aussi structuré, en parallèle, sur la base de règles, de modèles communautaires et de valeurs éthiques reposant sur l'activisme de bénévoles et sur une forte capacité d'auto-organisation que l'on retrouve dans des institutions de gouvernance autoproclamées telles que IETF, W3C, etc., tout comme dans les débats récents autour de la neutralité du net. Enfin, Internet s'est aussi construit par le poids et l'influence des grandes entreprises de technologie, des plateformes en ligne applicatives et de l'écosystème de financement des *startups* du numérique. Toutes ces dynamiques se sont, dans une large mesure, concrétisées dans les dispositifs de normalisation qui ont façonné les réseaux actuels.

Au fil du temps et des transformations techniques, ces processus de standardisation ont connu de profonds changements : ils ont affecté le support et la conception même des choix techniques qui sous-tendent les normes, mais ils ont aussi pesé sur l'organisation des instances de normalisation et bien sûr l'économie d'ensemble des réseaux d'infrastructure. Les évolutions permanentes se sont traduites par une prolifération institutionnelle normative... voire par des concurrences entre institutions. Selon les problèmes à traiter, des instances successives d'expertise, de normalisation et de certification, voire de régulation, se sont mises en place en produisant chacune des règles de coordination et des mécanismes de contrôle de leur application.

## **Standardisation technique : la réponse à deux modèles de croissance**

La gouvernance d'internet n'a pas échappé à cette multiplicité des instances normatives et de régulation. La variété peut bien sûr être comprise comme une manière de répondre à la complexité même du domaine à gouverner, conduisant à spécifier chaque fois de nouvelles instances. Elle répond toutefois aussi aux conceptions alternatives des normes et de leur rôle dans la succession de deux phases très différentes : l'innovation, le foisonnement technologique et la croissance des réseaux d'une part, la rationalisation et la mise en cohérence d'autre part. Selon les cas, les dynamiques de normalisation reposent alors tantôt sur des dispositifs de coordination incitatifs ou contraignants établis *a posteriori*, tantôt sur des standards définis en commun *a priori* incluant des procédures de contrôle et l'obligation d'utiliser certaines technologies. Le premier modèle – historiquement le plus ancien – exprime un processus d'ajustement entre des technologies et des infrastructures préexistantes car développées chacune de leur côté par des acteurs indépendants : la normalisation n'intervient alors qu'après coup pour en assurer l'interopérabilité. Le développement du réseau s'opère dans ce cas sur la base de passerelles, d'interfaces et de boîtes noires qui garantissent la compatibilité et les échanges entre les différentes composantes de l'infrastructure.

Le second modèle répond à un développement de l'écosystème technique par cristallisation progressive autour d'une plateforme ou d'un noyau commun, sur la base d'une normalisation *a priori* : grâce à des standards définis au départ, les différents acteurs impliqués dans le développement du réseau (opérateurs, équipementiers, prestataires de services, fabricants de périphériques et de matériel...) peuvent se coordonner et le marché et l'infrastructure se développer harmonieusement<sup>(3)</sup>.

Face à une telle alternative normative, le caractère particulier des TIC et des formes organisationnelles associées (forte évolutivité et renouvellement, modalités variées d'appropriation) place les acteurs dans des positions ambivalentes. Comme le montre l'exemple actuel de la 5G NR, ils sont confrontés à des situations où les pratiques (voire le vocabulaire) ne sont pas encore stabilisées alors que des mécanismes de formalisation et de standardisation sont déjà à l'œuvre dans les architectures de réseau, les protocoles, les composants et les terminaux.

---

(3) Historiquement, ce modèle s'avérait particulièrement adapté à un monde des télécoms organisé autour d'un club d'acteurs publics en monopole, à même de se coordonner facilement *ex ante*.

## **Ouverture de l'Internet et interopérabilité : des solutions concurrentes ou complémentaires ?**

Les modèles historiques de normalisation sont ainsi bousculés par les formes actuelles de développement des réseaux des télécommunications. Au-delà des nouvelles architectures portées notamment par la virtualisation et l'augmentation du trafic et des débits, les réseaux sont marqués par plusieurs mutations importantes qui tiennent à la disparition d'une traditionnelle spécialisation fonctionnelle par types d'usage (voix/données), de connexion (fixe/mobile) ou de clientèle (B2C/B2B). Cette évolution s'accompagne de la multiplication des applications, produits et activités proposés sur ces réseaux (diversification et hybridation de services « gérés », aux performances différentes).

Ces mouvements à l'œuvre dans Internet et les industries de réseau se traduisent par l'apparition d'une nouvelle conception de la norme, centrée sur la question de l'interopérabilité. Dans un contexte d'évolutions techniques rapides, ce paradigme répond de manière plus efficace à la double ambition de tout système de normes : stimuler l'innovation et garantir l'interconnexion entre composants hétérogènes. Dans un tel cadre, la démarche de normalisation volontariste *a priori* – qui s'appuyait historiquement sur le rôle central des instances internationales telles que l'UIT, l'ETSI ou le CEN – devient de plus en plus difficile à tenir. En effet, aucune instance ou acteur unique n'est désormais susceptible de piloter les développements techniques sur son secteur ou son aire géographique, ainsi que le faisaient les grands opérateurs de réseau public ou les constructeurs informatiques tels IBM, Microsoft ou Apple<sup>(4)</sup>.

L'émergence de standards ouverts prend tout son sens dans ce contexte : la flexibilité technique conduit à transférer au marché la capacité d'initiative qu'avaient des consortiums ou opérateurs monopolistiques. De telles démarches de standards ouverts *a priori* n'empêchent pas le maintien du modèle de normalisation *a posteriori* où la question en jeu est alors moins d'élaborer des standards évolutifs que d'assurer l'interopérabilité en se concentrant sur la normalisation d'interfaces, de codes, de passerelles et d'« étiquettes ». L'exemple d'Internet montre que ces deux formes de normalisation ne sont pas nécessairement contradictoires.

Dans les deux cas, standard ouvert ou interopérabilité, des formes élargies de concurrences et de partenariat se mettent en place entre les opérateurs, les constructeurs de matériel et les fournisseurs de services. La mise en place de standards ouverts facilite l'innovation et l'accès aux réseaux à de nouveaux acteurs économiques. Elle n'empêche pas ces mêmes acteurs, ensuite, de reconstituer une différenciation<sup>(5)</sup> par les normes sur d'autres composantes du système technique. De son côté, le développement de l'interopérabilité transforme aussi profondément la compétition à tous les niveaux des filières : la mise en œuvre d'interfaces de compatibilité brise en effet la dépendance qui liait les usagers aux fabricants, fournisseurs de services et réseaux d'infrastructure. La standardisation de l'ergonomie des matériels et des services, la transférabilité des données, la transparence des modalités d'accès aux réseaux permettent de changer très facilement de fournisseurs et la pression concurrentielle se reporte alors sur l'innovation et la qualité.

---

(4) L'exemple d'Android ou de Chrome montre que même l'influence prépondérante d'acteurs dominants comme Google n'échappe pas à une situation nuancée où la convergence *a posteriori* autour d'un standard, qui s'est imposé comme plateforme commune, s'accompagne nécessairement d'une forte variabilité des variantes et modalités d'appropriation.

(5) ...et une « fermeture ».

## **Gouvernance et standardisation**

Cette conjonction d'enjeux très différents a donné une actualité nouvelle au thème de la gouvernance, et plus particulièrement à celle de l'Internet. Il s'agissait d'abord de répondre à l'apparition d'innovations technologiques de rupture aux fortes conséquences d'usage. Il fallait ensuite maîtriser les limites de la gestion technique de l'Internet (taille, congestion, sécurité) appelant de nouveaux protocoles. L'économisation de l'Internet (marchandisation des services, des relations sociales et poids des OTT) a aussi donné aux acteurs économiques dominants un poids particulier pour mettre en avant et influencer sur certains choix techniques structurants. Enfin les enjeux de souveraineté numérique et la montée en puissance de pays émergents aux traditions différentes en termes de contrôle social (Chine ou Russie notamment) ont naturellement modifié les équilibres existant jusque-là dans les instances de gouvernance transnationales. Face à la conjonction de tels mouvements, on peut se demander dans quelle mesure des institutions créées pour assurer la gouvernance technique de l'internet au sens étroit (IETF, W3C, ICANN...) sont adaptées à un monde multipolaire où les enjeux économiques d'exploitation prennent un poids grandissant (et structurant) et où il devient important de savoir penser la contestabilité juridique des normes techniques.

De par leur histoire, les modes actuels de gouvernance du numérique sont en effet porteurs de plusieurs limites (Dang Nguyen et Dejan, 2014). D'une part, les instances publiques éprouvent une relative méconnaissance des enjeux techniques du numérique et, dès lors, peinent à peser sur des choix structurants et aux enjeux contradictoires<sup>(6)</sup>. D'autre part, la culture auto-organisée de la régulation de l'internet (cf. par exemple l'Internet Engineering Task Force (IETF)) porte des contradictions tenant à son origine libertaire (volontariat, absence de hiérarchie, pratiques de diffusion des propositions, décision par consensus). Ainsi, l'organisation très horizontale suppose par exemple l'usage de l'anglais comme *lingua franca* et donc une dominance anglo-saxonne de fait. De même, le modèle du bénévolat induit, dans les instances, des différences de motivation, de disponibilité et d'influence car des acteurs économiques puissants peuvent, plus facilement que des associations ou des ONG, mettre des experts à contribution en générant alors des conflits d'intérêts entre la représentation de l'organisation et une participation supposée être individuelle.

En conclusion, dans le numérique, plus encore que dans les autres secteurs de la société, la normalisation constitue un facteur essentiel de régulation concurrentielle... alors que le poids grandissant des enjeux économiques pose des limites à l'édiction de standards reposant sur une coopération tacite entre acteurs économiques : c'est-à-dire la combinaison de coopération pour l'édiction de normes et de compétition dans leur application. La question est particulièrement sensible quand il s'agit de convertir les standards du web dans des normes applicatives : la structure économique particulière du numérique (industries de coûts fixes, fortes externalités de réseaux, poids de quelques acteurs mondiaux très dominants) ouvre en effet le risque de créer, *via* certains choix techniques, des quasi-monopoles sur le marché.

## **Références**

ABITEBOUL S. (2018), « Les déclinaisons de la neutralité », *Annales des Mines – Enjeux numériques*, n° 4, décembre.

ARCEP (2018), « Smartphones, tablettes, assistants vocaux... Les terminaux, maillon faible de l'ouverture d'Internet », février, [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/rapport-terminaux-fev2018.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-terminaux-fev2018.pdf)

---

(6) En atteste le très lent accouchement de positions communes sur les questions de fiscalité du numérique ou des données.

- BENGHOZI P.-J. (2018), « Régulation : principes économiques, modes d'organisation et poids des pratiques. Le cas des télécommunications », *Entreprise & Société*, n° 3, 2018/ 1, pp. 35-72
- BENGHOZI P.-J., GILLE L. & VALLÉE A. (2009), "Innovation and Regulation in the Digital Age: A Call for New Perspectives" in CURWEN P., HAUCAP J. & PREISSEL B. (eds), *Telecommunication Markets Drivers and Impediments*, Springer, pp. 503-525.
- BENGHOZI P.-J., KAVASSALIS P. & SOLOMON R.J. (1996), "The Internet: a Paradigmatic Rupture in Cumulative Telecom Evolution", *Industrial and Corporate Change*, vol. 5, n° 4, pp. 1097-1126.
- BENGHOZI P.-J. & MELLIER G. (2016), "The Internet of Things: a New Paradigm for Regulation?" *Journal of Law and Economic Regulation*, Vol. 9, n° 1, (2016/ 5).
- BENGHOZI P.-J., HENRY E., ROMANI P.M. & SEGRESTIN D. (1996), « La normalisation : enjeux industriels et scientifiques », *Revue d'Économie industrielle*, n° 75, 1<sup>er</sup> trim. 1996, pp. 15-25.
- DANG NGUYEN G. & DEJAN S. (2014), *Le Numérique : économie du partage et des transactions*, Economica.
- FLICHY P. (2001), *L'Imaginaire d'Internet*, Paris, La Découverte.
- FRANSMAN C. (2010), *The New ICT Ecosystem*, Cambridge, Cambridge University.
- KOGUT B. (Ed) (2003), *The Global Internet Economy*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- LESSIG L. (1999), *Code and the other laws of cyberspace*, New York, Basic Books Press.
- TOLEDANO J. (2017), *Réguler le numérique*, The Digital New Deal Foundation, mars, <http://www.thedigitalnewdeal.org/wp-content/uploads/2017/06/Fondation-Digital-New-Deal-reguler-le-numerique.pdf>