

## **Interopérabilité normative globalisée des systèmes d'information et de communication**

Soutenance d'une habilitation à diriger des recherches  
Sous la direction de Roland Ducasse, professeur émérite

**D**ans un monde aujourd'hui hyper-communicant, les sciences de l'information et de la communication sont particulièrement concernées par l'étude de systèmes de production et de diffusion supportés par les technologies de l'informatique et des réseaux. Ces systèmes et les services qu'ils génèrent sont de plus en plus interdépendants au point que leur industrialisation ne peut se développer à l'écart des instances internationales de régulation par les normes et les standards. À défaut, l'information n'étant pas une ressource ordinaire, le risque est que sa marchandisation soit l'apanage de quelques oligopoles. Dans une société, certes de plus en plus globalisée, les enjeux de l'échange des savoirs sont tels que la normalisation nécessaire à l'interopérabilité des systèmes et à la convergence des équipements, des produits, et des services ne saurait être exercée par les seuls et habituels pouvoirs dominants qu'ils soient politiques, économiques, culturels ou ... linguistiques. La mutation profonde que chacun peut constater est aujourd'hui activée au premier chef par une ingénierie des TIC créative et innovante qui se traduit par un déferlement de produits et de services faisant du « tout numérique » un objectif d'environnement qui n'est pas sans effet sur le jeu des acteurs, les modes d'usage et les comportements sociétaux.

Notre propos sera principalement centré sur l'analyse des facteurs qui concourent au développement progressif des mécanismes de régulation normative à partir des enseignements de l'histoire des sciences et des techniques mais aussi de nos observations de ce terrain.

Nous montrons qu'aussi loin que l'on remonte, depuis l'Antiquité, ce sont le plus souvent des questions socio-économiques qui sont à l'origine des mutations successives des systèmes d'information et de communication vers l'actuelle phase d'immatérialité à laquelle d'aucuns adhèrent avec enthousiasme quand d'autres la subissent ou n'y participent qu'à la marge.

Le dossier préparé pour cette soutenance tente d'explorer en profondeur ces questions à travers une synthèse de travaux menés au cours de ces dernières années et un mémoire inédit en trois volumes intitulé : « Interopérabilité normative globalisée des systèmes d'information et de communication ».

Nous y abordons de manière croisée plusieurs aspects caractéristiques et stratégiques de la conception et du déploiement des systèmes d'information et de communication désormais « numériques » : multilinguisme et codage informatique, ergonomie des interfaces, structuration des contenus, normalisation des processus, modalités d'appropriation, etc. Il ne s'agit surtout pas pour nous de nous livrer à un ambitieux état de l'art, ni de nous lancer dans une narration forcément partielle ou dans une description qui prétendrait traiter précisément des techniques et des technologies. Notre projet est plutôt, à ce stade, d'engager une réflexion théorique qui prend ses références tout au long de notre histoire, tout au long aussi de l'histoire de chacun des phénomènes déterminants que nous avons particulièrement étudiés. Considérant l'articulation de ces histoires, les dérives sans issue comme les synergies positives, nous nous sommes attaché à vérifier et à comprendre les raisons qui poussent les technologies et leurs « métiers » associés à se féconder de façon croisée, à se compléter ou à s'annuler pour se régénérer sous d'autres formes et dans d'autres contextes d'appropriation.

Prenant les notions d'interopérabilité et de convergence comme fil conducteur, nous avons remonté le cours de l'histoire des techniques à la recherche des paradigmes fondateurs. À la suite de Bertrand Gilles, nous souscrivons à l'idée selon laquelle l'évolution d'un système technique à un autre qui lui succède, s'opère par mutation avant de se cristalliser dans une nouvelle technoculture qui lui donne sa cohérence. Dans une

approche à la fois historique et prospectiviste, cette exploration des paradigmes de l'information et de la communication nous permet de distinguer quatre phases technoculturelles que nous appelons dans notre travail, les « galaxies de la médiation » : celle de l'oralité, celle de l'écriture, celle de l'imprimerie et enfin celle de la technologie numérique. En filant la métaphore de la Galaxie Gutenberg, chère à Marshall McLuhan, la raison principale de cette organisation n'est surtout pas de faire une histoire des techniques de la communication, mais plutôt de mettre en évidence les liens de filiation — que Simondon appelle des « lignées phylogénétiques » — entre quatre technocultures (galaxies) différentes qui, en se recoupant, produisent des filières techniques et des cultures d'usage qui se renouvellent à travers les civilisations, transparaissant dans les corporations, les métiers et tant d'autres activités humaines.

Le retour aux origines historiques des techniques de la médiation, à la recherche de leurs formes de convergence est de notre point de vue fondamental pour en apprécier les progrès et les inscrire dans un cadre, global, structurant, afin d'en mieux comprendre les « règles » d'évolution, les mouvements d'éloignement ou de rapprochement, les phases d'innovation ou de rupture d'une époque à une autre. Comme de nombreux auteurs, nous considérons que l'histoire des techniques connaît des moments forts qui marquent à leur tour l'histoire des civilisations et des cultures. Nous avons questionné pour cela les grandes périodes de changement technoculturel dans les modes de production, de diffusion et de consommation de l'information ; des changements qui ont bouleversé le cadre social de l'homme selon un rythme souvent insoutenable qui oblige chacun à une adaptation continue de ses « mécanismes » de communication, et donc de mémoire dans un effort « d'individuation psychique ou collective ». Cela s'est produit pour les cultures orales qui ont « reçu » l'écriture comme un bouleversement de leurs pratiques mémorielles nécessaires à la transmission de leurs savoirs ; pour les civilisations de l'écrit aussi qui ont « accueilli » l'imprimé comme une rupture radicale avec les traditions des copistes ; pour les sociétés de l'imprimé encore qui, à leur tour, ont « perçu » les technologies numériques comme une « augmentation » de leur potentiel d'information et de communication en raison de l'abolition des distances et de la réduction du facteur temps. C'est une constante, elles en ont déduit une urgente « obligation » à s'ouvrir sur les différentes communautés sociales et linguistiques, à en « harmoniser » les techniques, les dispositifs médiatiques, les ressources d'information produites et échangées. C'est à ce stade qu'interviennent la normalisation et la standardisation, appelées à jouer un rôle essentiel – notamment dans des secteurs-clés comme les TIC – à être un passage obligé pour atteindre les niveaux recherchés d'interopérabilité entre les systèmes d'information et de communication numérique à grande échelle.

L'interopérabilité des systèmes d'information et de communication numérique, comme critère essentiel dans la dynamique générale du monde moderne, tend vers des modes d'harmonisation, de normalisation, appelés à un minimum d'échange, d'interaction ou de « partenariat » entre des acteurs « condamnés » à œuvrer ensemble dans un même environnement ou dans des contextes différents. L'interopérabilité n'est pas un vague concept, quelque chose qui va de soi, qui vient avec, mais le résultat d'un processus normatif complexe à installer et à faire vivre. L'interopérabilité, chacun peut l'observer, est indispensable au fonctionnement efficient de nos organisations, de nos infrastructures, à la production et à la diffusion de nos ressources informationnelles, à leur conservation et à leur mise à jour aussi, ce qui n'est pas loin s'en faut le moindre de ses enjeux.

L'interopérabilité normative globalisée des systèmes d'information et de communication numérique, même si cela n'est pas évident pour le profane, constitue l'un des défis majeurs de la mondialisation que nous vivons, un défi rendu d'année en année plus difficile à atteindre car il concerne une diversité d'acteurs appelés, parfois à contrecœur à interagir, à coopérer, à partager des savoir-faire... et donc des bénéfices... ou des échecs.

Revenant sur nos premiers travaux concernant les enjeux du respect de la diversité des langues, des cultures et des communautés d'intérêt, nous consacrons un long développement à l'évolution des réseaux de télécommunications qui se sont trouvés très tôt confrontés aux problèmes d'incompatibilité technique entre systèmes, équipements et matériels mais aussi langages. Les contenus multilingues « permettent » l'échange d'une communauté à une autre à condition qu'ils soient effectivement pris en compte et la normalisation joue de ce point de vue un rôle essentiel, déterminant. Les normes et les standards sont dans un contexte de mondialisation un élément de solution car ils « assurent » la fluidification des liaisons inter-systèmes, non seulement pour en faciliter les connexions physiques mais pour en assurer aussi

l'intercompréhension organisationnelle ou sémantique. C'est précisément en renforçant prioritairement et de manière volontariste les fonctions de régulation normative que, progressant vers plus de cohérence, les systèmes d'information et de communication numérique deviennent de plus en plus ouverts sinon transparents. Simple usager dans un monde consumériste, nous finissons par considérer comme normaux ces « miracles » de l'interconnexion des systèmes et des réseaux, comme logiques ces « facilités » qui reposent sur une intégration de services : en fait, ils sont le résultat de palabres, de postures, de positions stratégiques, de négociations, d'efforts constants pour établir par « consensus » national et/ou international les normes et les standards qui les régissent. Nous, et nous pourrions ajouter nos édiles politiques, ne nous posons pas suffisamment les vraies questions à leur sujet, considérant – à tort – qu'ils ne relèvent que de dispositifs techniques et de choix industriels seulement contraints par des logiques de perfectionnement quand une volonté d'obsolescence programmée n'a d'autre objet, par exemple, que d'inciter « obliger » l'usager-consommateur au renouvellement périodique de produits et de services.

Sans écarter les aspects techniques et industriels, notre réflexion a pour projet de contribuer modestement à une tentative d'explication des raisons qui font que notre monde, de plus en plus réseautique, s'attache autant à mettre en relation des systèmes, des équipements, des outils, des ressources de plus en plus diversifiés mais paradoxalement convergents. Tous les secteurs socio-économiques sont en quête d'adaptabilité, d'interopérabilité et d'ouverture, souvent au nom d'objectifs de compétition et de profit économique non antinomiques au demeurant d'un véritable souci de découverte, d'innovation ou de progrès. Nombre de secteurs d'activité dans la plupart des pays sont concernés au premier chef par les transformations des systèmes d'information et de communication numérique car l'omniprésence grandissante des normes et des standards y est irréversible au point d'induire chaque jour et dans tous les domaines de nouvelles formes de partenariat et de nouveaux modes de collaboration entre les divers acteurs sociaux, économiques et culturels. Des *success stories* sont là pour témoigner que des avancées significatives sont possibles. Nous en donnons quelques illustrations à travers les techniques, les procédures, les politiques publiques institutionnelles d'acteurs-clés : le Référentiel Général de l'Interopérabilité (RGI en France), le *European Interoperability Framework* en Europe ou la stratégie audiovisuelle du « tout numérique » des pays industrialisés. Le système postal, l'aéronautique, l'industrie automobile, l'industrie énergétique, les systèmes bancaires, etc., mais aussi les systèmes informatiques, les réseaux de télécommunications, les produits audiovisuels... sont autant de secteurs qui touchent à la vie quotidienne de chacun et qui recèlent un potentiel d'adaptabilité et d'interopérabilité considérable. Le numérique y est présenté comme un facteur pesant sur les besoins de cohérence, d'interopérabilité et de convergence, nécessitant des démarches de veille, de mesure de qualité, exigeant des stratégies résolues d'innovation et surtout des initiatives de standardisation et de normalisation.

Dans d'autres domaines comme la santé, les services publics, les technologies de l'information et plus récemment l'enseignement, la formation et l'apprentissage, il a fallu davantage de temps pour s'inscrire dans cette logique de régulation et d'harmonisation. Ces différences s'expliquent par des spécificités de territoire, des niveaux de maturité, des caractéristiques propres à telle ou telle communauté, et sans doute de la convergence de facteurs plus complexes. Nous consacrons un long développement au cas de l'enseignement à distance et du e-Learning.

Ce travail réalisé en vue de l'habilitation à diriger des recherches contribuera, nous l'espérons, à apporter au lecteur une meilleure appréhension des conditions de production des normes et des standards, d'édification de l'interopérabilité des systèmes d'information et de communication numérique ; il nous aura en tout cas permis de prospecter avec détermination un terrain difficile pour mieux discerner et comprendre les exigences techniques et procédurales du monde des normes dans lequel nous sommes « engagé » depuis plus d'une décennie. Les travaux de recherche et les responsabilités de coordination de projets que nous assumons dans des structures internationales comme l'Agence universitaire de la francophonie ou le sous comité 36 du JTC1 à l'ISO sont des atouts qui nous donnent une latitude et un recul opportun pour mieux nous situer par rapport aux problématiques que nous posons. Les projets de recherche, particulièrement sur les Humanités digitales, la diversité linguistique et les technologies éducatives, que nous coordonnons en collégialité avec des chercheurs confirmés, nous donnent, eux-aussi, plus d'assurance dans la formulation de nos hypothèses. Ces actions de recherche seront bien sûr d'autant plus solides qu'elles pourront bénéficier de la synergie des doctorants que nous accompagnerons par la formation et l'encadrement.