

Standardisation internationale dans les télécommunications : modes et organisations

Philipp GENSCHEL et Raymund WERLE

La convergence des télécommunications et de la technologie informatique a entraîné une expansion générale des réseaux et des services ainsi qu'une libéralisation de cette industrie. Au sein d'un marché global libéralisé, un grand nombre d'acteurs hétérogènes doivent coordonner le développement et la production technologique et également fournir de nouveaux services. L'ancien régime de coordination hiérarchique par lequel s'exerçait un contrôle technique, économique et politique interne trouvait son origine dans le système d'État souverain des décennies précédentes ; il ne pouvait se transformer en hiérarchie transnationale. Dans ce cas, l'activité de coordination se limite généralement à atteindre une compatibilité technique des systèmes de télécommunications. Un réseau de comités de normalisation internationaux et régionaux s'est développé ; ces comités, en nombre de plus en plus important, fournissent les recommandations techniques nécessaires qui, en règle générale, sont plus complémentaires et non contraignantes que substitutives, de sorte que le partage et la complémentarité du travail prédomine sur le facteur compétition.

INTRODUCTION

Les standards techniques, surtout les standards de compatibilité, ont attiré récemment l'attention des chercheurs, principalement dans le domaine de la modélisation économique. Leur portée sans cesse croissante été soulignée au niveau national et plus encore aux niveaux régional et international. Un grand nombre de recommandations techniques et de standards ont été définis pendant les deux dernières décennies, dont plusieurs par des organismes de standardisation internationale. La prolifération de comités internationaux et régionaux, dans le seul domaine de télécommunications, a conduit un avocat de Sydney à publier un inventaire de plus de cent «Organismes de standardisation des télécommunications internationales» incluant les organismes régionaux et les «projets» de standardisation d'envergure (Macpherson, 1990).

La croissance rapide du nombre des standards élaborés par des comités et des organismes de standardisation internationaux est associée à un élargissement des réseaux de télécommunications transfrontières. Leur expansion ou

sur une complexité accrue. Cette complexité pourrait empêcher un élargissement ultérieur et l'intégration transnationale de vastes systèmes de télécommunications. Mais il y a, bien sûr, aussi des freins sociaux et politiques à une telle croissance.

Le présent article se centre sur la relation historique et systématique qui s'est établie entre l'expansion du système, la coordination et le contrôle des télécommunications. Comment un développement coordonné peut-il être administré et qui devrait contrôler le(s) grand(s) système(s) transnational(aux) ? En quoi les standards contribuent-ils au développement et au contrôle et quel est le rôle des organismes internationaux de standardisation dans cet exercice ?

LES GRANDS SYSTÈMES TECHNIQUES NATIONAUX : LE MODÈLE TRADITIONNEL EN TÉLÉCOMMUNICATIONS

Dans le domaine des télécommunications, plus que dans toute autre industrie, l'évolution des structures institutionnelles gouvernant la coordination internationale en général et, en particulier la standardisation technique, a été déterminée par des structures régulatrices et organisationnelles de niveau national. Jusqu'il y a peu, ce niveau était plutôt homogène à travers le monde industrialisé. L'organisation des télécommunications nationales reposait sur un *concept* cognitif et normatif et se trouvait renforcée par l'architecture technique émergente.

Ce concept traditionnel repose sur deux principes de base (Hutcheson, 1985, pp. 4 et 5). Le premier affirme que les réseaux de télécommunications affichent des caractéristiques qui, en termes économiques, dépeignent un «monopole naturel». Le second postule qu'un contrôle vigilant de la part des pouvoirs publics est nécessaire, dans le domaine des télécommunications afin d'assurer certaines fonctions essentielles à l'intérêt commun.

- La théorie du monopole naturel affirme que, dans certaines conditions, qui sont supposées prévaloir dans le domaine des télécommunications, un marché monopoliste aura tendance à se constituer (Baumol, Panzar et Willig, 1982). Étant donné certaines contraintes techniques et les économies d'échelle qui en résultent, une entreprise puissante, bien établie, bénéficie d'un avantage concurrentiel durable. Son marché est protégé de concurrents éventuels par d'importantes barrières à l'entrée. Le contrôle et l'intervention publics sur un tel monopole sont perçus comme légitimes afin d'empêcher le monopoleur d'abuser de sa situation.
- L'autre argument, en faveur du contrôle public, soutient que certaines fonctions politiquement désirées et socialement essentielles, ne seraient pas assurées si les décisions d'octroi dans le domaine des télécommunications étaient uniquement inspirées par des considérations de coût, que ce soit

dans un contexte de monopole ou de concurrence. Ces fonctions incluent l'universalité du service public des télécommunications. L'argument prétend que pour atteindre cet objectif, il faut que les services de télécommunications soient uniformément et équitablement accessibles à l'échelle nationale. La réglementation publique est ici considérée comme nécessaire pour réduire l'impact des considérations de coûts et pour assurer la distribution de ces services. Dans un système où le prix est politiquement influencé, il y a fréquemment subsidiation croisée des services de télécommunications. Les services offerts dans les régions métropolitaines peuvent subventionner ceux offerts dans les régions rurales, et les lignes interurbaines peuvent subventionner les lignes locales ou vice versa. Ce système ne peut fonctionner que pour autant qu'il n'y ait pas de concurrence dans les segments lucratifs du marché.

La prédominance de ces deux principes de base a produit, à l'échelle mondiale, un «paradigme organisationnel» homogène (Schneider, 1991, p. 25), resté stable jusqu'à récemment. Un seul opérateur de réseau — aux mains de l'État ou réglementé de près par lui — fournit tous les services de télécommunications. Que cet opérateur soit une administration publique — les PTT¹, comme dans la plupart des pays — ou une société, comme AT&T aux États-Unis, est de peu d'importance, compte tenu de la logique de comportement entrepreneuriale.

Une autre caractéristique du modèle traditionnel de gestion des télécommunications consiste en un certain degré d'intégration verticale du secteur. La R&D, le *design* et la fabrication de l'équipement en télécommunications, étaient contrôlés directement ou indirectement par les-PTT². Là où les PTT ne pouvaient pas influencer les décisions du petit cercle de constructeurs nationaux, ils ont pu exercer un certain contrôle grâce à leur pouvoir d'acquisition. Dans l'ombre des PTT, la coordination technique était assurée, à l'échelle nationale, par de petits groupes d'experts techniques liés aux fabricants, aux agences gouvernementales concernées, à d'importants usagers de télécommunications — tels que les banques ou les compagnies d'assurances — et aux PTT.

Le domaine des télécommunications était clairement structuré de manière hiérarchique. Cette structure a produit une fragmentation du monde en marchés nationaux protégés ; cette fragmentation a elle-même renforcé par la suite la structure qui l'avait produite. En ce sens, les facteurs dont il a été question ci-dessus expliquent que la structure commerciale internationale en technologie dans les technologies de télécommunications soit de type «fermé». La sécurité nationale et des motifs sociaux ont favorisé la production de toutes les composantes vitales du réseau de télécommunications, au niveau des entreprises nationales. Les préoccupations liées au marché du travail et les politiques industrielles ont apporté un soutien à cette orientation. Les marchés nationaux, en se constituant isolément les uns des autres, se sont enga-

gés dans des voies de développement technologiques fort différentes. L'orientation du marché a été largement déterminée par les problèmes particuliers et les intérêts, les concepts et les points de vue, les stratégies et les séquences d'interaction qui, à certains carrefours du développement technique, dictaient, sur un plan national, les règles du jeu des télécommunications. Ces règles étaient étroitement associées au déploiement technique du réseau national. Le résultat en fut une diversité considérable entre les différents réseaux, qui excluait l'interchangeabilité de l'équipement.

DE L'ISOLEMENT NATIONAL À UN MINIMUM DE COORDINATION INTERNATIONALE

Le seul contact entre les systèmes nationaux autonomes s'établissait à travers la fourniture des services internationaux, assurée par des

accords bilatéraux d'opération entre les PTT, qui en fixaient les conditions administratives et techniques. La réglementation administrative détaillait les procédures de collecte et de répartition des tarifs. La réglementation technique définissait les procédures d'opération pour assurer la *compatibilité* entre tous les réseaux à leurs points d'interconnexions.

Une multitude d'accords bilatéraux aurait été nécessaire, tout particulièrement en Europe — où plusieurs États occupent un espace géographique restreint — afin d'établir un réseau international incluant des modalités de transit. Très tôt, on s'aperçut que l'application de normes communes renforcerait l'efficacité et la diffusion de services internationaux. C'est donc en Europe que les premiers essais furent lancés pour coordonner les télécommunications internationales.

En général, on peut distinguer deux types de solutions aux problèmes de coordination internationale : les solutions «corporatives» et les solutions «régulatrices»³ (voir schéma 1).

La solution corporative implique que les États confèrent le pouvoir à une agence — soit *de jure*, soit *de facto* — pour organiser la coordination en leur nom :

- dans le cas où ce pouvoir est attribué *de jure*, ces États consentent à être légalement liés par les décisions de l'agence, c'est-à-dire qu'ils créent un organisme international et lui transfèrent leurs droits souverains — cette solution pourrait être qualifiée de hiérarchique ;
- dans le cas où le pouvoir est attribué *de facto*, les États ne veulent pas être liés par les décisions de l'agence, mais ils n'ont aucune autre solution viable à cause des coûts d'opportunité élevés — on parle alors habituellement de solution hégémonique.

Dans le cas d'un scénario régulateur, la coordination est organisée de

manière décentralisée, soit par un «régime», qui établit des normes et des règles ayant force loi, soit par un «comité», qui recommande des standards non contraignants. Les normes et règles imposés par le régime restreignent la liberté d'action de l'État, alors que les standards proposés par le comité ne font que le guider dans ses choix.

SCHÉMA 1 Les quatre modes de coordination internationale

		Mode d'action collective	
		Centralisé Corporatif	Décentralisé Régulateur
Obligation formelle	Haut (Liant)	Hiéarchie (Autorité)*	Régime (Réglementation)
	Bas (Volontaire)	Hégémonie (Pouvoir)	Comité (Standards)

* Moyens de coordination

La prédilection pour le contrôle — qui a prévalu, conceptuellement et institutionnellement, dans le secteur des télécommunications — aurait dû favoriser la solution hiérarchique. Mais celle-ci aurait miné la souveraineté nationale et l'autorité centrale de l'opérateur de réseau, ce qui était inacceptable. C'est l'acharnement à conserver le contrôle public du domaine des télécommunications qui a transformé les frontières étatiques en frontières techniques et produit un problème de coordination internationale. Il était donc fort improbable que le problème soit résolu par les États, qui auraient accepté de plein gré de transférer leur droit de contrôle à un agent international — ce qui aurait été sans précédent au XIXe siècle.

Pour les mêmes raisons, la solution hégémonique n'apparaissait pas acceptable non plus. Le contrôle public avait conduit à un niveau assez élevé d'autosuffisance des systèmes nationaux de télécommunications. Il n'existait pas de relations d'échanges qui auraient pu créer une inégalité de pouvoir menant à l'hégémonie.

Ce fait a favorisé l'adoption de solutions régulatrices pour résoudre le problème de la coordination. La rédaction de traités internationaux constituait l'approche conventionnelle de la coordination internationale dans le cadre du

système d'État souverain du XIXe siècle. Les traités n'entravent en aucune manière la souveraineté de l'État, car la définition des mesures contraignantes est laissée à la complète discrétion des parties signataires. C'est pour cette même raison que les traités internationaux sont assez rigides. Il est généralement difficile — et il faut beaucoup de temps — pour adapter leurs termes aux changements nécessaires, ce qui réduit considérablement leur efficacité en tant que mécanismes de coordination, dans des domaines où le changement est la règle plutôt que l'exception. L'établissement de standards est, à cet égard, une formule meilleure. Parce qu'ils ne lient pas légalement les signataires, leur rédaction et leur mise au point peuvent être plus informelles que celles des traités internationaux. Mais le problème s'en trouve déplacé vers l'implémentation et l'application.

L'histoire officielle de la coordination internationale en matière de télécommunications basée sur des traités remonte à 1865, quand des délégués de vingt pays européens se rencontrèrent lors d'une conférence sur l'harmonisation de la fourniture de services télégraphiques internationaux. Lors de cette réunion, suivant en cela les règles établies, il fut décidé d'assurer la coordination au moyen d'un traité, la «Convention internationale sur la télégraphie». Celle-ci fixait les règles présidant aux aspects légaux, commerciaux, opérationnels et techniques d'un service international de télégraphie.

Sur deux questions toutefois, la conférence ne suivit pas les procédures traditionnelles :

- premièrement, on décida de réunions périodiques afin de réviser les termes du traité⁴ ;
- deuxièmement, la conférence voulut compléter le traité par la création d'un organisme international : l'*International Telegraph Union* (ITU).

En 1868, un «Bureau international» permanent fut établi à Berne, en Suisse. Son but était de faciliter les contacts entre gouvernements en matière des télécommunications et d'aider à préparer les conférences périodiques. Mais très rapidement, l'adaptation en douceur des règles et des normes du traité aux développements techniques et administratifs — dans le cadre du nouvel ITU — s'est avérée incompatible avec le contrôle politique revendiqué par les États membres⁵. C'est alors que la conférence de Saint-Pétersbourg de 1875 prit la décision de regrouper les détails techniques et administratifs dans un document séparé intitulé «Réglementation» et qu'elle confia sa révision périodique à une «Conférence administrative» de spécialistes choisis parmi les opérateurs de réseaux.

Aussi longtemps que la téléphonie est restée un domaine national, avec un lien minimal entre pays et presque aucun échange international d'équipement de télécommunications, le mode de coordination décrit précédemment n'a pas changé. Il n'a été remis en question que dans les années 1920, lorsqu'on

tenta d'aménager un service international de téléphone. Les premières étapes furent franchies en dehors de l'ITU qui considérait la téléphonie comme

un simple accessoire du service télégraphique (Chapuis, 1976b, p. 203).

En 1923, une réunion de délégués de six offices de PTT européens invités par la France, proposa d'instaurer un *Comité consultatif international sur la téléphonie interurbaine* (CCIF) permanent, afin de soutenir et de coordonner les administrations dans leurs efforts pour établir des connexions longue distance et internationales. Il fut créé en 1924 par vingt administrations membres (Chapuis, 1976a ; Savage, 1989, pp. 168-184).

Le but du CCIF était d'étudier les questions techniques, opérationnelles et celles liées aux tarifs, afin de

proposer des standards pour la téléphonie de longue distance auxquels plusieurs pays européens, dans leur propre intérêt ainsi que dans l'intérêt général, étaient invités à se conformer le plus rigoureusement possible [Recommandation du Comité préparatoire technique sur la téléphonie internationale en Europe, citée dans Chapuis (1976a, p. 186)].

Pour souligner le caractère non contraignant des standards, ils furent appelés «Recommandations». Ainsi, à l'inverse de l'ITU, le CCIF visait à la coordination internationale à travers des recommandations et non des traités ou des règlements. Suggérant des solutions de convergence, les standards devaient aider à atteindre l'uniformité internationale nécessaire, sans dépendre des règles administratives rigides et négociées qui prédominaient dans l'ITU.

En 1925, le CCIF fut officiellement reconnu et il fut rattaché à l'ITU, tout en gardant son autonomie de structure et ses méthodes de travail. Les statuts du CCIF sont restés inchangés jusqu'à la mise en place de son successeur, le Comité consultatif international de la télégraphie et de la téléphonie (CCITT), créé en 1956 par la fusion du CCIF avec le Comité consultatif international de la télégraphie (CCIT)⁶.

Le CCITT est ouvert aux PTT des membres de l'ITU⁷ et à quelques opérateurs privés, dont la participation a été approuvée par un État membre (Coddington et Rutowski, 1982, p. 93)⁸. Les projets sont lancés et les résultats approuvés par une assemblée plénière de tous les membres du CCITT. Cette conférence identifie des domaines opérationnels ou administratifs où une clarification — et peut-être une standardisation — est souhaitée, elle formule ses demandes sous forme de «questions» et les transmet à des groupes d'étude. Ceux-ci comprennent des spécialistes de l'industrie et de l'université. Ils peuvent participer aux délibérations, mais ils n'ont pas le droit de vote, et leur participation doit être autorisée par leur administration nationale respective⁹.

Il a fallu 10⁷ ans, depuis le début des services télégraphiques et téléphoniques, pour établir graduellement un cadre institutionnel qui fournisse un

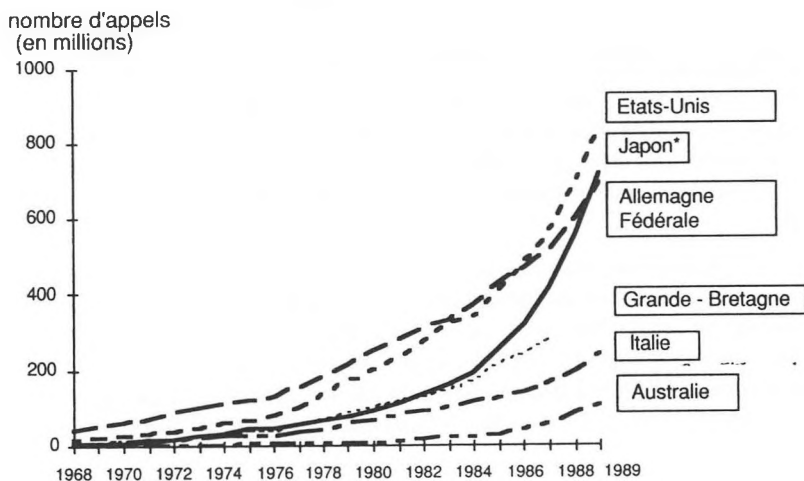
minimum de coordination des télécommunications internationales. Toute institution de type corporatif, qui aurait pu empiéter sur les droits de souveraineté nationale, fut rejetée par les États nationaux. La plupart d'entre eux, surtout les européens, avaient mis leur système de télécommunications en œuvre à travers une administration publique. Les systèmes techniques suivirent des voies différentes, alors que l'architecture générale des réseaux était similaire. D'un point de vue technique, ces orientations divergentes auraient nécessité très tôt une coordination internationale afin de réduire les coûts des communications transfrontières. Mais la coordination demeura à un niveau minimum, et presque exclusivement basée sur un mode réglementaire. On a pu alors observer un déplacement progressif du système *de jure* des règlements internationaux vers une standardisation *de facto*, à travers des recommandations. Mais à la fondation du CCITT, la «production» des standards était encore négligeable. Cependant, dans le cadre du régime international des télécommunications, où l'ITU constitue un organe central de longue tradition, le CCITT a toutefois constitué un creuset où les activités de coordination liées à la technologie et aux services ont pu se concentrer.

L'EXPANSION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS TRANSFRONTIÈRES ET L'ÉROSION DU MODÈLE TRADITIONNEL

Depuis la fin des années 60, plusieurs facteurs à la fois techniques, économiques et politiques ont contribué à affaiblir les mécanismes de contrôle des télécommunications établis au niveau national. Le point commun de ces développements réside dans le concept d'internationalisation ou de globalisation du secteur. Cette tendance a peut-être été induite par la technologie, mais elle a aussi été canalisée par des acteurs industriels aux intérêts partiellement complémentaires et partiellement concurrents.

Si nous excluons la télégraphie, le premier indicateur visible de cette tendance générale doit être recherché dans la téléphonie internationale. Dans les années 50 et 60, la tendance expansionniste — plus ou moins inhérente au développement des systèmes téléphoniques — s'établit peu à peu au niveau des frontières nationales et leur utilisation a alors graduellement franchi ces frontières. Les appels automatiques, couplés à une numérotation internationale et à des schémas de transmission fournis par le CCITT, furent des innovations cruciales sur le long chemin vers un service de téléphonie efficient. Mais les tarifs restaient élevés, surtout pour les communications outre-mer¹⁰. Ils furent lentement réduits lorsque le trafic parut atteindre une «masse critique», qui provoqua une croissance exponentielle de la capacité de transport par câbles de cuivre et par fibres optiques, ainsi que par satellites¹¹. Le schéma 2 donne un aperçu du développement du trafic international entre 1968 et 1989, fondé sur le nombre d'appels émanant d'un échantillon de pays fortement industrialisés.

SCHÉMA 2
Le service de téléphone : trafic international de sortie



* Minutes en millions

Source : ITU 1978, ITU 1987, ITU 1989, Siemens 1991.

La capacité croissante de transmission et la forte densité globale des réseaux, ainsi que leur fonctionnement quasi-automatique dans tous les pays industrialisés, ont renforcé ce que Cherry appelait, il y a plus de vingt ans déjà, dans la première édition de son traité sur les communications mondiales, «l'explosion des communications» (Cherry, 1978, pp. 59-102). Dans le domaine de la téléphonie, les PTT monopolistes ont longtemps lutté pour ne pas laisser le contrôle du trafic international à un quelconque organisme international.

Dans ce domaine, l'Organisation des télécommunications internationales par satellite (INTELSAT) — un consortium sans but lucratif résultant d'un accord intergouvernemental — constitue une exception. Cette agence est chargée de l'installation et de l'exploitation d'un système global de communications par satellite. Elle est contrôlée par les offices de PTT nationaux et par d'autres transporteurs détenant des actions au *pro rata* de leur utilisation du système¹². Le petit cercle originel d'actionnaires est devenu un groupe important composé d'à peu près 120 membres (Komiya, 1990). INTELSAT coordonne l'utilisation et le fonctionnement technique des satellites qui offrent des possibilités de transmission pour le téléphone, le télégraphe et le transfert de données, ainsi que des services de diffusion radiophoniques et télévisuels¹³. Dans sa forme organisationnelle et ses règles de décision interne, INTELSAT se démarquait de façon significative des pratiques existantes en téléphonie

internationale. Toutefois, en tant que transporteur d'autres opérateurs, il a été conçu et fonctionne dans le but de renforcer le régime international des télécommunications (Krasner, 1991, p. 357).

Avec la déréglementation des télécommunications aux États-Unis au début des années 80, et le «défi au monolithe» AT&T (Galambos, 1988), le modèle traditionnel a été soumis à des pressions. AT&T a dû restreindre ses activités aux appels interurbains aux États-Unis et avec l'étranger. Les concurrents — les plus importants étant MCI et US Sprint — ont été autorisés à entrer sur le marché et à offrir des services longue distance nationaux et internationaux.

Assez tôt, le Japon et le Royaume-Uni ont pris en marche le train de la dérégulation et ont autorisé la concurrence sur des réseaux séparés, autant que sur des lignes louées auprès du vieux réseau dominant à des conditions équitables¹⁴. La Commission des Communautés européennes a incité à la libéralisation des marchés de télécommunications par la publication d'un *Livre vert* en 1987 et plus tard, par des directives aux États membres (Schneider et Werle, 1990).

En dehors du marché des appels téléphoniques et des services basés sur le téléphone, tels que la transmission de télécopies, une grande variété de services est apparue, dans le domaine des communications de données informatiques. Ces services n'étant habituellement pas confinés à la simple transmission d'informations, mais offrant en outre des fonctions de stockage des données, de distribution multiple, de conversion des formats, des codes ou des vitesses de transmission, de codage et de décodage, on leur a donné le nom de *services à valeur ajoutée*. Quand ils fonctionnent dans des réseaux dédiés, on parle de réseaux à valeur ajoutée. Plusieurs d'entre eux ont évolué soit vers des solutions spécifiques à une industrie — dans le domaine des services de systèmes d'informations bancaires et financières¹⁵ —, soit vers des réseaux propres aux sociétés multinationales, qui ont de grands besoins de communication interne et d'échange de données entre leur siège social et leurs succursales à travers le monde. En particulier, la dissémination des fonctions de conception et de fabrication à travers le monde exige des réseaux de télécommunications de grande capacité.

Le marché mondial des services à valeur ajoutée croît rapidement. Le tableau 1 donne un aperçu des perspectives de croissance dans le domaine de l'information, du traitement, de la messagerie et d'autres services communément définis comme services à valeur ajoutée¹⁶. Le volume des activités transfrontières de services à valeur ajoutée est difficile à établir, mais il est certainement plus élevé que celui de la téléphonie.

L'amélioration et l'expansion des possibilités de communications transfrontières constituent, par certains côtés, un marché attrayant, non seulement pour les utilisateurs et les fournisseurs de services, mais aussi pour les entre-

TABLEAU 1
Marché mondial des services à valeur ajoutée
(en milliards de dollars)

	1988	1989	1990	1995
Grande-Bretagne	0,83	1,12	1,41	2,50
France	0,32	0,42	0,57	2,07
Allemagne Fédérale	0,31	0,42	0,56	1,55
Reste de l'Europe	0,61	1,86	1,39	3,70
États-Unis	5,96	8,48	11,24	20,27
Japon	1,70	2,75	4,00	9,15
Monde	9,74	14,04	19,25	39,17

Source : PACE (1989)

prises fabriquant les équipements ; d'un autre côté, celles-ci sont néanmoins confrontées à des coûts sans cesse croissants de R&D sur les composants techniques des réseaux. La complexité grandissante des réseaux et des terminaux de télécommunications multifonctionnels requiert de grandes vitesses et de hautes capacités de transmission, ainsi que des commutateurs et des outils de gestion intelligents. Les microprocesseurs et les ordinateurs sont devenus l'épine dorsale de l'utilisation et de la gestion des réseaux. Les techniques de base dans le domaine du traitement de données et de la communication technique se chevauchent de plus en plus. Des fabricants d'équipements de télécommunications essaient d'entrer sur le marché du traitement de données, alors que ceux qui produisent des matériels de traitement de données se battent pour obtenir une part du marché des télécommunications. Celui-ci connaît une phase de croissance et s'internationalise de plus en plus.

Par dessus tout, les coûts élevés de la R&D d'une part, et ceux, peu élevés, de la production d'autre part, entraînent les industriels dans

une lutte intense pour l'entrée sur les marchés étrangers (Neu et Schöring, 1989, p. 25).

En effet, dans les années 80, le commerce international d'équipement de télécommunications a augmenté assez rapidement (OCDE, 1988, pp. 94-111 et 1990), bien que les tendances varient considérablement selon les composantes envisagées — technologie de transmission, commutateurs, équipement préalable des clients. L'impression générale est que les premiers pays à avoir libéralisé leur marché ont importé davantage et ont enregistré un déficit de leur balance commerciale (Neu et Schöring, 1989). Mais, du point de vue de l'utilisateur, la croissance des importations pourrait être perçue comme un avantage.

L'éventualité de voir les pays «libéraux» renverser leur politique et adopter une attitude protectionniste est restée une arme inutilisée. Au contraire — surtout aux États-Unis et au Grande-Bretagne —, on pousse de plus en plus à

une libéralisation dans les autres pays industrialisés et au sein du système international de télécommunications dominé par l'ITU (Cowhey, 1990). Les marchés devraient être ouverts — non seulement ceux de l'équipement en télécommunications, mais aussi ceux qui offrent toutes sortes de services en la matière. L'extension des règles de l'accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) aux services de télécommunications constitue une option stratégique à cet égard (Aronson et Cowhey, 1988, pp. 233-276 ; Woodrow, 1991).

L'internationalisation et la globalisation des télécommunications ont été déclenchées par des facteurs politiques, économiques et techniques — en particulier par la convergence partielle des technologies de traitement des données et de télécommunications. Évidemment, les deux principes de base légitimant le modèle traditionnel ont été ébranlés par ce développement. La conception considérant les télécommunications en termes de monopole naturel s'est révélée trop statique et inadaptée à des périodes de changements technologiques rapides. La justification d'un contrôle public — établi afin d'assurer un service universel et de compenser ou de prévenir les inégalités touchant les usagers des régions périphériques — ne pouvait pas être transférée d'un «service de base» à un service à valeur ajoutée hautement spécialisé destiné, par exemple, à des utilisateurs professionnels. L'installation d'une infrastructure universellement accessible, au-delà de la simple fourniture du service de base, n'est plus perçue comme une donnée essentielle, ni en télécommunications, ni dans les autres domaines de politique publique. La demande d'intervention politique et de contrôle s'est déplacée ; on avait mis l'accent sur les aspects classiques du bien-être, on en est aujourd'hui à la revendication d'une saine compétition et d'une efficacité accrue. Les vieux offices de PTT, bien que n'ayant plus le statut d'administration publique dans les pays fortement industrialisés, sont soupçonnés de tirer avantage de leur position — toujours privilégiée et protégée — lorsqu'ils doivent entrer en concurrence avec des entreprises de plus petite taille.

Ce qui est resté inchangé au cours de cette période de transformation, c'est la nécessité croissante d'une coordination internationale des télécommunications. L'internationalisation et la globalisation sont, bien sûr, des facteurs qui amplifient ce besoin. Sur les marchés nationaux — où l'exploitation croisée d'éléments techniques dans les réseaux était traditionnellement réalisée grâce à un mode de coordination de type hiérarchique —, de nouveaux modes pourraient s'avérer nécessaires. Les frontières nationales ne correspondent plus aux frontières techniques en matière de communication interactive, et la coordination en vue d'une interconnexion des réseaux ne peut plus être atteinte par une concertation des hiérarchies nationales. Les utilisateurs d'équipements et de services de télécommunications veulent intégrer ou combiner les caractéristiques de différents dispositifs et services techniques offerts sur les marchés internationaux. Les éléments qu'ils désirent assembler devront être

compatibles, et cette compatibilité ne pourra être atteinte que par la coordination internationale.

LES EXIGENCES DE COMPATIBILITÉ DES SYSTÈMES TECHNIQUES ET LA PROLIFÉRATION DE LA STANDARDISATION INTERNATIONALE

L'érosion du modèle national traditionnel en matière de télécommunications et sa transformation en une constellation hétérogène et moins hiérarchique d'acteurs et de systèmes de télécommunications ont affecté le processus et les institutions de coordination internationale. Tant que les communications internationales dépendaient principalement de réseaux publics, la coordination restait sous le contrôle indirect des PTT. Nous avons déjà mentionné que certains standards recommandés par le CCITT, vers la fin des années 50 et 60, ont ouvert le chemin à un service téléphonique international complètement automatisé. Cette tendance à l'internationalisation «à l'intérieur des réseaux publics» a stabilisé la position du CCITT — alors tout récemment fondé (1956) — en tant qu'institution centrale de coordination et de standardisation internationale des télécommunications¹⁷. Alors que, durant cette période, les standards internationaux ont progressivement gagné en importance, la position du CCITT a été remise en question ; et ce, ironie de l'histoire, parce que les standards se sont de plus en plus imposés comme moyen de coordination technique internationale, ainsi que nous allons le montrer.

Ce n'est pas un hasard si l'internationalisation et la globalisation des télécommunications ont coïncidé avec l'effacement des frontières entre le traitement de données et les télécommunications. Le CCITT en avait éprouvé les premiers effets, il y a plus de 30 ans, quand il a commencé à standardiser les modems (Wallenstein, 1990, p. xiii). Il était devenu évident qu'il fallait assurer la compatibilité de ces composants techniques qui, quelques années auparavant, n'auraient pas été pris en considération sérieusement pour l'exploitation croisée interactive au sein d'un même réseau environnant. L'interconnexion de terminaux et d'une unité centrale de traitement de données, à travers un réseau public de téléphonie analogique n'était pas inconcevable, mais il ne s'agissait pas d'une activité aussi évidente qu'elle nous apparaît aujourd'hui. Afin de rendre une telle interconnexion possible, la compatibilité était nécessaire. Ces problèmes de compatibilité sont maintenant au centre des activités internationales de coordination. Ils impliquent des aspects de procédure et d'autres d'ordre institutionnel.

Comment la compatibilité peut-elle être réalisée ? Dans le modèle traditionnel, la hiérarchie assurait la compatibilité dans son propre domaine ; entre les différents domaines, un petit nombre de standards et toutes sortes de passerelles, de convertisseurs et de transformateurs étaient utilisés. Le développe-

ment de systèmes fondés sur des logiciels et de composants, installés sous forme de réseaux privés à l'intérieur des frontières, ainsi que de terminaux intelligents raccordés aux anciens et aux nouveaux réseaux, n'a pas réduit mais plutôt augmenté la complexité et l'hétérogénéité. Dès lors, les solutions *ex post*, nées en dehors des procédures de coordination collective, ont le plus souvent constitué la seule option pour atteindre la compatibilité entre configurations techniques hétérogènes¹⁸.

Afin de relier directement n composantes, *ex ante* incompatibles, il faudrait toutefois $n*(n-1)/2$ passerelles. Si les standards de spécifications des interfaces étaient disponibles, la conformité *ex ante* mènerait à une solution moins coûteuse du problème de coordination. Une telle solution apparaît donc intéressante mais elle pourrait être difficile à atteindre.

Des organismes internationaux tels que le CCITT — attachés au principe de base selon lequel l'établissement de standards est «la meilleure solution» aux problèmes de compatibilité — s'engagent à fond dans la standardisation. La participation à des groupes d'études et à leurs équipes de travail est volontaire et n'est pas rémunérée¹⁹. Même si elle n'est pas imposée *de jure*, l'unanimité *de facto* est requise pour les décisions relatives aux standards. Ceux du CCITT ont le statut formel de recommandations. Ils ne sont pas contraignants mais en général, la probabilité que tous s'y conforment est élevée.

L'importance croissante de standards de compatibilité internationale n'a pas automatiquement amélioré la position du CCITT, pas plus que celle d'autres organismes internationaux comme l'ISO et l'IEC²⁰ qui, en vertu de la convergence des technologies de l'information et de la communication, avaient acquis un droit de parole dans la standardisation des télécommunications. Au contraire, leur position s'en est trouvée plutôt déstabilisée. On a reproché à ces organismes traditionnels d'être à la traîne par rapport à la demande et d'être incapables de produire les standards réellement nécessaires. Au même moment, le nombre d'organismes voués à la création de standards augmentait. Ces deux développements ont alarmé les organismes traditionnels. Ils ont concédé qu'ils rencontraient des difficultés, mais ils les ont attribuées à une surcharge de travail plutôt qu'à une incapacité à faire face aux nouveaux défis. La demande croissante de définition de standards ne pouvait être satisfaite en recourant aux méthodes traditionnelles de travail, jugées trop longues. On utilisa l'argument selon lequel l'automatisation du travail de bureau, un contrôle plus serré des horaires et un meilleur financement, permettraient de simplifier considérablement le problème. Il est clair que la charge de travail de ces organismes a augmenté, puisque la production du CCITT est passée de 6360 pages en 1980 à 18000 pages en 1988 (Drake, 1989, p. 36). Le problème le plus crucial réside cependant dans une demande de plus en plus diversifiée de standards internationaux et les organismes traditionnels sont mal structurés pour affronter cette diversité.

Dans le processus d'internationalisation de la production d'équipements

de télécommunications et de fourniture de services à valeur ajoutée, les PTT ont perdu leur contrôle vertical et horizontal du secteur des télécommunications. Aujourd'hui, certaines sociétés offrent des équipements et des services dont le rayon d'action dépasse les frontières nationales. Il s'agit, en particulier, d'équipements et de services qui ont été ajoutés aux services traditionnels de télégraphie, de téléphonie et de télex, grâce à la convergence avec le secteur du traitement de données. Les problèmes résultant de la coordination internationale diffèrent grandement de ceux rencontrés dans le système traditionnel segmenté. Ils impliquent une harmonisation des positions organisationnelles, plutôt que nationales.

Puisque l'application des standards est délibérée, leur développement ne dépend pas de procédures formelles spécifiques. Il en résulte très peu de restrictions à la formation d'organismes de standardisation.

Effectivement, deux groupes, ou plus, peuvent s'entendre sur n'importe quoi et par la suite affirmer que cette entente est «disponible» sur le marché (Reynolds, 1990, p. 433).

Ainsi, les organismes qui sentent que leurs besoins en coordination ne sont pas représentés convenablement ni pris en considération par les organismes traditionnels peuvent-ils se rassembler et créer leur propre organisme de standardisation²¹. Mais ce simple motif ne peut expliquer, au début des années 80, la vague de création d'agences de standardisation, composées de représentants de l'industrie. Il n'explique ni la forme de ces organismes, ni leur composition, ni le champ de spécifications techniques dans lequel ils sont impliqués. À l'examen, on peut trouver des indices explicatifs une telle tendance dans les plans stratégiques que certaines entreprises ont poursuivis en constituant ces organismes de standardisation. SPAG²², par exemple, a été créé en 1983 par les 12 fabricants européens les plus importants en technologie de l'information. Ils tentaient de renforcer leur position par rapport aux producteurs américains et japonais en développant des standards européens pour la transmission de données. Cette tentative les a conduits à définir des standards selon le modèle de référence de l'*Open System Interconnection* (OSI) — une structure de référence à sept niveaux pour les systèmes de standards — qui fut conçu, à l'époque, comme une solution concurrente de l'architecture de réseau développée par IBM (Collins, 1987)²³.

La déréglementation des télécommunications a elle aussi favorisé l'établissement de nouveaux organismes de standardisation. Le contrôle des télécommunications par les PTT a été sérieusement secoué par les initiatives politiques visant à mettre fin à leur monopole en matière de fourniture de services grand-public. Des opérateurs de réseaux ou des fournisseurs de services concurrents ont été agréés — ou, à tout le moins, a-t-on envisagé de le faire. La capacité des PTT à assurer la compatibilité par une coordination de type hiérarchique en est trouvée érodée. Les problèmes de coordination qui en découlèrent furent confiés à de nouveaux organismes de standardisation : T1

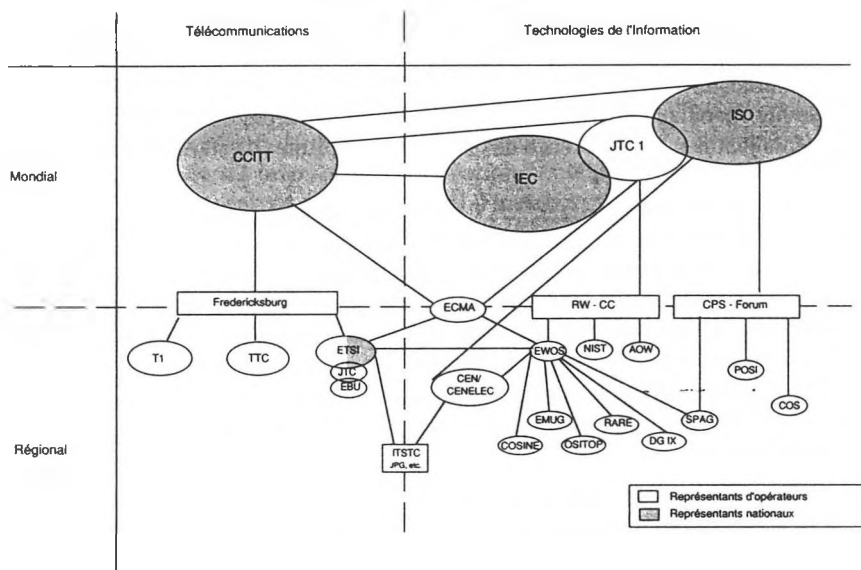
aux États-Unis en 1984, TTC au Japon en 1985 et ETSI en Europe en 1988²⁴. Tous ces organismes — d'envergure régionale — comptent des participants provenant de plusieurs pays. T1 et de TTC sont composés de représentants des opérateurs, alors que l'ETSI a un système mixte, certaines décisions étant prises par vote des opérateurs et d'autres par vote des représentants nationaux (Besen, 1990 ; Lifchus, 1985).

La prolifération des organismes de standardisation n'a pas mené à une compétition entre eux, bien que des soucis de concurrence aient constitué le motif de création de certaines organisations nouvelles, comme SPAG. Les organismes déjà établis, en vertu de leurs incapacités propres, semblaient avoir de bonnes raisons de redouter la concurrence. Mais ce n'est qu'en de rares occasions que des standards concurrents furent définis par ces nouveaux organismes. Le faible nombre d'experts capables de rédiger de tels standards n'a pas constitué un problème non plus, même si, au moment où T1, TTC et ETSI furent fondés, le CCITT s'est inquiété d'un éventuel exode de ses propres experts (Irmer, 1990, p. 5).

La situation n'a pas évolué vers la compétition, mais plutôt vers la constitution d'un *réseau* de relations coopératives entre les différents organismes actifs dans le domaine de la standardisation internationale (voir schéma 3). Leurs activités étaient complémentaires plutôt que concurrentes, ce qui a atténué la pression due aux rivalités et a permis l'établissement de relations de coopération. En 1990, par exemple, le CCITT et les trois organismes régionaux — l'ETSI, le TTC et le T1 — ont décidé, lors de la conférence de Fredericksburg, en Virginie, de coordonner leurs activités et d'adopter une division de tâches acceptable par tous. Le modèle qui en émerge semble confier aux organismes régionaux une grande partie du travail technique. Ceux-ci transmettent des propositions brutes au CCITT. Par la suite, elles sont discutées et finalisées par le CCITT, avec la participation de pays et d'organismes qui ne sont pas membres des organisations régionales. Bien que ces dernières n'aient aucune garantie que leurs propositions soient adoptées par le CCITT sans amendement, la perspective que leurs idées soient prises en compte par la large représentativité du CCITT compense l'éventualité d'un rejet. Donc, l'expertise technique et la capacité de décision supérieure des organismes régionaux sont échangées contre la généralisation que permet le CCITT, grâce à sa représentativité qui s'étend à l'ensemble de la planète.

Des arrangements similaires ont été conclus dans la standardisation de profils fonctionnels entre trois groupes d'études régionaux — EWOS en Europe, NIST-OIW en Amérique du nord et AOW en Asie — et le comité technique conjoint 1 (JTC1) ISO/IEC (Macpherson, 1990, pp. 263-265). Même situation dans le domaine des tests de conformité, entre SPAG, COS et POSI (SPAG standard 2 en 1990)²⁵. Ce réseau d'accords de coopération formelle est soutenu par un autre important réseau de contacts informels et par la participation multiple des experts aux différents organismes de standardisation.

SCHÉMA 3 L'écologie des organismes de standardisation



AOW	Asia Oceania Workshop
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CEN/CENELEC	European Committee for Standardization/European Committee for Electrotechnical
COS	Corporation for Open Systems
COSINE	Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe
CPS - Forum	COS/POSI/SPAG - Forum
DG IX	Directotote General (European Commission)
EBU	European Broadcasting Union
ECMA	European Computer Manufacturers Association
EMUG	European MAP - User Group
ETSI	European Telecommunications Standard Institute
EWOS	European Workshop for Open Systems
IEC	International Electrotechnical Committee
ISO	International Organization for Standardization
ITSTC	Joint Information Technology Steering Committee
JTC1	Joint Technical Committee
NIST	National Institute for Science and Technology
OSITOP	European Group on Technical and Office Protocols
POSI	Promoting Conference for Open Systems Interconnection
RW - CC	Regional Workshop - Coordinating Committee
SPAG	Standards Promotion and Application Group
T1	Standard Committee for Telecommunications (ANSI)
TTC	Telecommunications Technology Council

Le nombre grandissant d'agences de standardisation et l'expansion de leurs relations de coopération, sont dus, en grande partie, à la charge de travail croissante dans ces organismes. La quantité et la complexité des problèmes de coordination qui accompagnent l'utilisation des ordinateurs en télécommunications et l'usage des télécommunications en informatique, dans des marchés mondiaux libéralisés impliquant plusieurs acteurs hétérogènes, peut dès lors justifier la coexistence de plusieurs organismes de standardisation qui traitent ces problèmes²⁶.

Les relations entre réseaux n'excluent pas nécessairement la concurrence dans des domaines de standardisation spécifiques et concrets. Mais les incitants et les moyens dont disposent les organisations pour entrer en confrontation directe sont limités ; et ces affrontements sont plutôt exceptionnels, aussi longtemps que les standards les plus récents sont conformes à l'architecture OSI. Dans ce cadre de référence cognitif, des standards différents, mais de même niveau, peuvent être perçus comme des options dont le choix est laissé au «marché», et qui échappent donc à tout contrôle direct d'un organisme de standardisation.

Des relations de réseaux n'assurent d'ailleurs pas nécessairement une distribution égale du pouvoir entre les organisations (Kenis et Schneider, 1991 ; Mayntz, 1991). Certaines sont plus puissantes ou influentes que d'autres, mais aucune n'est dominée par une autre. L'émergence et le développement croissant des organismes régionaux de standardisation — et de leurs activités — exercent plus de pressions de concurrence sur les organismes nationaux que sur ceux à vocation internationale. Ce fait est clairement démontré à l'intérieur de la Communauté européenne, où, en octobre 1990, la Commission a publié un *Livre vert* sur la standardisation afin d'accélérer la production de standards européens. Cet objectif devrait être atteint grâce au renforcement de la position de l'ETSI et du CEN/CENELEC vis-à-vis de la multitude d'organismes nationaux des douze pays membres.

CONCLUSION

Au cours des premières décennies, les télécommunications étaient enfermées dans des systèmes nationaux. Des facteurs techniques, économiques et politiques firent progresser le développement des modèles nationaux hiérarchiques, qui avaient résolu leurs problèmes de coordination interne. Des décisions formelles contraignantes concernant des composants techniques à intégrer dans les réseaux et des modalités d'utilisation étaient définies, si nécessaire, comme des décrets administratifs. La concertation d'acteurs indépendants n'était pas basée sur des principes d'égalité, mais le modèle hiérarchique s'est avéré assez efficace tant que la technologie était dominée par le câble coaxial et que la croissance du système est restée cantonnée au territoire national.

Quand les systèmes de télécommunications ont lentement commencé à

s'étendre au-delà des frontières des États, les hiérarchies nationales sont restées stables et ces États souverains ont rejeté les projets qui visaient à établir une hiérarchie transnationale. Ainsi, seul un minimum de coordination internationale fut réalisé, sur la sur des traités. Ceux-ci, selon la tradition diplomatique internationale, étaient plutôt rigides et abstraits. Les procédures de prise de décision étaient déterminées par la rationalité politique. Dans ce régime, chaque nation détenait un droit de vote, indépendamment de ses compétences techniques ou de ses intérêts. La coordination des télécommunications internationales se concentrait sur des accords d'investissement dans les câbles ou de comptabilité, et servait à protéger les domaines nationaux. L'interconnexion des réseaux nationaux était souvent destinée à fournir des passerelles permettant une compatibilité *ex post*.

Les problèmes de compatibilité se sont accrus avec le début de la globalisation des réseaux et des services, à la fin des années 60. Le traitement et la transmission de données à l'extérieur du réseau traditionnel de télécommunications fut, pour une part considérable, coordonné par la toute puissante société IBM. Celle-ci édictait les règles de compatibilité, qui devaient être acceptées par la plupart des petits fabricants et par les usagers. Dans le domaine des télécommunications toutefois, le manque de compatibilité *ex ante* menaçait de retarder l'expansion transnationale. Les États souverains, qui venaient tout juste de transformer leurs hiérarchies nationales de télécommunications en des structures davantage pluralistes et compétitives, n'auraient pas accepté une hiérarchie transnationale ni aucune autre sorte d'hégémonie.

L'élargissement et la globalisation ne pouvaient dès lors être atteints que sur une base purement technique, pour autant que, les problèmes de compatibilité pussent être surmontés. Les standards de compatibilité définis par des comités — augmentant très rapidement en nombre — semblaient offrir une solution aux problèmes techniques sous-jacents. Ces standards ont facilité un élargissement transnational des systèmes de télécommunications, fondé sur des aspects purement techniques. Les systèmes ont ainsi pu se développer sans «aide» hiérarchique ou hégémonique, pour autant que leurs éléments aient été conformes aux standards. L'intégration globale des réseaux, réalisée non seulement par les PTT mais aussi par une multitude d'organisations privées, a alors été possible sans intégration organisationnelle ou contrôle hiérarchique.

Évidemment, un monde d'intérêts purement techniques, négociés dans des cercles clos et protégés d'ingénieurs, ne constitue pas un «vrai» monde. Des intérêts politiques et économiques viennent brouiller le processus de standardisation ainsi que la convergence des télécommunications et des traitements de données ; les avis et les intérêts techniques divergent considérablement. Cette diversité et cette hétérogénéité ont déclenché une prolifération d'organismes de standardisation internationale, en partie concurrents, mais surtout complémentaires, et qui n'hésitent pas à collaborer. Toutefois, la coordination d'organismes coordinateurs est devenue en elle-même un autre pro-

blème. Mais ici encore, la standardisation peut offrir une solution. Ce qu'il faut, ce n'est pas la définition d'un simple standard, mais plutôt un cadre de référence pour la standardisation, qui fournisse une *coordination cognitive* des activités de standardisation dans différents contextes. Avec l'acceptation du cadre OSI par les plus importants organismes de standardisation en télécommunications et en technologie de l'information, une telle solution était déjà envisagée au début des années 80. Même IBM, après quelques controverses, s'est conformée partiellement à l'OSI.

Après l'abdication des hiérarchies nationales, le contrôle politique interne sur les télécommunications a été aboli, dans les contextes nationaux, et plus encore dans les télécommunications internationales. Dans le système traditionnel, l'intervention politique était surtout orientée vers la protection d'un espace national. Maintenant que la coordination est presque entièrement réduite à la standardisation, l'absence de contrôle politique international est devenue évidente. L'intervention politique, si elle se manifeste, a tendance à naître de préoccupations nationales et vise à améliorer la position concurrentielle de l'industrie des télécommunications du pays concerné. Une approche plus réfléchie, visant à recouvrer au niveau international ce qui a déjà été perdu dans certains domaines nationaux — en vue de garantir la sécurité des réseaux ouverts, le services universel, et la protection des données et de la vie privée à un niveau global — n'a pas encore trouvé d'assises institutionnelles. Une hiérarchie transnationale qui contrôle politiquement les télécommunications est-elle inévitable, comme semblent le suggérer certains développements au sein de la Communauté européenne, ? Ou le réseau d'organismes internationaux et nationaux de standardisation sera-t-il complété par un réseau d'agents de contrôle politique ?

NOTES

1. L'acronyme PTT, connu pour désigner l'administration des postes, téléphones et télégraphes, indique que le monopole public s'exerce aussi sur les services postaux.
2. Dans certains cas, ce contrôle était fondé sur une intégration organisationnelle directe, comme aux États-Unis, mais dans la plupart des pays, la production et l'utilisation des technologies de télécommunications étaient organisationnellement distinctes. Cependant, même alors, l'opérateur de réseau contrôlait la plupart des décisions relatives au développement, à l'intégrité et à la gestion du réseau, y compris, bien sûr, l'harmonisation du *design* et des spécifications nécessaires à la compatibilité technique.
3. Cette distinction a été introduite pour la première fois par Commons (voir Commons, 1961, p. 342 ; Schneider et Werle, 1990).
4. La révision de la convention est demeurée le privilège de la conférence.
5. Les conférences internationales, dont les délégués étaient recrutés au sein du corps diplomatique et de la bureaucratie nationale, manquaient de temps et

d'expertise pour prendre en compte toutes les difficultés techniques et administratives liées à l'organisation de connexions internationales.

6. Le CCIT avait été établi en 1925 par la Conférence internationale sur la télégraphie, à Paris. Il avait fonctionné sous des conditions assez différentes de celles du CCIF (Chapuis, 1976a).
7. Depuis 1932, l'ITU s'appelle *International Telecommunication* (au lieu de *Telegraph*) *Union*. Après la deuxième guerre mondiale, l'ITU a acquis le statut d'organisation issue d'un traité des Nations-Unies.
8. Cette catégorie de membres inclut les opérateurs de réseaux privés tels que AT&T aux États-Unis.
9. L'amélioration du statut de ces deux groupes, acquis à la conférence plénipotentiaire de Nice en 1989, peut être négligée dans notre argumentation.
10. Dans l'analyse d'un ensemble de frais téléphoniques internationaux, réalisée en novembre 1989, l'OCDE affirme que «les appels internationaux ont longtemps représenté la part la plus profitable du marché des opérateurs publics de télécommunications et ne cessent de prendre de l'importance au fur et à mesure que croît le volume des échanges internationaux» (1990, pp. 12 et 13).
11. La première liaison automatique internationale a été établie entre Bruxelles et Paris en mai 1956. Durant la même année, le premier câble transatlantique sous-marin (TAT 1) était installé. Avant cette date, les communications transatlantiques n'étaient possibles que par l'utilisation de circuits radiotéléphoniques à haute fréquence (Chapuis, 1976a). Le premier satellite à vocation commerciale INTELSAT — *Early Bird* — fut lancé en 1965.
12. Toutefois, les actions américaines dans INTELSAT étaient détenues par COMSAT, fondé en 1962, lequel était la propriété, à parts égales, des transporteurs de télécommunications et du grand public.
13. INTELSAT possède l'autorité générale pour établir les standards applicables aux stations terrestres en matière d'accès au segment spatial (Levy, 1975, p. 658), ce qui est plus conforme à un mode hiérarchique de coordination technique qu'à une procédure de définition en comité.
14. Bien qu'elle ait été provoquée par des changements technologiques, la déréglementation n'a pas été déterminée par la technologie. Elle a des racines politico-idéologiques et cognitivo-scientifiques partiellement autonomes. Voir, pour une analyse détaillée de la déréglementation aux États-Unis, Horwitz (1989, pp. 196-263), qui parle de la culture de la déréglementation.
15. On compte, parmi les premiers réseaux à valeur ajoutée, le service d'information financier britannique REUTERS, SWIFT et EDS (Services de données électroniques). SWIFT a été mis en route au début des années 70. Les premières transactions ont eu lieu en 1977. À cette date 240 banques, dans 15 pays, en étaient membres. En 1985, cinq fois plus de banques avaient déjà adhéré au système, dans 46 pays. EDS a créé son réseau en 1984 ; celui-ci fut racheté par General Motors au cours de la même année. Vers le milieu des années 80, rien qu'aux États-Unis, plus de 5000 banques et institutions de crédit étaient clientes chez EDS.
16. Malheureusement, le problème de la définition des services à valeur ajoutée par

rapport aux services de base a entraîné des évaluations différées des marchés présents et futurs pour les services à valeur ajoutée. Mais la plupart des chercheurs sont d'accord sur le fait que l'information, le traitement, et les services de messagerie constituent le noyau des services à valeur ajoutée et qu'ils connaîtront un fort taux de croissance. Voir Mowlana (1986, pp. 93-109) et Datapro Research (1989).

17. On en trouve un indice clair dans la participation croissante aux conférences plénières. La seconde conférence plénière du CCITT, en 1961, a regroupé 58 pays et la troisième, en 1965, 114. Voir Arnold (1975, p. 334).
18. Une discussion plus approfondie sur les passerelles technologiques pourrait conduire directement aux rôles que jouent les marchés dans la maîtrise des problèmes de compatibilité en matière de développement de réseaux techniques internationaux. Voir à ce sujet Schmidt et Werle (1992). Nous avons négligé la coordination par les marchés car notre intérêt principal va à la coordination collective. Pour une comparaison de la coordination par les marchés et par les comités, voir Farrell et Saloner (1988).
19. Ceci est typique de plusieurs autres organismes nationaux et internationaux de standardisation.
20. *L'International Standardization Organization (ISO) et l'International Electrical Commission (IEC)*.
21. Tous les efforts de standardisation ne mènent pas nécessairement à la création de nouveaux organismes, surtout quand ces efforts échouent. On en trouve un exemple dans la tentative, émanant de plus de 30 entreprises du monde entier, d'arriver à un consensus sur la standardisation du son digital audio. Trois propositions concurrentes furent examinées, entre février 1978 et avril 1981, mais aucune décision ne fut prise. Puis, vers la fin 1982, Sony a introduit sa technologie du disque compact (CD) au Japon. Voir Stalk et Hout (1990, pp. 133-148).
22. *Standards Promotion and Application Group (SPAG)*.
23. Ironiquement, IBM a implanté plus tard le standard OSI beaucoup plus sérieusement que ses inventeurs européens, sans abandonner pour autant son propre système de référence (SNA).
24. T1 : *Standard Committee for Telecommunications* (États-Unis) ; TTC : *Telecommunications Technology Council* (Japon) ; ETSI : *European Telecommunications Standard Institute*.
25. EWOS : *European Workshop for Open Systems* ; NIST-OIW : *National Institute for Science and Technology — OSI Implementor's Workshop* ; AOW : *Asia Oceania Workshop* ; COS : *Cooperation for Open Systems* ; POSI : *Promoting Conference for Open Systems Interconnection*.
26. Comme Rutkowski l'a dit, «avec l'apparition des technologies digitales, l'introduction de la concurrence et la globalisation des marchés, la nécessité de la normalisation s'est accrue. Dans une grande mesure, tous ces organismes [de standardisation] sont réellement nécessaires afin de faire face aux demandes diverses d'aujourd'hui» (1991, p. 295).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARNOLD, F. (1975), «Die Entwicklung des Fernsprech Auslandsverkehrs», *Jahrbuch des elektrischen Fernmeldewesens*, vol. 26, pp. 259-369.
- ARONSON, J.D. et COWHEY, P.F. (1988), «When Countries Talk», *International Trade in Telecommunications Services*, Cambridge (MA), Ballinger.
- BAUMOL, W.J., PANZAR, J.C. et WILLIG, R.D. (1982), *Contestable Markets and The Theory of Industry Structure*, New York, Hartcourt.
- BESEN, S.M. (1990), «The European Telecommunications Standards Institute», *Telecommunications Policy*, vol. 14, pp. 521-530.
- BUCKLEY, F.J. (1986), «An Overview of the IEEE Computer Society Standards Process», dans IEEE COMPUTER SOCIETY (Édit.), *Computer Standards Conference 1986*, Actes, Washington DC, Computer Society Press, pp. 2-8.
- CHAPUIS, R. (1976a), «The CCIF and The Development of International Telephony (1923-1956)», *Telecommunication Journal*, vol. 43, pp. 184-197.
- CHAPUIS, R. (1976b), «History of Regulations Governing the International Telephone Service», *Telecommunication Journal*, vol. 43, pp. 203-205.
- CHERRY, C. (1978), *World Communication : Threat of Promise ? A Socio-Technical Approach*, Chichester, Wiley.
- CODDING, G.A. et RUTKOWSKI, A.M. (1982), *The International Telecommunication Union in a Changing World*, Dedham (MA), Artech House.
- COLLINS, H. (1987), «Conflict and Co-operation in the Establishment of Telecommunications and Data Communications Standards in Europe», dans LANDIS GABLE, H. (Édit.), *Product Standardization and Competitive Strategy*, North-Holland, Elsevier, pp. 125-148.
- COMMONS, J.R. (1961), *Institutional Economics : Its Place in Political Economy*, Dadsion (WI), University of Wisconsin Press.
- COWHEY, P.F. (1990), «The International Telecommunications Regime : The Political Roots of Regimes for High Technology», *International Organization*, vol. 44, pp. 169-199.
- DATAPRO RESEARCH (1989), *Value Added Network Services (VANS)*, Delran (NJ), C32-010-101.
- DAVID, P.A. et GREENSTEIN, S. (1990), «The Economics of Compatibility Standards : An Introduction to Recent Research», *Economic Innovation and New Technologies*, vol. 1, pp. 3-41.
- DRAKE, W.J. (1989), «The CCITT : «Time for Reform ?»», INTERNATIONAL INSTITUTE OF COMMUNICATIONS (Édit.), *Reforming the Global Network*, Rapport de la Conférence plénière de l'ITU, Londres, pp. 28-43.
- ERGAS, H. et PATERSON, P. (1991), «International Telecommunications Settlement Arrangements : An Unsustainable Inheritance ?», *Telecommunications Policy*, vol. 15, pp. 29-46.

- FARRELL, J. et SALONER, G. (1988), «Coordination through Committees and Markets», *Rand Journal of Economics*, vol. 19, pp. 235-252.
- GALAMBOS, L. (1988), «Looking for the Boundaries of Technological Determinism : A Brief History of the U.S. Telephone System», dans MAYNTZ, R. et HUGHES, T.P. (Édit.), *The Development of Large Technical Systems*, Francfort, Campus, pp. 135-154.
- HAGGARD, S. et SIMMONS, B.A. (1987), «Theories of International Regimes», *International Organization*, vol. 41, pp. 491-517.
- HORWITZ, R.B. (1989), *The Irony of Regulatory Reform*, New York, Oxford University Press.
- HUNTINGTON, S.P. (1973), «Transnational Organizations in World Politics», *World Politics*, vol. 25, pp. 333-368.
- HUTCHESON, R.A. (1985), *Trade in Telecommunications Services : The Current Institutional Framework and the Potential for Change*, Paris, OCDE/ICCP.
- IRMER, T. (1990), «The Changing Environment in Telecommunication Standardization — Opportunity of Threat for CCITT», ETSI (Édit.), *The Benefits of ETSI to European Businesses*, Valbonne, pp. 1-8.
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (ITU) (1978, 1987 et 1989), *Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics*, Genève.
- KENIS, P. et SCHNEIDER, V. (1990), «Policy Networks and Policy Analysis : Scrutinizing a New Analytical Toolbox», dans MARIN, B. et MAYNTZ, R. (Édit.), *Policy Networks, Empirical Evidence and Theoretical Considerations*, Francfort, Campus, pp. 25-59.
- KOMIYA, M. (1990), «INTELSAT and the Debate about Satellite Competition», dans DYSON, K. et HUMPHREYS, P. (Édit.), *The Political Economy of Communications. International and European Dimensions*, Londres, Routledge, pp. 58-76.
- KRASNER, S.D. (1982), «Structural Causes and Regime Consequences : Regimes as Intervening Variables», *International Organization*, vol. 36, pp. 185-205.
- KRASNER, S.D. (1991), «Global Communications and National Power. Life on the Pareto Frontier», *World Politics*, vol. 43, pp. 336-366.
- LEVY, S.A. (1975), «INTELSAT : Technology, Politics and the Transformation of a Regime», *International Organization*, vol. 29, pp. 655-680.
- LIFCHUS, I.M. (1985), «Standards Committee T 1 — Telecommunications», *IEEE Communications Magazine*, vol. 23, pp. 34-37.
- MACPHERSON, A. (1990), *International Telecommunication Standards Organizations*. Norwood (MA), Artech House.
- MAYNTZ, R. (1991), *Modernization and the Logic of Interorganizational Networks*, MPIFG Discussion Paper 91/8, Cologne, Max-Planck Institut für Gesellschaftsforschung.

- MOWLANA, H. (1986), *Global Information and World Communication*, New York, Longman.
- NEU, W. et SCHNÖRING, T. (1989), «The Telecommunications Equipment Industry : Recent Changes in its International Trade Pattern», *Telecommunications Policy*, vol. 13, pp. 25-39.
- NYE, J.S. et KEOHANE, R.O. (1973), «Transnational Relations and World Politics. A Conclusion», dans KEOHANE, R.O. et NYE, J.S. (Édit.), *Transnational Relations and World Politics*. Cambridge (MA), Harvard University Press, pp. 371-398.
- OFFICE DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE (1988), *The Telecommunications industry. The Challenges of Structural Change*, Paris.
- OFFICE DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE (1990), *Communications Outlook*, Paris.
- PERSPECTIVES FOR ADVANCED COMMUNICATIONS IN EUROPE (PACE) (1989), *Impact Assessment and Forecasts Related to Integrated Broadband Communications*, Bruxelles, Commission des Communautés européennes, Vol. III : Issue Analysis.
- REYNOLDS, P. (1990), «Buyers, Sellers and Standards — What Should Both Sides Do Differently ?», dans BERG, J.L. et SCHUMNY, H. (Édit.), *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*, Amsterdam, North-Holland, pp. 431-441.
- RUTKOWSKI, A.M. (1991), «The ITU at the Cusp of Change», *Telecommunications Policy* vol. 15, pp. 286-297.
- SAVAGE, J. G. (1989), *The Politics of International Telecommunications Regulation*, Boulder (CO), Westview.
- SCHMIDT, S.K. et WERLE, R. (1992), «The Development of Compatibility Standards in Telecommunications. Conceptual Framework and Theoretical Perspective», dans DIERKES, M. et HOFFMANN, U. (Édit.), *New Technology at the Outset. Social Forces in the Shaping of Technological Innovations*. Francfort/Boulder ; Campus/Westview, pp. 301-326.
- SCHNEIDER, V. (1991), «The Governance of Large Technical Systems : The Case of Telecommunications», dans LA PORTE, T.R. (Édit.), *Social Responses to Large Technical Systems. Control or Anticipation*, Dordrecht, Kluwer, pp. 19-41.
- SCHNEIDER, V. et WERLE, R. (1990), «International Regime of Corporate Actor ? The European Community in Telecommunications Policy», dans DYSON, K. et HUMPHREYS, P. (Édit.), *The Political Economy of Communications. International and European Dimensions*, London, Routledge, pp. 77-106.
- SIEMENS AG (1991), *Internationale Fernmeldestatistik*, Munich.
- STALK, G. et HOUT, T.M. (1990), *Competing Against Time. How Time-based Competition Is Reshaping Global Markets*, New York, The Free Press.
- STEIN, A.A. (1982), «Coordination and Collaboration : Regimes in an Anarchic World», *International Organization*, vol. 36, pp. 299-324.

WALLENSTEIN, G. (1990), *Setting Global Telecommunication Standards*, Norwood (MA), Artech House.

WOODROW, R.B. (1991), «Tilting Towards a Trade Regime», *Telecommunications Policy* vol. 15, pp. 323-342.

NOTICES BIOGRAPHIQUES

Philipp Genschel a suivi des études en sciences politiques, sociologie, et économie. Il prépare un doctorat dans le groupe de recherche «développement de grands systèmes techniques» au Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, à Cologne, en Allemagne. Il a publié une recherche sur Struktur und Wandel der internationalen Standardisierung von Informations — und Kommunikationstechnologien (Standardisation internationale de l'information et des technologies de communication. Structure et Changement).

Raymund Werle a fait des études d'économie, de sociologie et de sciences politiques. Il est actuellement chercheur senior dans le groupe de recherche sur le «développement de grands systèmes techniques» au Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, à Cologne, en Allemagne. Il a publié des articles dans les domaines suivants : méthodes de recherche, politique locale, sociologie du droit et des professions légales, développement technologique et politique de la technologie. Sa dernière publication (1990) s'intitule Telekommunikation in der Bundesrepublik. Expansion, Differenzierung, Transformation (Télécommunications en Allemagne Fédérale. Expansion, différenciation, transformation).

ABSTRACT

The convergence of telecommunications and computer technology stimulated a global expansion of networks and services which was accompanied by a deregulation of this industry. In the liberalized worldmarket a great number of heterogeneous actors must coordinate the development and production of technology as well as the provision of new services. The old mode of hierarchical coordination internalizing technical, economic and political control, which originated from the sovereign state system of earlier decades, could not be transformed into transnational hierarchy. Thus coordination is widely restricted to achieving technical compatibility of telecommunications systems. A network of international and regional standardization committees, growing in number, has evolved. They issue the required technical recommendations, which are usually more complementary and optional than substitutive, so that division of labor instead of competition prevails.

RESUMEN

La convergencia de las telecomunicaciones y de la tecnología informática ha acarreado una expansión general de las redes y de los servicios así como una liberalización de esta industria. En el seno de un mercado mundial liberalizado, un gran número de actores heterogeneos tienen que coordinar el desarrollo y la producción tecnológicos y también ofrecer nuevos servicios. El antiguo regimen de coordinación técnica por el cual se ejercía un control técnico, económico y político interno se originó en el sis-

tema de estado soberano de los decenios pasados, no podía transformarse en jerarquía transnacional. Así, coordinar se limita generalmente a alcanzar una compatibilidad técnica de los sistemas de telecomunicaciones. Una red de comisiones de normalización internacionales y regionales se ha desarrollado ; esas comisiones, numéricamente cada vez más importantes, proponen las recomendaciones técnicas necesarias. En regla general, éstas son más complementarias y facultativas que substitutivas, de manera que el reparto y la complementaridad del trabajo predomina sobre el factor competición.