

## LE SECTEUR DES TÉLÉCOMMUNICATIONS : RÉGLEMENTATION, STRUCTURE DU MARCHÉ ET PERFORMANCE

Olivier Boylaud et Giuseppe Nicoletti

### TABLE DES MATIÈRES

|   |     |
|---|-----|
| Introduction .....  | 112 |
| Panorama international de la réglementation et de la structure de marché<br>dans le secteur des télécommunications .....        | 114 |
| Réforme de la réglementation : historique.....  | 115 |
| Synthèse des réformes de la réglementation en vue d'une analyse empirique.....  | 124 |
| Évaluation de l'incidence de la réforme de la réglementation sur la performance<br>dans le secteur des télécommunications ..... | 132 |
| Méthode empirique adoptée dans le cadre de cette étude .....  | 133 |
| Données relatives à la performance .....  | 135 |
| Résultats de l'analyse empirique .....  | 138 |
| Conclusions.....  | 148 |
| <i>Annexe.</i> Méthodes d'estimation sur données de panel .....   | 155 |
| Bibliographie .....   | 157 |

---

Les auteurs remercient Dimitri Ypsilanti, Sam Paltridge et Wonki Min, dont les commentaires et les contributions ont permis la réalisation de ce dossier. Ils remercient également Michael P. Feiner, Jørgen Elmeskov, Sally Van Siclen, Deborah Roseveare, Jens Høj et Isabelle Joumard. Les observations qu'ils ont formulées ont considérablement amélioré la qualité du document. Le soutien statistique a été assuré avec compétence par Martine Levasseur et Mary Thomson. Les opinions exprimées dans l'article sont celles des auteurs et n'engagent pas l'OCDE ou ses pays Membres.

---

## INTRODUCTION

Au cours des deux dernières décennies, le cadre institutionnel et réglementaire du secteur des télécommunications a connu une mutation profonde. La plupart des pays de l'OCDE ont procédé à la privatisation totale ou partielle des opérateurs de télécommunications publiques (OTP) et à la refonte des réglementations relatives à l'accès aux marchés des télécommunications, à la fourniture de services aux usagers et aux systèmes de tarification. Cette réforme institutionnelle et réglementaire, généralement suscitée par l'évolution rapide des techniques de télécommunications et de la structure de la demande de services de télécommunications, a pour ainsi dire éliminé les conditions monopolistiques naturelles et donc permis à de nombreux exploitants de fournir profitablement ces services aux entreprises et aux consommateurs. Le nouvel environnement commercial et réglementaire, à son tour, influence notablement la structure et l'organisation du secteur.

On s'accorde généralement à penser que, les progrès techniques et la réforme de la réglementation ont eu des effets favorables sur le nombre, la variété, la qualité et les tarifs des services de télécommunications dans les pays de l'OCDE. Le secteur des télécommunications est de taille relativement restreinte mais se développe régulièrement depuis vingt ans. Au milieu des années 80, il représentait environ 2.5 pour cent du PIB, 1.5 pour cent des dépenses de consommation, entre 1.5 et 2.5 pour cent du total des intrants des secteurs secondaire et tertiaire et 3 pour cent du volume total des échanges de biens et de services dans la zone de l'OCDE. Malgré une diminution importante de son prix relatif, au milieu des années 90, la part du secteur dans la consommation et les échanges s'était globalement maintenue tandis que sa part dans le PIB était passée à 3 pour cent environ et (il s'agit en partie d'un phénomène statistique qu'explique le recours croissant des entreprises à la sous-traitance) que la part totale des intrants augmentait d'environ un point de pourcentage dans la plupart des pays de l'OCDE. L'évolution de la technologie, de l'organisation sectorielle, de la structure et du niveau des prix a donc entraîné une augmentation rapide du volume des services de télécommunications.

Bien qu'il soit communément admis que la réforme de la réglementation des télécommunications profite aux entreprises et aux consommateurs, il n'en existe pas de preuve empirique à l'échelle internationale et plusieurs questions fondamentales restent à résoudre. Un premier groupe de questions concerne les liens globaux entre structure du capital, réglementation, structure de marché et

performance : la concurrence entraîne-t-elle une amélioration de la productivité et des baisses tarifaires sur l'ensemble des services de télécommunications ? Les effets bénéfiques de la libéralisation sont-ils dus à la concurrence potentielle ou à l'évolution réelle de la structure du marché ? De manière générale, la privatisation se traduit-elle par des gains d'efficacité et par une amélioration du bien-être du consommateur ? Une deuxième série de questions (qui tiennent les avantages de la concurrence pour acquis) concernent le modèle réglementaire : quel est le cadre réglementaire le plus susceptible d'amener une intensification rapide et efficace de la concurrence ? La concurrence fondée sur les installations (où les nouveaux opérateurs sont encouragés à bâtir leur propre infrastructure) est-elle préférable à la concurrence basée sur les services (associée à une offre d'accès dégroupé à des éléments du réseau et à des services de base par des tiers) ? Quel est le cadre réglementaire le plus pertinent pour les droits d'interconnexion et la tarification de l'accès ? Comment assurer aux consommateurs des conditions d'accès égales à de multiples opérateurs de télécommunications ? Quel est le degré d'intégration verticale et horizontale souhaitable dans le secteur des télécommunications ?

Le présent article s'intéresse uniquement au premier groupe de questions. Il examine essentiellement les incidences économiques des réformes de la réglementation qui donnent plus d'importance aux mécanismes du marché dans le secteur des télécommunications en supprimant les obstacles à l'entrée ou en redéfinissant le rôle des entreprises publiques. Pour ce faire, il étudie de manière empirique les liens entre les régimes réglementaires, les conditions régissant les marchés et la performance de trois services fournis par le secteur : télécommunications interurbaines, télécommunications internationales et télécommunications mobiles. En comparant la situation dans divers pays de l'OCDE au cours des années 90, le présent article démontre à l'aide de données concrètes que la libéralisation de l'accès et le développement d'une concurrence effective dans le domaine des services de télécommunications entraînent généralement une augmentation de la productivité, une baisse des prix et une amélioration de la qualité. Dans une large mesure, l'analyse présentée ici constitue une référence : sa principale utilité pour l'action des pouvoirs publics est d'étayer par des données concrètes (qui faisaient défaut jusqu'à présent), observées dans plusieurs pays, les politiques de libéralisation du marché adoptées dans la grande majorité des pays de l'OCDE au cours des deux dernières décennies. Elle n'aborde pas les questions, plus subtiles, relatives aux modèles réglementaires qui font leur apparition une fois réalisée la première phase de libéralisation. Les informations disponibles à ce sujet dans les différents pays sont trop récentes et trop sommaires pour permettre une analyse empirique approfondie.

On dispose d'un grand nombre de données démontrant les avantages économiques de l'ouverture des marchés et de la réforme de la réglementation dans le secteur des télécommunications pour chaque pays, mais rares sont les études qui

ont tenté d'examiner ces phénomènes d'un point de vue comparatif, à l'échelle de l'OCDE<sup>1</sup>. Si les études ont ciblé des pays donnés, c'est en partie parce qu'on ne disposait pas de données comparables au niveau international en ce qui concerne les réglementations et la structure des marchés. La méthode comparative adoptée ici a été rendue possible par la constitution, dans le cadre des travaux consacrés à la réforme de la réglementation dans les pays de l'OCDE, d'un ensemble de données comportant des indicateurs de référence internationaux portant sur la réglementation sectorielle, la structure de marché et la performance de 23 pays de l'OCDE entre 1991 et 1997<sup>2</sup>. Ces données ont permis d'étudier les liens entre réglementation, structure de marché et performance par des techniques d'estimation couvrant l'ensemble des pays et diverses séries chronologiques.

Le reste de l'article comprend deux parties. La section qui suit décrit l'évolution du cadre réglementaire des conditions du marché du secteur des télécommunications à partir des données recueillies et des indicateurs établis pour analyser l'incidence de la réglementation et de la structure du marché sur la performance. La dernière partie présente le cadre analytique, examine les données utilisées pour calculer par approximation les divers aspects de la performance (en tenant également compte de leurs limitations) et analyse les résultats des estimations de panel portant sur les services, isolément et globalement. La description des structures et tendances des divers aspects de la performance pour les différents pays est limitée au minimum – on trouvera une analyse exhaustive des structures et tendances dans le secteur des télécommunications dans *Perspectives des communications de l'OCDE 1999*, d'où sont issues la plupart des données relatives à la performance.

## **PANORAMA INTERNATIONAL DE LA RÉGLEMENTATION ET DE LA STRUCTURE DE MARCHÉ DANS LE SECTEUR DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Le secteur des télécommunications offre de nombreux services aux entreprises et aux consommateurs. Pour cela, il fait appel à des techniques de plus en plus diverses et à un éventail croissant de supports de communication (voix, image, transmission de données etc.). Dans l'idéal, il conviendrait d'étudier les effets de la concurrence sur la performance dans chacun des marchés où ces services font l'objet d'une offre et d'une demande. Néanmoins, compte tenu des données disponibles, il a fallu procéder à un arbitrage entre le degré de désagrégation choisi et la possibilité d'effectuer des comparaisons internationales. Par ailleurs, certains services (la téléphonie fixe locale par exemple) sont encore, dans la plupart des pays, de nature très monopolistique tandis que d'autres (les services à valeur ajoutée par exemple) ont généralement été ouverts à la concurrence pendant les années 90. Une analyse de ces services n'éclaircirait pas le rapport

entre concurrence et performance. La présente étude se focalise donc sur trois services, définis au sens large, qui ont connu d'importants changements en matière de réglementation, de structure de marché et/ou de performance au cours de ces dernières années : la téléphonie fixe longue distance nationale (« l'interurbain »), la téléphonie fixe longue-distance internationale (« l'international ») et la téléphonie mobile cellulaire (« le mobile »). En 1997, la part de ces différents services dans les recettes totales de télécommunications était de plus de 50 pour cent pour les communications locales et interurbaines (ventilation non disponible), d'environ 8 pour cent pour les communications internationales et de 20 pour cent pour les communications mobiles, les autres recettes provenant des services de location et d'autres services. La part des recettes des communications mobiles est montée en flèche au cours des années 90 (elle était d'environ 6 pour cent en 1992), essentiellement aux dépens des communications locales et interurbaines (dont la part a diminué quasiment de moitié au cours de la même période).

On trouvera ci-dessous une description détaillée des changements en matière de réglementation et de structure de marché dans les différents pays sur la période considérée. Elle se fonde sur les données recueillies et sur les indicateurs établis pour analyser l'incidence de ces deux éléments sur la performance.

## **Réforme de la réglementation : historique**

### ***Les raisons du changement***

Le secteur des télécommunications a toujours été très réglementé dans les pays de l'OCDE. L'ingérence de l'État s'y est manifestée dans pratiquement tous les domaines : participation au capital, accès au marché, fixation des prix et choix de production. Dans la plupart des pays, jusqu'au début des années 80, la prestation des services de télécommunications était assurée par des entreprises publiques jouissant habituellement d'un monopole légal sur les marchés où elles opéraient. Ces sociétés, souvent exemptées des dispositions légales applicables aux sociétés privées, étaient généralement assujetties à de sévères restrictions quant à la portée, à la quantité et aux tarifs des services qu'elles fournissaient. En général, la structure et le niveau des tarifs étaient réglementés de manière à respecter des objectifs sociaux (voire, parfois, macroéconomiques) et des contraintes implicites ou explicites en termes de taux de rentabilité. De plus, des obligations de service universel leur étaient imposées<sup>3</sup>.

Deux raisons essentielles étaient généralement invoquées en faveur de la réglementation des télécommunications : le monopole naturel et les externalités. Le monopole naturel avait pour caractéristiques le coût fixe de la mise en place du réseau nécessaire à la fourniture de services de télécommunications et les coûts liés au partage de l'infrastructure entre plusieurs prestataires de services. Les

externalités concernaient à la fois ce que l'on appelle les effets « de réseau » et les effets secondaires sur les biens collectifs (santé, information et défense)<sup>4</sup>. D'importantes économies d'échelles par rapport à la demande justifiaient la mise en place de monopoles légaux dont les tarifs étaient réglementés, tandis que les externalités justifiaient des restrictions spécifiques en matière de production et de prix. A l'exception de l'Amérique du Nord, où la réglementation des monopoles privés était plus ancienne, la plupart des pays appliquaient ces restrictions réglementaires par le biais d'une participation directe au capital de l'OTP. On voyait également dans la participation directe de l'État et/ou dans le plafonnement des investissements étrangers dans le secteur des télécommunications le moyen de respecter les objectifs implicites « stratégiques » des politiques de télécommunications publiques.

Évaluer la validité des pratiques réglementaires antérieures dans le secteur des télécommunications dépasse le cadre du présent article, mais il est utile de souligner quelques points d'ordre général. Il est loin d'être indiscutable que tous les segments du secteur aient eu les caractéristiques d'un monopole naturel évoquées pour justifier un accès restreint au marché et le contrôle des prix mais, dans tous les cas, l'évolution de la technologie au cours des vingt dernières années, qui a entraîné une forte diminution des coûts et donné la possibilité de contourner le réseau fixe pour desservir jusqu'aux utilisateurs finals, montre que nombre de ces caractéristiques ont disparu<sup>5</sup>. Ces phénomènes sont accentués par l'évolution du niveau et de la structure de la demande, qui permet même à de nombreux exploitants d'assumer les coûts irrécupérables liés à l'établissement de nouveaux réseaux. Parallèlement, un consensus semble se dégager sur le fait que les externalités ont peut-être justifié (et, dans certains cas, justifient encore) une intervention réglementaire sur une part de la production et des prix des opérateurs de téléphonie en ce qui concerne quelques services et segments du secteur (tels que la fourniture de services essentiels d'interconnexion et de base). Le degré de maturité du secteur (en termes de pénétration des lignes principales) et l'évolution des pratiques réglementaires indiquent que les réglementations du passé, qui visaient à exercer un contrôle et une surveillance du secteur, ne sont peut-être plus à l'ordre du jour. L'ampleur et la portée des externalités et des économies d'échelle s'avérant beaucoup moins importantes qu'on ne le pensait initialement, les arguments en faveur de la participation de l'État ou, au demeurant, des restrictions en matière d'investissements étrangers semblent très faibles. De plus, les sociétés d'État connaissent des problèmes de gouvernement d'entreprise notoires qui peuvent entraîner des inefficacités et un comportement rigide dans les affaires<sup>6</sup>.

Des considérations de cet ordre ont radicalement modifié le mode de réglementation des télécommunications dans les pays de l'OCDE au cours des deux dernières décennies. Au vu des effets bénéfiques des réformes de la réglementation dans les pays précurseurs en la matière, l'idée s'est largement répandue qu'une ingérence

excessive de l'État et des réglementations indûment restrictives et désuètes empêchaient les consommateurs de tirer profit des progrès techniques et que l'absence de concurrence dans les services de télécommunications freinait l'innovation et la différenciation des produits et empêchait de répercuter la baisse des coûts sur les prix de consommation. Dans la perspective d'un environnement plus concurrentiel, les OTP d'État à participation étrangère restreinte ont été perçus, d'une part, comme incapables d'innover et d'évoluer avec la même souplesse que les sociétés du privé et, d'autre part, comme des obstacles éventuels à l'accès aux marchés de télécommunications concurrentiels. On a estimé que la réglementation classique des prix conduisait à une mauvaise affectation des ressources, favorisait la surcapitalisation et l'inefficacité et faussait la relation entre la structure des prix et les coûts sous-jacents. Par conséquent, la réforme de la réglementation s'est accompagnée de la privatisation massive des anciens monopoles d'État, de la suppression des restrictions d'accès au marché dans tous les segments du secteur et de l'adoption croissante de pratiques réglementaires fondées sur des mesures d'incitation pour lutter contre les dernières restrictions en matière de services et de tarifs. Dans ce contexte, un processus de « rééquilibrage des prix » a été engagée dans la plupart des pays. Il avait généralement pour objectif explicite de réduire la subvention interne du service local par le service longue distance, alignant ainsi davantage la structure des prix sur les coûts et permettant aux opérateurs historiques de prendre place sur les marchés longue distance libéralisés<sup>7</sup>.

### ***L'environnement réglementaire et commercial à la fin des années 90***

Les réformes de la réglementation, si elles sont généralement à l'ordre du jour, ont suivi des méthodes et des calendriers très différents selon les pays. Malgré les progrès accomplis dans la mise en place d'un environnement plus souple et plus concurrentiel, le secteur des télécommunications reste marqué dans de nombreux pays par les politiques réglementaires antérieures. Le contrôle de l'État par le biais d'une participation au capital demeure important, les OTP historiques dominent encore de nombreux segments du secteur et les structures tarifaires restent considérablement faussées. Ainsi, de nombreux services de télécommunications restent assujettis à des réglementations tarifaires contraignantes et le processus de rééquilibrage des prix, souvent supervisé par les autorités chargées de la réglementation, est toujours en cours dans de nombreux pays. Les tableaux 1 à 5 présentent un panorama des conditions réglementaires et commerciales en vigueur dans les pays de l'OCDE ainsi que les dates clés du processus de libéralisation et de privatisation.

Comme l'indique le tableau 1, en 1998, les conditions d'accès au marché des services interurbains, internationaux et mobiles avaient été sensiblement assouplies. Seuls six pays de l'OCDE maintenaient un monopole légal dans le domaine des services interurbains et internationaux (les nouveaux pays Membres d'Europe

Tableau I. Réglementation relative à l'accès au marché et aux investissements étrangers – 1998

|              | Conditions légales d'accès |                     |                    | Année de libéralisation |                 |        | Investissements étrangers          |                                 |  |
|--------------|----------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|--------|------------------------------------|---------------------------------|--|
|              | Interurbain                | International       | Mobile (numérique) | Interurbain             | International   | Mobile | Nombre de concurrents <sup>4</sup> | Restrict. visant inv. étrangers | Restrictions concernant l'OTP <sup>6</sup> |
| Australie    | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 91 <sup>2</sup>         | 91 <sup>2</sup> | 92     | 4                                  | Non                             | Oui  |
| Autriche     | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 98                      | 98              | 95/96  | –                                  | Non                             | Non  |
| Belgique     | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 98                      | 98              | 96     | 3                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Canada       | Ouvert                     | Ouvert <sup>1</sup> | Limité/fréquences  | 90                      | 92              | ..     | 5                                  | Oui                             | –  |
| Rép. tchèque | Licence l société          | Licence l société   | Duopole            | 2000                    | 2000            | ..     | 3                                  | Oui                             | Contrôle de l'État                         |
| Danemark     | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 96                      | 96              | < 92   | –                                  | Non                             | Non  |
| Finlande     | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 93                      | 93              | < 92   | –                                  | Non                             | Oui <sup>7</sup>                           |
| France       | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 98                      | 98              | 89     | 3                                  | Oui (mobile uniquement)         | Contrôle de l'État                         |
| Allemagne    | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 98                      | 98              | 91     | 4                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Grèce        | Licence l société          | Licence l société   | Limité/fréquences  | 2001                    | 2001            | 93     | 1                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Hongrie      | Licence l société          | Licence l société   | Duopole            | 2002                    | 2002            | ..     | 6                                  | Oui <sup>5</sup>                | Oui <sup>7</sup>                           |
| Islande      | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | ..                      | ..              | ..     | –                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Irlande      | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 98                      | 98              | ..     | 1                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Italie       | Ouvert                     | Ouvert              | Duopole            | 98                      | 98              | 94     | 3                                  | Non                             | Oui <sup>7</sup>                           |
| Japon        | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 86                      | 87              | 87     | 9                                  | Non                             | Contrôle de l'État <sup>8</sup>            |
| Corée        | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 96                      | 96              | ..     | 1                                  | Oui                             | Oui  |
| Luxembourg   | Ouvert                     | Ouvert              | Duopole            | 98                      | 98              | 98     | –                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Mexique      | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 96                      | 96              | ..     | 7                                  | Oui                             | –  |
| Pays-Bas     | Ouvert                     | Ouvert              | Limité/fréquences  | 97                      | 97              | 95     | –                                  | Non                             | Oui <sup>7</sup>                           |
| Nlle-Zélande | Ouvert                     | Ouvert              | Duopole            | 90                      | 90              | ..     | 3                                  | Non                             | Oui <sup>7</sup>                           |

Tableau 1. **Réglementation relative à l'accès au marché et aux investissements étrangers – 1998 (suite)**

|             | Conditions légales d'accès |                   |                    | Année de libéralisation |               |                 | Investissements étrangers          |                                 |  |
|-------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|---------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|--|
|             | Interurbain                | International     | Mobile (numérique) | Interurbain             | International | Mobile          | Nombre de concurrents <sup>4</sup> | Restrict. visant inv. étrangers | Restrictions concernant l'OTP <sup>6</sup> |
| Norvège     | Ouvert                     | Ouvert            | Limité/fréquences  | 98                      | 98            | 92              | –                                  | Non                             | Oui  |
| Pologne     | Licence I société          | Licence I société | Limité/fréquences  | –                       | –             | ..              | 2                                  | Oui                             | Contrôle de l'État                         |
| Portugal    | Licence I société          | Licence I société | Limité/fréquences  | 2000                    | 2000          | 91              | 2                                  | Non                             | Non  |
| Espagne     | Ouvert                     | Ouvert            | Duopole            | 98                      | 98            | 94              | 2                                  | Non                             | Oui <sup>7</sup>                           |
| Suède       | Ouvert                     | Ouvert            | Limité/fréquences  | 94                      | 92            | 86              | 4                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Suisse      | Ouvert                     | Ouvert            | Limité/fréquences  | 98                      | 98            | 98              | –                                  | Non                             | Contrôle de l'État                         |
| Turquie     | Licence I société          | Licence I société | Limité/fréquences  | 2006                    | 2006          | 97/98           | 4                                  | Oui                             | Contrôle de l'État                         |
| Royaume-Uni | Ouvert                     | Ouvert            | Limité/fréquences  | 85                      | 86            | 84 <sup>3</sup> | 7                                  | Non                             | Oui <sup>9</sup>                           |
| États-Unis  | Ouvert                     | Ouvert            | Limité/fréquences  | 84                      | 84            | 83              | 6                                  | Non                             | –  |

1. Monopole dans le domaine des télécommunications intercontinentales (par opposition à l'Amérique du Nord).

2. Duopole à l'origine.

3. Duopole de 1984 à 1991.

4. Nombre d'opérateurs de télécommunications étrangers participant à des coentreprises ou à d'autres accords de coopération avec des opérateurs nationaux sur le marché national en 1995 [source : E.M. Noam et A. Singhal (1996)].

5. Des accords de concession peuvent définir une participation maximum mais le Ministre peut octroyer une exemption.

6. Contrôle de l'État : celui-ci détient la majorité des actions mais il n'existe pas de restrictions explicites visant les participations étrangères.

7. L'État a des droits de vote spéciaux.

8. L'État conservera au moins un tiers des actions.

9. L'État peut bloquer l'acquisition de plus de 15 % de BT et de C&W.

Sources : *Perspectives des communications de l'OCDE* (diverses éditions); *Base de données internationale de l'OCDE sur la réglementation*; E.M. Noam et A. Singhal (1996), « Supranational regulation », *Telecommunications Policy*, vol. 20, n° 10, pp. 769-787; « Quatrième rapport sur la mise en œuvre de la réglementation en matière de télécommunications » de la CE.

centrale, la Grèce, le Portugal et la Turquie) et, dans tous les cas, une libéralisation est annoncée. S'agissant des services mobiles, aucun pays ne maintenait de monopole légal et seuls huit pays avaient moins de trois opérateurs concurrents. Les marchés ont cependant été libéralisés à un rythme très différent. Dans la plupart des pays d'Europe continentale, ainsi qu'en Corée et au Mexique, la libéralisation totale a eu lieu assez récemment<sup>8</sup>. Dans les pays de « common law », au Japon et dans quelques pays nordiques, les obstacles juridiques au marché des services de télécommunications ont été supprimés plus tôt, dès le début des années 80 aux États-Unis et au Royaume-Uni<sup>9</sup>.

Par ailleurs, si certains pays maintenaient des restrictions en matière d'investissements étrangers, soit *de jure* (restrictions en matière d'investissements étrangers directs dans des secteurs donnés ou plafonnement des prises de participation étrangères dans les OTP), soit *de facto* (OTP sous le contrôle de l'État), un grand nombre d'opérateurs étrangers étaient déjà établis dans la plupart d'entre eux en 1995. Les données disponibles montrent la corrélation entre le nombre d'exploitants étrangers et la taille des marchés des télécommunications nationaux. Dans l'ensemble, les restrictions d'accès au marché (sur les investissements étrangers directs par exemple) sont rares, mais celles concernant les participations étrangères et/ou le contrôle des OTP sont encore courantes. Il peut s'agir de limitations explicites en matière de prise de participation d'exploitants étrangers, de plafonnements des participations individuelles et de conditions exigeant que l'OTP demeure sous le contrôle de l'État (ces deux dernières mesures concernent aussi bien les investisseurs nationaux que les étrangers). En outre, l'OTP est souvent à l'abri des investissements étrangers (et nationaux) simplement parce qu'aucune privatisation n'est envisagée.

L'expérience des pays précurseurs montre qu'il faut parfois beaucoup de temps pour que les réformes législatives se traduisent par une intensification des pressions concurrentielles. Lorsqu'un marché monopolistique s'ouvre à la concurrence, l'OTP historique conserve souvent un avantage concurrentiel qu'il peut exploiter (parfois en recourant à des pratiques qui enfreignent le droit de la concurrence) pour préserver sa position dominante<sup>10</sup>. C'est en partie pourquoi, dans la plupart des pays, la structure de marché est encore très concentrée, notamment dans le domaine des services interurbains et internationaux (tableau 2). Malgré une libéralisation de grande ampleur, les OTP conservent une part de marché de plus de 90 pour cent dans les services interurbains, de 86 pour cent dans les services internationaux, de 93 pour cent dans les services mobiles analogiques (en voie de suppression dans la plupart des pays) et de 66 pour cent dans les services mobiles numériques. Néanmoins, dans certains pays tels que les États-Unis, le Royaume-Uni et la Finlande, où le marché est ouvert depuis plus longtemps et/ou où des politiques de libéralisation dynamiques ont été mises en œuvre, ces parts sont nettement inférieures et la structure du marché a évolué de manière plus radicale<sup>11</sup>.

Tableau 2. Structure de marché – 1998

|                               | Téléphonie de base               |  |   |                                  |  |   | Téléphonie cellulaire mobile     |  |   |                                  |  |   |
|-------------------------------|----------------------------------|--|---|----------------------------------|--|---|----------------------------------|--|---|----------------------------------|--|---|
|                               | Interurbain                      |  |   | International                    |  |   | Analogique                       |  |   | Numérique                        |  |   |
|                               | Nombre de détenteurs de licences | Part de l'exploitant le plus important | Part du deuxième exploitant en importance | Nombre de détenteurs de licences | Part de l'exploitant le plus important | Part du deuxième exploitant en importance | Nombre de détenteurs de licences | Part de l'exploitant le plus important | Part du deuxième exploitant en importance | Nombre de détenteurs de licences | Part de l'exploitant le plus important | Part du deuxième exploitant en importance |
| Australie                     | 11                               | 82                                     | 16  | 11                               | 63                                     | 22  | 2                                | 70                                     | 30  | 3                                | 48                                     | 33  |
| Autriche                      | 11                               | 100                                    | 0   | 13                               | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 3                                | 80                                     | 20  |
| Belgique                      | 7                                | 100                                    | 0   | 7                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 67                                     | 33  |
| Canada                        | 13                               |  |   | 14                               |  |   | 2                                |  |   | 10                               |  |   |
| République tchèque            | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 71                                     | 29  |
| Allemagne                     | 21                               | 100                                    | 0   | 21                               | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 4                                | 44                                     | 43  |
| Danemark                      | 8                                | 95                                     |   | 8                                | 75                                     |   | 1                                | 100                                    | 0   | 4                                | 53                                     |   |
| Finlande                      | 20                               | 55                                     | 40  | 16                               | 66                                     | 24  | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 69                                     | 31  |
| France                        | 13                               | 100                                    | 0   | 14                               |  |   | 2                                | 64                                     | 36  | 3                                | 53                                     | 38  |
| Grèce                         | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 0                                |  |   | 3                                | 53                                     | 47  |
| Hongrie                       | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 56                                     | 44  |
| Islande                       | 1                                | 100                                    |   | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 100                                    | 0   |
| Irlande                       | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 65                                     | 35  |
| Italie                        | 4                                | 100                                    | 0   | 4                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 66                                     |   |
| Japon                         | 15                               | 64                                     |   | 21                               | 64                                     |   | 18 <sup>2</sup>                  | 51                                     |   | 30 <sup>5</sup>                  | 51                                     |   |
| Corée                         | 3                                | 91                                     | 9   | 3                                | 68                                     | 23  | 5 <sup>3</sup>                   | 73 <sup>3</sup>                        | 21 <sup>3</sup>                           | 5 <sup>3</sup>                   | 73 <sup>3</sup>                        | 21 <sup>3</sup>                           |
| Luxembourg                    | 1                                | 100                                    |   | 1                                | 100                                    | 0   | 0                                |  |   | 2                                | 100                                    | 0   |
| Mexique                       | 14                               | 81                                     | 9   | 7                                | 68                                     | 11  | 10                               | 64                                     | 23  |                                  | 60                                     |   |
| Pays-Bas                      | 3                                | 80                                     |   | 3                                | 80                                     |   | 1                                | 100                                    | 0   | 6                                | 64                                     | 30  |
| Norvège                       |                                  | 100                                    | 0   |                                  | 95                                     |   | 1                                | 100                                    | 0   | 3                                | 75                                     |   |
| Nouvelle-Zélande              | 7                                | 77                                     | 18  | 15                               | 72                                     | 20  | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 83                                     |   |
| Pologne                       | 1                                | 100                                    |   | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 3                                |  |   |
| Portugal                      | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 3                                | 50                                     |   |
| Espagne                       | 3                                | 97                                     | 3   | 3                                | 97                                     | 3   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 70 <sup>7</sup>                        | 30 <sup>7</sup>                           |
| Suède                         | 15                               | 83                                     |   | 15                               | 68                                     |   | 1                                | 100                                    | 0   | 4                                | 49                                     |   |
| Suisse                        | 12                               | 100                                    | 0   | 12                               | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 3                                | 100                                    | 0   |
| Turquie                       | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 1                                | 100                                    | 0   | 2                                | 75                                     | 25  |
| Royaume-Uni                   | > 20                             | 76                                     | 10  | 7                                | 49                                     | 16  | 2                                |  |   | 4                                | 34                                     |   |
| États-Unis                    | 621                              | 62                                     |   | 346                              | 49                                     | 27  | 2 <sup>4</sup>                   |  |   | 6 <sup>6</sup>                   |  |   |
| Moyenne simple                |                                  | 90.8                                   |   |                                  | 85.7                                   |   |                                  | 91.8                                   |   |                                  | 65.8                                   |   |
| Moyenne pondérée <sup>1</sup> |                                  | 75.4                                   |   |                                  | 62.7                                   |   |                                  | 73.6                                   |   |                                  | 52.2                                   |   |

1. Pondérée en fonction de la part des recettes de télécommunications des pays dans le total des recettes de l'OCDE.

2. Duopoles régionaux.

3. Analogique et numérique.

4. Sur la plupart des marchés.

5. Régionaux ou nationaux.

6. Jusqu'à six sur chaque marché.

7. Janvier 1999.

Sources : *Perspectives des communications de l'OCDE* (diverses éditions); Base de données internationale sur la réglementation de l'OCDE; «Quatrième rapport sur la mise en œuvre de la réglementation en matière de télécommunications» de la CE.

La participation de l'État suit un schéma similaire (tableau 3). Dans la plupart des pays, la vente de capital social à des investisseurs privés a débuté assez récemment et, surtout, n'a pas entraîné la perte totale de contrôle par l'État, qui a généralement conservé la part la plus importante du capital de l'OTP et, parfois, des droits de votes spéciaux dans les entreprises privatisées (tableau 2). Dans l'ensemble de la zone de l'OCDE, une part importante du capital des OTP a été

Tableau 3. Régime de participation et privatisation des OTP – 1998

| ETP                           |                             | Participation de l'État (%) |                  | Année de privatisation |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------|
|                               |                             | 1992                        | 1998             |                        |
| Australie                     | Telstra                     | 100                         | 67               | 1996-97                |
| Autriche                      | Post und telekom Austria AG | 100                         | 100 <sup>1</sup> | 1998 <sup>1</sup>      |
| Belgique                      | Belgacom                    | 100                         | 51               | 1995                   |
| Canada                        | Stentor                     | 0                           | 0                | –                      |
| République tchèque            | SPT Telecom                 | 100                         | 51               |                        |
| Allemagne                     | Deutsche Telekom AG         | 100                         | 61               | 1996                   |
| Danemark                      | Tele Denmark                | 89                          | 0                | 1992                   |
| Finlande                      | Sonera                      | 100                         | 78.8             | 1998                   |
| France                        | France Telecom              | 100                         | 62               | 1997                   |
| Grèce                         | OTE                         | 100                         | 65               | –                      |
| Hongrie                       | Hungarian Telecommunication | 100                         | 6.5              | 1993                   |
| Islande                       | Telecom Iceland             | 100                         | 100              | –                      |
| Irlande                       | Telecom Eireann             | 100                         | 80               | 1996-97                |
| Italie                        | Telecom Italia              | > 50                        | 5                | 1998                   |
| Japon                         | NTT                         | > 66                        | 65               | 1986                   |
| Corée                         | Korean Telecom              | > 71                        | 71.2             | 1987                   |
| Luxembourg                    | PT administration           | 100                         | 100              | –                      |
| Mexique                       | Telefonos de Mexico         | 0                           | 0                | 1990                   |
| Pays-Bas                      | KPN Telecom NV              | 100                         | 43.8             | 1994                   |
| Norvège                       | Telenor                     | 100                         | 100              | –                      |
| Nouvelle-Zélande              | Telecom New Zealand         | 0                           | 0                | 1990                   |
| Pologne                       | TPSA                        | 100                         | 100              | 1998                   |
| Portugal                      | Telecom Portugal            | 100                         | 25               | 1995                   |
| Espagne                       | Telefonica                  | 35 <sup>2</sup>             | 0                | 1997 <sup>3</sup>      |
| Suède                         | Telia                       | 100                         | 100              | –                      |
| Suisse                        | Swisscom                    | 100                         | 100              | 1998                   |
| Turquie                       | Turk Telekomunikasyon       | 100                         | 100              | –                      |
| Royaume-Uni                   | British Telecom             | 22                          | 0                | 1984                   |
| États-Unis                    | Baby Bells                  | 0                           | 0                | –                      |
| Moyenne simple                |                             | > 77                        | 51.2             |                        |
| Moyenne pondérée <sup>4</sup> |                             | > 39                        | 25.8             |                        |

1. La filiale assurant les services mobiles de l'OTP (Mobilkom Austria AG) a été partiellement privatisée en 1997-98.

2. 1991.

3. Première tranche privatisée en 1924.

4. Pondérée en fonction de la part des recettes de télécommunications des pays dans les recettes totales de l'OCDE. Sources : *Perspectives des communications de l'OCDE* (diverses éditions); Base de données internationale sur la réglementation de l'OCDE.

désinvestie, ce qui a fait baisser la participation moyenne de l'État d'environ 80 pour cent en 1992 à 55 pour cent en 1998, mais seuls neuf pays ont mis en œuvre des politiques de privatisation qui l'ont réduite à moins de 25 pour cent<sup>12</sup>.

Compte tenu de la position dominante des opérateurs historiques, notamment dans le domaine des services interurbains et internationaux, il n'est pas surprenant que la réglementation des tarifs visant à limiter l'exercice d'un pouvoir de marché soit encore largement répandue dans les pays de l'OCDE. Le tableau 4 présente une synthèse des méthodes de réglementation des prix. Il distingue d'une part les réglementations fondées sur des mesures incitatives (par plafonnement des prix par exemple) de celles fondées sur les coûts et, d'autre part, les réglementations applicables à l'ensemble des opérateurs de celles ne s'appliquant qu'aux exploitants ou OTP dominants<sup>13</sup>. Deux grandes conclusions s'en dégagent. S'agissant des services téléphoniques de base, la grande majorité des pays réglementent les prix de détail et les redevances d'interconnexion et exigent leur publication. La réglementation des prix de détail se fonde souvent sur des mesures incitatives, généralement des variantes du mécanisme de plafonnement des prix, tandis que la réglementation des redevances d'interconnexion se base sur les coûts<sup>14</sup>. Ces réglementations s'appliquent essentiellement aux OTP ou aux autres exploitants dominants. En revanche, les pays ont adopté des démarches

**Tableau 4. Synopsis de la réglementation des tarifs de télécommunications – 1998<sup>1</sup>**  
 Nombre de pays dans chaque catégorie

|                              | Prix de détail              |        | Redevances d'interconnexion et d'accès |        |                                    |
|------------------------------|-----------------------------|--------|--|--------|------------------------------------|
|                              | Téléphone fixe <sup>2</sup> | Mobile | Téléphone fixe <sup>2</sup>            | Mobile | Publication des redevances requise |
| Pas de réglementation        | 1                           | 12     | 5                                      | 8      | 6                                  |
| Réglementation               | 26                          | 7      | 19                                     | 11     | 18                                 |
| Mesures incitatives          | 18                          | 3      | 4                                      | 3      |                                    |
| Fondée sur coûts             | 3                           | 1      | 13                                     | 8      |                                    |
| Discretionnaire              | 4                           | 1      | 2                                      | 0      |                                    |
| Divers                       | 1                           | 2      | 0                                      | 0      |                                    |
| Réglementation appliquée à : |                             |        |  |        |                                    |
| Tous les exploitants         | 3                           | 2      | 4                                      | 3      |                                    |
| Exploitants dominants        | 5                           | 3      | 8                                      | 7      |                                    |
| OTP uniquement               | 15                          | 2      | 5                                      | 0      |                                    |
| Divers                       | 1                           |        | 1                                      | 1      |                                    |
| Nombre de pays examinés      | 27                          | 19     | 24                                     | 19     | 24                                 |

1. Voir Boylaud et Nicoletti (2000) pour la réglementation tarifaire détaillée par pays.

2. Télécommunications longue distance nationales et internationales.

Source : Secrétariat de l'OCDE.

assez différentes en ce qui concerne les services mobiles, ce qui témoigne probablement de la plus grande hétérogénéité des marchés. La plupart ne réglementent pas les prix de détail, même si certains le font, parfois sur la base de mesures incitatives de plafonnement des prix. En revanche, ils réglementent les redevances d'interconnexion, par des mécanismes fondés sur les coûts. Il convient de noter que, dans quasiment tous les pays, l'évolution vers une réglementation des prix de détail fondée sur des mesures incitatives et vers une réglementation fondée sur les coûts des redevances d'interconnexion est assez récente. On ne dispose malheureusement pas de données chronologiques comparatives à ce sujet, mais il semble qu'à de rares exceptions près (le Royaume-Uni, par exemple, et, dans certains cas, les États-Unis), le contrôle des prix de détail se fondait essentiellement, jusqu'au milieu des années 90, soit sur des variantes de la réglementation en matière de taux de rendement, soit sur des facteurs discrétionnaires.

Dans la plupart des pays de l'OCDE, la réforme de la réglementation a également modifié le cadre administratif et institutionnel. Le tableau 5 présente un récapitulatif des organismes de réglementation et de leurs principales compétences. Il convient avant tout de noter l'existence répandue d'instances de contrôle sectorielles, généralement assez indépendantes des organes législatifs et exécutifs, qui assument parfois un rôle semi-judiciaire<sup>15</sup>. Dans de nombreux pays, elles constituent une nouveauté institutionnelle, ayant été établies peu avant la libéralisation des services de télécommunications. Il est également intéressant de constater que presque partout, les compétences fondamentales sont réparties entre trois institutions : un organe ministériel, l'instance de contrôle sectorielle et les autorités de la concurrence. Les deux premiers sont souvent conjointement responsables des politiques d'accès au marché, de fixation des prix, de règlement des différends et de consommation. Les autorités chargées de la concurrence ont souvent la compétence exclusive des procédures de fusion<sup>16</sup>.

## **Synthèse des réformes de la réglementation en vue d'une analyse empirique**

### ***Choix des indicateurs***

Comme indiqué dans l'analyse qui précède, la réforme de la réglementation des télécommunications a entraîné une modification des institutions, des lois, des droits de propriété, des procédures administratives et des mécanismes d'application. En assouplissant les restrictions antérieures, en en imposant de nouvelles et en modifiant les aides aux fournisseurs de réseaux et de services, cette évolution a influé sur les décisions en matière d'intrants, de rendement et de prix, soit directement, soit en accentuant les pressions concurrentielles constatées ou potentielles. Pour évaluer l'incidence de la réforme de la réglementation sur la performance, il est utile de se limiter à un ensemble d'indicateurs susceptibles de détecter les grandes tendances dans le domaine de la réglementation et leurs

Tableau 5. **Synopsis des institutions chargées de la réglementation dans les télécommunications – 1999<sup>1</sup>**

Nombre de pays dans chaque catégorie

| Institutions  | Rôle |     | Compétences  |                               |         |  |                          |                   |                    |
|---|------|-----|--|-------------------------------|---------|--|--------------------------|-------------------|--------------------|
|   |      |     | Responsabilités réglementaires en matière d'octroi de licences |                               |         | Interconnexion   |                          | Fixation des prix | Qualité du service |
|   | Oui  | Non | Délivrance   | Surveillance des dispositions | Fusions | Approbation des redevances fixées par les opérateurs dominants | Règlement des différends |                   |                    |
| Organisme ministériel   | 19   | 10  | 14   | 8                             | 4       | 5  | 4                        | 11                | 4                  |
| Autorités chargées de la concurrence  | 22   | 7   | 0  | 1                             | 21      | 1  | 1                        | 3                 | 1                  |
| Instances de réglementation sectorielle   | 25   | 4   | 16   | 20                            | 6       | 18   | 24                       | 16                | 23                 |
| <i>dont :</i>   |      |     |  |                               |         |  |                          |                   |                    |
| Directeur nommé par Président ou Premier ministre (non par le ministre compétent) | 15   | 12  |  |                               |         |  |                          |                   |                    |
| Décision ne pouvant être invalidée par l'exécutif                                 | 20   | 7   |  |                               |         |  |                          |                   |                    |
| Financement par cotisation des sociétés (plutôt que par le budget de l'État)      | 17   | 10  |  |                               |         |  |                          |                   |                    |

1. Voir Gönenç *et al.* (2000) pour l'organisation réglementaire détaillée par pays.

Source : Secrétariat de l'OCDE.

répercussions sur la structure du marché. En règle générale, le choix des indicateurs a été dicté par *a)* la possibilité de traduire les informations qualitatives concernant les dispositions réglementaires en variables quantitatives ; *b)* la possibilité de classer les différences internationales en matière de dispositions réglementaires sur une échelle valable et (si possible) ne prêtant pas à controverse ; *c)* la disponibilité de données chronologiques sur une période assez vaste ; *d)* une variabilité suffisante entre pays et dans le temps.

Dans un certain sens, les caractéristiques du régime tarifaire, le mode de fonctionnement du gouvernement d'entreprise de l'OTP et les institutions réglementaires peuvent avoir une incidence importante sur la performance. L'évolution dans ces domaines n'a cependant pas satisfait à tous les critères énumérés ci-dessus. On ne dispose pas de données rétrospectives concernant les régimes tarifaires pour un nombre suffisant de pays et il a été difficile d'établir un classement valable et ne prêtant pas à controverse des différents systèmes de réglementation des prix. De même, on ne dispose pas d'informations au sujet du calendrier de privatisation des OTP historiques publics ni de l'indépendance réelle des instances de réglementation sectorielles par rapport aux pressions industrielles ou politiques. Par ailleurs, s'agissant de l'environnement réglementaire actuel, pour lequel on dispose de données, on constate une variabilité internationale relativement faible des informations relatives à la réglementation des prix et aux institutions utilisables dans le cadre d'une analyse empirique. Nous n'avons donc pas tenu compte des éléments relatifs à la réglementation et au gouvernement d'entreprise dans notre analyse.

Trois grandes questions ont été abordées : les conditions réelles et éventuelles d'accès au marché ; le degré réel et prévisible de participation de l'État ; la structure du marché. Pour chacun des services de télécommunications pris en compte dans cette analyse, on a étudié, sur la période comprise entre 1991 et 1996, les indicateurs relatifs au marché et à l'environnement réglementaire suivants : (tableau 6)<sup>17</sup> :

- le degré de libéralisation (indice de libéralisation), mesuré en fonction des limitations légales au nombre de concurrents autorisés sur chaque marché ;
- le degré de contrôle de l'État dans le secteur des télécommunications (indice de participation de l'État), en fonction de la part du capital de l'OTP détenue par l'État et l'existence de droits de vote spéciaux ;
- le degré d'internationalisation des marchés nationaux, mesuré en fonction du nombre d'exploitants non-résidents ayant établi des alliances, des coentreprises ou conclu des accords de coopération avec les exploitants nationaux dans le but de fournir des services sur les marchés de télécommunications nationaux, en 1995 ;

Tableau 6. Indicateurs relatifs à la réglementation et à la structure de marché en vue d'une analyse empirique

| Indicateurs                                       | Définition   | Période | Observations | Coefficient de variation | Minimum | Maximum | Moyenne | Écart type |
|---|--|---------|--------------|--------------------------|---------|---------|---------|------------|
| <b>Perspective de libéralisation</b>              |  |         |              |                          |         |         |         |            |
| International                                     | Nombre d'années avant libéralisation   | 91-97   | 168          | -1.0                     | -14     | 0       | -3.2    | 3.3        |
| Interurbain                                       | Nombre d'années avant libéralisation   | 91-97   | 168          | -1.0                     | -14     | 0       | -3.2    | 3.3        |
| Mobile  | Nombre d'années avant libéralisation   | 93-97   | 120          | -3.3                     | -4      | 0       | -0.2    | 0.6        |
| Location  | Nombre d'années avant libéralisation-interurbain   | 91-97   | 168          | -1.0                     | -14     | 0       | -3.2    | 3.3        |
| <b>Degré de libéralisation</b>                    |  |         |              |                          |         |         |         |            |
| International                                     | Indice de libéralisation de l'accès <sup>1</sup>   | 91-97   | 168          | 1.4                      | 0       | 1       | 0.3     | 0.4        |
| Interurbain                                       | Indice de libéralisation de l'accès <sup>1</sup>   | 91-97   | 168          | 1.4                      | 0       | 1       | 0.3     | 0.5        |
| Mobile  | Indice de libéralisation de l'accès <sup>1</sup>   | 93-97   | 120          | 0.6                      | 0       | 1       | 0.8     | 0.4        |
| <b>Structure du marché</b>                        |  |         |              |                          |         |         |         |            |
| International                                     | Part de marché des nouveaux entrants   | 91-97   | 168          | 1.7                      | 0       | 55      | 8       | 14.6       |
| Interurbain                                       | Part de marché des nouveaux entrants   | 91-97   | 168          | 2.0                      | 0       | 60      | 7       | 14.3       |
| Mobile  | Part de marché des nouveaux entrants   | 1997    | 24           | 0.5                      | 0       | 66      | 37      | 18.8       |
| Location  | Part de marché des nouveaux entrants   | 91-97   | 168          | 2.0                      | 0       | 60      | 7       | 14.3       |
| <b>Internationalisation des marchés nationaux</b> |  |         |              |                          |         |         |         |            |
| Tous services                                     | Nombre d'opérateurs de télécommunications étrangers participant à des co-entreprises ou à d'autres accords de coopération avec des opérateurs nationaux sur le marché national en 1995 | 1995    | 168          | 1.0                      | 0       | 9       | 2.5     | 2.5        |
| <b>Perspective de privatisation<sup>2</sup></b>   |  |         |              |                          |         |         |         |            |
| Tous services                                     | Nombre d'années avant la privatisation   | 91-97   | 168          | -1.1                     | -10     | 0       | -4.3    | 4.1        |
| <b>Contrôle de l'État</b>                         |  |         |              |                          |         |         |         |            |
| Tous services                                     | Indice de participation de l'État et de contrôle de l'ETP par l'État <sup>3</sup>  | 91-97   | 168          | 0.5                      | 0       | 1       | 0.8     | 0.35       |

1. Monopole = 0, Duopole = 0.5, Concurrence = 1.

2. La privatisation est définie comme étant la (première) vente totale ou partielle des actions de l'OTP détenues par l'État.

3. Échelle 0-1 [1.0 : 100 % public, 0.8 : > = 50 % public, 0.7 : > = 33 % public, 0.5 : < 33 % public et droits de vote spéciaux, 0.3 : < 33 % et > 10 % public, 0.2 : < 10 % public et/ou droits de vote spéciaux, 0 : 100 % privé].

Sources : *Perspectives des communications de l'OCDE* (diverses éditions); Base de données internationale sur la réglementation de l'OCDE; E.M. Noam et A. Singhal (1996); « Supranational regulation », *Telecommunications Policy*, vol. 20, n° 10 pp. 769-787.

- la structure réelle du marché, mesurée en fonction de la part de marché (en trafic total) des nouveaux opérateurs de services interurbains et internationaux et du nombre de concurrents dans les services mobiles<sup>18</sup>.

Par ailleurs, deux indicateurs ont permis de tenir compte des anticipations quant à l'évolution future des politiques de réglementation :

- les perspectives de libéralisation, mesurées en fonction du nombre d'années avant la libéralisation de chaque marché ;
- les perspectives de privatisation, mesurées en fonction du nombre d'années avant la première vente d'actions de l'OTP par l'État.

L'incidence de l'évolution attendue des politiques gouvernementales sur le comportement des entreprises est particulièrement significative dans le cadre de la réforme de la réglementation du secteur des télécommunications<sup>19</sup>. En effet, l'une des raisons avancées en faveur de la réglementation des OTP est que la menace d'une ouverture des marchés ne peut discipliner efficacement leurs choix en matière de production et de tarifs (cf. par exemple, Joskow et Rose, 1989). Par ailleurs, les politiques réglementaires passées ont généralement créé des distorsions encore présentes dans la structure tarifaire des OTP. Celle-ci doit s'aligner davantage sur la structure des coûts pour permettre aux OTP d'affronter la concurrence, surtout lorsque la libéralisation débute par l'ouverture de marchés où leurs prix constituent un handicap. Toutefois, pour des raisons diverses (relevant notamment de l'économie politique), il faut généralement du temps pour corriger les distorsions et réduire les subventions internes connexes. Par conséquent, si les OTP craignent la concurrence, ils commenceront probablement à ajuster leurs intrants, leur production et leurs prix bien avant la date de libéralisation. Dans la mesure où la privatisation fait évoluer le fonctionnement du gouvernement d'entreprise, entraînant par exemple un recentrage des objectifs commerciaux, un durcissement des contraintes commerciales et une plus grande responsabilité de la direction envers les actionnaires, le même raisonnement peut s'appliquer aux changements susceptibles d'affecter la structure du capital des OTP.

### ***Positionnement des pays par rapport au processus de réforme***

On peut employer les indicateurs relatifs à la réglementation et à la structure de marché pour décrire les schémas internationaux caractérisant le sous-ensemble de 23 pays de l'OCDE couvert par l'analyse empirique sur la période d'observation. Cet exercice complète (à partir d'un ensemble d'indicateurs récapitulatifs) la description antérieure de la conjoncture actuelle et jette les bases d'une évaluation du contenu empirique des indicateurs ultérieurement employés dans l'analyse économétrique. L'objectif est double : identifier les principaux facteurs ayant déterminé la position de chaque pays de l'OCDE par rapport au processus de réforme et grouper les pays

d'après ces facteurs. A cette fin, nous avons conduit une analyse factorielle et typologique des indicateurs sur la période comprise entre 1993 et 1997 (se reporter à l'annexe de l'article de R. Gönenç, M. Maher et G. Nicoletti dans ce même numéro pour une description sommaire de ces techniques)<sup>20</sup>.

Quatre grands facteurs décrivent le mieux la variance internationale dans l'ensemble d'indicateurs relatifs à la réglementation et à la structure de marché. On peut donner une interprétation économique classique des indicateurs les plus étroitement associés à chacun de ces facteurs (sur fond gris au tableau 7) : le premier facteur (associé à la libéralisation et à la structure de marché des services interurbains et internationaux, à la participation de l'État et à l'internationalisation) exprime l'environnement réglementaire et commercial dans le domaine de la téléphonie fixe<sup>21</sup>, le deuxième (lié aux perspectives de libéralisation de l'ensemble des services) indique le déroulement de la procédure de libéralisation ; le troisième (lié à la libéralisation et à la structure de marché des services mobiles) traduit les conditions du marché et le cadre de la réglementation du secteur de la téléphonie mobile ; le quatrième (qui concerne les perspectives en matière de privatisation) représente les phases de la privatisation. Compte tenu du grand nombre d'exploitants étrangers participant à des alliances ou à des coentreprises sur le marché du mobile au cours de la période de référence (1995), l'internationalisation des marchés nationaux est étroitement liée à l'environnement commercial et réglementaire de la téléphonie fixe et mobile.

A l'aide des valeurs nationales des indicateurs relatifs à la réglementation et à la structure de marché, on peut noter les pays en fonction de chacun des quatre facteurs (une note élevée indiquant un environnement réglementaire et commercial libéral). La moyenne des notes obtenues entre 1993 et 1997 sert de base au classement des pays par rapport au processus de réforme de la réglementation. Une analyse typologique des notes en fonction des quatre facteurs indique que la zone de l'OCDE peut être subdivisée en quatre grands groupes, plus quelques pays de valeur aberrante (pour plus de détails, voir Boylaud et Nicoletti, 2000) : un groupe comportant la plupart des pays de « common law », le Japon et la Suède ; un groupe comptant la Finlande et la Nouvelle-Zélande ; un groupe composé de la plupart des pays d'Europe continentale ; un groupe réunissant l'Autriche, l'Islande et la Suisse. Les pays de valeur aberrante sont la Grèce, le Luxembourg et la Turquie.

On peut déterminer la position des pays dans chaque groupe en observant la moyenne des notes sur la période d'observation en regard de certains des facteurs estimés. Se limitant, par souci de simplicité, aux trois premiers facteurs, le graphique 1 compare les moyennes (sur la période d'observation) des notes des pays en ce qui concerne l'environnement commercial et réglementaire de la téléphonie fixe aux notes concernant le déroulement du processus de libéralisation (panel A) et à l'environnement commercial et réglementaire de la téléphonie

Tableau 7. **Réglementation et structure de marché : les facteurs discriminants – 1993-1997**Résultats de l'analyse factorielle<sup>1</sup>  
Avec rotation des axes<sup>2</sup>

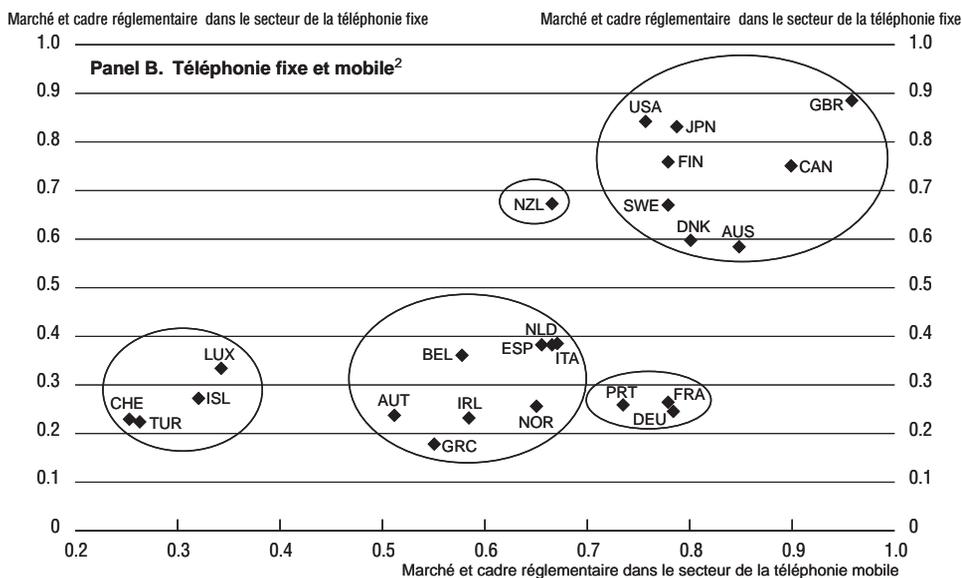
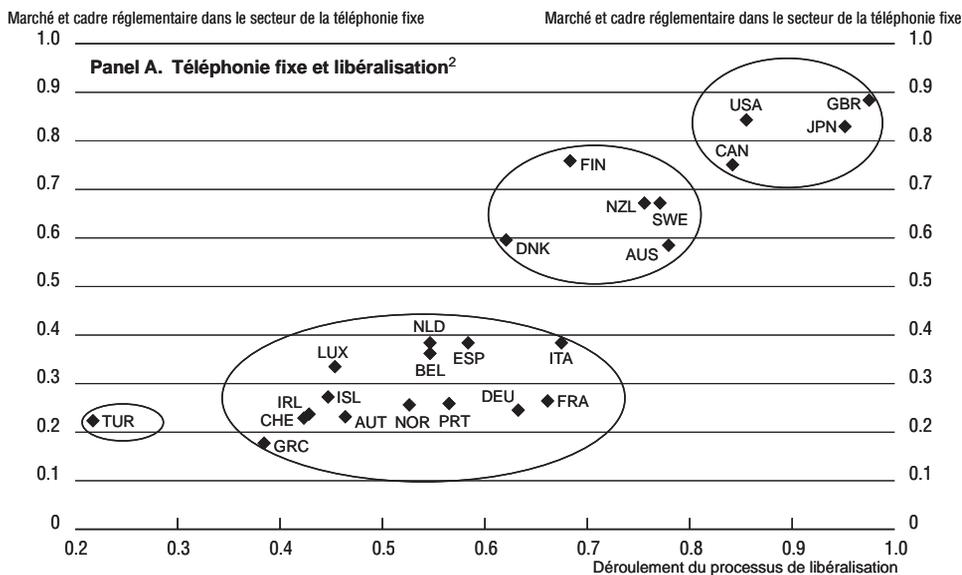
|   | Marché et cadre<br>de réglementation<br>de la téléphonie fixe | Calendrier<br>de la procédure<br>de libéralisation | Marché et cadre<br>de réglementation<br>de la téléphonie mobile | Perspectives<br>de privatisation |
|---|---|--|---|----------------------------------|
| Degré de libéralisation                 |   |  |   |                                  |
| International                           | 0.86  | 0.26   | 0.14  | 0.19                             |
| Interurbain                             | 0.88  | 0.26   | 0.17  | 0.19                             |
| Structure de marché                     |   |  |   |                                  |
| International                           | 0.90  | 0.15   | 0.25  | 0.07                             |
| Interurbain                             | 0.84  | 0.12   | 0.06  | 0.14                             |
| Contrôle de l'État                      | -0.60   | -0.13  | -0.31   | -0.14                            |
| Perspectives de libéralisation          |   |  |   |                                  |
| International                           | 0.55  | 0.78   | 0.04  | 0.00                             |
| Interurbain                             | 0.55  | 0.78   | 0.04  | -0.01                            |
| Mobile                                  | -0.05   | 0.85   | 0.21  | 0.12                             |
| Internationalisation du marché national | 0.62  | -0.17  | 0.62  | -0.05                            |
| Degré de libéralisation                 |   |  |   |                                  |
| Mobile                                  | 0.12  | 0.44   | 0.64  | 0.49                             |
| Structure de marché                     |   |  |   |                                  |
| Mobile                                  | 0.22  | 0.20   | 0.88  | 0.13                             |
| Perspectives de libéralisation          | 0.26  | 0.03   | 0.14  | 0.92                             |

1. Méthode d'extraction : analyse en composantes principales. Méthode de rotation : Varimax avec normalisation de Kaiser. Convergence de la rotation en 10 itérations.

2. Les coordonnées factorielles mesurent la corrélation entre les indicateurs individuels et les facteurs latents. Les indicateurs sont affectés au facteur avec lequel leur corrélation est la plus forte.

La rotation des facteurs est une transformation visant à minimiser le nombre d'indicateurs en forte corrélation avec plus d'un facteur.

Graphique 1. Type de réforme selon les pays, 1993-1997<sup>1</sup>



1. Les indicateurs notent les pays en fonction des facteurs identifiés au tableau 7 et les classent de 0 à 1 du plus au moins restrictif.

2. La téléphonie fixe ne comprend que les services longue distance nationaux et internationaux.

Source : OCDE.

mobile (panel B). Dans le panel A, on distingue deux grands groupes de pays<sup>22</sup> : les pays « libéraux », où la téléphonie interurbaine et internationale a été libéralisée très tôt et où les nouveaux opérateurs détiennent des parts de marché importantes (les pays relevant de « common law », le Japon et certains pays nordiques) ; les pays « modérés », où la téléphonie interurbaine et internationale a connu une faible libéralisation au cours de la période d'observation, mais qui se sont engagés à bientôt la mettre en œuvre (essentiellement les pays d'Europe continentale). Parmi les pays du premier groupe, les marchés les plus concurrentiels sont ceux du Royaume-Uni, du Japon, des États-Unis et du Canada. La Turquie fait bande à part puisque la libéralisation y a été renvoyée à une date ultérieure. Dans le panel B, la situation est compliquée par les différents stades de développement de la téléphonie mobile au sein de l'OCDE et par l'incidence de l'indicateur d'internationalisation sur les notes des pays en regard du facteur relatif à la téléphonie mobile. Compte tenu d'un degré d'internationalisation relativement faible et d'un petit nombre de concurrents sur le marché du mobile, la Nouvelle-Zélande est isolée du groupe des pays libéraux et la Suisse, l'Islande et le Luxembourg sont des pays modérés. On peut également identifier un sous-ensemble de pays dont les marchés sont particulièrement libéraux en ce qui concerne la téléphonie mobile mais restrictifs en matière de téléphonie fixe (Allemagne, France et Portugal).

### **ÉVALUATION DE L'INCIDENCE DE LA RÉFORME DE LA RÉGLEMENTATION SUR LA PERFORMANCE DANS LE SECTEUR DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Les données d'observation disponibles quant à l'incidence économique de diverses modalités réglementaires dans le secteur des télécommunications sont pour l'essentiel propres à un pays et se rapportent à l'expérience des États-Unis. Quelques études ont observé les effets de la réglementation relative à l'accès aux marchés des télécommunications, généralement dans le cadre des réformes amenées par le morcellement de ATT en 1983<sup>23</sup>. Certaines ont conclu que la libéralisation des services interurbains et internationaux a créé des pressions concurrentielles (sur le marché de l'interurbain comme sur le marché local) qui ont généré des gains de productivité et amélioré l'allocation optimale des ressources d'entreprises auparavant réglementées. On ne saurait toutefois déterminer si les baisses de tarifs substantielles qui ont suivi la libéralisation résultaient de ces pressions ou de changements en matière de réglementation des prix qui ont imposé un rééquilibrage important des prix (cf. Taylor et Taylor, 1993). En dehors des États-Unis, deux études ont conclu que l'intensification des pressions concurrentielles provoquée par la libéralisation du marché avait une incidence favorable sur un indice d'innovation dans la zone de l'OCDE et sur la pénétration du mobile en Europe (cf. van Cuilenburg et Slaa, 1995, et Gruber et Verboven, 1999).

## Méthode empirique adoptée dans le cadre de cette étude

La démarche adoptée dans ce document consiste à déduire l'incidence de la déréglementation sur la performance à partir des fluctuations des régimes réglementaires et des résultats commerciaux dans le temps et dans les différents pays. L'analyse empirique s'intéresse aux effets de la « déréglementation » sur la performance. Elle compare pour cela les résultats sur les marchés réglementés à un point de référence qui réduit ou supprime la réglementation de l'accès et la participation directe de l'État<sup>24</sup>. Ici, la fluctuation des régimes réglementaires et des structures de marché identifiées dans la section précédente est mise en correspondance avec un ensemble de mesures de performance après application de variables de contrôle aux autres effets non réglementaires pouvant expliquer la fluctuation observée des résultats.

Trois mesures de performance économiques ont été retenues : productivité du travail, prix et qualité. On voit dans les différentiels de productivité internationaux l'indice de disparités dans l'utilisation efficace du facteur travail dans le secteur. On suppose que les différences de prix révèlent en partie des écarts de rendement et d'autres distorsions du marché (l'exercice d'un pouvoir de marché par exemple) et qu'elles ont des conséquences importantes pour le bien-être du consommateur. La qualité est significative en elle-même, car elle affecte le bien-être du consommateur, mais aussi parce qu'elle peut compenser les prix : il se peut que les consommateurs acceptent de payer des prix plus élevés en échange de services de télécommunications de meilleure qualité (ou *vice versa*).

Pour chaque mesure de performance, on a défini le modèle de forme réduite suivant, exprimant pour chaque pays  $i$ , secteur  $s$  et période  $t$  la variable dépendante  $y_{ist}$  en fonction des éléments suivants : *a*) effets propres à un pays,  $f_i$  ; *b*) un ensemble de caractéristiques économiques exogènes censées influencer sur la performance indépendamment de la réglementation et de la structure de marché,  $Z_s [i,t]$  ; *c*) un groupe d'indicateurs relatifs à la structure du marché,  $M_s [i,t]$  ; *d*) un ensemble d'indicateurs réglementaires,  $R_s [i,t]$  :

$$y_{ist} = c + \alpha_{is} f_i + Z'_s \beta_s + M'_s \gamma_s + R'_s \delta_s + \varepsilon_{ist} \quad (1)$$

On évalue le modèle pour chaque service et pour tous les services groupés au moyen des techniques de données de panel, les pays étant les individus pertinents (voir l'annexe). S'agissant des estimations sur l'ensemble des secteurs, on a intégré des variables fictives sectorielles pour cerner les effets propres à un secteur.

En général, les caractéristiques exogènes sont censées rendre compte des spécificités nationales en matière de structure économique (niveaux de revenus, densité de population, coût des intrants et structures de prix) et de technologie (qualité et intensité de capital), en plus des effets propres à un pays. Le tableau 8

Tableau 8. Indicateurs relatifs à la technologie et à la structure économique en vue d'une analyse empirique<sup>1</sup>

| Modèle   | Définition  | Période | Observations | Coefficient de variation | Minimum | Maximum | Moyenne | Écart type |
|--|---|---------|--------------|--------------------------|---------|---------|---------|------------|
| <b>Technologie : pourcentage du numérique</b>                      |   |         |              |                          |         |         |         |            |
| International  | % lignes numériques sur le total des lignes principales   | 91-97   | 168          | 0,3                      | 0,0     | 1,0     | 0,7     | 0,2        |
| Interurbain  | % lignes numériques sur le total des lignes principales   | 91-97   | 168          | 0,3                      | 0,0     | 1,0     | 0,7     | 0,2        |
| Mobile   | % d'abonnés numériques  | 93-97   | 120          | 0,8                      | 0,0     | 1,0     | 0,3     | 0,4        |
| <b>Technologie : densité du capital</b>                            |   |         |              |                          |         |         |         |            |
| Tous services  | Total investissement fixe dans les télécom/emploi total   | 91-97   | 168          | 0,5                      | 1,0     | 15      | 4,1     | 2,2        |
| Tous services  | Total investissement fixe dans les télécom/emploi total   | 91-97   | 168          | 0,4                      | 57      | 505     | 221     | 91         |
| Tous services  | Équipements de Télécom (somme cumulée des investissements sur 10 ans)/Nombre de lignes principales                                  | 91-97   | 168          | 0,4                      | 145     | 3 061   | 1 777   | 641        |
| <b>Structure économique : revenus</b>                              |   |         |              |                          |         |         |         |            |
| Tous services  | Total recettes Télécommunications/Population  | 91-97   | 168          | 1,5                      | 0,6     | 66      | 5,2     | 7,6        |
| Tous services  | PIB/Population  | 91-97   | 168          | 1,7                      | 0,5     | 33      | 2,4     | 4,1        |
| <b>Structure économique : coûts</b>                                |   |         |              |                          |         |         |         |            |
| Tous services  | Total dépenses exploitation/Emploi total  | 91-97   | 168          | 0,4                      | 85,8    | 2 971   | 1 055   | 455        |
| Tous services  | Total dépenses exploitation/Nombre de lignes principales  | 91-97   | 168          | 0,4                      | 0,7     | 12      | 5,9     | 2,3        |
| <b>Structure économique : indicateur de rééquilibrage des prix</b> |   |         |              |                          |         |         |         |            |
| Tous services  | Écart de la structure tarifaire d'un pays <i>i</i> au moment <i>t</i> de la structure tarifaire au Royaume-Uni en 1998 <sup>2</sup> | 91-97   | 154          | 0,2                      | 43,3    | 98      | 67      | 13         |

1. Valeurs exprimées en USD basées sur les PPA de 1993

2. L'écart a été calculé comme suit :  $100 - \frac{1}{4} [\sum |PDISTX_{it} - PDISTX_{UK98}| / (PDISTX_{it} + PDISTX_{UK98})] * 100$  où X = local, 27 km, 110 km, 490 km et PDISTX = prix pour la distance X.

Source : Base de données sur les télécommunications de l'OCDE.

décrit les indicateurs relatifs à la structure économique et à la technologie employés dans l'analyse empirique. Compte tenu des données disponibles, les mesures de l'intensité de capital et du coût des intrants concernent l'ensemble du secteur. La qualité des équipements, quant à elle, est mesurée exclusivement à l'aune du pourcentage de technologie numérique existante. Un « indicateur de rééquilibrage des prix » a été établi pour évaluer dans quelle mesure la structure tarifaire s'écarte des coûts sous-jacents<sup>25</sup>. Cet indicateur, qui concerne les services de téléphonie fixe locale et longue distance, est un élément de contrôle important dans l'évaluation de l'incidence de la réglementation et de la structure du marché sur les prix car une diminution observée des prix pourrait s'expliquer en partie par un alignement des tarifs, éventuellement imposé par l'autorité chargée de la réglementation, plutôt que par la libéralisation du marché ou par des pressions concurrentielles en elles-mêmes. De même, des différences de prix observées entre les pays pourraient refléter différents stades du processus de rééquilibrage plutôt que des différences dans la réglementation ou la structure de marché.

La mesure de la performance, de la réglementation et de la structure du marché est forcément approximative. Comme expliqué dans la partie précédente (et contrairement à la pratique habituelle), les indicateurs relatifs à la réglementation et à la structure du marché ne sont pas simplement fictifs. Il s'agit de variables établies pour obtenir un aperçu de l'évolution des cadres réglementaires au fil du temps et dans les divers pays, ce qui, éventuellement, accroît la précision et la fiabilité des coefficients estimés. Il convient toutefois de noter plusieurs sources potentielles d'erreur dans les variables<sup>26</sup>. D'abord, les indicateurs de performance peuvent s'avérer difficiles à comparer et à interpréter (voir plus loin). Les fluctuations à l'échelle internationale revêtent donc un caractère indicatif. Ensuite, il est possible que les variables explicatives ne soient pas véritablement exogènes à la performance. Par exemple, le choix de la technologie peut dépendre à la fois de la performance du secteur et du cadre de réglementation ; de même, l'ampleur et le rythme des réformes de la réglementation peuvent être influencés par la performance du secteur<sup>27</sup>. En troisième lieu, la réglementation, la structure de marché et la technologie peuvent être étroitement imbriquées, peut-être en raison de l'influence de variables omises que l'économétricien ne peut observer. Quatrièmement, compte tenu du décalage entre les réformes de la réglementation et l'application effective des nouvelles dispositions, il se peut que la date attribuée aux réformes soit inappropriée. Dans une certaine mesure, ce problème est atténué par la prise en compte de l'évolution de la structure du marché et de la libéralisation et de la privatisation escomptées.

### **Données relatives à la performance**

La définition exacte des mesures de performance a été dictée par les données disponibles. Le tableau 9 décrit comment ces mesures ont été établies de manière

Tableau 9. Indicateurs de performance en vue d'une analyse empirique<sup>1</sup>

| Modèle              | Définition   | Période | Observations | Coefficient de variation | Minimum | Maximum   | Moyenne | Écart type |
|---------------------|--|---------|--------------|--------------------------|---------|-----------|---------|------------|
| <b>Productivité</b> |  |         |              |                          |         |           |         |            |
| International       | Minutes sortantes de communications internationales (MITT)/Emploi total  | 91-97   | 168          | 1.5                      | 2 177   | 346 637   | 35 170  | 52 937     |
| Interurbain         | Nombre de lignes principales/Emploi total  | 91-97   | 168          | 0.3                      | 77.4    | 337.8     | 183     | 48.2       |
| Mobile              | Nombre d'abonnés au mobile/Emploi mobile   | 93-97   | 110          | 2.7                      | 80.0    | 32 196    | 1 288   | 3 458      |
| <b>Tarifs</b>       |  |         |              |                          |         |           |         |            |
| International       | Taxes de perception (moyenne pour un appel d'une minute en période de pointe vers les pays de l'OCDE)              | 91-97   | 168          | 0.4                      | 0.5     | 2.9       | 1.1     | 0.4        |
| International       | Recettes des services internationaux/MITT  | 91-97   | 168          | 0.6                      | 0.1     | 2.8       | 0.9     | 0.5        |
| Interurbain         | Panier de tarifs (hors taxes)  | 91-97   | 161          | 0.4                      | 375     | 2 530     | 1 138   | 418        |
| Mobile              | Recettes tirées des services mobiles/Nombre d'abonnés au mobile  | 93-97   | 115          | 0.6                      | 173     | 2 894     | 775     | 451        |
| Location            | Panier OCDE des tarifs nationaux des lignes louées : 64 Kbit/s (hors taxes)  | 91-97   | 161          | 1.5                      | 19 745  | 1 632 547 | 103 880 | 159 784    |
| <b>Qualité</b>      |  |         |              |                          |         |           |         |            |
| International       | Taux de prise avec réponse <sup>2</sup>  | 91-97   | 168          | 0.1                      | 36.9    | 70.7      | 60.0    | 7.2        |
| Interurbain         | Fiabilité du service (moyenne du taux de réussite d'appels et du taux de relèvement des dérangements) <sup>3</sup> | 91-97   | 167          | 0.7                      | 0.8     | 47.5      | 16.1    | 10.7       |

1. Valeurs exprimées en USD basées sur les PPA de 1993.

2. Le taux de prise avec réponse est la part des appels internationaux qui aboutissent sur un circuit international et reçoivent une réponse dans le pays d'arrivée.

3. Le taux de réussite des appels est défini comme cent, moins le pourcentage de dérangements par ligne principale. Le taux de relèvement des dérangements est le pourcentage de dérangements réparés en 24 heures.

Source : Base de données sur les télécommunications de l'OCDE.

empirique. Il est difficile de définir la productivité du secteur tertiaire, ce dont les télécommunications offrent un exemple flagrant. La productivité des télécommunications peut être fonction du nombre d'utilisateurs desservis, du nombre de minutes de communications assurées, du nombre d'octets transmis, de la gamme et de la qualité des services fournis ainsi que des effets externes de réseau (généralement non mesurables). Compte tenu du faible nombre de données disponibles, une définition relativement étroite de la production a été adoptée, qui comporte le nombre d'abonnés (aux services interurbains et mobiles) et le nombre de minutes de télécommunications sortantes (pour le service international)<sup>28</sup>. Pour la même raison, on a donné une définition partielle à la productivité, qui tient compte du facteur travail uniquement. Il convient cependant d'exprimer quelques réserves. Des mesures partielles de productivité pourraient induire en erreur car elles ne peuvent expliquer les différences de productivité entre pays induites par l'utilisation de facteurs de proportions différentes. Par ailleurs, si l'on dispose, dans une certaine mesure, de données concernant les employés du segment mobile, il est pratiquement impossible de définir précisément la contribution du travail à la fourniture des divers services fixes (internationaux et interurbains). Les entreprises ont aussi des comportements différents en ce qui concerne le recours à la sous-traitance ou à leur propre personnel<sup>29</sup>.

La qualité est un concept multiforme qui comporte des éléments relativement objectifs (variété, fiabilité, fonctionnalité) et des facteurs plus subjectifs (satisfaction des usagers). Très peu d'indicateurs internationaux de qualité sont disponibles en ce qui concerne les services de télécommunications. Pour le facteur qualité, seuls les services pour lesquels il existait des indicateurs de qualité couvrant un nombre suffisant d'années et/ou de pays ont donc été évalués. La qualité des télécommunications interurbaines a été estimée en fonction du nombre de dérangements par ligne principale (le « taux d'échec d'appels ») allié au nombre de dérangements relevés en 24 heures (le « taux de relève des dérangements »). Celle des télécommunications internationales a été évaluée en fonction du pourcentage de communications établies (le « taux de prise avec réponse »). La relève des dérangements mesure la fiabilité du service tandis que le taux d'échec d'appel et le taux de prise avec réponse évaluent celle du réseau. Il est toutefois extrêmement difficile d'interpréter et/ou de comparer le taux de relève des dérangements et le taux de prise avec réponse. Tous deux dépendent parfois d'éléments sur lesquels le secteur des télécommunications n'a aucune prise. La relève des dérangements, notamment, se heurte au problème des différentes méthodes de présentation des informations adoptées dans les différents pays<sup>30</sup>.

La mesure de l'évolution des prix pose également d'épineux problèmes. Les paniers de tarifs de l'OCDE tiennent bien compte des particularités nationales telles que les différences entre les types de demande, la durée moyenne des conversations et la répartition régionale des appels internationaux<sup>31</sup>. Les données

tarifaires dont nous disposons concernent toutefois les prix standard, qui ne constituent pas toujours un indicateur fiable des résultats du marché, surtout dans le cas des pays et services où la concurrence est plus développée et où des remises sont couramment appliquées. D'après les estimations, les remises tarifaires dans les pays de l'OCDE peuvent atteindre jusqu'à 25 pour cent des prix standard<sup>32</sup>. De plus, on ne dispose ni de données internationales, ni de séries chronologiques concernant les prix des services mobiles numériques. Enfin, l'écart entre les prix observés peut aussi s'expliquer par des différences de réglementation nationale. Pour compenser partiellement ces problèmes, les paniers de tarifs de l'OCDE ont été complétés par deux mesures de « prix moyens » des services internationaux et mobiles : les recettes du service international par minute de conversation sortante et les recettes du mobile par abonné<sup>33</sup>.

Une analyse à plusieurs variables aléatoires peut pallier certains de ces problèmes. Par exemple, l'intégration d'une variable de substitution des équipements aux variables explicatives peut corriger partiellement les erreurs de mesure implicites dans la variable de productivité du travail. Par ailleurs, d'autres facteurs écartés (l'ampleur de la sous-traitance, l'existence de programmes de remises tarifaires et différentes méthodes de réglementation des prix) et des écarts de performance inexplicables entre pays peuvent être pris en compte dans les facteurs nationaux.

### Résultats de l'analyse empirique

On a évalué l'incidence de la réglementation et de la structure du marché sur la productivité, les prix et la qualité des services internationaux, interurbains et mobiles à partir de l'équation (1). Dans le cas des services de location, on a seulement estimé cette incidence pour les prix, aucune donnée relative à la production et à la qualité n'étant disponible pour ce segment. Pour en mesurer l'incidence globale sur le secteur des télécommunications, on a regroupé les données relatives à chaque service. On a aussi effectué des estimations globales, après avoir normalisé les données de performance des divers services afin de pouvoir les comparer.

Chaque équation a été évaluée à partir de deux modèles de régression : un modèle à effets aléatoires et un modèle à effets fixes (*cf.* annexe). Les effets aléatoires ou fixes représentent tout effet individuel spécifique non compris dans les régressions. On a supposé, pour chacun des modèles, des coefficients de pente identiques selon les pays. On trouvera dans Boylaud et Nicoletti (2000) des équations estimées complètes, des tests de spécification des modèles et les résultats de la correction d'une hétéroscédasticité potentielle. Le modèle à effets aléatoires n'a pu être rejeté dans la moitié des régressions environ, tandis que l'hypothèse d'une absence d'effets nationaux spécifiques a été uniformément rejetée par les tests. Dans la plupart des cas, le contrôle de l'hétéroscédasticité potentielle n'a pas modifié substantiellement les résultats.

## **Effets structurels**

Les variables exprimant des différences de structure économique et de technologie font généralement apparaître le signe attendu mais leur signification varie selon le service et la mesure de performance considérés. Quelques effets externes semblent avoir un impact sur la productivité, souvent favorablement influencée par le rapport entre la taille du secteur des télécommunications (mesurée en fonction des recettes de télécommunications) et la population. Toutefois, le signe de ce coefficient pourrait aussi dépendre de l'effet d'une troisième variable (omise), telle que le niveau de vie, sur la demande de télécommunications et les niveaux de productivité. L'effet négatif des recettes de télécommunications par habitant sur le rapport abonnés/employés dans le secteur du mobile indique que la demande de services mobiles est relativement élevée quand le réseau fixe (qui constitue la majeure partie des recettes de télécommunications) est insuffisant. Il est plus difficile d'évaluer les effets externes sur la qualité : si la taille du secteur est directement proportionnelle à la qualité dans le cas des télécommunications interurbaines, il semblerait que dans celui des télécommunications internationales les effets de l'encombrement prévalent, indiquant un impact négatif de la taille du réseau.

La technologie (mesurée en fonction de l'intensité de capital ou du nombre de lignes principales numériques) a une influence favorable sur la productivité et la qualité quel que soit le service de télécommunications, mais significative seulement en ce qui concerne la productivité des services mobiles. L'intensité de capital a un impact négatif sur les tarifs moyens des services internationaux, mais positif sur les prix de location, peut-être parce que l'OTP tente de récupérer ses coûts fixes. Le pourcentage de lignes principales numériques a un effet négatif important sur les prix des services mobiles. Il n'est pas surprenant de constater que le coût des intrants (qui constituent la variable de structure économique dans les équations de prix) pousse le prix de la plupart des services à la hausse, mais cette incidence n'est significative que dans le cas des télécommunications internationales<sup>34</sup>. Enfin, le rééquilibrage des prix a un effet négatif significatif sur les tarifs des télécommunications interurbaines, signe que la mise en place d'une structure de prix plus proche des coûts a généralement entraîné une baisse tarifaire sur la période d'observation.

## ***Incidence de la réglementation et de la structure du marché sur la performance***

Le tableau 10 synthétise l'incidence estimée de la réglementation et de la structure du marché sur la performance pour les spécifications choisies (celles qui n'ont pas été rejetées par les tests). Dans l'ensemble, les indicateurs relatifs à la réglementation et à la structure de marché ont bien fonctionné, améliorant considérablement l'ajustement des régressions. Il est apparu que les deux principales

Tableau 10. **Incidence de la réglementation et de la structure de marché sur la performance**Résultats synthétiques des régressions de panel (1991-1997)<sup>1,2,3</sup>**Panel A. Modèle de productivité**

| Secteur   | International                 | Interurbain                    | Mobile                            | International, interurbain et mobile |
|---|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Variable dépendante <sup>4</sup>                  | Minutes sortantes par employé | Lignes principales par employé | Abonnés au cellulaire par employé | Productivité                         |
| Nombre de périodes                                | 7                             | 7                              | 5                                 | 6.2                                  |
| Nombre de pays                                    | 24                            | 24                             | 22                                | 24                                   |
| Nombre d'observations                             | 168                           | 168                            | 110                               | 446                                  |
|   | Effets aléatoires             | Effets fixes                   | Effets aléatoires                 | Effets fixes                         |
| Part de marché des nouveaux entrants <sup>5</sup> | 0.01<br><b>2.72</b>           | 0.01<br><b>2.83</b>            | -0.37<br><b>-1.07</b>             | 0.01<br><b>4.17</b>                  |
| Délai de libéralisation                           | 0.05<br><b>3.48</b>           | 0.23<br><b>7.66</b>            | 0.36<br><b>1.72</b>               | 0.17<br><b>7.19</b>                  |
| Indice de participation de l'État                 | 0.11<br><b>1.10</b>           | -0.29<br><b>-1.07</b>          | 0.03<br><b>0.09</b>               | 0.12<br><b>0.65</b>                  |
| Délai de privatisation                            | -0.01<br><b>-0.96</b>         | -0.07<br><b>-2.25</b>          | -0.06<br><b>-1.82</b>             | -0.10<br><b>-3.88</b>                |
| Internationalisation du marché national           | -0.16<br><b>-4.53</b>         |                                | 0.05<br><b>0.97</b>               |                                      |

1. On trouvera des estimations par équation complètes dans Boylaud et Nicoletti (2000).

2. 1993-1997 pour les services mobiles.

3. Pour les effets aléatoires : statistique de z en **gras**; pour les effets fixes : statistique de t en **gras**.

4. Les variables de performance ont été standardisées dans les régressions groupées.

5. Indice de libéralisation des services mobiles.

Tableau 10. **Incidence de la réglementation et de la structure de marché sur la performance** (suite)  
 Résultats synthétiques des régressions de panel (1991-1997)<sup>1,2,3</sup>  
**Panel B. Modèles tarifaires**

| Secteur   | International               |  | Interurbain                 | Mobile                                 | Location                                    | International, interurbain et mobile | International, interurbain, mobile et location |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|--|---|--------------------------------------|--|
|   | Panier des tarifs de l'OCDE | Recettes internationales/minutes sortantes | Panier des tarifs de l'OCDE | Recettes du mobile/abonnés cellulaires | Tarifs nationaux des lignes louées (64Kb/s) | Tarifs <sup>5</sup>                  | Tarifs <sup>5</sup>                            |
| Nombre de périodes                                | 7                           | 7  | 7                           | 5                                      | 7   | 5.6                                  | 5.9  |
| Nombre de pays                                    | 22                          | 22   | 22                          | 23                                     | 22  | 24                                   | 24   |
| Nombre d'observations                             | 154                         | 154  | 154                         | 115                                    | 154   | 406                                  | 557  |
|   | Effets fixes                | Effets aléatoires                          | Effets fixes                | Effets fixes                           | Effets fixes                                | Effets fixes                         | Effets fixes                                   |
| Part de marché des nouveaux entrants <sup>6</sup> | -0.01<br><b>-2.89</b>       | -0.01<br><b>-2.44</b>                      | 0.00<br><b>-0.57</b>        | -0.86<br><b>-2.76</b>                  | 0.00<br><b>0.22</b>                         | -0.01<br><b>-3.27</b>                | -0.01<br><b>-3.74</b>                          |
| Délai de libéralisation                           | -0.29<br><b>-8.50</b>       | -0.07<br><b>-2.54</b>                      | -0.10<br><b>-3.47</b>       | 0.09<br><b>0.52</b>                    | -0.08<br><b>-3.23</b>                       | -0.17<br><b>-6.24</b>                | -0.15<br><b>-7.40</b>                          |
| Indice de participation de l'État                 | -0.38<br><b>-1.17</b>       | 0.62<br><b>2.40</b>                        | -0.66<br><b>-2.43</b>       | 0.50<br><b>1.12</b>                    | 0.11<br><b>0.06</b>                         | -0.07<br><b>-0.35</b>                | -0.06<br><b>-0.35</b>                          |
| Délai de privatisation                            | 0.05<br><b>1.30</b>         | -0.02<br><b>-0.83</b>                      | 0.02<br><b>0.61</b>         | 0.11<br><b>1.33</b>                    | 0.01<br><b>0.34</b>                         | 0.03<br><b>1.11</b>                  | 0.02<br><b>0.84</b>                            |
| Internationalisation du marché national           |                             | 0.21<br><b>2.92</b>                        |                             |  |   |                                      |  |

1. On trouvera des estimations par équation complètes dans Boylaud et Nicoletti (2000).
2. 1993-1997 pour les services mobiles.
3. Pour les effets aléatoires : statistique de z en **gras** ; pour les effets fixes : statistique de t en **gras**.
4. Les variables de performance ont été standardisées dans les régressions groupées.
5. Paniers des tarifs internationaux de l'OCDE.
6. Indice de libéralisation des services mobiles.

Tableau 10. **Incidence de la réglementation et de la structure de marché sur la performance** (suite)Résultats synthétiques des régressions de panel (1991-1997)<sup>1, 2, 3</sup>**Panel C. Modèle de qualité**

| Secteur                                 | International              | Interurbain                       | International et interurbain |
|---|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Variable dépendante <sup>4</sup>        | Taux de prise avec réponse | Fiabilité du service <sup>5</sup> | Qualité                      |
| Nombre de périodes                      | 7                          | 7                                 | 7                            |
| Nombre de pays                          | 24                         | 24                                | 24                           |
| Nombre d'observations                   | 168                        | 167                               | 335                          |
|   | Effets aléatoires          | Effets aléatoires                 | Effets aléatoires            |
| Part de marché des nouveaux entrants    | 0.04<br>1.83               | 0.00<br>-0.09                     | 0.02<br><b>0.74</b>          |
| Délai de libéralisation                 | 1.32<br>9.06               | 0.86<br>3.03                      | <b>1.08</b><br><b>6.83</b>   |
| Indice de participation de l'État       | -0.05<br><b>-0.03</b>      | -0.98<br><b>-0.29</b>             | -0.44<br><b>-0.24</b>        |
| Délai de privatisation                  | 0.03<br><b>0.17</b>        | 0.03<br><b>0.10</b>               | 0.03<br><b>0.19</b>          |
| Internationalisation du marché national | -0.11<br>-0.31             | 0.57<br><b>0.71</b>               | 0.25<br><b>0.60</b>          |

1. On trouvera des estimations par équation complètes dans Boylaud et Nicoletti (2000).

2. 1993-1997 pour les services mobiles.

3. Pour les effets aléatoires : statistique de z en **gras** ; pour les effets fixes : statistique de t en **gras**.

4. Les variables de performance ont été standardisées dans les régressions groupées.

5. Définie comme la moyenne simple du taux de réussite d'appels et du taux de relève des dérangements (cf. tableau 9).

explications à la variabilité internationale et temporelle de la productivité et des prix sont le degré de concurrence (mesuré en fonction de la part de marché des nouveaux opérateurs ou du nombre de concurrents) et le délai de libéralisation, que l'on peut interpréter comme un effet de la concurrence prévisible, seul élément susceptible d'expliquer les différences de qualité que l'on continue d'observer une fois les autres facteurs nationaux contrôlés. En revanche, l'influence de la participation de l'État, du délai de privatisation et de l'internationalisation des marchés nationaux apparaît moins nettement.

Les estimations groupées indiquent globalement que les pays où la concurrence réelle ou éventuelle est plus importante affichent des niveaux de productivité plus élevés, des prix inférieurs et des télécommunications de qualité supérieure. Le rôle de la variable relative au délai de libéralisation est particulièrement intéressant car elle semble indiquer que la seule perspective de la concurrence crée des pressions qui conduisent à un accroissement de l'efficacité et du bien-être du consommateur. Il en découle évidemment qu'il est inopportun de restreindre l'accès au marché de la fourniture de services interurbains, internationaux et mobiles (en invoquant par exemple un « monopole naturel »). Il se peut toutefois que cette variable saisisse d'autres facteurs qui ont eu un effet considérable sur les résultats des exploitants historiques au cours de la période d'observation et qui ne sont que partiellement pris en compte dans la régression. Nombre de pays, qui s'étaient engagés à libéraliser leurs marchés, ont mené en parallèle un processus de restructuration réglementaire et industrielle entraînant la transformation en société, la privatisation, la modification des pratiques en matière de fixation des prix (introduction du plafonnement et du rééquilibrage des prix), la libéralisation partielle (sur les marchés des services de consommation et des services à valeur ajoutée par exemple) et la tolérance d'une concurrence indirecte (services de « call-back » par exemple).

Les résultats indiquent également que la participation de l'État et la privatisation envisagée n'affectent guère les prix et la qualité alors que, curieusement, le délai de privatisation exerce une influence négative sur les niveaux de productivité. Des variables de contrôle ayant été appliquées à la structure de marché et au degré de libéralisation, on peut conclure que ces variables sont dénuées de signification dans l'équation de prix parce que les prix élevés ne sont pas dus à la structure du capital en elle-même, mais à l'existence d'un pouvoir de marché. Parallèlement, le contrôle de l'État a souvent été associé à des structures de prix éminemment faussées puisque les subventions internes était souvent tolérées (voire encouragées) dans les entreprises nationalisées de services publics, phénomène dont l'indicateur de « rééquilibrage des prix » tient partiellement compte. Il est aussi possible que la privatisation envisagée n'ait aucune influence sur les prix en raison de la réticence des gouvernements à baisser les tarifs avant la privatisation afin de maximiser le produit de cette opération. Il est plus difficile d'expliquer

l'effet négatif de la privatisation à venir sur la productivité. Il est possible qu'il soit dû en partie à l'omission d'une variable exprimant les changements dans la structure du gouvernement d'entreprise des OTP (une transformation en société par exemple), éventuellement plus importante pour l'efficacité que les changements intervenant dans la structure du capital. Il pourrait également s'expliquer par la définition étroite appliquée à la privatisation, à savoir toute vente initiale d'actions de l'OTP n'entraînant pas nécessairement une perte de contrôle de l'État. Néanmoins, ces éléments peuvent expliquer l'absence de signification de la variable, certainement pas son incidence négative. On peut aussi invoquer une causalité inverse : lorsque les niveaux de productivité sont bas, les gouvernements accélèrent le processus de privatisation dans l'espoir que de meilleurs systèmes de gouvernement d'entreprise accroîtront la compétitivité de l'OTP national confronté à la concurrence mondiale.

Il convient également de prendre note des résultats de régression de certains services de télécommunications. Premièrement, les réponses des services fixes et mobiles aux indicateurs relatifs à la réglementation et à la structure de marché sont assez différentes. S'agissant des services mobiles, le degré de concurrence réelle (exprimée par le nombre de concurrents) a peu d'effet sur la productivité, mais un impact négatif important sur les prix. La perspective de la libéralisation, quant à elle, a une influence positive sur la productivité, mais aucune sur les prix. Ces phénomènes asymétriques témoignent du fait que le secteur du mobile était dans l'ensemble plus récent, moins réglementé et plus novateur que celui de la téléphonie fixe au cours de la période d'observation. On peut comprendre les réactions différentes des prix à la structure du marché et aux changements réglementaires en perspective si l'on remarque que, contrairement aux services interurbains et internationaux, aucune procédure complexe de rééquilibrage des prix n'a été nécessaire dans le cas des services mobiles. Les tarifs élevés étaient généralement dus à l'emprise de l'opérateur sur le marché plutôt qu'aux subventions internes et aucune considération d'ordre social ou politique n'a empêché les exploitants historiques d'aligner rapidement leurs prix sur ceux de la concurrence. En règle générale, l'exploitant historique ne s'est jeté dans la bataille des prix que lorsque l'arrivée des premiers concurrents sur le marché était imminente, reportant la baisse des prix au dernier moment<sup>35</sup>. Par ailleurs, compte tenu de l'état embryonnaire et de la forte intensité technologique du secteur, la productivité était dans l'ensemble élevée (en partie parce que, sur la période d'observation, la plupart des sociétés offrant des services mobiles continuaient d'élargir la couverture de leur réseau) et la pression concurrentielle réelle et escomptée ne pouvait générer que des gains modestes.

Deuxièmement, l'effet de la participation de l'État et du délai de privatisation diffère selon qu'il s'agit de services internationaux ou interurbains. Si la participation de l'État n'a eu aucun impact perceptible sur les niveaux de productivité, elle

semble être associée à des prix (moyens) élevés des services internationaux et à des prix (standard) faibles des services interurbains, ce qui reflète peut-être les plus vastes possibilités en matière de subvention interne des services interurbains par les recettes des services internationaux lorsque les deux types de services sont fournis par une entreprise nationalisée. S'agissant du délai de privatisation, son effet négatif plus marqué sur la productivité des services interurbains que sur celle des services internationaux semble corroborer l'idée de « causalité inverse » précédemment mentionnée : dans la mesure où les services interurbains souffrent généralement d'inefficacités plus importantes, ils sont davantage susceptibles de faire l'objet d'une procédure de privatisation accélérée.

Enfin, les effets de l'internationalisation des marchés nationaux sur les niveaux de productivité et sur les tarifs des services internationaux sont quelque peu paradoxaux. Cet indicateur donne le nombre d'exploitants étrangers participant à des alliances ou à des coentreprises qui ont pour objet de fournir des services de télécommunications sur les marchés nationaux en 1995. S'il s'agissait d'un indicateur d'ouverture à l'investissement international, on en attendrait des effets positifs sur la productivité et négatifs sur les prix, ce qui aurait probablement été le cas s'il avait été possible de déterminer avec précision la date de formation des alliances dans chaque pays. Or, ces renseignements ne sont pas disponibles et le facteur temps n'a pu être inclus<sup>36</sup>. Il n'a pas non plus été possible de tenir compte de l'augmentation considérable des investissements étrangers et du nombre d'alliances avec participation étrangère depuis 1995. La définition donnée à cet indicateur permet de l'utiliser également pour mesurer l'intérêt que représentent les marchés nationaux pour les exploitants internationaux. On pourrait alors soutenir que, dans l'optique de la privatisation et de la libéralisation envisagées notamment, les exploitants étrangers seraient attirés par des marchés où les gains en matière de recettes et de part de marché dérivant d'une efficacité accrue et d'une concurrence dynamique sur les prix sont plus importants en raison des inefficacités et des distorsions tarifaires existantes. Cette explication des résultats suit le même raisonnement de causalité inverse que celle concernant l'incidence de l'indicateur relatif au délai de privatisation.

En somme, les résultats sont favorables à la libéralisation du marché, dont les effets bénéfiques sur la productivité et les prix se manifestent dès qu'elle est annoncée. Ils semblent également confirmer la validité de mesures visant à encourager et à accélérer l'accès au marché de nouveaux opérateurs, surtout dans le secteur des services de téléphonie fixe interurbains et internationaux, où une concurrence fructueuse semble induire une hausse de la productivité et une baisse des prix plus importantes que ne le fait la seule menace d'une ouverture des marchés. En revanche, ils ne sont concluants ni en ce qui concerne l'incidence des différences et des changements prévus en matière de contrôle gouvernemental sur l'OTP, ni en ce qui concerne celle de la concurrence étrangère sur la performance.

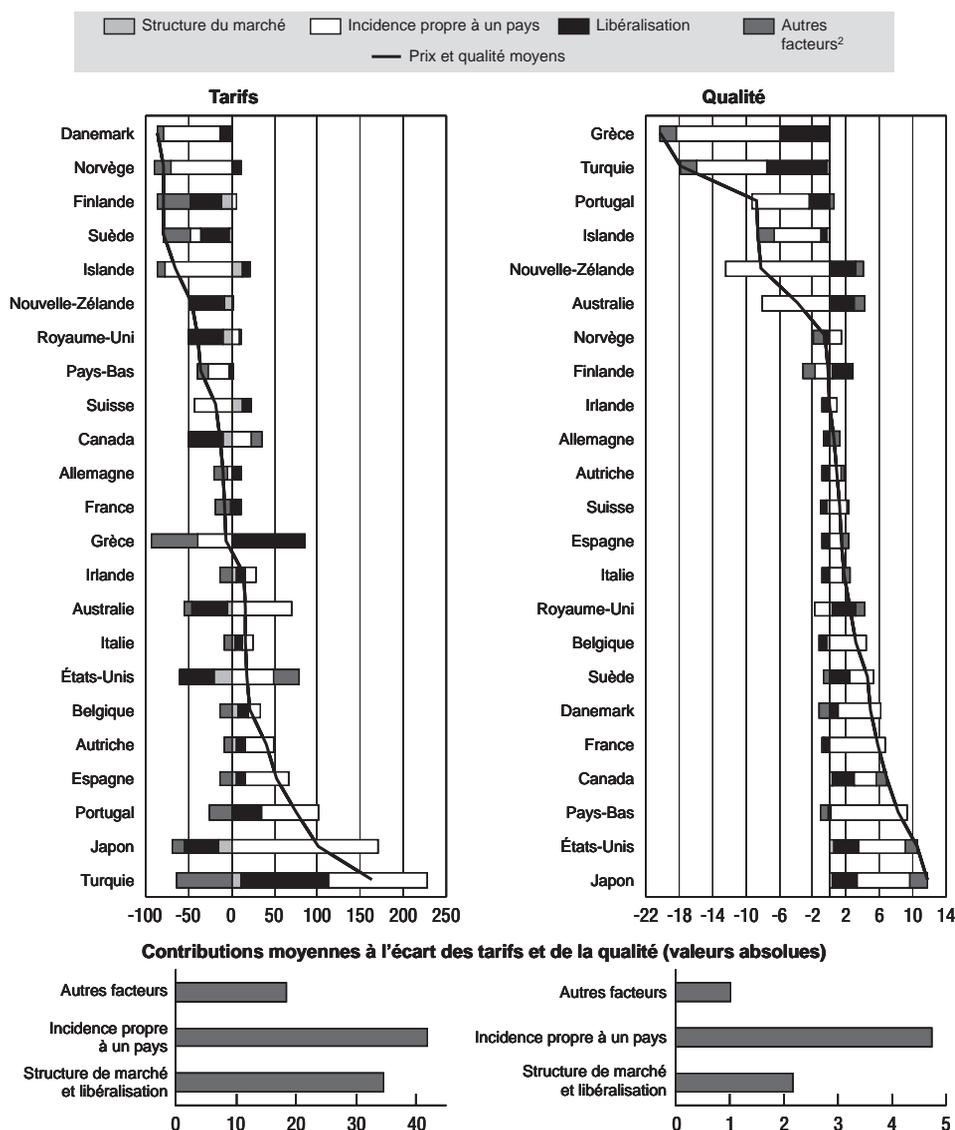
### **Examen complémentaire de la performance des télécommunications dans la zone de l'OCDE**

Les résultats de l'analyse de régression peuvent servir à calculer les contributions relatives, d'une part, des effets nationaux et structurels (structure économique et technologie) et, d'autre part, des effets de la réglementation et de la structure de marché aux écarts en matière de productivité, de prix et de qualité dans les pays de l'OCDE (*cf.* Boylaud et Nicoletti, 2000). Dans un souci de brièveté, la présente analyse se limite aux tarifs et à la qualité des télécommunications dans leur ensemble et se fonde donc uniquement sur les résultats des régressions groupées. Il convient de souligner que, les définitions précises de la qualité variant selon les services, ces chiffres doivent être interprétés avec prudence. Par ailleurs, les facteurs structurels et technologiques peuvent être partiellement déterminés par la réforme de la réglementation ; on risque donc de ne pas définir correctement l'influence de la réglementation et de la structure du marché sur la performance.

Le graphique 2 illustre les contributions relatives des effets nationaux (inexpliqués), des effets structurels (structure économique et technologie) et des effets de la réglementation et de la structure du marché sur l'écart des prix et de la qualité par rapport aux moyennes de l'OCDE. Par exemple, la bonne performance du Royaume-Uni en matière de prix (panel B), inférieure de 40 pour cent à la moyenne de l'OCDE d'après les estimations, s'explique essentiellement par l'environnement réglementaire et commercial, responsable de 35 points de pourcentage dans cet écart. L'incidence de la structure économique compte pour 14 points de pourcentage, tandis que les effets nationaux à eux seuls auraient poussé les prix à plus de 9 points de pourcentage au-dessus de la moyenne de l'OCDE.

Trois remarques d'ordre général s'imposent. En premier lieu, les effets nationaux inexpliqués sont importants (en termes absolus) en ce qui concerne les écarts de performance par rapport à la moyenne. Comme l'ont montré les tests F, même si l'on tient compte de la structure économique, de la technologie, de la réglementation et de la structure de marché, une grande part de la variabilité de la performance entre pays reste inexpliquée. Il semblerait donc que l'ensemble de variables explicatives utilisées dans les régressions puisse être peaufiné et élargi. S'agissant des prix, il se peut que les effets nationaux tiennent compte de remises non retenues dans les données tarifaires disponibles. Deuxièmement, en règle générale, l'incidence des différences en matière de réglementation et de structure de marché relègue au second plan celle des structures économiques particulières, ce qui indiquerait que même les pays désavantagés par des facteurs structurels peuvent se hisser substantiellement au même niveau que les pays aux pratiques commerciales saines s'ils libéralisent le marché des télécommunications et encouragent l'arrivée de nouveaux exploitants. Troisièmement, l'effet du délai de libéralisation est en moyenne beaucoup plus important que celui du degré de

Graphique 2. Contribution de la réglementation, du contrôle gouvernemental et de la structure de marché à la qualité et aux tarifs moyens des télécommunications<sup>1</sup>



1. Déviation par rapport à la moyenne de l'OCDE. Moyenne des prix de la téléphonie fixe (longue distance) et mobile.

2. Inclut l'incidence de la participation, de la structure économique, de la technologie et du rééquilibrage des prix.

Source : Boylaud et Nicoletti (2000).

concurrence, ce qui a deux conséquences : les pays qui prévoient de libéraliser l'accès au marché bénéficieront inévitablement d'importants avantages en termes de prix et de qualité au cours de la période précédant la libéralisation ; les modifications apportées à la structure du marché en vue de favoriser l'ouverture à la concurrence produiront d'autres avantages, mais moins importants que ceux dérivant des pressions concurrentielles créées par l'arrivée prévisible de nouveaux exploitants. Il convient toutefois de nuancer cette observation, compte tenu des différences sectorielles entre les services de téléphonie fixes et mobiles. S'agissant des services mobiles, l'amélioration de la performance semble reposer essentiellement sur la part de marché des nouveaux arrivants après la libéralisation.

## CONCLUSIONS

L'analyse du secteur des télécommunications s'est concentrée sur la téléphonie longue distance et mobile, les deux services de télécommunications qui ont connu les réformes les plus poussées en matière de réglementation et les bouleversements les plus profonds en matière de structure de marché au cours des vingt dernières années. Malgré une tendance générale à la privatisation et à la libéralisation, de vastes pans du secteur restent dominés par les OTP historiques, dont l'État est souvent l'actionnaire dominant. Néanmoins, grâce en partie à l'effet d'entraînement de libéralisations réussies et aux directives de la Commission européenne, on constate une harmonisation croissante des cadres réglementaires et des structures de marché de la téléphonie longue distance et mobile dans les pays de l'OCDE. Par ailleurs, en 1995, plusieurs exploitants étrangers opéraient dans la plupart des pays, souvent en qualité de membres d'alliances et/ou de coentreprises établies avec des exploitants nationaux. Il n'existe pas de données homogènes quant à la part des marchés nationaux qu'ils ont desservie, mais il semble bien que leur nombre soit directement proportionnel à la taille des marchés des télécommunications.

Le pays type présente les caractéristiques suivantes : un accès libre au marché ; une part faible, mais croissante, de nouveaux exploitants exerçant une pression concurrentielle importante sur l'OTP ; un organisme de réglementation sectorielle qui gère les droits d'interconnexion préétablis, fixe les conditions d'accès au réseau, surveille la réglementation en matière de prix de détail (essentiellement par des mesures d'incitation) et d'accès (essentiellement fondés sur les coûts) et partage avec une entité ministérielle la responsabilité des politiques relatives à la fixation des prix et à la consommation, ainsi que du règlement des différends. Une analyse factorielle et typologique a permis de définir plusieurs groupes de pays en fonction de leur expérience en matière de réforme sur la

période d'observation, les plus libéraux étant le Royaume-Uni, le Canada, le Japon, les États-Unis, la Suède, la Finlande, le Danemark et l'Australie, les plus restrictifs la Suisse, la Turquie, l'Islande, le Luxembourg, l'Autriche et la Grèce.

On peut tirer les grandes conclusions empiriques suivantes en ce qui concerne l'influence du cadre réglementaire et des conditions du marché sur la performance :

- Même en tenant compte de l'impact de l'évolution technologique, la concurrence croissante (mesurée par la part de marché des nouveaux exploitants ou par le nombre de concurrents) entraîne généralement une augmentation de la productivité et de la qualité et une baisse du prix de tous les services de télécommunications étudiés.
- La perspective d'une concurrence (mesurée d'après le nombre d'années avant la libéralisation) a généralement une incidence favorable conséquente sur la productivité et la qualité des services et un effet négatif important sur les prix. La seule perspective d'une libéralisation imminente incite les exploitants historiques à effectuer des ajustements considérables pour s'adapter au nouvel environnement concurrentiel.
- Bien que ces résultats s'appliquent à l'ensemble du secteur, les trois services de télécommunications examinés ici présentent parfois des particularités susceptibles de compliquer la relation entre la concurrence réelle et potentielle et la performance.
- En l'absence de données, l'incidence des différences en matière de systèmes de gouvernement d'entreprise (la transformation en société de l'OTP par exemple) n'a pu être testée. On n'a toutefois pas pu établir clairement l'influence de la structure du capital du secteur (estimée en fonction de la part de l'État dans l'OTP et du nombre d'années avant la privatisation) sur la performance.
- Dans certains cas, la perspective de la privatisation semblait associée à une productivité relativement faible ; parallèlement, il apparaît que la présence d'exploitants étrangers sur les marchés nationaux est liée à une productivité relativement faible et à des prix relativement élevés. Un problème d'endogénéité pourrait expliquer ces résultats : d'un côté, une faible productivité peut rendre la privatisation urgente, d'un autre côté, les exploitants étrangers sont attirés par des marchés où des gains de productivité sont possibles et où ils peuvent s'adjuger une part de marché en baissant les prix (toutefois, leur rôle ayant été marginal pendant la période d'observation, ces gains d'efficacité et ces baisses tarifaires n'apparaissent pas à l'échelle sectorielle).

Du point de vue de la politique générale, ces résultats confirment que les avantages économiques de la libéralisation et de la réforme de la réglementation dans le secteur des télécommunications sont importants et se concrétisent assez rapidement. Certains dérivent des ajustements déclenchés par la seule perspective d'une libéralisation, mais leur ampleur et leur importance dépend de l'introduction d'une concurrence effective sur les marchés des télécommunications. Les usagers intermédiaires et ultimes de services de télécommunications ont donc beaucoup à gagner de l'accélération du processus de libéralisation et de pratiques réglementaires favorisant l'entrée sur le marché de nouveaux concurrents étrangers et nationaux.

## NOTES

1. On peut citer, parmi les premières études ayant tenté de lier la réglementation à la performance dans le secteur des télécommunications à l'échelle internationale, celles de l'OCDE (1995) et (1996a), qui faisaient appel à des méthodes descriptives plutôt qu'à des techniques économétriques.
2. Les indicateurs relatifs à la réglementation ont été établis à partir des réponses des pays Membres au *Questionnaire de l'OCDE relatif aux indicateurs* et des informations contenues dans *Perspectives des communications de l'OCDE* (diverses éditions). Les indicateurs de performance proviennent en grande partie de la *Base de données sur les télécommunications de l'OCDE*.
3. Dans certains pays, les objectifs macroéconomiques comprenaient le contrôle de l'inflation (cf. par exemple, OCDE, 1994).
4. *Grosso modo*, un marché est qualifié de « monopole naturel » quand une seule entreprise peut satisfaire la demande à un coût moyen inférieur à celui de deux entreprises ou plus. Les « effets externes de réseau » apparaissent quand la valeur sociale liée au raccordement d'un nouvel individu à un réseau dépasse la valeur privée du raccordement pour l'individu en question (cf. par exemple, Katz et Shapiro, 1994). Les effets secondaires découlent, par exemple, de la différence entre la valeur privée et la valeur sociale liées à la fourniture de services de secours (cf., par exemple, OCDE, 1996b).
5. On trouvera une synthèse des études sur les caractéristiques économiques du secteur des télécommunications dans Productivity Commission (1999).
6. La prise de conscience de ces problèmes a déclenché une vague de transformation en société des OTP détenus par l'État bien avant que des projets de libéralisation et de privatisation ne voient le jour. Pour une analyse approfondie de l'influence de la participation de l'État sur le comportement commercial, voir Banque mondiale (1997). On trouvera des données d'observation de l'influence négative de la participation de l'État sur le rapport coût-efficacité dans le secteur de l'approvisionnement en électricité dans plusieurs pays dans Pollitt (1997).
7. Cependant, comme l'affectation des coûts aux services fournis conjointement prête souvent à controverse, il se peut que les exploitants historiques aient eu recours au rééquilibrage pour prévenir l'arrivée de nouveaux concurrents sur certains marchés tout en maintenant leur emprise sur les marchés où la concurrence est plus longue à s'établir.
8. Dans la plupart des pays européens, la libéralisation est venue de l'application de la directive dite « de la pleine concurrence » de la Commission européenne (96/19), qui exigeait que tous les obstacles juridiques à l'entrée sur les marchés des télécommunications encore en vigueur soient supprimés avant le 1<sup>er</sup> janvier 1998.

9. L'expression « pays de common law » désigne ici les États-Unis, le Royaume-Uni, le Canada, l'Australie et la Nouvelle-Zélande.
10. Bien que les infractions au droit de la concurrence soient en définitive sanctionnées par les autorités antitrust, les mesures dissuasives des opérateurs historiques et la nécessité d'intenter des poursuites aux termes des lois antitrust imposent des coûts considérables aux nouveaux exploitants.
11. La résilience de la structure de marché aux processus de libéralisation observée par le passé pourrait bien ne pas perdurer. Le développement de nouvelles techniques (qui permettent parfois de contourner le réseau de l'opérateur historique) et le perfectionnement des procédures réglementaires (qui ont évolué en fonction de l'expérience des pays précurseurs) pourraient amener une évolution plus rapide de la structure de marché à mesure que la libéralisation est mise en œuvre. On peut déjà constater ce phénomène au lendemain de la libéralisation des services de téléphonie fixes dans l'Union européenne.
12. La part de marché moyenne de l'OTP et la participation moyenne de l'État dans l'OTP sont un tant soit peu inférieures si l'on tient compte des tailles différentes des marchés des télécommunications selon les pays (par exemple en les pondérant par la part de chaque pays dans les recettes totales de télécommunications de l'OCDE).
13. On trouvera des informations plus détaillées par pays sur la réglementation des prix et les institutions chargées de la réglementation dans Boylaud et Nicoletti (2000).
14. On trouvera une analyse globale des mécanismes fondés sur les mesures d'incitation dans l'article de R. Gönenç, M. Maher et G. Nicoletti, dans le présent numéro de la *Revue économique de l'OCDE*.
15. Le degré exact d'indépendance varie selon les pays. Il est difficile à déterminer car il dépend essentiellement de points de détail législatifs ou statutaires et peut également évoluer en fonction de la jurisprudence. Voir, cependant Min (2000).
16. Toutefois, dans plusieurs pays (les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, le Canada, le Portugal et la Corée par exemple), les instances de réglementation sectorielles et les organismes ministériels ont droit de regard sur les fusions, surtout lorsqu'elles ont des conséquences en matière de licences.
17. Il convient de souligner que ces indicateurs ont été sélectionnés à partir d'un ensemble de données plus vaste recueillies en vue de comparer les cadres réglementaires des télécommunications à l'échelle internationale.
18. On ne dispose de données concernant la part de marché des nouveaux concurrents dans le domaine des services mobiles que pour une seule période. Pour conserver le facteur temporel (essentiel dans une estimation de panel), le niveau de concurrence réelle a été mesuré approximativement en fonction du nombre de concurrents.
19. Le nombre d'années nous séparant de la privatisation ou de la libéralisation peut servir à évaluer le degré d'anticipation car les intentions des gouvernements étaient généralement connues des agents sur la période relativement courte couverte par l'échantillon. A titre d'exemple, le calendrier de libéralisation des marchés de télécommunications de l'Union européenne a été présenté en 1993 dans un « Livre vert » de la Commission européenne.
20. La période d'observation est déterminée par la volonté d'inclure dans cette analyse les services mobiles, pour lesquels il n'existait pas de données complètes avant 1993.

21. Comme prévu, le coefficient de participation de l'État est négatif, ce qui fait baisser la note du pays par rapport au premier facteur.
22. Le groupement des pays a été effectué au moyen d'une analyse typologique séparée des deux ensembles de notes tracés sur le graphique.
23. Voir, par exemple, Ying et Shin (1993) et Oum et Zhang (1995) et, plus récemment, Gort et Sung (1999). D'autres études ont surtout analysé les effets d'autres méthodes de réglementation des prix (*cf.*, par exemple, Kridel *et al.*, 1996 et Braeutigam et Panzar, 1993).
24. Il serait toutefois inapproprié d'estimer que les télécommunications sont « déréglementées » et tout à fait concurrentielles dans des pays qui ont limité ces formes d'ingérence de l'État. La plupart du temps, elles seront simplement assujetties à un cadre réglementaire qui traite différemment les caractéristiques du secteur. Par exemple, la « déréglementation » du marché des télécommunications mobiles a généralement consisté à remplacer des monopoles légaux par un système de franchises multiples attribuées de manière discrétionnaire par le gouvernement.
25. Cet indicateur a été établi à partir des tarifs des télécommunications pour différentes distances (locales, 27 km, 110 km et 490 km). La structure tarifaire du Royaume-Uni en 1998 a servi de référence car on a supposé que le marché étant ouvert à la concurrence depuis un certain temps, les prix reflétaient, dans les grandes lignes, la structure de coût sous-jacente.
26. Les erreurs contenues dans les variables ont généralement pour effet de biaiser et de fausser les coefficients estimés des variables incorrectement mesurées. Lorsque les erreurs ne concernent qu'une seule variable, les estimations seront plutôt biaisées à la baisse. En général, la présence d'erreurs dans quelques variables biaisera aussi les coefficients estimés des variables mesurées correctement.
27. Ces éventuels problèmes d'endogénéité semblent indiquer que la meilleure méthode empirique serait d'évaluer un modèle où la performance, la technologie et la réglementation sont déterminés simultanément. Cette méthode n'a pas été retenue ici. On a plutôt supposé que la technologie, la réglementation et la structure du marché sont exogènes à la performance. Si cette hypothèse semble raisonnable pour un pays donné sur une période d'observation relativement courte, l'endogénéité pourrait compromettre la fiabilité des coefficients estimés en raison de leur dimension internationale.
28. Ces dernières années, le nombre de minutes de trafic téléphonique sortant couvre de moins en moins les télécommunications internationales, surtout sur les marchés libéraux où le trafic est de plus en plus souvent acheminé sur de la capacité privée.
29. Certains services de télécommunications (l'international et Internet par exemple) présentent une autre difficulté car leur production ne dépend pas uniquement de l'utilisation d'intrants nationaux mais, de manière plus générale, du fonctionnement du réseau international.
30. A titre d'exemple, le taux de relèvement moyen des défaillances peut être influencé par les conditions météorologiques, la densité géographique du réseau ou par des différences de performance entre groupes d'utilisateurs ; les taux de prise avec réponse peuvent dépendre d'autres facteurs : appels restés sans réponse, numérotation erronée, défaillances techniques des réseaux étrangers, lignes occupées etc.
31. La correction même de ces particularités nationales risquerait d'entraîner des erreurs de mesure, certaines (la durée moyenne des conversations par exemple) dépendant peut-être des prix.

32. Cf. Productivity Commission (1999). Les prix standard sont toujours un indicateur important de l'évolution des tarifs car ils constituent un point de repère par rapport auquel les remises sont calculées. En ce qui concerne les services mobiles, néanmoins, la situation est compliquée par l'offre en nature de terminaux.
33. Notons toutefois que dans le cas des recettes des services mobiles par abonné, la facture de chaque abonné, étant donné la souplesse des offres tarifaires, reflète autant l'évolution des schémas d'utilisation que celle des prix.
34. On n'a pu établir d'estimation approximative des coûts des services mobiles. La structure économique a donc été exprimée par les recettes de télécommunications par habitant (calculées en fonction du PIB par habitant). Le coefficient négatif de cette variable indique que les prix des services mobiles baissent parallèlement à la dimension du réseau fixe.
35. Un comportement similaire en matière de prix a caractérisé l'ouverture des liaisons aériennes nationales à la concurrence dans de nombreux pays de l'OCDE .
36. Cet indicateur ne comportant pas de dimension temporelle, seuls les modèles à effets aléatoires ont pu estimer son incidence.

Annexe

## MÉTHODES D'ESTIMATION SUR DONNÉES DE PANEL

Quelques-uns des articles figurant dans le présent numéro de la *Revue économique de l'OCDE* exploitent la variation des réglementations et des structures du marché d'un pays à un autre et d'une période à une autre pour examiner les effets potentiels de différentes politiques sur les performances de certaines branches d'activité. Pour réaliser des analyses économétriques sur des séries temporelles transversales, la meilleure formule consiste à utiliser des méthodes d'estimation sur « données de panel », ou données individuelles temporelles. Avec ce type de données, les modèles à effets aléatoires et à effets fixes représentent une amélioration par rapport au modèle linéaire simple, qui ne tient pas adéquatement compte des caractéristiques différentes des unités transversales. Sauf cas particuliers (dans lesquels ces différences n'existent pas), l'estimation de modèles à données transversales/temporelles par les MCO conduit à des résultats trompeurs et biaisés (voir Moulton, 1986).

Le modèle à effets aléatoires suppose que les individus constituent un échantillon aléatoire et, partant, que les effets propres à chaque pays sont des variables aléatoires distribuées séparément, de moyenne nulle et de variance constante. Dans le modèle à effets fixes, les effets propres à chaque pays sont par hypothèse des paramètres fixes et les équations estimées doivent être considérées comme subordonnées aux valeurs estimées de ces paramètres dans l'échantillon considéré. D'un point de vue conceptuel, le modèle à effets aléatoires semblerait plus adapté pour traiter de vastes ensembles de données micro-économiques (lorsque les individus sont des ménages ou des entreprises, par exemple), tandis que le modèle à effets fixes semblerait mieux convenir dans le cas des données internationales. Cependant, le choix entre les deux spécifications ne peut se faire que cas par cas. Si les hypothèses du modèle à effets aléatoires sont correctes, l'estimateur correspondant est le meilleur estimateur linéaire sans biais (BLUE), plus efficace que l'estimateur d'effets fixes (qui est un BLUE subordonné aux effets fixes de l'échantillon). Par ailleurs, étant donné que l'estimateur d'effets fixes (aussi désigné sous le nom d'estimateur *within*) utilise la variation temporelle à l'intérieur de chaque groupe d'individus, il ne peut pas estimer les coefficients de variables qui n'ont pas de dimension temporelle, dont l'effet sera intégré à l'effet national global. En revanche, si les hypothèses du modèle à effets aléatoires sont rejetées, les effets aléatoires seront généralement corrélés avec les autres variables explicatives et l'estimateur correspondant sera biaisé et non convergent (comme dans tout modèle avec omission de variable).

Plusieurs tests ont été mis au point pour permettre d'établir une distinction plus claire entre le modèle linéaire simple et le modèle à effets spécifiques, ainsi qu'entre les deux modèles à effets spécifiques. Trois d'entre eux sont utilisés dans le présent article. Un simple test de Fischer est appliqué pour tester l'hypothèse nulle selon laquelle les données ne comportent pas d'effets fixes nationaux. Si l'hypothèse est rejetée, le modèle linéaire

simple est incorrect et l'estimateur MCO est biaisé et non convergent. Une procédure similaire, à savoir le test de Breusch-Pagan, peut être utilisée pour tester le modèle à effets aléatoires par rapport au modèle linéaire simple. Enfin, le test d'Hausman permet de vérifier l'hypothèse de non-corrélation entre les effets aléatoires et les variables explicatives. Si le résultat du test est significatif, le modèle à effets aléatoires est incorrect et un modèle à effets fixes est appliqué.

Enfin, il convient de noter que, bien qu'il soit habituel d'utiliser des estimateurs d'effets aléatoires et fixes sur de petites bases de données individuelles/temporelles, les résultats doivent être interprétés avec prudence. Les estimateurs ne sont efficaces et sans biais qu'asymptotiquement, lorsque le nombre d'individus ou le nombre de périodes est important. Pour les petits échantillons, les propriétés des estimateurs ne sont pas connues.

Pour de plus amples informations sur les avantages et les limites de l'économétrie des données de panel, voir Baltagi (1995).

## BIBLIOGRAPHIE

- BALTAGI, B.H. (1995),  
*Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons.
- BANQUE MONDIALE (1995),  
*L'état chef d'entreprise : aspects économiques et politiques de la propriété publique : résumé*, pp. 33-49.
- BOYLAUD, O. et G. NICOLETTI (2000),  
« Regulation, market structure and performance in telecommunications », *Département des Affaires économiques, Document de travail*, n° 237, Paris.
- BRAEUTIGAM, R.R. et J.C. PANZAR (1993),  
« Effects of the change from rate of return to price cap regulation », *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 83, n° 2, pp. 191-198.
- GÖNENÇ, R., M. MAHER et G. NICOLETTI (2000),  
« The implementation and the effects of regulatory reform: past experience and current issues », *Département des Affaires économiques, Document de travail*, n° 251, Paris.
- GORT, M. et N. SUNG (1999),  
« Competition and Productivity Growth: The Case of the US Telephone Industry », *Economic Inquiry*, vol. 37, n° 4, pp. 678-691.
- GRUBER, H. et F. VERBOVEN (1999),  
« The diffusion of mobile telecommunications services in the European Union », *CEPR Discussion Paper Series*, n° 2054.
- JOSKOW, P.L. et N.L. ROSE (1989),  
« The effects of economic regulation », dans R. Schmalensee et R.D. Willig (éd.), *The Handbook of Industrial Organisation*, vol. II, Elsevier Science Publishers, p. 1454.
- KATZ, M.L. et L. SHAPIRO (1994),  
« Systems competition and network effects », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, n° 2.
- KRIDEL, D.J., D.E.M. SAPPINGTON et D.L. WEISMAN (1996),  
« The effects of incentive regulation in the telecommunications industry », *Journal of Regulatory Economics*, 9(3), pp. 269-306.
- MIN, W. (2000),  
« Telecommunications regulations: institutional structures and responsibilities », *DSTI/ICCP/TISP(99)15/FINAL*, OCDE, Paris.
- MOULTON, B.R. (1986),  
« Random group effects and the precision of regression estimates », *Journal of Econometrics*, 32, pp. 385-397.

- NICOLETTI, G., S. SCARPETTA et O. BOYLAUD (1999),  
« Summary indicators of product market regulation and employment protection legislation for the purpose of international comparisons », *Département des Affaires économiques, Document de travail*, n° 226, Paris.
- OCDE (1994),  
*Études économiques de l'OCDE – Italie*.
- OCDE (1995),  
*Les infrastructures de télécommunications : les avantages de la concurrence*, Politiques d'information, d'informatique et de communication n° 35.
- OCDE (1996a),  
*Les communications cellulaires mobiles : stratégies de tarification et concurrence*, Politiques d'information, d'informatique et de communication n° 39.
- OCDE (1996b),  
*Les obligations de service universel dans un environnement concurrentiel*, Politiques d'information, d'informatique et de communication n° 38.
- OUM T.H. et Y. ZHANG (1995),  
« Competition and allocative efficiency: the case of the US telephone industry », *Review of Economics and Statistics*, pp. 82-96.
- POLLITT, M.G. (1997),  
« The impact of liberalisation on the performance of the electricity supply industry: an international survey », *Journal of Energy Literature*, vol. III, n° 2.
- PRODUCTIVITY COMMISSION (1999),  
*International Benchmarking of Australian Telecommunications Services*, Research Report, AusInfo, Melbourne, mars.
- TAYLOR, W.E. et L.D. TAYLOR (1993),  
« Post divestiture long-distance competition in the US », *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 83, n° 2, pp. 185-190.
- VAN CUILENBURG, J. et P. SLAA (1995),  
« Competition and innovation in telecommunications », *Telecommunications Policy*, vol. 19, n° 8, pp. 647-663.
- YING, J.S. et R.T. SHIN (1993),  
« Costly gains to breaking up: LECs and the baby bells », *Review of Economics and Statistics*, pp. 357-361.