

Topographie des secteurs d'activité à partir des flux de mobilité intersectorielle des salariés

Sylvie Le Minez*

L'analyse de tables de mobilité intersectorielle des salariés sur la période 1968-1998 conduit à une topographie des secteurs d'activité, selon laquelle l'énergie, les transports et le bâtiment sont isolés, les flux de mobilité entre ces trois secteurs et les autres étant extrêmement faibles. Ces autres secteurs sont regroupés en trois pôles distincts, un « pôle services », un « pôle biens de consommation » et un « pôle industrie lourde ». En leur sein, les mobilités sont intenses tandis qu'elles sont faibles ou inexistantes d'un pôle à l'autre. Le cœur de cette topographie est remarquablement stable dans le temps et inchangé lorsqu'on l'établit à partir des flux de salariés qualifiés ou non, jeunes comme moins jeunes.

Une telle analyse des flux de mobilité intersectorielle enrichit les diagnostics de segmentation du marché du travail, celle-ci signifiant surtout une imparfaite fluidité du marché du travail. Cette segmentation des activités est en résonance avec de nombreuses typologies des secteurs d'activité en fonction des modes de gestion de la main-d'œuvre. Les « pôles » de secteurs et les secteurs isolés peuvent chacun être rattachés à des segments « primaires » et « secondaires » du marché du travail. Néanmoins, cette segmentation des secteurs d'activité éclate en sous-groupes certaines activités proches du point de vue des typologies usuelles.

Aussi agrégée soit-elle, l'analyse réalisée sous-entend que des logiques de métiers ou de produits présideraient aux flux de mobilité intersectoriels. Une partie de la circulation des salariés a lieu entre des activités proches : soit elle suit le cheminement des produits ; soit elle s'explique par la proximité des métiers qui sont exercés dans ces activités et a lieu via des marchés professionnels. Souvent, en raison des contraintes de marché auxquelles elles sont soumises mais aussi de soubassements institutionnels communs, ces activités proches ont des modes de gestion des salariés voisins, qui s'appuient davantage sur les marchés externes ou sur les marchés internes quand il en existe.

* Au moment de la rédaction de cet article, Sylvie Le Minez était chargée d'études à la division Exploitation des fichiers administratifs de l'Insee.
Les noms et dates entre parenthèses renvoient à la bibliographie en fin d'article.

L'analyse des flux de mobilité entre secteurs d'activité sur les trente dernières années s'appuie sur des flux agrégés : il ne s'agit pas de suivre les trajectoires des salariés mais de dresser une topographie du marché du travail à partir des flux de mobilité intersectorielle. Dans cet objectif, les flux de mobilité sont « purgés des effets de structure », autrement dit des mobilités qui résultent uniquement de l'expansion ou du déclin des secteurs d'activité sur la période étudiée. Une telle analyse permet en effet de regrouper des secteurs d'activité entre lesquels les mobilités sont fréquentes et de mettre en évidence des groupes de secteurs, entre lesquels les flux sont au contraire restreints voire quasi inexistantes.

Une analyse suggestive de la segmentation du marché du travail

L'idée qui préside à cet article est que l'analyse agrégée des flux de mobilité intersectorielle peut enrichir les diagnostics en termes de segmentation du marché du travail (cf. encadré 1). La problématique de la segmentation est centrée autour de la distinction entre « bons » et « mauvais » emplois. Des emplois abrités, stables, bien payés, proposant de bonnes conditions de travail et des possibilités de promotion s'opposent à des emplois précaires, mal rémunérés et fortement sensibles à la conjoncture (Doeringer et Piore, 1971). Même si des « bons » et des « mauvais » emplois peuvent coexister dans certaines grandes entreprises disposant d'un marché interne, ils sont très inégalement distribués parmi les différentes entreprises et les secteurs, en fonction de leurs contraintes technologiques, de leur organisation interne et de leur rôle dans la division nationale ou internationale du travail. Malgré l'accroissement des qualifications moyennes et de la flexibilité, la persistance d'éléments forts de segmentation du marché du travail interroge les politiques d'emploi et de formation comme les politiques sectorielles ou macro-économiques (impact de la croissance, conséquences de l'intégration européenne, des changements technologiques sur la mobilité du travail).

À partir de ces résultats, la théorie économique a proposé plusieurs modèles, parmi lesquels les différentes variantes du salaire d'efficience (coûts d'encadrement et coûts de rotation notamment), les contrats implicites, le modèle *insider-outsider* (cf. encadré 1). Pourtant, en dehors des nombreuses monographies inspirées par le sujet, les études statistiques et économétriques qui s'y consacrent *directement* sont

assez peu nombreuses. La plupart des indices de segmentation proviennent en effet d'études sur les salaires. Or, les disparités salariales ne sont qu'un aspect du problème de la segmentation, et à la limite une conséquence indirecte. Par ailleurs, l'étude des salaires met de côté le problème de l'accès aux emplois et celui du chômage. De nombreux travaux ont, en revanche, porté sur les modes de gestion ou les caractéristiques de la main-d'œuvre à partir de données sectorielles ou de données d'entreprise. Ils ont mis en évidence l'existence de marchés internes ou de segments du marché du travail, relevant plutôt d'une logique primaire ou secondaire (cf. encadré 1).

Chacun reconnaît que la segmentation signifie d'abord et avant tout une imparfaite fluidité du marché du travail : il existe des entraves à la mobilité, liées selon la formulation néoclassique à un rationnement de certains emplois ou selon les approches institutionnalistes à des phénomènes d'irréversibilité engendrés par les marchés internes. Ces entraves font que des travailleurs identiques du point de vue de leurs caractéristiques productives n'ont pas accès aux mêmes emplois (et ne sont pas, dès lors, rémunérés identiquement). Dans cette perspective, il est certainement utile de compléter l'analyse des disparités de salaires par celle des flux de mobilité des travailleurs.

Deux séries d'observation sont *a priori* nécessaires : d'une part, des faits qui permettent d'opposer les « bons » et les « mauvais » emplois ; d'autre part, le faible niveau de mobilité des travailleurs entre chaque type d'emplois. L'originalité de cet article est de dresser une topographie du marché du travail français à partir des flux de mobilité intersectorielle : les segments du marché du travail ne sont pas posés *a priori* en fonction de critères permettant de caractériser les « bons » et les « mauvais » emplois ; ils découlent *directement* de l'observation des flux de mobilité.

Une analyse des flux de mobilité intersectorielle sur longue période

L'étude directe des flux de mobilité intersectorielle de travailleurs n'a jamais été réalisée en France à cette échelle, c'est-à-dire sur une période aussi longue couvrant les années 1968 à 1998 et au niveau de désagrégation permis par la taille de l'échantillon. La mobilité sectorielle a

LA SEGMENTATION DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Approches néo-institutionnalistes et nouvelles théories du marché du travail

C'est au début des années 1970 qu'ont été connues en France les analyses développées aux États-Unis sur la segmentation des marchés du travail par Doeringer et Piore (1971). Elles ont eu un retentissement important, répondant à toute une série d'analyses du fonctionnement du marché du travail menées sur des bassins d'emploi. Elles paraissaient également à même de fournir une hypothèse synthétique alternative au schéma néoclassique du marché du travail (Mériaux, 1978). Cependant, comme le souligne Aglietta dès 1978, « *Les théories de la segmentation de l'emploi ne constituent pas un ensemble unifié, sauf en ce qui concerne l'origine de leur préoccupation qui est le problème de la discrimination. La plupart de ces théories sont des théories locales qui se situent aux lisières du système néoclassique et sont souvent récupérées par l'un de ses développements* ».

Ce domaine de recherche connaît depuis les années 1980 un regain d'intérêt, sous l'impulsion de trois facteurs : les travaux sur les pays en voie de développement ; l'observation empirique des marchés du travail ; les outils analytiques qui permettent de rendre compte d'une telle réalité dans le cadre d'analyse offert par la théorie néoclassique (Perrot, 1992). Les approches récentes du dualisme du marché du travail étendent cette démarche dans une direction plus macroéconomique (Saint-Paul, 1996). Sans prétendre à la synthèse, la nouvelle économie du travail propose une représentation formalisée de nombreux concepts restés jusque-là aux confins de l'analyse économique. Les institutions que sont les syndicats, la formation des marchés internes du travail, le phénomène de la segmentation, la notion de contrat de travail apparaissent désormais comme spécifiques au marché du travail. La théorie des contrats implicites, les théories du salaire d'efficience ou la théorie des négociations sont des outils puissants pour comprendre la formation du dualisme du marché du travail (Zadjela, 1990 ; Perrot, 1992). Ces théories ont en commun d'explorer la dimension durable des relations de travail. Néanmoins, délaissant le rôle du marché, elles procèdent à une réinterprétation quasi exclusive en termes de choix individuels de faits qui, selon l'approche institutionnaliste de la segmentation, relèvent davantage de logiques collectives.

Les travaux pionniers de Doeringer et Piore

Pour Doeringer et Piore (1971), des modes de détermination très différents des salaires et de l'emploi distinguent des « segments » de marché, entre lesquels la mobilité des travailleurs est très réduite. Dans la forme minimale de segmentation – le *dualisme* – coexistent ainsi un *segment primaire*, au sein duquel les salaires sont élevés et la sécurité d'emploi très grande, et un *segment secondaire*, présentant les caractéristiques inverses. Ces secteurs sont relativement étanches, certains travailleurs se trouvant confinés au secteur

secondaire, sans parvenir à obtenir un emploi dans le secteur primaire : ces emplois attractifs sont en effet rationnés. La mobilité des travailleurs entre ces deux segments est ainsi extrêmement réduite. Bien souvent, enfin, « *cette structure du marché du travail laisse subsister du chômage, qui forme en quelque sorte le troisième segment de cette économie compartimentée* » (Perrot, 1992).

Pour Doeringer et Piore, « l'explication d'un tel phénomène de segmentation ne provient pas de caractéristiques différentes des travailleurs – comme, par exemple, de niveaux différenciés de qualifications, d'aptitudes ou, plus généralement, d'investissement en capital humain –, mais au contraire, des emplois eux-mêmes : des modes de gestion distincts de la main-d'œuvre s'appliquent dans chaque secteur et expliquent, pour les auteurs, une telle partition. En particulier, certaines firmes constituent des *marchés internes* du travail : elles pourvoient leurs emplois vacants en ayant principalement recours à leurs propres employés ». La promotion interne explique alors la stabilité de l'emploi, ainsi que des niveaux de salaire qui diffèrent considérablement de ceux qui s'imposeraient sur le marché externe. Les marchés internes sont ainsi nommés concurremment aux marchés du travail, tels qu'ils étaient jusqu'alors décrits par la théorie néoclassique, et qui, eux, sont rebaptisés *marchés externes*.

Doeringer et Piore (1971) assimilent le secteur primaire à l'ensemble des firmes ayant constitué des « marchés internes ». Mais la partition primaire/secondaire peut aussi diviser les emplois à l'intérieur même de l'entreprise. En effet, la coexistence de deux types d'emplois au sein d'une même entreprise, qui peut être expliquée par la théorie des contrats implicites (Zadjela, 1992), serait une réponse adaptée à l'incertitude de l'environnement (Piore, 1978). À un niveau plus macroéconomique, l'incertitude rendrait aussi compte de la segmentation du marché du travail : « le secteur primaire y serait formé des firmes dont le taux de préférence pour le présent est faible, tandis que le secteur secondaire réunirait les entreprises pondérant faiblement la valeur des profits futurs ». Un autre argument avancé pour expliquer l'origine des marchés internes est la recherche de coûts salariaux réduits, notamment grâce à la diminution du taux de rotation de la main-d'œuvre, ce qui se traduit par des qualifications spécifiques aux entreprises. Doeringer et Piore apparaissent ainsi comme des précurseurs de la théorie du salaire d'efficience.

Marché interne et marché professionnel

La notion de marché interne (MI) est essentielle dans la genèse de la segmentation. Comme l'écrit Gautié, pour Doeringer et Piore, « le MI est une « *unité institutionnelle à l'intérieur de laquelle le prix et l'allocation du travail sont fixés par des procédures administratives, par rapport au marché externe (celui de la « théorie économique concurrentielle* », selon leurs termes), où rémunération, formation et allocation du travail sont



Encadré 1 (suite)

déterminées par des variables économiques. Plus précisément, un marché interne se caractérise par quatre traits principaux : la relation d'emploi s'inscrit dans la durée ; l'entrée dans l'entreprise se fait sur certains emplois particuliers (les « ports d'entrée ») ; la formation sur le tas joue un rôle important et la progression se fait par promotion interne le long de « chaînes de mobilité » ; les salaires sont fixés par des règles administratives, et en dehors des « ports d'entrée », les salariés sont relativement protégés de la pression du « marché externe » (Gautié, 2002) ». Pour Doeringer et Piore, très vite, le MI ne se réduit pas uniquement à une unité institutionnelle donnée, comme un établissement ou une entreprise : des différenciations peuvent apparaître entre cols bleus et cols blancs par exemple.

Comme le souligne Gautié, si l'analyse des marchés internes relève à ses origines de l'approche institutionnaliste américaine, elle a été prolongée en Europe notamment par l'analyse sociétale (Maurice, Sellier et Silvestre, 1982 ; Marsden, 1989) et complétée par des modèles théoriques, dont certains ont notamment été développés dans le cadre du paradigme standard depuis la fin des années 1970. L'analyse sociétale introduit une différenciation supplémentaire liée à la construction des qualifications et des systèmes de mobilité qui en résultent. Elle distingue alors trois types de marché du travail : MI, MP (marchés professionnels) et marchés non organisés (1).

« Dans un MP, les qualifications sont transférables car normalisées, correspondant à des postes qui sont définis de manière identique dans les différentes entreprises de la branche. Ces qualifications peuvent être acquises au sein d'un système d'apprentissage qui délivre une formation à la fois générale (au moins au niveau de la branche) et spécifique à l'entreprise, et qui débouche sur une certification permettant la mobilité inter-entreprises ». La rémunération est attachée à la compétence du salarié validée par la formation. On se rapproche du modèle du capital humain, même si une régulation institutionnelle est nécessaire à la reconnaissance des compétences (Gautié, 2002).

« Dans un MI, au contraire, la formation générale acquise à l'extérieur de l'entreprise ne donne pas droit automatiquement à une qualification reconnue dans la grille de classification. Cette qualification ne sera atteinte qu'après une certaine ancienneté et repose en grande partie sur la formation acquise « sur le tas ». Cette qualification n'est donc généralement pas transférable et le salarié dépend plus étroitement de son entreprise du fait du risque de déclassement qu'il encourt s'il change d'entreprise, d'où une mobilité inter-entreprises plus faible sur un marché de type MI. La rémunération est ainsi attachée au poste » (Gautié, 2002). De nombreux modèles rendent compte de la spécificité des marchés internes : parmi les modèles évoqués par Gautié, on peut citer le modèle de compétition pour l'emploi (Thurow, 1975), la théorie des tournois, la théorie des contrats implicites (2) ; le salaire d'efficience ; la théorie du signal (Spence, 1973) ; la théorie des paiements différés initiée par Lazear (1979), le modèle *insiders/outsiders* (Lindbeck et Snower, 1988) (3). Certains de ces

modèles étaient d'ailleurs évoqués par Doeringer (1986) et Piore.

Pour de nombreux auteurs, les marchés internes apparaissent en crise. Les statistiques rendent compte d'une baisse du taux d'emploi des jeunes et des plus âgés, d'un resserrement de l'emploi sur les âges intermédiaires, particulièrement marqué dans les segments primaires tels que les secteurs de l'énergie et de l'industrie lourde. Des études économétriques témoignent d'un moindre rendement de l'ancienneté. Parmi les causes développées par Gautié, on retiendra le ralentissement de la croissance, qui a entraîné un raccourcissement des horizons temporels et des chaînes de mobilité ainsi qu'un blocage des recrutements en raison du caractère quasi fixe du travail dans les marchés internes. Mais des facteurs financiers, comme les taux d'intérêts élevés des années 1980 et du début des années 1990, qui ont pu conduire à davantage de gestion à court terme de la main-d'œuvre, ainsi que le progrès technique et de nouvelles formes d'organisation du travail, sont aussi à l'origine d'un certain effritement des marchés internes en France.

Travaux empiriques français

Dans les années 1970 et 1980, de nombreuses recherches ont porté sur l'identification de segments du marché du travail à partir de monographies menées sur des bassins d'emploi. De nombreux travaux ont également porté sur les modes de gestion de la main-d'œuvre à partir de données sectorielles ou de données d'entreprises : certains d'entre eux seront d'ailleurs évoqués dans l'article, la segmentation en secteurs d'activité qu'ils mettent en évidence présentant des similitudes avec la topographie des secteurs d'activité réalisés ici. Des recherches plus récentes visent également à révéler des modes de gestion qui s'appuient sur l'existence de marchés internes ou professionnels (par exemple, Galtier, 1996) : ils mettent d'ailleurs à jour une certaine érosion des MI en France. La dimension « entreprise » est d'ailleurs très souvent présente dans les travaux français. D'autres s'appuient directement sur l'analyse des trajectoires des salariés. Ainsi, selon Favereau, Sollogoub et Zighera (1991), « ce sont les trajectoires professionnelles des salariés qui vont différencier les segments du marché du travail (mobilité ascendante le long de filières qualifiantes sur le marché primaire ; mobilité forcée et sans profit pour le salarié, avec des périodes de chômage récurrentes, sur le marché secondaire) ». Tous ces travaux, qui sont le plus souvent des typologies, reposent soit sur une stratification des emplois (selon le niveau des salaires et des qualifications, les perspectives de promotion et de carrière ainsi que les conditions de travail), soit sur une stratification des travailleurs (selon l'ancienneté dans l'entreprise, le niveau de formation et la mobilité). →

1. On peut aussi consulter l'article de Favereau (1989) sur les différences entre les marchés internes et externes.

2. Pour une présentation de cette théorie, se reporter à Perrot (1990).

3. On peut aussi consulter l'ouvrage dirigé par Ballot (1996).

Encadré 1 (fin)

Enfin, de nombreux tests ou indices de segmentation proviennent d'études sur les salaires : caractère bimodal de leur distribution (Dickens et Lang, 1985 ; Glaude, 1986 sur la France), existence de coûts d'entrée (Magnac, 1991), persistance de disparités intersectorielles de salaire (Goux et Maurin, 1999), rôle des appariements sélectifs dans les inégalités salariales (Abowd, Kramarz et Margolis, 1999). L'interprétation des tests économétriques de segmentation sur les salaires (Dickens et Lang, 1985 ; Magnac, 1991) reste néanmoins ambiguë, que ce soit pour des raisons purement mathématiques (4) ou des raisons plus profondes : comme l'indique Magnac (1991), il est

souvent difficile de trancher entre des disparités compensatoires (5) et l'existence de barrières à l'entrée. Par ailleurs, l'étude des salaires met de côté le problème de l'accès aux emplois et du chômage.

4. Le test de Dickens et Lang ne peut pas être distingué d'une équation de Mincer fortement linéaire.

5. « Compensating differentials » (Killingsworth, 1987 ; Rosen, 1986). Selon cette théorie, les disparités de salaires s'expliqueraient par les différences qualitatives entre les emplois et la distribution des préférences des travailleurs, les travailleurs prenant en considération non seulement le salaire mais aussi les caractéristiques non monétaires.

jusqu'à présent été étudiée à partir des enquêtes *Emploi* de l'Insee sur des intervalles de temps très courts, des enquêtes *Formation et Qualification Professionnelle* sur des intervalles de temps plus longs jusqu'à cinq ans ou à partir des enquêtes *Carrière et Mobilité* ou *Jeunes et Carrières* de l'Insee, qui retracent l'évolution de la carrière des individus et leur mobilité. Cependant, les effectifs de ces enquêtes sont faibles et le codage de l'activité, qui fait le plus souvent appel à la mémoire de l'individu, peut être entaché d'erreurs (Cézard et Rault, 1986).

Les données des Déclarations annuelles de données sociales (DADS, cf. annexe 1) permettent de suivre les trajectoires d'emploi et de salaire des individus année après année de 1967 à 1998, dès lors qu'ils sont salariés du secteur privé et des entreprises privées et qu'ils font partie de l'échantillon (salariés nés en octobre d'une année paire). Les différents secteurs dans lesquels les salariés ont exercé sont connus avec précision. En effet, la DADS est une formalité déclarative que doit accomplir toute entreprise employant des salariés. Dans ce document annuel, les employeurs sont tenus de communiquer aux organismes de Sécurité sociale d'une part, à l'administration fiscale d'autre part, la masse des traitements qu'ils ont versés, les effectifs employés et une liste nominative de leurs salariés indiquant pour chacun le montant perçu des rémunérations salariales. L'Insee est autorisé à exploiter les informations « employeurs » et « salariés » avec l'utilisation du numéro individuel de Sécurité sociale pour un échantillon au 1/25^e. La mobilité sectorielle des individus peut ainsi être étudiée à différents intervalles de temps ou à différentes périodes. Cependant, malgré la taille importante de l'échantillon (près de 500 000 salariés sondés en 1968, plus de 800 000 en 1998), certains flux entre secteurs ne sont pas observés dans le panel. Pour cette raison et parce qu'on ne dispose pas

d'une nomenclature plus désagrégée de 1968 à 1976, l'analyse de la mobilité sectorielle reposera sur l'agrégation en 40 ou en 15 postes de la nomenclature d'activité en vigueur de 1973 à 1993 (APE600). Les nomenclatures existantes avant 1973 et après 1993 ont été rétopolées dans cette base avec soin (cf. annexe 1).

Cinq tables de mobilité intersectorielle à horizon de six ans

La perspective retenue – une analyse agrégée de la mobilité sectorielle permettant d'établir une topographie des secteurs d'activité en fonction de l'intensité des flux de travailleurs qui passent des uns aux autres – conduit tout naturellement à retenir différentes tables de mobilité sectorielle étalées sur la période considérée. En effet, il ne s'agit pas de décrire les trajectoires en termes de secteurs d'activité des salariés, mais de caractériser l'intensité des flux entre les secteurs. Le principe est de dénombrer les salariés qui ont changé de secteurs d'activité entre deux dates, sans s'attacher aux facteurs qui ont pu entraîner ce changement. La mobilité géographique, la promotion professionnelle ou le changement d'établissement au sein d'une même entreprise qui peuvent être à l'origine d'une mobilité sectorielle (et inversement) ne sont pas directement prises en compte dans cette analyse (1).

Cinq tables de mobilité intersectorielles ont été construites à partir du panel (cf. tableau 1). Elles recensent les effectifs des salariés présents

1. On veut dire ici que ces mobilités ne sont pas explicitement prises en compte. De même, ce mode d'analyse ne permet pas de prendre en compte les flux de mobilité sectorielle, qui peuvent avoir lieu entre les deux dates de début et de fin de période caractérisant chacune des tables de mobilité sectorielle retenue. Ce sont les secteurs d'activité des établissements qui sont connus dans les DADS, et non les secteurs d'activité des entreprises. Pour une analyse récente de la mobilité professionnelle, se reporter à l'article de Chapoulié (2000).

selon les secteurs d'activité en début et en fin de chaque période. Six ans d'intervalle séparent le début et la fin de période de chacune des tables, qui couvrent l'ensemble de la période 1968-1998 : ce choix a été dicté par le souci de couvrir un horizon suffisamment long (de six ans), mais aussi par des contraintes techniques (un nombre d'années pair, compte-tenu du mode d'échantillonnage ; l'absence de données DADS pour les années 1981, 1983 et 1990).

En raison de l'horizon temporel retenu, l'échantillon a été restreint aux salariés âgés de 18 à 53 ans en début de période. Des tables complémentaires aux tables des salariés « présents-présents » ont été élaborées à chaque période : une table des « entrants » (salariés absents en début de période mais présents en fin de période) et une table des « sortants » (salariés présents en début de période mais absents en fin de période). Dans une perspective de segmentation, connaître les flux qui relient les différents secteurs d'activité au chômage est important. Cette analyse sera cependant peu développée, car les absences du champ des DADS ont des causes multiples (chômage, inactivité, travail indépendant ou dans la fonction publique, formation) qui sont inconnues.

Une première étude « à plat » de la mobilité sectorielle

Trente ans séparent le début de la première table de mobilité de la fin de la dernière. En fin de période (1992-1998), la mobilité sectorielle est plus faible qu'à la fin des années 1960 (table 1968-1974). À l'expansion de la fin des années 1960 succède en 1974 un ralentissement de la croissance et la fin du plein emploi. La crise entraîne dans un premier temps des restructurations et des licenciements et freine la mobilité sectorielle, les embauches ralentissant (Cézard

et Rault, 1986). Le ressort de la croissance paraît à nouveau cassé à partir de 1983, d'importantes restructurations sectorielles s'opèrent, notamment dans la sidérurgie et l'automobile (Roual-des, 1997) et la mobilité sectorielle marque encore davantage le pas de 1980 à 1986.

Mesurée à l'aune de la nomenclature d'activité agrégée en 15 postes, le taux de mobilité intersectorielle, de 30,2 % de 1968 à 1974, diminue à 28,8 % de 1974 à 1980 et à 25,2 % de 1980 à 1986 (cf. tableau 2). L'embellie de la fin des années 1980 est brutalement interrompue au début des années 1990 marquées par l'importante récession de l'année 1993. La mobilité sectorielle qui s'était accrue légèrement de 1986 à 1992 (27,9 %) diminue à 25,3 % de 1992 à 1998. L'essentiel de la mobilité sectorielle mesurée au niveau 40 se résume en fait à une mobilité au niveau 15 (cf. tableau 3). Il n'en serait sans doute pas de même à un niveau plus fin de désagrégation des secteurs d'activité : cette information n'est cependant pas disponible sur longue période ; de surcroît, le type d'analyse retenu ne permet pas de choisir un maillage aussi fin des activités, qui, malgré la taille importante de l'échantillon, s'accompagnerait de nombreuses cases vides dans les tables de mobilité intersectorielle considérées.

La mobilité sectorielle est aussi affectée par la profonde transformation de l'activité économique et de l'emploi salarié. En effet, la mobilité est en général plus importante pour les hommes que pour les femmes (même si les femmes deviennent de plus en plus mobiles relativement aux hommes), pour les salariés les plus jeunes que pour les salariés d'âge intermédiaire (cf. tableau 2). Or, durant ces trente ans, la population active a vieilli, les comportements d'activité se sont modifiés avec l'augmentation de l'activité féminine et l'allongement de la durée

Tableau 1
Effectifs des tables de mobilité sectorielle

	Table 1968-1974	Table 1974-1980	Table 1980-1986	Table 1986-1992	Table 1992-1998
Effectifs totaux de la table	561 829	651 038	708 264	773 577	834 043
Salariés présents en début et fin de période : les « présents-présents »	254 407	342 393	378 952	412 308	471 627
Salariés présents en fin de période : les « entrants »	160 823	152 594	142 614	208 523	166 815
Salariés présents en début de période : les « sortants »	146 599	156 051	186 698	152 746	195 601

Champ : salariés du secteur privé (hors agriculture et « Postes et télécommunications ») âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

des études. La mobilité sectorielle tendrait donc à diminuer. D'un autre côté, le développement du tertiaire favorise une mobilité plus importante. Celui-ci est en effet caractérisé par des entreprises de plus petite taille offrant moins de perspectives de carrière, et qui, s'appuyant souvent sur des modes de gestion plus flexibles de la main-d'œuvre, sont plus sensibles aux retournements conjoncturels et entraînent davantage de mobilité sur le marché du travail.

Néanmoins, ces quinze dernières années, la concentration de l'emploi s'est accrue dans les commerces et les services avec le développe-

ment des grandes surfaces et de l'intérim, tandis qu'elle s'est légèrement réduite dans l'industrie (Moussallam, 1999). Enfin, la mobilité a pu être facilitée par des changements institutionnels. L'autorisation préalable de licenciement a été supprimée en 1986, le recours aux contrats à durée déterminée et au travail intérimaire est élargi et réglementé à partir de 1982. L'essor de ces « nouvelles » formes d'emploi, du travail à temps partiel et des contrats de la politique d'emploi, rapide et ininterrompu sur toute la période, concerne en priorité les jeunes, les femmes et les moins qualifiés ou diplômés.

Tableau 2
Taux de mobilité intersectorielle au niveau de la NAP en 15 postes

En %

	Table 1968-1974	Table 1974-1980	Table 1980-1986	Table 1986-1992	Table 1992-1998
Hommes	30,0	29,4	26,1	29,0	26,6
Femmes	30,9	27,5	23,6	26,2	23,3
Qualifiés	20,4	21,9	20,8	23,6	21,4
Non qualifiés	32,1	30,4	26,5	29,6	27,2
18-29 ans	41,4	37,6	34,2	39,4	37,9
30-41 ans	24,0	24,2	20,6	22,6	20,2
42-53 ans	18,9	18,1	15,7	18,4	16,3
Temps complet	28,8	27,3	21,9	24,3	20,6
Temps partiel	44,3	44,3	41,9	39,5	34,9
Hommes à temps complet	28,7	28,0	22,9	25,5	21,6
Femmes à temps complet	29,0	25,6	19,9	22,3	18,8
Ensemble	30,2	28,8	25,2	27,9	25,3
Effectif des « présents-présents »	254 407	342 393	378 952	412 308	471 627

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

Tableau 3
Taux de mobilité intersectorielle au niveau de la NAP en 40 postes

En %

	Table 1968-1974	Table 1974-1980	Table 1980-1986	Table 1986-1992	Table 1992-1998
Hommes	33,9	33,4	29,8	33,3	31,0
Femmes	36,3	33,5	28,3	31,8	28,9
Qualifiés	23,9	25,9	24,6	27,8	25,2
Non qualifiés	36,6	35,2	30,8	34,7	32,4
18-29 ans	46,9	43,2	39,8	46,4	45,3
30-41 ans	27,7	28,3	23,9	26,4	24,0
42-53 ans	22,1	21,7	18,4	21,5	19,2
Temps complet	32,9	31,6	25,3	28,2	24,0
Temps partiel	50,8	51,6	49,4	47,5	42,8
Hommes à temps complet	32,5	31,8	26,2	29,1	24,9
Femmes à temps complet	34,0	31,2	23,6	26,6	22,6
Ensemble	34,5	33,4	29,3	32,7	30,1
Effectif des « présents-présents »	254 407	342 393	378 952	412 308	471 627

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

Une première analyse, « à plat », de la mobilité sectorielle livre les enseignements suivants. La mobilité est plus importante dans les secteurs du tertiaire que dans ceux de l'industrie (cf. tableau 4). Les taux de mobilité sont particulièrement importants dans les services, marchands ou non, et dans le secteur des commerces. Dans l'industrie, les taux de mobilité sont les plus importants dans les secteurs de l'industrie légère, caractérisés par une moindre concentration et une plus faible intensité capitalistique, à savoir les industries agro-alimentaires en premier lieu (dont les modes de gestion de la main-d'œuvre, plus flexibles, se rapprochent davantage de ceux en vigueur dans certains secteurs des services) et les industries de biens de consommation courante. À l'inverse, les taux de mobilité sont les plus faibles dans le secteur de l'énergie, qui comprend nombre d'entreprises à statut.

En raison du développement important du tertiaire, les salariés mobiles se dirigent prioritairement vers les secteurs du tertiaire. La forte augmentation de l'emploi salarié depuis 1968 s'est en effet accompagnée de profondes transformations sectorielles. L'industrie manufacturière et le bâtiment représentent respectivement 25 % et 7 % de l'emploi salarié en 1998 contre 45 % et 15 % trente ans plus tôt. L'emploi s'est au contraire très fortement développé dans les services marchands, notamment sous l'effet d'activités

nouvelles comme l'informatique et de l'externalisation de certaines fonctions de la part de nombreuses entreprises industrielles (Rouquette, 1996). Ce secteur regroupe 38 % des effectifs salariés contre à peine 14 % en 1968.

De telles déformations sectorielles, même si elles s'accompagnent de flux importants vers l'inactivité et le chômage ou en provenance d'eux, occasionnent également des flux de mobilité importants de salariés entre emplois, typiquement de l'industrie (secteurs en déclin) vers le tertiaire (secteurs en expansion). Sur les cinq périodes retenues dans l'article, le secteur d'activité vers lequel se dirigent les salariés qui effectuent une mobilité est massivement celui des services marchands (cf. tableau 5). C'est aussi ce secteur qui entretient les liens les plus importants avec l'inactivité ou le chômage. En revanche, les secteurs vers lesquels se dirigent le plus rarement les salariés ne sont pas les secteurs industriels en fort déclin. Ainsi, on observe une mobilité importante entre les industries de biens intermédiaires et d'équipement, même si les salariés de ces deux secteurs se dirigent prioritairement vers les services marchands. Le développement relatif de l'emploi dans les différents secteurs n'intervient pas seul : par exemple, dans certains cas, le métier exercé ou l'expérience professionnelle acquise ne sont pas transférables dans tous les autres

Tableau 4
Taux de mobilité intersectorielle au niveau de la NAP en 15 postes par secteur d'activité

En %

	Table 1968-1974	Table 1974-1980	Table 1980-1986	Table 1986-1992	Table 1992-1998
Industries agricoles et alimentaires (U02)	41,8	33,4	27,6	34,6	31,5
Production et distribution d'énergie (U03) (1)	15,4	13,6	6,4	10,1	9,1
Industries des biens intermédiaires (U04)	28,4	29,3	23,5	26,6	23,6
Industries des biens d'équipement (U05)	25,2	25,1	21,2	25,0	23,5
Industries des biens de consommation courante (U06)	31,6	27,9	25,2	32,0	29,6
Industries de mise en œuvre du bâtiment (U07)	29,9	28,9	28,2	28,4	25,4
Commerces (U08)	35,8	37,6	31,8	35,2	31,3
Transports (U09)	32,3	25,4	17,4	19,0	17,5
Services marchands (U10)	31,8	26,2	25,4	24,8	22,3
Location crédit-bail immobilier (U11) (2)	100,0	94,4	51,5	44,9	55,4
Assurances (U12)	34,1	29,7	23,1	29,2	21,7
Organismes financiers (U13)	15,7	14,9	12,5	19,9	17,5
Services non marchands (U14)	27,7	35,5	30,9	38,5	38,0
Ensemble	30,2	28,8	25,2	27,9	25,3

1. Les taux de mobilité des trois dernières tables, et surtout de la table 1980-1986, sont sous-estimés, en raison d'un codage imprécis de certains NIR en 1986 et 1996.

2. Les effectifs concernés, surtout en début de période (cf. annexe 1), sont très faibles, d'où une estimation très imprécise des taux de mobilité du secteur.

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

secteurs (ni même dans toutes les entreprises d'un secteur donné).

Proximités entre les secteurs : l'intérêt d'une modélisation des flux de mobilité sectorielle

L'analyse des interactions entre secteurs d'activité ne saurait se limiter aux flux de mobilité directement observables entre les secteurs pris deux à deux. En effet, ces flux dépendent par exemple de l'évolution relative de l'emploi dans ces deux secteurs. C'est le cas de l'important secteur des services marchands, qui ne cesse de

se développer. Examinés à plat, les flux entre secteurs tendent ainsi à dire que tous les autres secteurs entretiennent des liens étroits avec les services marchands (cf. tableau 5). Il est donc important de raisonner à structure constante de l'emploi (répartition identique entre secteurs d'activité) pour qualifier l'interaction entre les secteurs. Si les services marchands se développent au même rythme que les autres secteurs, il n'est plus certain que les salariés des autres secteurs, quand ils effectuent une mobilité, se dirigent prioritairement vers les services marchands. Le recours à l'économétrie des variables qualitatives – en l'occurrence au modèle log-linéaire –, permet de décomposer

Tableau 5
Les secteurs principaux de destination des salariés mobiles (moyenne des cinq tables)

Secteur initial	Effectif salariés mobiles	Les cinq premiers secteurs de destination classés par ordre décroissant (en %)				
I.A.A (U02)	5 501	Services march. (U10) 30,6	Commerce (U08) 27,5	Biens interm. (U04) 8,7	Biens équip. (U05) 7,1	Biens consom. (U06) 6,9
Energie (U03)	717	Services march. (U10) 34,5	Commerce (U08) 16,2	Bâtiment (U07) 11,7	Biens interm. (U04) 8,2	Biens équip. (U05) 7,6
Biens intermédiaires (U04)	12 876	Services march. (U10) 24,5	Biens équip. (U05) 22,4	Commerce (U08) 15,3	Bâtiment (U07) 11,7	Biens consom. (U06) 11,2
Biens d'équipement (U05)	13 778	Services march. (U10) 31,6	Biens interm. (U04) 20,0	Commerce (U08) 18,3	Bâtiment (U07) 9,6	Biens consom. (U06) 7,0
Biens de consommation (U06)	12 452	Services march. (U10) 31,8	Commerce (U08) 23,8	Biens interm. (U04) 12,3	Biens équip. (U05) 9,9	Bâtiment (U07) 6,9
Bâtiment (U07)	13 670	Services march. (U10) 34,1	Commerce (U08) 14,9	Biens interm. (U04) 14,6	Biens équip. (U05) 12,6	Biens consom. (U06) 7,6
Commerce (U08)	23 041	Services march. (U10) 39,8	Biens consom. (U06) 10,3	Biens équip. (U05) 10,0	Transports (U09) 8,0	Biens interm. (U04) 7,8
Transports (U09)	4 935	Services march. (U10) 38,8	Commerce (U08) 19,8	Bâtiment (U07) 9,3	Biens interm. (U04) 7,2	Biens équip. (U05) 7,1
Services marchands (U10)	27 855	Commerce (U08) 24,3	Serv. non march. (U14) 14,4	Biens équip. (U05) 12,4	Bâtiment (U07) 10,5	Biens consom. (U06) 9,4
Immobilier (U11)	907	Services march. (U10) 43,9	Commerce (U08) 18,1	Bâtiment (U07) 6,7	Biens consom. (U06) 5,9	Biens interm. (U04) 5,3
Assurances (U12)	1 229	Services march. (U10) 45,4	Commerce (U08) 14,8	Serv. non march. (U14) 13,5	Organismes fin. (U13) 5,1	Biens équip. (U05) 4,6
Organismes financiers (U13)	2 177	Services march. (U10) 49,2	Commerce (U08) 14,8	Serv. non march. (U14) 9,0	Biens consom. (U06) 5,4	Biens équip. (U05) 4,7
Services non marchands (U14)	7 102	Services march. (U10) 61,5	Commerce (U08) 9,6	Biens équip. (U05) 4,8	Biens consom. (U06) 4,6	Biens interm. (U04) 3,8
Ensemble	126 238	Services march. (U10) 28,2	Commerce (U08) 16,0	Biens équip. (U05) 10,2	Biens interm. (U04) 9,3	Biens consom. (U06) 7,7

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

les effectifs salariés présents tout au long d'une période selon leur secteur d'activité en début et en fin de période et, en particulier, d'isoler les interactions permanentes entre les secteurs d'activité, ainsi que celles qui sont spécifiques à une période donnée (cf. encadré 2).

Il est tentant d'introduire dans un modèle unique des caractéristiques liées à la structure des emplois, telles que l'âge, le sexe ou encore la profession des salariés (2). En effet, la mobilité des jeunes salariés est nettement plus importante que celle des salariés en fin de carrière. Or, d'une part, le poids des jeunes salariés n'est pas le même tout au long des périodes ; d'autre part, les secteurs d'activité entre lesquels les jeunes bougent ne sont pas forcément les mêmes pour des salariés plus âgés, et ce, à qualifications égales. Ainsi, pour beaucoup de jeunes, le tertiaire « mobile » (commerces, hôtels-café-restaurants, réparation, etc.) constitue un secteur d'insertion au milieu des années 1980 alors que dix années plus tôt les industries « légères » (industries agricoles et alimentaires, textile-habillement-cuir, etc.) remplissaient ce rôle (Cézard et Rault, 1986). Par ailleurs, l'emploi qualifié s'est fortement développé en quinze ans : il a accompagné l'essor de certains secteurs, même si le renforcement de l'encadrement a été le plus important dans l'industrie lourde (Goux et Maurin, 1993). Les interactions entre secteurs d'activité ne sont peut-être pas les mêmes pour salariés qualifiés et non qualifiés. Enfin, l'emploi féminin s'est très fortement accru alors que la mobilité sectorielle des femmes est restée toujours légèrement en deçà de celle des hommes. Cependant, introduire autant de dimensions dans le modèle revient à estimer un très grand nombre de paramètres. Cela est pratiquement impossible, car les tables de mobilité constituées selon tous ces critères comportent de trop nombreuses cases vides, rendant l'estimation impossible (3). L'analyse portera donc principalement sur l'emploi agrégé, et seulement quelques modèles plus complets seront abordés dans la suite.

L'estimation d'un seul modèle log-linéaire ne permet cependant pas d'aboutir à une topographie des secteurs d'activité. Il faut procéder par itération et regrouper peu à peu dans des pôles d'activité les secteurs qui entretiennent entre eux les flux de salariés les plus étroits (cf. encadré 3). L'application de cette méthode à l'emploi agrégé des cinq tables de mobilité sectorielle (détaillée dans les encadrés 2 et 3) conduit à la topographie suivante des secteurs d'activité sur la période 1968-1998.

Une carte des interactions permanentes entre les secteurs d'activité de 1968 à 1998

Partant de onze secteurs d'activité (4), l'analyse met en évidence trois pôles de secteurs : les flux de salariés entre les secteurs constitutifs de chacun de ces pôles sont importants (flux « intra-pôles »), tandis que les flux entre chacun de ces pôles sont faibles ou quasiment inexistantes (flux « inter-pôles ». Trois secteurs d'activité (transports, bâtiment, énergie) restent isolés : ils n'entretiennent pratiquement pas de liens avec les trois pôles de secteurs ni même entre eux (cf. schéma 1).

Deux premiers pôles de secteurs se dégagent très nettement : celui qui est constitué des deux secteurs de l'industrie lourde (industries de biens intermédiaires et de biens d'équipement) et celui qui s'organise autour des services non marchands et des banques et assurances.

Les secteurs du pôle « industrie lourde » (secteurs U04 et U05) ont en commun d'être fortement concentrés et composés d'entreprises souvent très capitalistiques ; la main-d'œuvre ouvrière y est qualifiée et fidélisée par des politiques de promotion interne. Elle doit en effet être capable d'utiliser des équipements lourds et complexes. Les salariés ont en général une forte ancienneté : face à un certain déclin de la demande, les entreprises de ces secteurs auraient fait le choix de valoriser l'expérience professionnelle de leurs salariés et d'effectuer des recrutements en petit nombre de salariés triés sur le volet et appelés à rester dans l'entreprise (Eymard-Duvernay, 1981 ; Cézard et Rault, 1986). Le secteur des industries des biens intermédiaires comprend également certains établissements publics et certaines entreprises y ont, en raison de leurs missions et de leur financement, des liens étroits avec l'État (Eymard-Duvernay, 1981). Certaines caractéristiques de la main-d'œuvre sont de fait assez proches de celles de la main-d'œuvre à « statut » des établissements publics.

La situation des industries de biens d'équipement est plus contrastée, avec des sous-secteurs

2. Les diplômés ne figurent pas dans les DADS.

3. Il faudrait encore une fois un échantillon de taille nettement plus importante.

4. En raison d'effectifs trop faibles, le secteur des « Assurances » a été agrégé à celui des « Organismes financiers » et le secteur « Location, crédit-bail immobilier » a été agrégé au secteur des « Services marchands ».

UNE ANALYSE DES TABLES DE MOBILITÉ INTERSECTORIELLE À L'AIDE D'UN MODÈLE LOG-LINÉAIRE

Présentation du modèle

Dans un modèle log-linéaire (1), on suppose que la proportion des salariés employés dans un secteur i en début de période (date t) et dans un secteur j en fin de période (date $t + 6$) est une combinaison multiplicative d'effets indépendants (ou une somme d'effets indépendants quand on exprime la probabilité en logarithme).

Soit N_{ijt} , le nombre de salariés employés dans le secteur i à la date t et dans le secteur j à la date $t + 6$.

N étant l'effectif total de la population, $N = \sum_{ijt} N_{ijt}$, on

note $P_{ijt} = \frac{N_{ijt}}{N}$ la probabilité observée.

Dans sa version saturée, le modèle log-linéaire permet de décomposer ces probabilités de la manière suivante :

$$\text{Log}(P_{ijt}) = u + a_1(i) + a_2(j) + a_3(t) + b_{12}(ij) + b_{13}(it) + b_{23}(jt) + c_{123}(ijt) \quad [1]$$

avec les conditions suivantes sur les paramètres pour que la décomposition soit unique :

$$\begin{aligned} \sum_i a_1(i) &= \sum_j a_2(j) = \sum_t a_3(t) = 0 \\ \sum_i b_{12}(ij) &= \sum_j b_{12}(ij) = \sum_i b_{13}(it) = \sum_t b_{13}(it) \\ &= \sum_j b_{23}(jt) = \sum_t b_{23}(jt) = 0 \\ \sum_i c_{123}(ijt) &= \sum_j c_{123}(ijt) = \sum_t c_{123}(ijt) = 0 \end{aligned}$$

ainsi qu'une condition supplémentaire sur le vecteur des probabilités : $\sum_{ijt} P_{ijt} = 1$ [2]

L'effet spécifique de chaque variable (l'effet date : a_3 , l'effet secteur de départ : a_1 ou l'effet secteur d'arrivée : a_2) est en moyenne nul de même que l'effet de chaque combinaison de variables (effets croisés d'ordre 2 : b_{12} , b_{13} , b_{23} et effet croisé d'ordre 3 : c_{123}).

Les effets indépendants sont donc composés :

- des effets principaux, à savoir le niveau de l'emploi à la date t , $a_3(t)$, et l'importance de l'emploi dans les secteurs i en début de période et j en fin de période ;
- des effets croisés d'ordre 2, traduisant un niveau d'emploi dans les secteurs i et j spécifique à la période considérée, $b_{13}(it)$ qui traduit l'importance spécifique du secteur i à la date t relativement à son importance moyenne sur l'ensemble de périodes et de même $b_{23}(jt)$ qui traduit l'importance spécifique du secteur j en fin de période t et une interaction spécifique à toutes les périodes entre les secteurs i et j , mesurée par

$b_{12}(ij)$. Les effets d'ordre 2 s'expliquent par le fait que les trois dimensions (période, secteur de début, secteur de fin) ne sont pas indépendantes deux à deux ;

- un terme résiduel ou effet d'ordre 3, $c_{23}(ijt)$, traduisant une interaction entre les secteurs i et j spécifique à la période t considérée, les effets précédents, effets principaux et effets d'ordre 2, n'étant pas indépendants.

Une telle décomposition est inspirée de l'analyse des tables de mobilité sociale, croisant à chaque période la catégorie socioprofessionnelle du père et du fils : si à chaque période, les emplois d'agriculteurs se raréfient, pourra-t-on pour autant en déduire que la mobilité sociale des fils d'agriculteurs s'est accrue ? Dans cet article, si les services marchands se développent fortement, devra-t-on en déduire forcément que la mobilité sectorielle des salariés s'exerce avant tout des secteurs industriels vers les services marchands ? Ce type de décomposition a aussi été appliqué à l'évolution des structures d'emploi en France (Goux et Maurin, 1993).

Estimation des paramètres dans la version saturée

Dans la version saturée du modèle, le nombre de paramètres à estimer, compte-tenu des contraintes précédentes [2], est égal au nombre de degré de liberté $ijt - 1$. Les paramètres sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance, sous l'hypothèse que les observations suivent une loi multinomiale de paramètres $(N, \{P_{ijt}\})$. Les probabilités estimées sont égales aux probabilités observées dans la version saturée et les paramètres s'écrivent simplement en fonction des probabilités observées :

$$a_1(i) = \frac{1}{JT} \sum_{jt} \text{Log}(P_{ijt}) - \frac{1}{IJT} \sum_{ijt} \text{Log}(P_{ijt}) \quad \text{idem pour } a_2(j) \text{ et } a_3(t)$$

$$\begin{aligned} b_{12}(ij) &= \frac{1}{T} \sum_t \text{Log}(P_{ijt}) - \frac{1}{JT} \sum_{jt} \text{Log}(P_{ijt}) \quad \text{idem pour } b_{23}(jt) \text{ et } b_{13}(it) \\ &\quad - \frac{1}{JT} \sum_{it} \text{Log}(P_{ijt}) + \frac{1}{IJT} \sum_{ijt} \text{Log}(P_{ijt}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c_{123}(ijt) &= \text{Log}(P_{ijt}) - \frac{1}{T} \sum_t \text{Log}(P_{ijt}) - \frac{1}{J} \sum_j \text{Log}(P_{ijt}) \\ &\quad - \frac{1}{I} \sum_i \text{Log}(P_{ijt}) + \frac{1}{JT} \sum_{it} \text{Log}(P_{ijt}) + \frac{1}{IT} \sum_{jt} \text{Log}(P_{ijt}) \\ &\quad + \frac{1}{IJ} \sum_{ij} \text{Log}(P_{ijt}) - \frac{1}{IJT} \sum_{ijt} \text{Log}(P_{ijt}) \end{aligned} \quad [3]$$

→

1. Pour une présentation générale des modèles log-linéaires, se reporter à Bishop, Fienberg et Holland (1988) et Gouriéroux (1989).

Encadré 2 (suite)

Interprétation des coefficients

Les coefficients relatifs à la dimension 12 (coefficients $b_{12}(ij)$) indiquent l'importance des liens entre les secteurs : des coefficients positifs impliquent qu'il existe une attraction entre les secteurs, une fois prises en compte les évolutions de l'emploi dans chacun des secteurs au cours des différentes périodes ($a_1(i) + b_{12}(it)$, $(a_2(j) + b_{23}(jt))$; en particulier, les coefficients diagonaux $b_{12}(ii)$ relatifs aux mêmes secteurs en début et en fin de période sont tous très fortement positifs : ils traduisent la forte tendance à l'immobilité sectorielle des salariés ; des coefficients négatifs sont au contraire le signe de flux de mobilité extrêmement rares entre les secteurs. Ces coefficients traduisent l'état des relations permanentes entre les secteurs : les attractions entre secteurs spécifiques aux périodes étudiées sont en effet prises en compte par l'effet croisé d'ordre 3, $c_{123}(ijt)$.

Flux de salariés en provenance du secteur i à destination des secteurs j et j'

L'interprétation de ces coefficients est très simple, comme en témoigne l'exemple suivant. Supposons que l'on veuille comparer, pour les salariés travaillant en début de période dans le secteur i , l'intensité des flux de mobilité à destination des secteurs j et j' .

À la période t on souhaite donc décomposer le rapport

$$\frac{N_{ijt}}{N_{ij't}}$$

$$\text{Log} \left(\frac{N_{ijt}}{N_{ij't}} \right) = \text{Log}(P_{ijt}) - \text{Log}(P_{ij't}), \text{ d'où :}$$

$$\text{Log} \left(\frac{N_{ijt}}{N_{ij't}} \right) = [a_2(j) - a_2(j')] + [b_{23}(jt) - b_{23}(j't)] \quad [4]$$

$$+ [b_{12}(ij) - b_{12}(ij')] + [c_{123}(ijt) - c_{123}(ij't)]$$

Soit, en prenant l'exponentielle :

$$\left(\frac{N_{ijt}}{N_{ij't}} \right) = \exp [a_2(j) - a_2(j')] * \exp [b_{23}(jt) \quad [4bis]$$

$$- b_{23}(j't)] * \exp [b_{12}(ij) - b_{12}(ij')] * \exp [c_{123}(ijt) - c_{123}(ij't)]$$

Exemple

Supposons que l'on veuille comparer, pour les salariés travaillant en début de période dans l'industrie des biens intermédiaires ($i = '04'$), l'intensité des flux de mobilité à destination de l'industrie des biens d'équipement ($j = '05'$) et des services marchands ($j' = '10'$). À partir du modèle saturé à trois dimensions (période, secteur de début, secteur de fin) mené sur les cinq tables de mobilité sectorielle, on aboutit au résultat du tableau ci-après. À l'exception de la première table, les flux de i vers j' sont supérieurs aux flux de i vers j , d'où un rapport des flux inférieur à 1 et donc négatif quand il est exprimé en logarithme. C'est ce rapport qui est décomposé ci-dessous.

Le premier terme de l'équation [4] indique quel serait le rapport existant entre les deux flux si on en jugeait par l'évolution relative de l'emploi dans les deux secteurs de destination en moyenne sur les cinq périodes envisagées. Il vaut - 1,25 : globalement sur la période, l'emploi du secteur j (05) décline, tandis que celui du secteur j' (10) augmente. Les flux de mobilité vers j doivent donc être nettement inférieurs à ceux vers j' . Le deuxième terme corrige l'évolution relative de l'emploi dans les deux secteurs pour tenir compte de la période considérée : le coefficient relatif au secteur j est ainsi corrigé à la hausse sur la période 1968-1974 (+ 0,38), car durant cette période le déclin des industries de biens d'équipement est nettement moins accentué que sur l'ensemble des périodes ; à l'inverse, le coefficient relatif au secteur j' est revu à la baisse (- 0,64) car l'emploi des services marchands ne croît que très modérément durant cette période, contrairement aux suivantes. Le contraire est observé sur les deux dernières périodes. Au total, la somme des deux premiers termes (1 + 2) indique quel serait le rapport des deux flux de mobilité si on s'en tenait strictement au différentiel de l'évolution de l'emploi entre les deux secteurs considérés durant la période considérée.

Le troisième terme de l'équation [4] correspond à l'attraction respective existant entre le secteur d'origine (ici, les industries de biens intermédiaires) et les deux secteurs de destination ($j =$ industrie des biens d'équipement, $j' =$ services marchands). Sur l'ensemble des périodes, en moyenne, il existe une attraction très forte entre les deux secteurs de l'industrie lourde (coefficient de 0,61) tandis que l'attraction spécifique entre l'industrie des biens intermédiaires et les services marchands est bien en deçà des attractions avec les autres secteurs (coefficient négatif de - 0,53). Ce troisième terme qui est indépendant de la période considérée vaut 1,14, ce qui signifie que, en dehors de toute considération liée à l'évolution des effectifs dans les secteurs de destination, les flux de mobilité vers le secteur j devraient être près de trois fois supérieurs (exponentielle de 1,14) à ceux vers le secteur j' . Ces attractions entre secteur de départ et secteurs d'arrivée doivent être nuancées selon la période considérée : en 1968, le quatrième terme est légèrement négatif (- 0,18), ce qui revient à réduire le rapport des flux exprimé en logarithme de 1,14 à 0,96 ; en revanche, en 1992, le rapport des flux se trouve légèrement augmenté (il passe de 1,14 à 1,20).

Pouvoir explicatif des variables

Dans la version saturée du modèle log-linéaire présentée ci-dessus, les probabilités estimées sont égales aux probabilités observées (équations [3]). On peut néanmoins vouloir tester la significativité de certaines variables ou dimensions explicatives (par exemple l'effet croisé d'ordre 3 ou certains effets croisés d'ordre 2). Pour cela, il est nécessaire de disposer d'une statistique reflétant la qualité de l'ajustement (parfaite dans la version saturée) et permettant de choisir entre deux modèles emboîtés (et, en particulier, entre un modèle non saturé et un modèle saturé).



très capitalistiques et à main-d'œuvre qualifiée comme la « construction navale » et des sous-secteurs plus récents à main-d'œuvre moins qualifiée, plus féminine comme « l'équipement ménager ». Au cours des quinze dernières années, l'encadrement s'est particulièrement renforcé dans les industries des biens intermédiaires et dans celles des biens d'équipement (Goux et Maurin, 1993). Ces deux secteurs sont très isolés : ils entretiennent très peu de liens avec les autres secteurs d'activité ou les autres pôles de secteurs. En revanche, ils ont des liens importants entre eux.

En raison du degré de désagrégation des secteurs d'activité retenue, cette présentation de l'industrie lourde ne permet pas d'entrevoir les transformations qui ont pu avoir lieu dans ses sous-secteurs, dont la composition a de surcroît

pu évoluer au cours du temps. Ainsi, les modes de gestion évoqués, qui font appel le plus souvent à un horizon long, ont parfois pu être maintenus dans certains sous-secteurs grâce à l'externalisation de certaines fonctions et à la sous-traitance. Par exemple, dans le cas des constructeurs automobiles, une politique d'attachement des salariés a pu être conservée pour un noyau d'entre eux, en raison du report de certains risques sur les équipementiers (Galtier, 1996). Ce type de gestion de la main-d'œuvre (« gestion traditionnelle à long-terme », selon les termes de l'auteur) témoigne d'une relative autonomie de l'horizon de la politique de la main-d'œuvre à l'égard de la position de marché. On retrouve là les explications de la segmentation en termes d'incertitude sur les marchés (Piore, 1978).

Encadré 2 (fin)

Soit \hat{F}_{ijt} la fréquence estimée de F_{ijt} dans un modèle log-linéaire général (saturé ou non). La qualité de l'ajustement peut être estimée par la statistique du χ^2 suivante :

$$2I(F; \hat{F}) = 2 \sum_{ijt} F_{ijt} \times \text{Log} \left(\frac{F_{ijt}}{\hat{F}_{ijt}} \right) \quad (\text{information discriminante minimale}).$$

Soit \tilde{F}_{ijt} la fréquence estimée de F_{ijt} dans un modèle log-linéaire général emboîté dans le modèle précédent. Alors la statistique du χ^2 précédente vérifie :

$$2I(F; \tilde{F}) = 2I(\tilde{F}; \hat{F}) + 2I(F; \hat{F}),$$

ce qui permet d'évaluer l'effet des variables supplémentaires introduites dans le modèle le plus général.

Le pouvoir explicatif de différentes dimensions explicatives peut aussi être estimé par la statistique du χ^2 du modèle dans lequel on a omis ces différentes dimensions explicatives. Supposons que l'on veuille tester la significativité de la dimension explicative Z (n'importe quel effet du modèle log-linéaire) dans le modèle log-linéaire noté MLL. Soit alors MLL-Z, le modèle log-linéaire emboîté dans le précédent, duquel on a ôté la variable explicative Z .

On a alors la relation : $2I(F; \text{MML} - Z) = 2I(F; \text{MML}) + 2I(\text{MML}; \text{MML} - Z)$. Plus le χ^2 , $2I(F; \text{MML} - Z)$, est important, plus le gain d'information lié à la conservation de cette dimension explicative est important. La distribution asymptotique de ce χ^2 est un chi-deux dont le nombre de degrés de liberté est égal au nombre de modalités de la variable Z , ce qui permet de tester la significativité de la variable.

Tableau

Flux de salariés de l'industrie des biens intermédiaires vers l'industrie des biens d'équipement et les services marchands (1968-1998)

	Ratio à décomposer			Effet lié au niveau de l'emploi dans les deux secteurs de destination			Correction apportée par la spécificité des périodes			Effet « de structure » (1 + 2)	Attraction permanente entre les secteurs			Correction apportée par la spécificité des périodes			Effet « attraction » (3 + 4)
	N_{ijt}	$N_{ij't}$	$N_{ijt}/N_{ij't}$ en log	$a_2(i)$	$a_2(j')$	(1)	$b_{23}(i)$	$b_{23}(j')$	(2)		$b_{12}(ij)$	$b_{12}(ij')$	(3)	$c_{123}(ijt)$	$c_{123}(ij't)$	(4)	
Table 1968-74	3 014	1 447	0,73	0,39	1,64	- 1,25	0,38	- 0,64	1,03	- 0,22	0,61	- 0,53	1,14	- 0,16	0,03	- 0,18	0,96
Table 1974-80	2 866	3 299	- 0,14	0,39	1,64	- 1,25	- 0,04	- 0,08	0,04	- 1,21	0,61	- 0,53	1,14	- 0,03	0,04	- 0,07	1,07
Table 1980-86	2 082	2 435	- 0,16	0,39	1,64	- 1,25	- 0,04	- 0,01	- 0,03	- 1,28	0,61	- 0,53	1,14	0,07	0,09	- 0,02	1,12
Table 1986-92	1 841	2 762	- 0,41	0,39	1,64	- 1,25	- 0,12	0,24	- 0,36	- 1,61	0,61	- 0,53	1,14	- 0,03	- 0,10	0,06	1,20
Table 1992-98	1 731	3 077	- 0,58	0,39	1,64	- 1,25	- 0,18	0,50	- 0,67	- 1,92	0,61	- 0,53	1,14	0,15	- 0,06	0,21	1,35

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

Un pôle des services qualifiable de « tertiaire à statut »

Le pôle qui s'organise autour des services non marchands (5) (U14 : recherche, santé, action sociale, services récréatifs, culturels et sportifs) et des banques et assurances (U12) a été qualifié de « pôle des services » : on pourrait être tenté de le qualifier de « tertiaire à statut », en raison des modes de gestion en vigueur dans les banques notamment, tout du moins jusqu'au milieu des années 1980. L'activité des banques et des assurances a par ailleurs longtemps été encadrée par une réglementation nationale, limitant ainsi la concurrence interne et externe. Certes, la déréglementation opérée dans les années 1980 puis les obligations de concurrence résultant des accords européens changent la donne. Le rapprochement avec les entreprises des services non marchands, faiblement concurrencées et

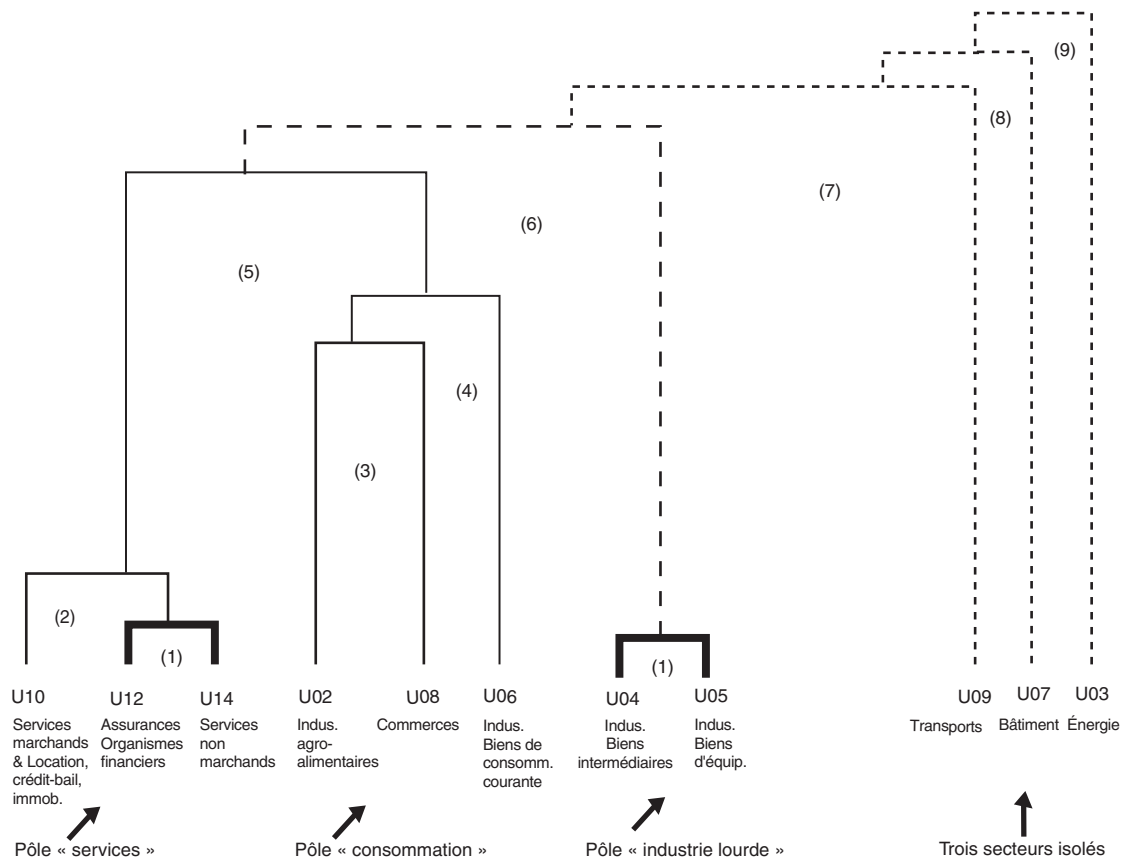
dépendantes des politiques publiques, est de ce point de vue assez immédiat.

Comme dans le pôle précédent, on peut penser que ces caractéristiques entraînent des similitudes dans les modes de gestion de la main-d'œuvre. Cependant, l'agrégation à ce pôle, dès la seconde étape du processus itératif (cf. encadré 3), des services marchands (U10) nettement plus concurrentiels (6) vient nuancer cette première appréciation. De nombreuses activités des services marchands emploient une main-d'œuvre peu qualifiée, peu rémunérée et

5. Les DADS ne couvrent pas la fonction publique de l'État et les collectivités territoriales, couvertes par le champ des DADS depuis 1986 seulement, ont été exclues de l'analyse.

6. Surtout depuis la vague d'externalisation de certaines tâches périphériques par nombre d'entreprises industrielles et le ralentissement de la demande.

Schéma 1
Topographie des secteurs d'activité sur la période 1968-1998



Lecture : le schéma donne les interactions permanentes entre les secteurs d'activité issues de modèles log-linéaires emboîtés ; version saturée à trois dimensions (période, secteur de début de période, secteur de fin de période). Dimension reproduite : secteur de début de période * secteur de fin de période. Il s'agit du résultat du processus itératif commenté dans l'encadré 3. Lors de la première étape du processus, ce sont les secteurs U12 et U14 qui s'agrègent en premier (cf. tableau A et B de l'encadré 3). Puis, dans la seconde étape, ce sont les secteurs (U12 + U14) et U10 qui s'agrègent. Lors de la dernière étape, le secteur U03, resté seul, s'agrège à l'ensemble des autres secteurs (étape n°9 du processus).

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

Encadré 3

TOPOGRAPHIE DE SECTEURS D'ACTIVITÉ ISSUE DE MODÈLES LOG-LINÉAIRES EMBOÎTÉS

La méthode adoptée est expliquée à partir du modèle qui porte sur l'emploi agrégé (c'est-à-dire non ventilé par sexe, qualification et âge). L'estimation du modèle log-linéaire ne permet pas à lui seul d'établir une topographie des secteurs d'activité.

Première étape : liens entre les secteurs pris deux à deux

Le modèle log-linéaire, dans sa version saturée, mené sur les cinq tables de mobilité sectorielle et croisant les dimensions période, secteur d'activité en début et en fin de période, donne les estimations reproduites en tableau A pour les coefficients d'interaction permanente entre les secteurs (dimension la plus importante – cf. annexe 1).

Les coefficients relatifs à la dimension *APEDEB***APEFIN* indiquent l'importance des liens entre les secteurs : des coefficients positifs impliquent qu'il existe une attraction entre les secteurs, une fois prises en compte les évolutions de l'emploi dans chacun des secteurs au cours des différentes périodes ; $(a_1(i) + b_{12}(it))$; $a_2(j) + b_{23}(jt)$ en particulier, les coefficients diagonaux relatifs aux mêmes secteurs en début et en fin de période sont tous très fortement positifs : ils traduisent la forte tendance à l'immobilité sectorielle des salariés, avec en tête le secteur de l'énergie (03), composé en grande partie d'entreprises à statut. L'immobilité est également importante dans le secteur des banques et des assurances (12) ; elle est faible dans les services marchands (10) et les commerces (08). Des coefficients négatifs sont au contraire le signe de flux de mobilités extrêmement rares entre les secteurs. Ces coefficients traduisent l'état des relations permanentes entre les secteurs : les attractions

entre secteurs spécifiques aux périodes étudiées sont en effet prises en compte par l'effet croisé d'ordre 3 (*Date***APEDEB***APEFIN*).

Les interactions les plus importantes relient le secteur des banques et assurances à celui des services non marchands (même si les flux des services marchands vers les banques et assurances sont nettement plus importants que les flux contraires), les deux secteurs de l'industrie lourde (biens intermédiaires et d'équipement), les services marchands et les non marchands, et enfin les commerces et les industries agroalimentaires. Inversement, les interactions les plus faibles font intervenir les deux secteurs où la stabilité des salariés est la plus grande : le secteur de l'énergie est très peu lié aux industries agro-alimentaires ou de biens de consommation, tandis que le secteur des banques et assurances n'entretient que des liens ténus avec l'industrie des biens intermédiaires ou le bâtiment.

Deuxième étape : hiérarchie des couples de secteurs

Une telle lecture ne permet cependant pas de rassembler des secteurs qui entretiennent entre eux des flux de mobilité importants, supérieurs à ceux qu'ils entretiennent avec d'autres groupes de secteurs. En particulier, on souhaite tester l'existence de pôles de secteurs, au sein desquels la mobilité est forte mais entre lesquels elle est plus rare. Il n'est cependant pas évident de traiter les coefficients d'un modèle log-linéaire reliant les secteurs d'origine aux secteurs de destination avec les procédures usuelles d'analyse de données. D'une part, les méthodes de la classification ascendante hiérarchique appliquées, directement au



Tableau A
Coefficients d'interaction permanente entre les secteurs (dimension *Apedeb* × *Apefin*) du modèle saturé

		Secteur d'arrivée (j)										
		U02	U03	U04	U05	U06	U07	U08	U09	U10	U12	U14
Secteur de départ (i)	U02	4,0064	- 1,0485	- 0,2169	- 0,5245	- 0,2651	- 0,4639	0,2817	- 0,1279	- 0,3070	- 0,7359	- 0,5985
	U03	- 1,0572	6,2992	- 0,6510	- 0,7646	- 1,1175	- 0,1367	- 0,5159	- 0,7791	- 0,5074	- 0,3209	- 0,4490
	U04	- 0,3745	- 0,6904	3,2285	0,6059	0,1309	0,1361	- 0,3715	- 0,3596	- 0,5347	- 1,0610	- 0,7095
	U05	- 0,5926	- 0,5333	0,6009	3,2935	- 0,2863	- 0,0125	- 0,1652	- 0,4861	- 0,2930	- 0,8289	- 0,6966
	U06	- 0,1504	- 1,2915	0,1589	- 0,2121	3,3230	- 0,3023	0,1512	- 0,5219	- 0,2080	- 0,6535	- 0,2935
	U07	- 0,4129	0,0505	0,2153	- 0,0236	- 0,2490	3,2794	- 0,4012	- 0,1157	- 0,1937	- 1,3574	- 0,7919
	U08	0,4686	- 0,3210	- 0,4532	- 0,2817	- 0,0031	- 0,4261	2,0571	- 0,0850	- 0,1930	- 0,3221	- 0,4406
	U09	- 0,1789	- 0,7987	- 0,4771	- 0,5452	- 0,4746	- 0,0876	- 0,1204	3,8082	- 0,1541	- 0,5003	- 0,4714
	U10	- 0,2141	- 0,6412	- 0,4459	- 0,1820	- 0,2012	- 0,1795	- 0,1129	- 0,2049	1,6924	0,0877	0,4016
	U12	- 0,8367	- 0,5981	- 1,2046	- 0,7731	- 0,4501	- 1,0609	- 0,2251	- 0,5416	0,2022	4,9631	0,5248
	U14	- 0,6578	- 0,4272	- 0,7549	- 0,5927	- 0,4070	- 0,7459	- 0,5778	- 0,5864	0,4962	0,7292	3,5245

Lecture : voir l'annexe 3 pour la signification des secteurs U02 à U14.
 Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
 Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

sur des contrats de travail précaires (l'intérim en étant l'archétype). La mobilité y est en général très importante : ainsi, le coefficient d'immobilité des services marchands est le plus faible (cf. encadré 3 et tableau 1). Cependant, les services marchands sont hétérogènes du point de vue des qualifications et des conditions d'emplois : y figurent en particulier des activités de conseil et d'expertise qui font appel à une main-d'œuvre nettement plus qualifiée. Globalement, l'intensité capitalistique est faible dans tous ces secteurs (Lainé, 1999). Comme le poids

des banques et assurances est modeste relativement à celui des services marchands, l'agrégation repose beaucoup sur l'interaction entre les services marchands et non marchands et se produit assez tôt dans le processus itératif compte tenu du fort taux de mobilité des salariés des services marchands.

Le troisième pôle est constitué tout d'abord des industries agro-alimentaires (U02) et du secteur des commerces (U08) : les liens entre ces deux secteurs sont très intenses, et sont d'abord reliés

Encadré 3 (suite)

tableau A, ne permettent pas de relier les secteurs qui entretiennent entre eux des flux de mobilité importants. En effet, ces procédures regroupent entre eux des secteurs dès lors qu'ils entretiennent avec tous les autres secteurs des flux de même ampleur, et agrègent donc entre eux des secteurs qui ne sont pas en interaction. D'autre part, on ne peut traiter ces coefficients entre secteurs comme une similarité. Certes, les coefficients du tableau A, symétriques par rapport à la diagonale, sont très fortement corrélés : ils traduisent le fait que les flux du secteur i vers le secteur j sont de même signe et de même ampleur que les flux du secteur j vers le secteur i . On peut donc construire un nouvel indicateur de « distance » entre secteurs

comme suit : $B_{12}(ij) = \frac{1}{2}(b_{12}(ij) + b_{12}(ji))$. Cet indicateur de proximité entre secteurs n'est cependant pas une similarité, car certaines « distances » entre secteurs sont négatives et aucune transformation visant à les rendre toutes positives ne permet de conserver les rapports initiaux. C'est pourquoi on a procédé par étapes. Au vu des résultats du modèle log-linéaire, on agrège les deux secteurs les plus proches (i et j tels

que $B_{12}(ij) = \text{Max}_{kl}(B_{12}(kl))$) en s'assurant qu'il n'existe pas d'autres couples de secteurs qui doivent être agrégés lors de la même étape ($B_{12}(ij) = \text{Max}_{kl}(B_{12}(kl))$ significativement différent de $B_{12}(i'j') = \text{Max}_{k \neq i, l \neq j}(B_{12}(kl))$) (cf. tableau B).

Une fois deux secteurs agrégés, on applique à nouveau un modèle log-linéaire dans cette nouvelle nomenclature agrégée et ainsi de suite. Cette première étape conduit, ici, à agréger les secteurs 12 et 14 d'une part, et 04 et 05 d'autre part, dont les coefficients ne sont pas significativement différents.

Troisième étape : modèles log-linéaires successifs

On estime alors les paramètres d'un second modèle log-linéaire et ainsi de suite. Le résultat de cette classification itérative conduit au résultat suivant sur l'ensemble de la population (cf. schéma 1).

Tableau B
Les interactions de couples de secteurs

Secteurs de début et de fin de période identiques			Les interactions positives			Les interactions les plus négatives		
Couple de secteur	Coefficient	Écart-type	Couple de secteur	Coefficient	Écart-type	Couple de secteur	Coefficient	Écart-type
0303	6,299	0,032	1214	0,627	0,020	0305	- 0,649	0,041
1212	4,963	0,021	0405	0,603	0,010	0304	- 0,671	0,042
0202	4,006	0,020	1014	0,449	0,010	0414	- 0,732	0,019
0909	3,808	0,016	0208	0,375	0,013	0714	- 0,769	0,019
1414	3,525	0,015	0407	0,176	0,011	0212	- 0,786	0,040
0606	3,323	0,014	1012	0,145	0,013	0309	- 0,789	0,058
0505	3,294	0,011	0406	0,145	0,012	0512	- 0,801	0,025
0707	3,279	0,011	0608	0,074	0,009	0203	- 1,053	0,080
0404	3,228	0,012				0412	- 1,133	0,030
0808	2,057	0,008				0306	- 1,205	0,055
1010	1,692	0,007				0712	- 1,209	0,031

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

à la production et à la vente des produits alimentaires. Dans un second temps y est agrégé le secteur des industries de biens de consommation (U06), qui s'avère, à ce niveau de l'arbre (7), être plus proche de ces deux secteurs que de ceux des deux pôles précédents. Ces trois secteurs entretiennent davantage de liens avec le premier pôle (des « services ») qu'avec le deuxième pôle (des « industries lourdes »). Ce groupe a été qualifié de « pôle de consommation », car il est composé d'activités qui ont trait à la production et à la commercialisation des produits de consommation courante, qu'il s'agisse de produits alimentaires, vestimentaires, d'ameublement.

Certaines activités des industries de biens de consommation se situent à la frontière du commerce et des services (parachimie-pharmacie, presse-édition) et comprennent nombre d'emplois commerciaux. Certaines entreprises industrielles disposent d'ailleurs de leur propre réseau de distribution (Delattre et Eymard-Duvernay, 1983). Les modes de gestion de la main-d'œuvre de ces trois secteurs ont des caractéristiques communes : salariés peu qualifiés, peu rémunérés sur des contrats souvent précaires, et dont la mobilité est importante. La gestion de la main-d'œuvre dans ce pôle est nettement plus individualisée que dans le pôle de l'industrie lourde. On retrouve en partie l'opposition entre main-d'œuvre organisée (corps de métiers, syndicats) et main-d'œuvre inorganisée (Piore (1973) cité par Eymard-Duvernay, 1981). Au sein des industries de biens de consommation courante, ces caractéristiques concernent surtout l'industrie textile et l'habillement, et l'industrie du cuir et de la chaussure. Les modes de production sont souvent peu intenses en capital. Ces activités sont peu réglementées et la concurrence y est importante.

Trois secteurs apparaissent très isolés

Le secteur de l'énergie (U03) apparaît – et de très loin – le plus isolé, en raison de la très forte stabilité des salariés qui y travaillent. Ce secteur est composé de grandes entreprises à statut (EDF-GDF par exemple), que les salariés quittent assez peu. Les embauches y sont codées (niveaux de diplôme requis) et s'effectuent pour des débutants à de bas niveaux de qualification, les promotions internes étant ensuite importantes. Les flux de mobilité avec les autres secteurs sont dès lors très réduits. Quand mobilité il y a, elle concerne quelques activités des industries

de biens intermédiaires (besoin d'infrastructures du secteur énergétique) et le secteur du bâtiment.

Autre secteur isolé, les transports (U09), dont on sait qu'il est très hétérogène (petits transporteurs routiers, transport ferroviaire). L'expérience accumulée dans ces activités est peut-être tellement spécifique qu'elle n'est que difficilement transférable à d'autres secteurs.

Enfin, le secteur du bâtiment (U07) se démarque aussi, même si la stabilité des salariés y est nettement moins importante que dans les deux secteurs isolés précédents. Un secteur se dégage nettement des autres dans ses liens avec le bâtiment, celui des industries de biens intermédiaires, avec lequel les flux sont plus importants qu'avec les autres secteurs.

Les interactions entre les onze secteurs d'activité sont sensiblement les mêmes aux différentes époques étudiées (8). Cependant, de la fin des années 1960 au milieu des années 1970, des flux plus intenses étaient observés entre les différents secteurs industriels (énergie et industries agricoles et alimentaires mises à part) et le bâtiment. Les industries de biens de consommation étaient plus proches des secteurs de l'industrie lourde ou du bâtiment, que des industries agro-alimentaires et des commerces. Pour autant, les secteurs à l'origine des trois pôles mis en évidence ressortent quelles que soient les années : organismes financiers, assurances et services marchands et non marchands (9), industries des biens d'équipement et des biens intermédiaires, industries agro-alimentaires et commerces (cf. schémas 2-A à 2-E).

7. À ce niveau de l'arbre issu du processus itératif, le pôle des services a déjà été constitué de même que le pôle de l'industrie lourde. Les industries de biens de consommation (U06) s'agrègent alors davantage avec les industries agro-alimentaires et avec les commerces. À la première itération du modèle logarithmique, lorsque aucun des secteurs n'a été agrégé, les industries de biens de consommation (U06) entretiennent des liens aussi étroits avec les industries de biens intermédiaires (U04) qu'avec le secteur des commerces (U08). En revanche, leurs liens avec le secteur des biens d'équipement (U05) sont beaucoup plus ténus.

8. D'une part, la dimension d'ordre 3 secteur de début/secteur de fin* période est certes significative mais peu explicative (cf. annexe 2). D'autre part, les coefficients d'interaction sectorielle des quatre périodes sont très fortement corrélés, mais la méthode itérative d'agrégation des secteurs conduit à des résultats différenciés par année, car il existe quelques différences dans le classement des couples de secteurs les plus liés.

9. En 1968, les organismes financiers et les assurances sont encore peu développés et forment un groupe à part, si bien que ce premier pôle ne concerne que les services marchands et non marchands.

Des liens avec des typologies fondées sur les modes de gestion de la main-d'œuvre

L'analyse des flux de salariés permet donc d'isoler très clairement des segments de l'activité économique. Dans chacun de ces segments les flux de salariés sont importants, tandis qu'ils sont faibles ou inexistantes avec les autres segments. C'est le principe même de cette analyse, qui diffère des typologies usuelles des secteurs d'activité menées à partir de caractéristiques de la main-d'œuvre ou de la production ou du type de services rendus. Ces typologies usuelles regroupent entre eux des secteurs qui ont des caractéristiques communes tandis que les classes de secteurs ainsi constituées s'opposent du point de vue des caractéristiques prises en compte. Bien que l'analyse ne repose pas sur

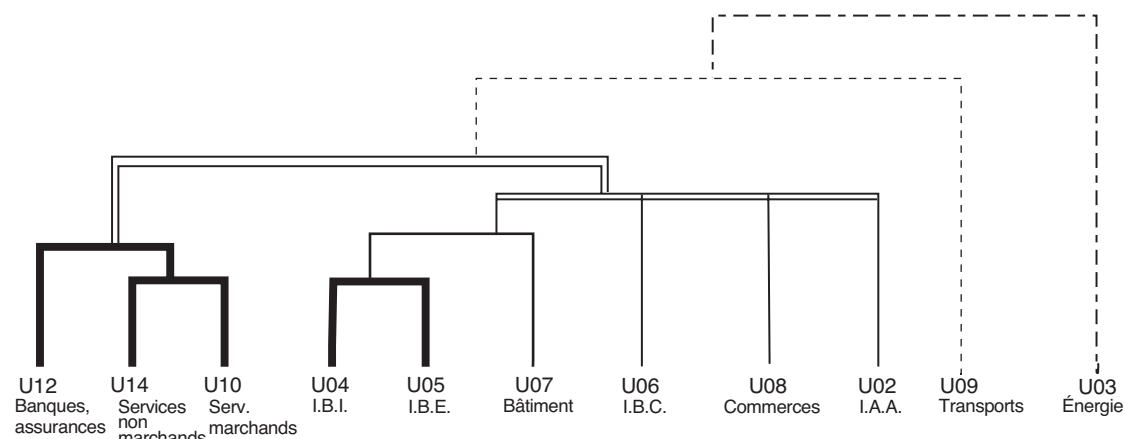
ce principe, les pôles de secteurs dégagés par l'analyse des flux présentent, dans le commentaire qui en a été fait, de fortes similitudes avec ces typologies. Les modes de gestion de la main-d'œuvre de même que les modes de production et la nature de l'activité (concurrentielle ou plus réglementée) sont proches dans les segments qui ont été isolés.

Logiques productives et caractéristiques de la main-d'œuvre

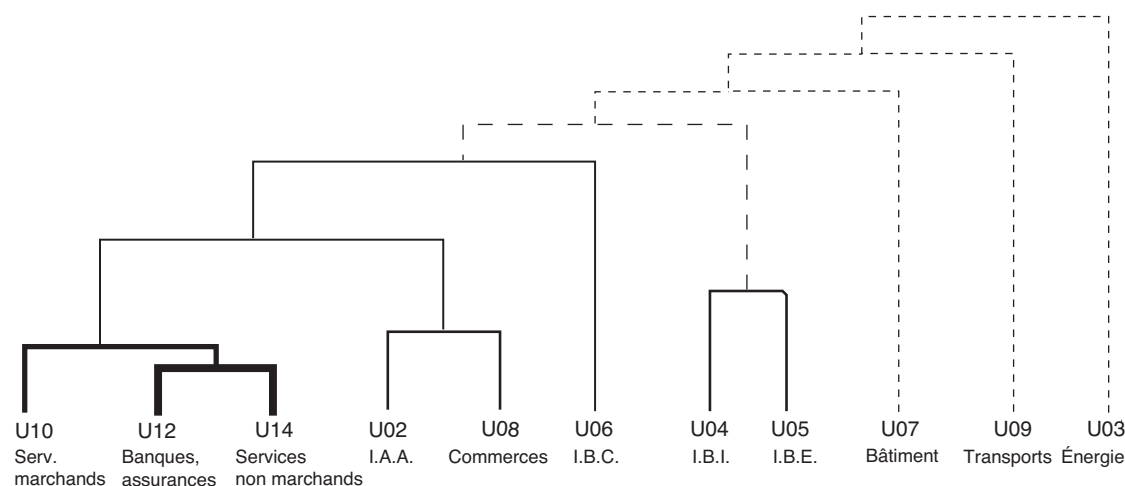
La segmentation des activités entretient des liens étroits avec des typologies de secteurs qui reposent sur les logiques productives (combinaison des facteurs de production). Parmi les travaux les plus récents, l'étude de Lainé (1999), partant de l'analyse de la rentabilité économique ou financière et de l'utilisation des facteurs de production, établit une typologie des

Schéma 2
Topographie des secteurs d'activité par période

A - 1968-1974



B - 1974-1980

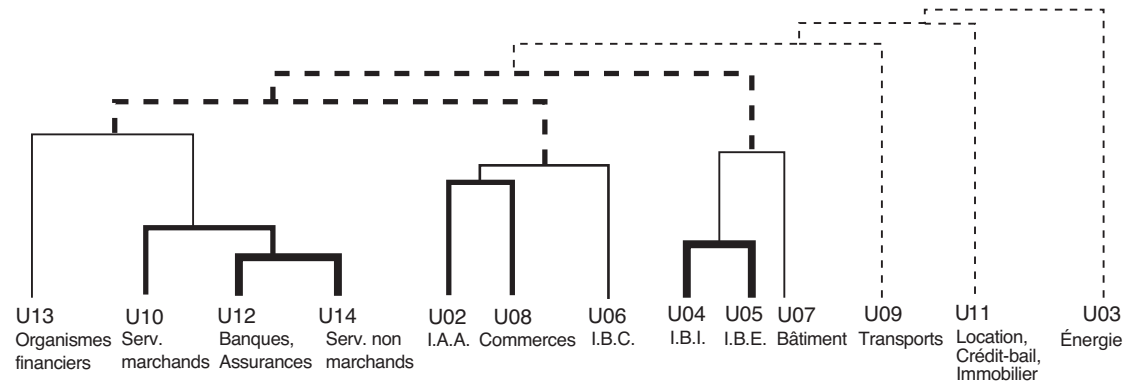


secteurs d'activité à un niveau fin (près de 100 sous-secteurs). En son niveau de regroupement agrégé en quinze postes, la nomenclature d'activité conserve l'essentiel de ses capacités discriminantes en matière de combinaison des facteurs de production sur la période 1985-1992.

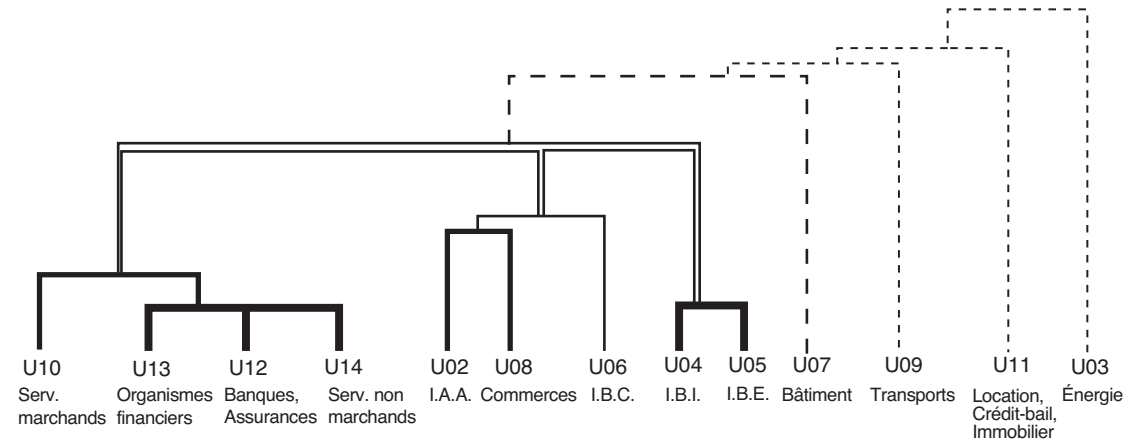
Les industries des biens intermédiaires surtout et les industries de biens d'équipement se caractérisent par une forte intensité capitalistique qui va de pair avec une main-d'œuvre qualifiée, comme en témoignent les frais élevés de personnel par tête. Les industries de consommation

Schéma 2 (suite)

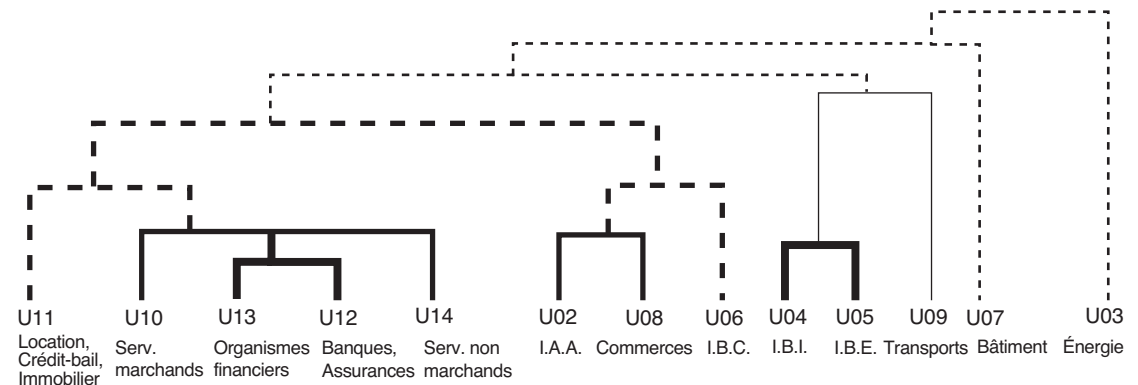
C - 1980-1986



D - 1986-1992



E - 1992-1998



Lecture : les schémas découlent de versions saturées à deux dimensions (secteur de début et de fin de période) de modèles log-linéaires appliqués respectivement aux cinq tables de mobilité sectorielle (cf. tableau C, annexe 2).
 Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
 Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

s'identifient davantage à des industries de main-d'œuvre : elles apparaissent sur l'axe d'utilisation des facteurs de production assez proches des industries agro-alimentaires (exception faite des industries les plus capitalistiques comme l'industrie laitière ou la fabrication de boissons et d'alcools), des commerces ou encore des services (exception faite des services récréatifs, culturels et sportifs ou de la recherche, qui nécessitent des équipements importants).

Quant aux trois secteurs « isolés », l'analyse de Lainé place l'énergie en position fortement capitalistique (production d'énergie), les transports également, à l'exception des agences de voyage, tandis que le bâtiment s'y trouve apparenté à un secteur de main-d'œuvre. La typologie de l'auteur rend compte de différents modes de gestion de la main-d'œuvre (les secteurs capitalistiques concentrant des emplois bien rémunérés et par ailleurs stables, tandis que le contraire est observé dans les secteurs les moins capitalistiques) et selon ses termes, « *s'accorde avec l'approche dualiste du marché du travail* ».

Les secteurs d'activité regroupent en effet des entreprises ayant des places et des fonctions similaires dans l'économie et subissant en général des contraintes de marché voisines. Les modes de production ont de fortes chances d'être assez proches de même que les modes d'organisation du travail (dont une gestion plutôt interne ou externe de l'emploi). En outre, les secteurs d'activité à un niveau fin ont des sous-bassements institutionnels communs, à savoir les syndicats professionnels et les conventions collectives, et malgré le flou introduit par l'hétérogénéité de certains secteurs, cela reste assez vrai à un niveau plus agrégé (Eymard-Duvernay, 1981). Ils sont également le lieu d'instances spécifiques comme les commissions paritaires consultatives reliant le système productif au système éducatif (Moncel, 1997). On peut dès lors faire l'hypothèse que les modes de gestion des salariés y sont similaires et qu'il y a, sans surprise, des correspondances étroites entre modes de gestion et combinaisons productives des facteurs de production.

De nombreux travaux portant sur les caractéristiques de la main-d'œuvre, ouvrière notamment, identifient des modes de gestion de la main-d'œuvre relativement « spécifiques » aux segments d'activité dégagés par l'analyse des flux de mobilité intersectorielle menée ici ou par l'analyse des combinaisons productives (Cézard, 1989 ; Choffel et Kramarz, 1988 ;

Desrosières, 1972 ; Eymard-Duvernay, 1981 ; Kramarz, 1986). Plus récemment, les travaux de Moncel et Rose (1995), certes plus orientés sur la main-d'œuvre juvénile, et ceux de Broussolle (1995) sur les systèmes d'emploi dans le secteur tertiaire (public ou privé) dégagent aussi des catégories de secteurs assez proches des segments dégagés par cet article-ci.

Des travaux menés sur données microéconomiques d'entreprises vont également dans ce sens et confirment en grande partie les analyses réalisées sur données sectorielles, sauf dans le cas de marchés internes en crise (qui doivent recourir aux licenciements et rompre les contrats qui les lient à leurs salariés) et surtout dans le cas des entreprises « novatrices ». Celles-ci peuvent faire coexister des modes de gestion plutôt spécifiques au segment qualifié de « primaire » et des modes de gestion « secondaire » via le recours aux emplois temporaires, l'innovation semblant aller de pair avec le couple « incitations et flexibilité » (Billot, Bourbonnais et Porlier, 1996). La coexistence de segments primaires et secondaires dans les entreprises n'est cependant pas en elle-même une donnée récente et a même trouvé une justification dans les travaux pionniers de la segmentation (cf. encadré 1).

Un parallèle imparfait avec les différenciations selon les modes de gestion de la main-d'œuvre

Si la segmentation présentée dans cet article entretient des liens étroits avec des typologies de secteurs fondées sur des modes de gestion de la main-d'œuvre, il existe également des différences. Certes, le niveau d'agrégation des secteurs d'activité est élevé, et donc l'hétérogénéité des sous-secteurs et des entreprises est très importante. Par ailleurs, les typologies usuelles dégagent des tendances dans chacune des classes, mais il y a souvent un continuum entre celles-ci. Certains secteurs sont archétypaux des classes, tandis que d'autres se situent aux frontières d'une ou de plusieurs d'entre elles.

Pour autant, l'isolement dans l'analyse de l'énergie, du bâtiment ou même des transports est tout à fait spécifique. Par exemple, l'énergie, par le type d'emplois, la structure productive et le mode de gestion de la main-d'œuvre devrait être proche du « pôle industrie lourde ». Or ce n'est pas le cas. La segmentation réalisée dans cet article repose sur d'autres critères, l'intensité des flux de travailleurs passant d'un secteur

à un autre. Le cas du secteur du bâtiment est un peu différent, peut-être en raison de l'hétérogénéité des conditions d'emplois entre cadres et ouvriers, jeunes apprentis et ouvriers plus anciens, petites entreprises artisanales et grands groupes (Eymard-Duvernay, 1981 ; Cézard et Rault, 1986). Son profil sectoriel de gestion de la main-d'œuvre juvénile (10) tendrait à le rattacher au pôle « biens de consommation » alors qu'il en est très isolé dans la segmentation.

De même, dans le secteur tertiaire, cet article isole les services (marchands ou non) et les banques et assurances des commerces d'une part, des transports de l'autre, alors que des analyses centrées sur les structures d'emploi (censées être révélatrices des comportements des employeurs vis-à-vis des salariés) regroupent les commerces de détail avec les cafés-hôtels-restaurants et les services personnels (Broussole, 1995). Cet auteur dénomme ce groupe « services commerciaux et personnels », tandis qu'il établit deux autres groupes centrés exclusivement sur les services, à savoir les « services technico-administratifs collectifs » et les « services technico-administratifs marchands », les commerces de gros, les transports et le sous-secteur des commerces consacré à la réparation et au commerce de l'automobile faisant figure de « services para-industriels ». Cette typologie s'écarte assez sensiblement de la segmentation détaillée ici.

Les travaux de Galtier (1996) menés sur données d'entreprises permettent d'aller plus loin. L'intérêt de son étude est qu'elle fait justement intervenir les horizons temporels des ressources humaines qui sont invoqués à l'appui des thèses dualistes. À côté de formes d'horizon de court terme, elle met en évidence deux types de gestion qui relèveraient plutôt des segments primaires : un type qui s'appuie sur une stabilité du personnel à long terme à partir d'aménagements plutôt traditionnels (rémunération à l'ancienneté, promotions internes, avantages sociaux) ; un type qui se déploie plutôt à moyen terme et repose sur des dispositifs novateurs de motivation et de fidélisation des salariés (politique dynamique de formation, pratiques salariales innovantes, performance avant ancienneté). Cette analyse recoupe pour partie la segmentation sectorielle présentée dans cet article : ainsi, les industries de biens intermédiaires et d'équipement se retrouvent le plus souvent dans les horizons long ou de moyen terme, tandis que les commerces, de même que certains secteurs des services, comme les hôtels, cafés, restaurants ou

la réparation et le commerce de l'automobile, figurent nettement du côté des horizons de court-terme. Néanmoins, la distinction long terme traditionnel et moyen terme rénové permet de mettre en évidence une reconfiguration, voire une crise des marchés internes, dans certains sous-secteurs de l'industrie lourde.

Un plus grand détail des activités laisse entrevoir que certains sous-secteurs des pôles qui ont été constitués ont une logique différente : ainsi, l'industrie du travail des métaux, la fabrication du matériel électronique ménager et professionnel relèvent plutôt d'horizons de court-terme, tandis que les assurances et les cabinets d'expertise ont davantage un horizon de moyen terme rénové, et que certains services, comme l'action sociale, relèvent quant à eux d'un horizon de long terme traditionnel. Si la désagrégation des secteurs effectuée ici est sans doute insuffisante pour rendre compte de ces différences, l'analyse en termes de mobilité de salariés renvoie aussi à d'autres facteurs. En d'autres termes, une lecture de la topographie des secteurs d'activité à l'aune de la segmentation du marché du travail ne suffit pas à rendre compte des mobilités constatées.

Des travaux menés sur les écarts de salaires intersectoriels conduisent également à des regroupements de secteurs, qui ne recoupent qu'imparfaitement la segmentation réalisée ici. Ainsi, Goux et Maurin (1999) font état de disparités intersectorielles de salaires importantes et stables dans le temps pour des salariés ayant des caractéristiques observables identiques (dont la qualification). Aux secteurs versant les salaires les plus faibles, correspondant à des activités plutôt traditionnelles composées de nombreuses petites entreprises (commerce de détail alimentaire, hôtels-café-restaurants) s'opposent des secteurs très rémunérateurs, correspondant à des activités nettement plus concentrées (transports aériens, pétrole, parapharmacie, extraction de minerais). À qualification donnée, les salaires sont relativement proches pour les secteurs qui ont été regroupés en pôles dans cet article et en général plutôt différents pour les secteurs ou pôles qui entretiennent peu de liens entre eux. C'est par exemple le cas du secteur de l'énergie mais nettement moins celui du secteur du bâtiment. De même, selon ces différentiels, les commerces devraient de prime abord être

10. Il apparaît en effet proche des industries agro-alimentaires, de certaines activités du commerce, des industries de biens de consommation (Moncel, 1997).

regroupés avec les services personnels et commerciaux (on retrouve la typologie de Broussole (1995)), tandis qu'ils figurent dans deux pôles distincts dans l'article.

Ces différentiels de salaire sont nettement moins élevés quand on prend également en compte les caractéristiques inobservables des individus de même que leurs stratégies éventuellement endogènes de mobilité d'un secteur à l'autre. La correspondance entre ces « purs différentiels » intersectoriels de main-d'œuvre et les segments d'activité définis dans l'article semble encore plus lâche. Les salariés ne se répartissent pas au hasard entre les différents secteurs d'activité en fonction de leurs aptitudes non mesurées (en termes de salaire). On peut penser à des éléments de connaissance spécifique du domaine d'activité, mais aussi à la participation des salariés à divers réseaux, qu'ils soient professionnels ou relationnels, que l'on va tenter d'illustrer.

Une mobilité sectorielle guidée par différents facteurs

Une partie de la circulation des salariés a lieu, semble-t-il, entre des domaines d'activités proches. Cela peut signifier que la mobilité des salariés suit le cheminement des produits. Cela peut aussi renvoyer à l'existence de métiers ou d'activités professionnelles, qui présentent des similitudes importantes d'un secteur à l'autre, surtout si ces secteurs développent des produits qui sont proches ou s'inscrivent dans une même filière de production.

Logique de produits ou de filières, marchés professionnels

Des logiques de produit, comme de filières ou de métiers, peuvent être tout à tour évoquées, sans qu'elles se recoupent toujours. Si on prend l'exemple du métier de secrétaire dans le secteur de l'automobile, le détenteur de cet emploi peut changer de secteur tout en restant dans la même filière « produit », en particulier s'il travaille dans une entreprise qui a externalisé certaines de ses activités, qui se retrouvent alors dans le secteur des services aux entreprises ou du commerce, comme la réparation et le commerce de l'automobile (logique de « filière » ou de « produit »). Mais le détenteur de cet emploi pourrait tout aussi bien exercer son métier dans des secteurs qui n'entretiennent aucune proxi-

mité en termes de « produit » ou de « filière » avec l'industrie automobile. On aurait là une pure logique de « métier ».

Ces présomptions, déjà évoquées à partir d'une analyse de flux de mobilité sur très courte période et non « purgés » des effets de structure selon laquelle une logique de métiers orienterait principalement les départs (Cézard et Rault, 1986), trouvent ici une justification assez forte. En témoigne, sur la période 1992-1998, une analyse nettement plus précise portant sur les flux de mobilité, purgés des « effets de structure », entre les secteurs d'activité regroupés seulement dans cette partie au niveau 40 (11) (cf. annexe 3). Si ce complément d'analyse confirme les résultats de l'analyse plus agrégée, il met aussi en évidence des attachements de filières à contenu d'identité professionnelle, qui semblent rendre compte des flux de mobilité sectorielle observés.

Ainsi, les liens entre les industries de biens intermédiaires et de biens d'équipement (« pôle industrie lourde ») sont confirmés à ce niveau de l'analyse (12) : quand on les étudie dans le détail, les flux mettent en évidence une logique de filière, par exemple la « construction mécanique » (sous-secteur T14 appartenant au secteur U05) s'agrégeant en priorité au sous-secteur « fonderie et travail des métaux » (T13 appartenant à U04). Les flux mentionnés plus haut dans l'article entre l'industrie des biens intermédiaires (U04) et l'industrie des biens de consommation (U06), qui sont dans des pôles séparés, ne concernent que quelques secteurs et soulignent encore une fois le lien *input-output* : par exemple, les industries du papier et du carton (T21 de U04) sont en interaction étroite avec le secteur « imprimerie, presse, édition » (T22 de U06). De même, le sous-secteur de la « parachimie et industrie pharmaceutique » (T12 de U06) – un des plus rémunérateurs et capitalistiques des industries de consommation – est en interaction avec le sous-secteur « chimie de base, production de fils et fibres artificiels et synthétiques » (T11 de U04). Cette logique de filière ne doit cependant pas faire oublier les similitudes qui peuvent exister entre les métiers exercés dans ces différentes activités. Dès lors, l'existence de marchés professionnels est à même de rendre compte des mobilités sectoriel-

11. Le secteur de l'énergie n'a pas été éclaté en ces trois sous-secteurs en raison de ses faibles effectifs et d'un suivi plus délicat de ses salariés (cf. annexe 1).

12. Dans les deux types d'industrie du pôle industrie lourde, à savoir les secteurs U04 et U05, les flux de salariés entre les différents sous-secteurs constitutifs de ces deux types d'industrie sont particulièrement intenses.

les observées (cf. encadré 1). Comme les qualifications sont normalisées dans ce type de marchés, elles sont plus facilement transférables d'un secteur à l'autre.

Cette analyse détaillée confirme aussi très nettement le « pôle consommation », notamment dans sa première dimension commerces-industries agro-alimentaires, à travers la mobilité des salariés qui travaillent dans les commerces alimentaires, qu'ils soient de détail ou de gros (13). Les salariés de ces commerces migrent vers les industries de biens de consommation (et vice-versa), troisième maillon de ce « pôle ».

Le « pôle services » se dégage aussi. D'un côté, les liens entre services marchands et services non marchands s'organisent à partir du sous-secteur des services marchands destinés aux particuliers, constitués de services le plus souvent collectifs, qu'ils soient marchands ou non, comme la santé, l'action sociale, ou les services récréatifs, culturels et sportifs : on peut y lire des similitudes en termes d'activité professionnelle (qualification et métiers similaires) ou de domaines d'activité (services collectifs rendus à des particuliers), qui seraient à l'origine des flux de mobilité. De l'autre côté, les flux avec les banques et assurances (14) sont confirmés : ils proviennent des services non marchands et des services marchands destinés aux entreprises. En ce qui concerne les liens qui unissent le « pôle services » et le « pôle consommation », l'analyse permet de préciser qu'ils s'organisent d'abord à travers les flux de mobilité qui unissent les « hôtels, cafés, restaurants » au « commerce de détail alimentaire » et aux « industries agricoles et alimentaires » : la logique de connaissance des produits semble ici prédominante.

Enfin, les secteurs des transports, du bâtiment et de l'énergie apparaissent à nouveau très isolés. Le secteur énergétique entretient, il est vrai, quelques liens étroits avec les activités productives de minerais et de métaux (biens intermédiaires) et avec le secteur du bâtiment. Ce dernier est également en lien avec les industries de biens intermédiaires, par le biais essentiel du sous-secteur « production de matériaux de construction et minéraux divers ».

Localisation des activités, réseaux d'entreprises

Une logique de produits ou de filières préside donc souvent aux flux de mobilité. Cette logi-

que renvoie aussi à des similitudes en termes d'activité professionnelle (les métiers exercés présentant de fortes similarités), même si la mobilité s'explique parfois aussi par une pure logique de métier (exemple de l'emploi de secrétaire). Cependant, une autre hypothèse peut être avancée : il n'est pas exclu que la mobilité sectorielle emprunte pour partie le chemin des différents établissements d'une même entreprise (on travaille sur les secteurs d'établissements et non pas d'entreprises). Cette mobilité peut aussi s'appuyer, dans le cas de l'industrie, sur des systèmes localisés de production, caractérisés « par une forte concentration locale d'entreprises spécialisées autour d'un métier industriel, avec des relations locales de coordination entre agents économiques » (Hecquet et Lainé, 1999) (15), et dans le cas des activités de service sur des « réseaux d'entreprises (16) » (Cases, 1997). On peut alors penser que la connaissance personnelle des produits ou du domaine d'activité acquise avec l'expérience, l'information sur les entreprises voisines qui s'établit peu à peu (dont les opportunités d'emploi), via un réseau personnel et professionnel, jouent moins pour les salariés les plus jeunes et qu'une partie de leur mobilité échappe à cette grille de lecture. Il leur est plus facile de changer radicalement d'emploi, même si ce n'est pas ou peu le cas (cf. schéma 3-B).

Comme pour l'emploi agrégé ou même celui des salariés âgés de 30 à 53 ans, les « cœurs » des trois pôles de secteurs précédents sont les mêmes. Cependant, il existe quelques différen-

13. Comme dans le cas du pôle industrie lourde (cf. note 12), les flux de mobilité intra-sectorielle dans le secteur des commerces ou dans le secteur des industries agro-alimentaires sont très importants : la pertinence de ce pôle se trouve renforcée par cette analyse sur les 40 secteurs.

14. Il s'agit du troisième secteur qui, à côté des services marchands et des services non marchands, constitue le pôle services.

15. Un prolongement intéressant de ce travail consisterait d'ailleurs à prendre en compte la dimension régionale (région d'implantation des établissements) et à effectuer des analyses des interactions sectorielles séparément, région par région. L'organisation industrielle des territoires mise en évidence par les auteurs entretient des liens avec l'évolution de l'emploi dans ces zones, et donc avec la mobilité des salariés. En effet, « la concentration géographique est très liée aux contraintes sectorielles » (Houdebine, 1999). Pour autant, avec le développement des activités tertiaires (non prises en compte par les auteurs précédents), la concentration géographique moyenne des activités, au niveau départemental, a diminué en France de 1978 à 1992 (Houdebine, 1999), ce qui va, a priori, dans le sens d'une moindre segmentation des secteurs d'activité entre lesquels les salariés bougent. Dans un même environnement géographique, les possibilités de mobilité sectorielle sembleraient donc plus nombreuses aujourd'hui qu'hier (on peut également citer les travaux de Maurel et Sédillot (1997) qui portent sur la concentration géographique des industries françaises).

16. Dans l'article de Cases (1997), les réseaux d'entreprise sont définis comme « des ensembles d'entreprises entretenant de façon formelle ou informelle des relations durables, établissant une communauté d'intérêt, même limitée ».

ces entre jeunes salariés et salariés plus âgés. Pour les plus jeunes, le secteur des transports n'est pas du tout dans une position isolée, alors que c'est le cas pour les salariés plus âgés (cf. schéma 3-C). Pour les plus jeunes, les industries de biens de consommation sont assez isolées des deux secteurs constitutifs du « pôle consommation ». En revanche, le bâtiment et l'énergie sont toujours isolés des autres segments. Effet d'âge ou effet de qualification ? La question se pose, car les similitudes entre les topographies menées sur les jeunes âgés de 18 à 29 ans et celles menées sur les employés et les ouvriers (cf. schéma 4-C) d'une part, et entre les cartographies des flux des salariés plus âgés ou plus qualifiés de l'autre, sont extrêmement importantes. Une analyse prenant en compte ces

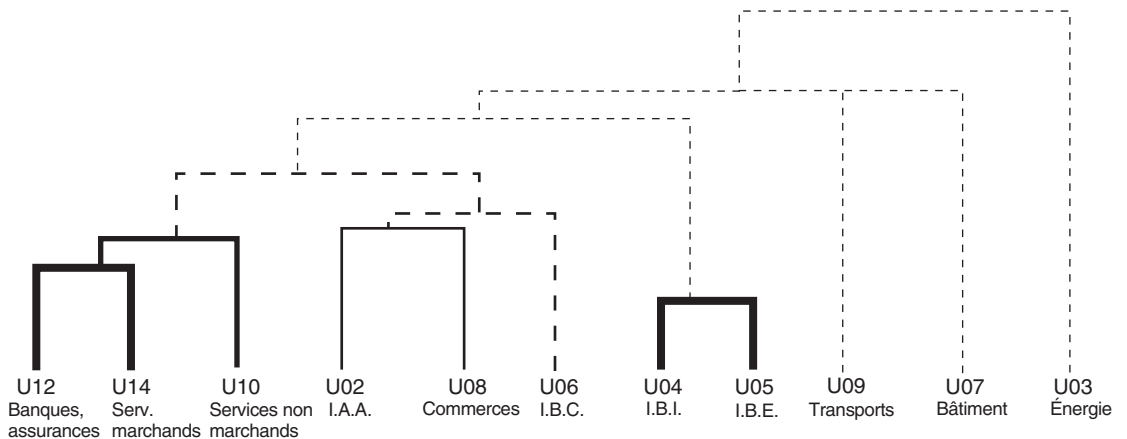
deux dimensions simultanément (cf. annexe 2) souligne néanmoins la différenciation plus importante des flux de mobilité intersectorielle selon l'âge que selon la qualification.

Des attachements de filière qui n'excluent pas une forme de segmentation du marché du travail

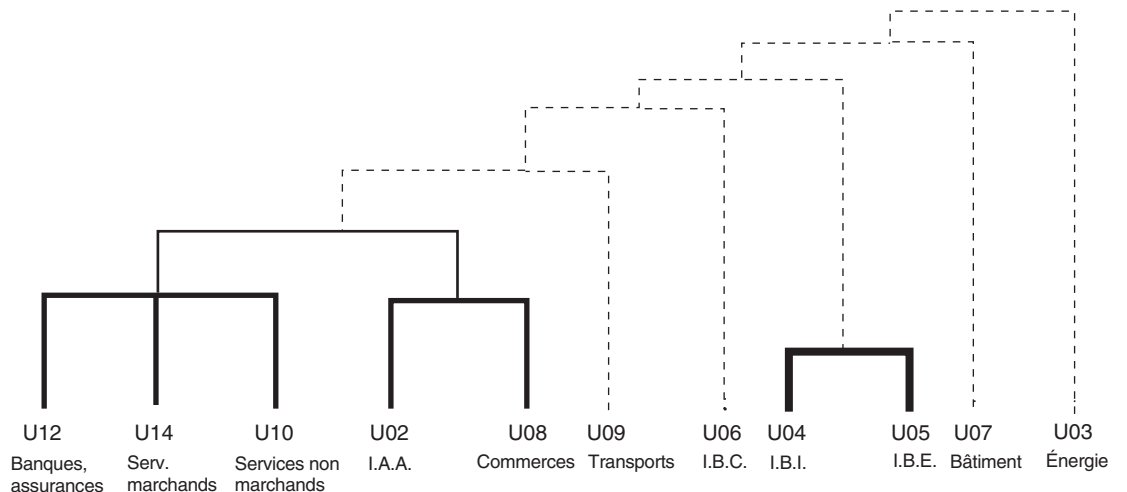
Pour résumer la topographie des secteurs d'activité à laquelle conduit cet article, on pourrait avancer que les liens de mobilité très faibles, qui sont entretenus entre le « pôle industrie lourde » (apparenté schématiquement à un segment primaire du marché du travail dans lequel dominant des marchés internes) et le « pôle consommation » (davantage apparenté au seg-

Schéma 3
Topographie des secteurs d'activité sur la période 1986-1998 une fois prise en compte la dimension âge

A - Ensemble



B - Pour les 18-29 ans



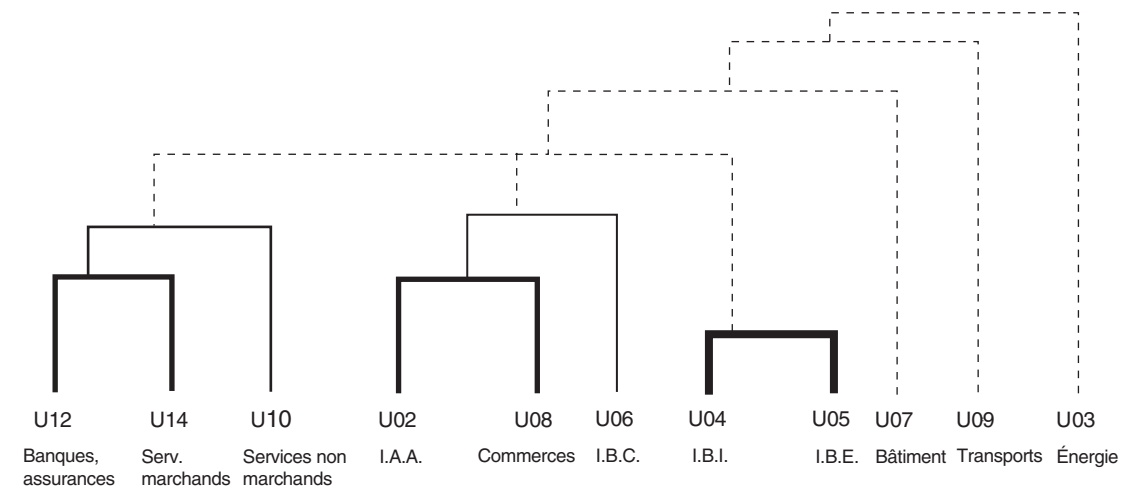
ment secondaire nettement plus concurrentiel), traduisent une certaine forme de dualisme du marché du travail. Le « pôle des services » serait, quant à lui, dans une position intermédiaire, en raison d'une hétérogénéité entre des activités concurrentielles et des services plus abrités de la concurrence. Une telle présentation – statique de surcroît – ne doit pas faire oublier que le dualisme n'est que la forme minimale de la segmentation (dans la réalité on a plutôt

affaire à un continuum de situations) et qu'on assiste aujourd'hui à une reconfiguration des marchés internes.

Dès lors, alors même que la topographie des secteurs d'activité, aussi agrégée soit-elle, semble résulter d'attachements de filière à contenu d'identité professionnelle et qu'il paraît difficile pour des salariés de changer brutalement de domaines d'activité et de métiers, cela

Schéma 3 (suite)

C - Pour les 30-53 ans

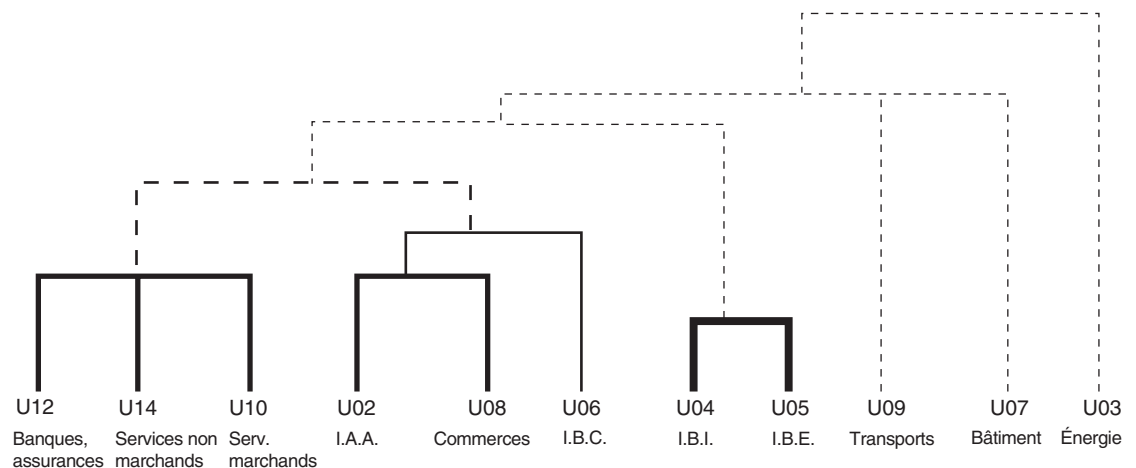


Lecture : le schéma 3-A découle de la version saturée à quatre dimensions (secteur de début et de fin de période, date de début de période, classe d'âge) et décrit la dimension secteur de début * secteur de fin de période. Les schémas 3-B et 3-C découlent de versions saturées à trois dimensions (secteur de début et de fin de période, date de début de période) de modèles log-linéaires appliqués respectivement aux salariés âgés de 18 à 29 ans et aux salariés âgés de 30 à 53 ans en début de chaque période. Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période. Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

Schéma 4

Topographie des secteurs d'activité sur la période 1986-1998 une fois prise en compte la dimension qualification

A - Ensemble



n'exclut pour autant pas que des salariés seraient davantage « confinés » dans des segments secondaires et d'autres dans des segments primaires, y compris quand ils sont jeunes (même si leur situation apparaît un peu moins figée).

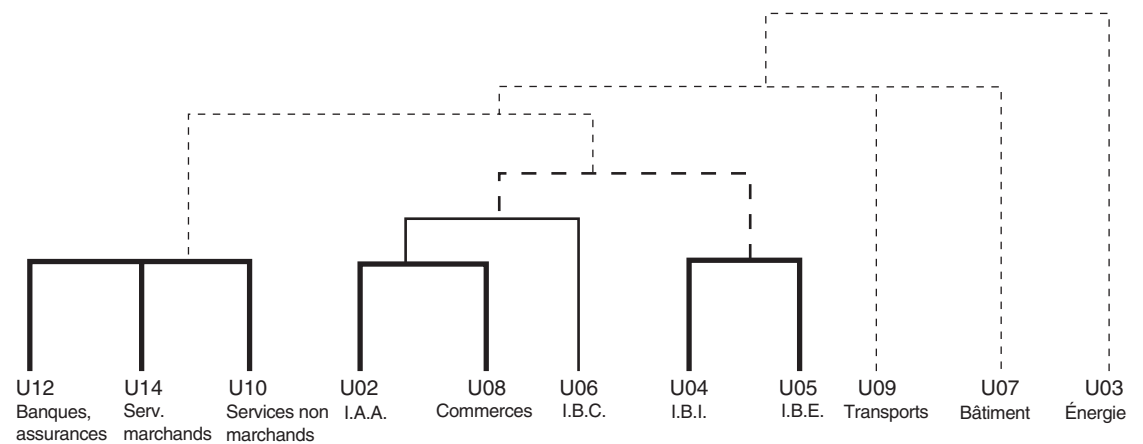
On peut alors avancer l'hypothèse suivante. Les filières ou les segments identifiés ici ont des configurations de gestion de la main-d'œuvre pouvant en partie être reliées à un rapport à la concurrence voisins (17). Les liens étroits que ces activités entretiennent entre elles sont sans doute à l'origine de modes de gestion de la main-d'œuvre et de rémunération sensiblement voisins, car ces liens entraînent de proche en

proche des répercussions des gains de productivité, de l'exacerbation de la concurrence ou des retournements conjoncturels d'activité. La difficile accession aux segments primaires ou aux marchés internes de la part de salariés ayant exercé auparavant dans des segments secondaires ne s'expliquerait dès lors pas par de « mauvais » signaux émis par ces salariés ou par des barrières à l'emploi ou même par le rationnement des emplois dans les secteurs primaires. Elle renverrait davantage soit à une expérience

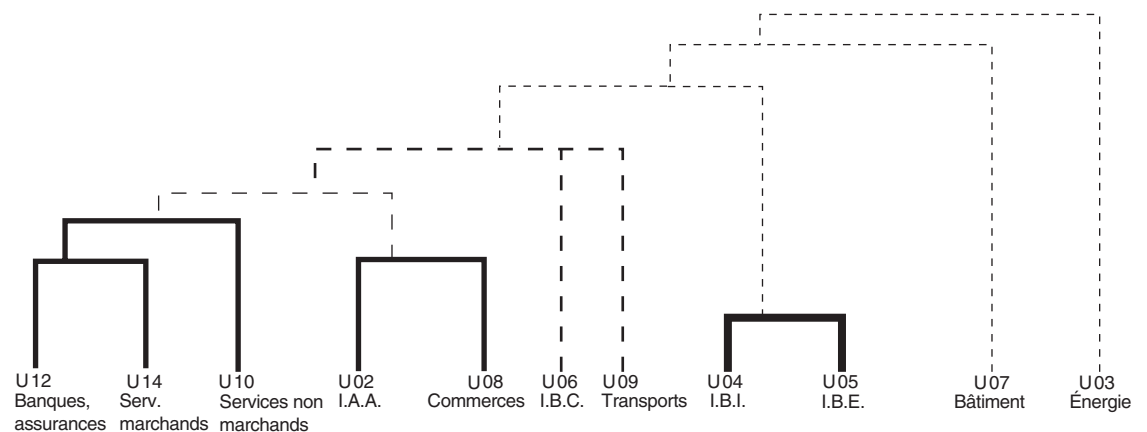
17. Galtier (1996) met en évidence les liens qui existent entre l'horizon temporel de gestion des ressources humaines des entreprises, le positionnement qu'elles ont sur leur marché et la prévisibilité de la demande qui leur est adressée.

Schéma 4 (suite)

B - Emplois de cadres et de professions intermédiaires



C - Emplois d'employés et d'ouvriers



Lecture : le schéma 4-A découle de la version saturée à quatre dimensions (secteur de début et de fin de période, date de début de période, qualification) et décrit la dimension secteur de début * secteur de fin de période. Les schémas 4-B et 4-C découlent de versions saturées à trois dimensions (secteur de début et de fin de période, date de début de période) de modèles log-linéaires appliqués respectivement aux salariés de qualification « Cadre ou profession intermédiaire » et aux salariés de qualification « Employé ou ouvrier » en début de chaque période.

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

spécifique liée à la connaissance d'un type de produit ou de service (difficilement transférable à tous les domaines d'activité (18) ou simplement ne pouvant pas être pleinement valorisés ailleurs, ou dont on ne change pas en cours de carrière), soit à des phénomènes d'irréversibilité engendrés par les marchés internes (forte incitation à la stabilité des salariés). Cette dernière

18. Les capacités productives des agents ne seraient donc pas les mêmes, si on y inclut cette connaissance du domaine d'activité.

hypothèse rend compte d'une certaine forme de segmentation. Elle laisse cependant ouverte la question du ou des tous premiers secteurs d'insertion des salariés et des conséquences de cette première insertion sur la suite de la carrière (selon le secteur dans lequel on débute, le cheminement professionnel ne sera pas le même). Il s'agit néanmoins, au stade de l'analyse menée dans cet article, uniquement de présomptions s'appuyant sur des d'indices et non sur des preuves. □

L'auteur remercie Denis Cogneau pour lui avoir inspiré l'idée de l'article ainsi que les relecteurs de la revue pour leurs commentaires constructifs sur une première version de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- Abowd J., Kramarz F. et Margolis D. (1999)**, « High Wage Workers and High Wage Firms », *Econometrica*, vol. 67, n° 2.
- Aglietta M. (1978)**, « Panorama sur les théories de l'emploi », *Revue Économique*, n° 1, janvier.
- Ballot G. (1996) (sous la dir.)**, *Les marchés internes du travail : de la microéconomie à la macroéconomie*, PUF.
- Billot A., Bourbonnais R. et Porlier P. (1996)**, « Stratégie de gestion de la main-d'œuvre et configuration productive : une typologie » in *Les marchés internes du travail : de la microéconomie à la macroéconomie*, sous la dir. de Ballot G., PUF.
- Bishop Y.M., Fienberg S.E. et Holland P.W. (1988)**, *Discrete Multivariate Analysis – Theory and practice*, The MIT Press, Cambridge.
- Broussolle D. (1995)**, « Les systèmes d'emploi dans le tertiaire », *Formation Emploi*, n° 50.
- Cases C. (1997)**, « Les réseaux d'entreprise dans les secteurs des activités comptables et de conseil », *Insee Première*, n° 532.
- Cézard M. (1989)**, « Entre famille, marché et statut : une carte des secteurs d'activité », in *Les ménages. Mélanges en l'honneur de Jacques Desabie*, avril.
- Cézard M. et Rault D. (1986)**, « La crise a freiné la mobilité sectorielle », *Économie et Statistique*, n° 184, pp. 41-62.
- Chapoulie S. (2000)**, « Une nouvelle carte de la mobilité professionnelle », *Économie et Statistique*, n° 331, pp. 25-45.
- Choffel P. et Kramarz F. (1988)**, « Évolution des structures professionnelles dans l'industrie depuis 1969 », *Économie et Statistique*, n° 213, pp. 5-26.
- Delattre M. et Eymard-Duvernay F. (1983)**, « Sept catégories d'entreprises pour analyser le tissu industriel », *Économie et Statistique*, n° 159, pp. 71-87.
- Desrosières A. (1972)**, « Un découpage de l'industrie en trois secteurs », *Économie et Statistique*, n° 40, pp. 25-39.
- Dickens W. et Lang K. (1985)**, « A Test of Dual Labor Market Theory », *American Economic Review*, 75(4), september.
- Doeringer P. (1986)**, « Internal Labor Market and Noncompeting Groups », *American Economic Review*, n° 2, may, pp. 48-52.
- Doeringer P.B et Piore M.J. (1971)**, *Internal Labor Markets and Manpower Analysis*, Lexington (Mass.).
- Eymard-Duvernay F. (1981)**, « Les secteurs de l'industrie et leurs ouvriers », *Économie et Statistique*, n° 138, pp. 49-68.
- Favereau O. (1989)**, « Marchés internes, marchés externes », *Revue Économique*, n° 2, pp. 273-328.

- Favereau O., Sollogoub M. et Zighera J.-A. (1991)**, « Une approche longitudinale de la segmentation du marché du travail », *Formation Emploi*, n° 33.
- Galtier B. (1996)**, « Gérer la main-d'œuvre dans la durée : des pratiques différenciées en renouvellement », *Économie et Statistique*, n° 298, pp. 45-70.
- Gautié J. (2002)**, « Déstabilisation des marchés internes et gestion des âges sur le marché du travail : quelques pistes », *Document de travail* n° 15, Centre d'Études de l'Emploi.
- Glaude M. (1986)**, « Ancienneté, expérience et théorie dualiste du marché du travail : une étude sur données individuelles », *Économie appliquée*, tome XXXIX, n° 4.
- Gouriéroux C. (1989)**, *Économétrie des variables qualitatives*, Economica, 2^e édition.
- Goux D. et Maurin É. (1993)**, « Dynamique des professions et adaptation du système productif », *Économie et Statistique*, n° 261, pp. 55-65.
- Goux D. et Maurin É. (1999)**, « Persistence of Inter-industry Wage Differentials: A Reexamination Using Matched Worker-Firm Panel Data », *Journal of Labor Economics*, vol. 17, n° 3.
- Hecquet V. et Lainé F. (1999)**, « Structures industrielles locales et formes d'organisation économiques », *Économie et Statistique*, n° 326-327, pp. 205-223.
- Houdebine M. (1999)**, « Concentration géographique des activités et spécialisation des départements français », *Économie et Statistique*, n° 326-327, pp. 189-204.
- Killingsworth (1987)**, « Heterogeneous Preferences, Compensating Wage Differentials, and Comparable Worth », *The Quarterly Journal of Economics*, 102.
- Kramarz F. (1986)**, « Conditions de travail et gestion de la main-d'œuvre ouvrière », *Économie et Statistique*, n° 186, pp. 31-45.
- Lainé F. (1999)**, « Logiques sectorielles et nomenclatures d'activités », *Économie et Statistique*, n° 323, pp. 95-113.
- Lazear E. (1979)**, « Why is There Mandatory Retirement? », *Journal of Political Economy*, n° 87.
- Lindbeck A. et Snower D. (1988)**, *The Insider Outsider Theory of Employment and Unemployment*, MIT Press, Cambridge, USA.
- Magnac T. (1991)**, « Segmented or Competitive Labor Markets », *Econometrica*, 59(1).
- Marsden D. (1989)**, *Marchés du travail. Limites sociales des nouvelles théories*, Economica.
- Maurel F. et Sédillot B. (1997)**, « La concentration géographique des industries françaises », *Économie et Prévision*, n° 131, pp. 25-45.
- Maurice M., Sellier F. et Silvestre J.-J. (1982)**, *Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne*, PUF.
- Meriaux B. (1978)**, « Point de vue sur les recherches françaises en économie du travail », *Revue Économique*, n° 1, janvier.
- Moncel N. (1997)**, « Les profils de gestion de la main-d'œuvre au niveau des secteurs d'activité », *Formation Emploi*, n° 60.
- Moncel N. et Rose J. (1995)**, « Spécificités et déterminants de l'emploi des jeunes de 18 à 25 ans et de 26 à 29 ans : vers la fin de la transition professionnelle ? », *Économie et Statistique*, n° 283-284, pp. 53-66.
- Moussallam K. (1999)**, « Le poids des grandes entreprises dans l'emploi », *Insee Première*, n° 683.
- Perrot A. (1990)**, « La théorie des contrats implicites : bilan et perspectives », *Économie et Prévision*, n° 92-93.
- Perrot A. (1992)**, *Les nouvelles théories du marché du travail*, collection « Repères », n° 107, Éditions La Découverte.
- Piore M.J. (1973)**, *On the Technological Foundations of Economic Dualism*, MIT.
- Piore M.J. (1978)**, « Dualism in the Labor Market: A Response to Uncertainty and Flux. The Case of France », *Revue Économique*, n° 1, janvier.
- Rosen Sh. (1986)**, « The Theory of Equalizing Differences », in Ashenfelter O., Layard R. (eds.), *Handbook of Labor Economics*, North-Holland.
- Roualdes D. (1997)**, « La restructuration des grands établissements industriels », *Insee Première*, n° 513.

Rouquette C. (1996), « L'essor des services depuis les années 60 », *Insee Première*, n° 498.

Saint-Paul G. (1996), *Dual Labor Market: A Macroeconomic Perspective*, The MIT Press.

Spence M. (1973), « Job Market Signaling », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 87, n° 3.

Thurow L. (1975), *Generating Inequality*, Basic Books, Mac Millan Press.

Zadjela H (1990), « Le dualisme du marché du travail : enjeux et fondements théoriques », *Économie et Prévision*, n° 92-93.

LES DÉCLARATIONS ANNUELLES DE DONNÉES SOCIALES (DADS)

Les données sont extraites des Déclarations annuelles de données sociales (DADS), formalité déclarative que toute entreprise employant des salariés doit adresser aux administrations sociales et fiscales. Le champ ne couvre pas les salariés de l'agriculture et de la sylviculture, les agents des organismes de l'État et des collectivités locales titulaires ou non (jusqu'en 1987), les services domestiques, les activités extra-territoriales. L'étude se restreint aux salariés des secteurs privé et semi-public.

Le choix des tables de mobilité sectorielle, portant chacune sur une période de six ans, et du degré de désagrégation des secteurs d'activité, a été guidé et contraint par les considérations suivantes de façon à couvrir la période 1968-1998.

- Les années 1981, 1983 et 1990 n'ont pas été exploitées par l'Insee en raison des recensements de la population 1982 et 1990.
- L'exploitation est réalisée au 1/25^e (salariés nés en octobre d'une année paire). Aussi, les années de début et de fin de période des tables de mobilité sont de même parité.

- La nomenclature d'activité en vigueur de 1968 à 1972 a été rétopolée dans la nomenclature APE600 de 1973 (1). Seul le détail en NAP40 est disponible de 1968 à 1972. Pour la table 1992-1998, on a attribué aux établissements présents en 1992 et en 1998 (la très grande majorité) une activité en 1998 égale à leur APE600 de 1992. Pour les autres, une table de passage leur a été appliquée. Chaque salarié se voit attribuer une année donnée l'APE de l'établissement dans lequel il a travaillé le plus longtemps au cours de l'année. Un soin particulier a été apporté dans la construction des tables de mobilité. En effet, certaines années, les NIR (2) des salariés appartenant aux entreprises publiques sont incomplets. Aussi, leurs trajectoires d'emploi ont été regardées dans un grand détail. Cela a notamment été le cas de nombreux salariés du secteur de l'énergie, pour lesquels les années 1986 et 1992 posaient problème, et pouvaient dès lors affecter les trois tables 1980-1986, 1986-1992 et 1992-1998.

1. Cf. Lollivier, « Le panel DAS de 1967 à 1982 », document interne de l'Insee, division Revenus.

2. Numéro d'identification au répertoire.

Tableau
Structure de l'emploi des tables de mobilité sectorielle

En %

	Table 1968-1974		Table 1974-1980		Table 1980-1986		Table 1986-1992		Table 1992-1998			
Effectif des « présents-présents »	254 084		342 331		379 133		412 307		471 627			
Structure	Début de période		Début de période		Début de période		Début de période		Début de période			
Hommes	72,2		67,4		63,1		60,6		59,3			
Femmes	27,8		32,6		36,9		39,4		40,7			
Qualifiés	16,2		19,1		24,2		28,3		32,3			
Non qualifiés	83,7		80,9		75,8		71,7		67,7			
18-29 ans	42,6		45,7		41,8		37,1		34,6			
30-41 ans	33,9		29,2		35,2		40,7		39,1			
42-53 ans	23,6		25,1		22,9		22,2		26,3			
Temps complet	90,7		90,8		85,0		80,6		75,7			
Temps partiel	8,9		8,9		11,8		14,8		17,5			
Secteur d'activité	Début		Fin		Début		Fin		Début		Fin	
Agroalimentaire (U02)	4,0	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,6	3,3	3,6	3,3		
Énergie (U03)	1,6	1,6	1,2	1,3	1,6	1,7	1,5	1,6	1,6	1,6		
Biens intermédiaires (U04)	14,7	14,9	13,4	12,3	10,3	10,1	8,8	8,7	7,7	7,7		
Biens d'équipement (U05)	15,3	16,3	14,9	14,2	12,6	12,5	11,4	11,0	9,5	9,3		
Biens de consommation (U06)	12,7	11,5	11,1	10,4	9,4	9,2	8,2	7,5	6,6	6,3		
Bâtiment (U07)	16,0	14,1	13,0	11,6	10,2	9,1	8,4	8,0	7,4	7,2		
Commerce (U08)	13,9	14,3	15,0	13,8	14,4	13,8	14,6	13,8	14,7	14,0		
Transports (U09)	3,6	4,4	5,0	5,4	5,5	6,1	5,6	6,2	5,4	6,1		
Services marchands (U10)	11,9	13,1	16,3	19,9	24,0	24,7	28,1	29,9	33,5	34,7		
Location crédit-bail immobilier (U11)	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,6	0,7		
Assurances (U12)	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1		
Organismes financiers (U13)	2,2	2,4	2,7	2,7	3,0	3,0	3,1	2,9	2,9	2,8		
Services non marchands (U14)	3,1	3,3	3,1	3,5	4,1	4,7	5,1	5,3	5,3	5,2		

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

- Le changement de nomenclature CSP-PCS a été mis en œuvre en 1984 dans les DADS. On dispose d'une PCS obtenue après différents traitements pour la période 1976-1982. Cependant, les analyses par qualification ne porteront que sur les deux dernières tables (codage homogène de la PCS).

- Malgré la taille importante de l'échantillon des DADS, quand on raisonne en NAP40, il subsiste des cases vides dans les tables de mobilité sectorielle, ce qui pose un problème d'estimation du modèle log-linéaire. C'est pourquoi, seule la dernière période 1992-1998 a été analysée à partir des mobilités sectorielles définies avec la NAP40 : l'échantillon est suffisamment important.

**POUVOIR EXPLICATIF DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS
DES MODÈLES LOG-LINÉAIRES ESTIMÉS**

Tableau A

Modèle log-linéaire saturé à trois dimensions estimé sur les cinq tables de mobilité sectorielle

Dimensions	Nombre de degrés de liberté	Statistique de Wald (x ²)	Probabilité
DATE Date de début de période	4 = 5 modalités - 1	591	0,0
APEDEB Secteur d'activité de début de période (1)	10 = 11 modalités - 1	86 431	0,0
APEFIN Secteur d'activité de fin de période (1)	10 = 11 modalités - 1	100 582	0,0
Date × Apedeb	40 = 4 × 10	11 827	0,0
Date × Apefin	40 = 4 × 10	8 164	0,0
Apedeb × Apefin	100 = 10 × 10	2 874 516	0,0
Date × Apedeb × Apefin (2)	400 = 4 × 10 × 10	16 982	0,0

1. Le secteur U11, d'effectifs très réduits, a été agrégé au secteur U10. De même, les secteurs U12 et U13 qui entretiennent des liens étroits entre eux et avec les mêmes secteurs, ont été regroupés, car leurs effectifs sont assez faibles. Au total, les activités comprennent 11 postes.

2. L'effet croisé d'ordre 3 apparaît globalement significatif, même si de très nombreux coefficients sont non significativement différents de zéro (tests usuels de Student). On peut s'en assurer en menant l'analyse du modèle non saturé dans lequel on contraint l'effet croisé d'ordre 3 à être nul : les tests usuels, le Chi2 de Pearson ou le G2-test du rapport de vraisemblance, indiquent que cet effet est significatif.

Champ : salariés du secteur privé (hors agriculture et « Postes et télécommunications ») âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

Tableau B

Modèles log-linéaires appliqués aux deux dernières tables de mobilité (1986-1992 et 1992-1998)**Modèle à six dimensions : comparaison des dimensions âge, qualification et sexe**

Dimensions	Degrés de liberté	Chi-deux	Probabilité
Facteurs principaux			
Datedeb (1986 et 1992)	1	0	0,6844
Sexe	1	147	0
Qualif (cadres + PI, autre)	1	362	0
Âge (18-29 ans, 30-53 ans)	1	11	0,0009
Ape15fin (U11 = U10, U13 = U12, U03 éliminée)	9	23 375	0
Ape15deb	9	27 011	0
Facteurs faisant intervenir Ape15deb*Ape15fin			
Ape15deb*ape15fin	81	566 172	0
Datedeb*ape15deb*ape15fin	81	550	0
Sexe*ape15deb*ape15fin	81	1 637	0
Qualif*ape15deb*ape15fin	81	1 900	0
Âge*ape15deb*ape15fin	81	17 021	0
Datedeb*sexe*ape15deb*ape15fin	81	107	0,0295
Datedeb*âge*ape15deb*ape15fin	81	233	0
Datedeb*qualif*ape15deb*ape15fin	81	242	0
Qualif*âge*ape15deb*ape15fin	81	416	0
Sexe*âge*ape15deb*ape15fin	81	140	0,0001
Sexe*qualif*ape15deb*ape15fin	81	271	0
Datedeb*qualif*âge*ape15deb*ape15fin	81	180	0
Datedeb*sexe*âge*ape15deb*ape15fin	81	79	0,5408
Datedeb*sexe*qualif*ape15deb*ape15fin	81	103	0,0479
Sexe*qualif*âge*ape15deb*ape15fin	81	119	0,0037
Datedeb*sexe*qualif*âge*ape15deb*ape15fin	81	67	0,8642

Champ : salariés du secteur privé (hors agriculture et « Postes et télécommunications ») âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

Tableau C
Modèles log-linéaires appliqués aux différentes périodes

Modèles saturés à trois dimensions

Dimensions	Degrés de liberté	Chi-deux	Probabilité
Table 1968-1974			
Ape15deb	10	10 629	0,0
Ape15fin	10	11 451	0,0
Ape15deb*Ape15fin	100	433 060	0,0
Table 1974-1980			
Ape15deb	10	16 076	0,0
Ape15fin	10	21 467	0,0
Ape15deb*Ape15fin	100	582 304	0,0
Table 1980-1986			
Ape15deb	12	21 912	0,0
Ape15fin	12	16 672	0,0
Ape15deb*Ape15fin	144	4 678 623	0,0
Table 1986-1992			
Ape15deb	12	31 273	0,0
Ape15fin	12	35 104	0,0
Ape15deb*Ape15fin	144	717 341	0,0
Table 1992-1998			
Ape15deb	12	37 639	0,0
Ape15fin	12	39 112	0,0
Ape15deb*Ape15fin	144	800 707	0,0

Champ : salariés du secteur privé (hors agriculture et « Postes et télécommunications ») âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.
Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.

REGROUPEMENTS EN 15 ET 40 POSTES DE LA NOMENCLATURE D'ACTIVITÉ APE

APE 15	APE 40
Industries agricoles et alimentaires (U02)	Industries de la viande et du lait (T02) Autres industries agricoles et alimentaires (T03)
Production et distribution d'énergie (U03)	Production de combustibles minéraux solides, cokéfaction (T04) Production de pétrole et gaz naturel (T05) Production et distribution d'électricité, distribution gaz et eau (T06)
Industrie des biens intermédiaires (U04)	Production minerais et métaux ferreux, 1 ^{ère} transformation acier (T07) Production minerais, métaux et demi-produits non ferreux (T08) Production matériaux de construction, minéraux divers (T09) Industrie du verre (T10) Chimie de base, production fils et fibres artificiels et synthétiques (T11) Fonderie et travail de métaux (T13) Industrie du papier et carton (T21) Industrie du caoutchouc et transformation des matières plastiques (T23)
Industrie des biens d'équipement (U05)	Construction mécanique (T14) Construction électrique et électronique professionnelle, fabrication de biens d'équipement ménager (T15) Construction véhicules auto et matériels de transport terrestre (T16) Construction navale et aéronautique, armement (T17)
Industrie des biens de consommation courante (U06)	Parachimie et industrie pharmaceutique (T12) Industrie textile et de l'habillement (T18) Industrie du cuir et de la chaussure (T19) Industrie du bois, ameublement, industries diverses (T20) Imprimerie, presse, édition (T22)
Industries de mise en œuvre du bâtiment (U07)	
Commerce (U08)	Commerce de gros alimentaire (T25) Commerce de gros non alimentaire (T26) Commerce de détail alimentaire (T27) Commerce de détail non alimentaire (T28)
Transports et télécommunications (U09)	Transports (T31) Télécommunications et postes (T32)
Services marchands (U10)	Réparation et commerce de l'automobile (T29) Hôtels, cafés, restaurants (T30) Services marchands rendus principalement aux entreprises (T33) Services marchands rendus principalement aux particuliers (T34)
Location crédit-bail immobilier (U11) Assurances (U12) Organismes financiers (U13) Services non marchands (U14)	(T35) (T36) (T37) (T38)
Détail de T33 en APE100 : Récupération, holdings, activités d'études, de conseil, d'assistance, auxiliaires financiers et d'assurances, promoteurs et sociétés immobilières, location de biens domestiques et industriels.	
Détail de T34 en APE100 : Réparations diverses + santé, action sociale, services récréatifs, culturels et sportifs, services divers (marchands).	Détail de T38 en APE100 : Administration générale, prévoyance et sécurité sociale, enseignement, recherche + santé, action sociale, services récréatifs, culturels et sportifs, services divers fournis à la collectivité (non marchands).

Schéma

Agrégation des 40 postes de la nomenclature : modèle log-linéaire appliqué aux effectifs de la table 1992-1998*

	30-02			02-20, 12-26		19-21, 18-08						
		37-28				19-22		08-24				
	30-36				28-18, 28-20	07-11, 10-13		17-31				
			34-19			07-17, 10-16						
	30-03					07-11		14-15, 16-17				
	30-38					11-23						
				03-19				14-16				
	34-36					19-10, 20-13, 19-13						
			30-19					17-04				
	30-34				28-19, 19-25, 19-26	13-16, 07-21, 21-23						
				36-28		12-17						
				27-28		09-11, 10-21						
				03-27								
						25-31						
		27-30				12-19						24-04
	33-37					03-11						
						19-36						
	33-36					17-20						
					16-29							
		37-38				07-09		09-24				
				02-19		08-14, 07-16, 23-16, 08-16						
						08-09, 07-23, 09-10						
	34-38			25-27		13-14, 08-15, 13-17, 07-14						
		36-38		02-27, 03-25		08-17						
						22-21, 20-23		14-17				
			02-03			18-20		u03-07, u03-11, u03-08				
						19-23						
							08-11, 08-13, 07-13	15-17				
						25-15						
				02-25		12-11						
	37-36					19-20, 18-19		07-08				
Les secteurs en NAP 15												
	U10	U13	U12	U14	U02	U08	U06	U04	U05	U09	U07	U03
Détail de la NAP15 en les sous-secteurs de la NAP40												
	T29	T37	T36	T38	T02	T25	T12	T07	T14	T31	T24	T04
	T30				T03	T26	T18	T08	T15			
	T33					T27	T19	T09	T16			
	T34					T28	T20	T10	T17			
							T22	T11				
								T13				
								T21				
								T23				

* L'énergie n'a pas été éclatée en ses trois sous-secteurs.

Lecture : le schéma donne les interactions permanentes entre les secteurs d'activité issues d'un modèle log-linéaire saturé appliqué à la table 1992-1998 comportant les deux dimensions suivantes : secteur d'activité de début et de fin de période dans la nomenclature NAP40 (sauf pour l'énergie). La dimension reproduite dans le schéma est la dimension croisée : secteur de début de période * secteur de fin de période. Figurent dans le schéma les moyennes des interactions des secteurs pris deux à deux. Seules les interactions les plus importantes sont reportées dans le tableau.

Les interactions les plus importantes concernent le plus souvent des secteurs de la NAP40 qui appartiennent à un même secteur de la NAP15 (exemple : T19 et T20 ; T18 et T19 de U06) ou appartiennent à des secteurs de la NAP15 qui ont été regroupés par le modèle log-linéaire appliqué aux secteurs de la NAP15 (cf. schéma 1 ; exemple : les secteurs T02 et T25 de U02 et de U08). Certaines interactions se produisent néanmoins assez tôt entre des secteurs de la NAP40 qui appartiennent à des secteurs de la NAP15 qui ne sont regroupés qu'assez tardivement dans le processus itératif décrit dans le schéma 1 (exemple : T25 et T15 de U08 et de U05).

Champ : salariés du secteur privé âgés de 18 à 53 ans en début de période, de 24 à 59 ans en fin de période.

Source : Déclarations annuelles de données sociales, panel DADS 1968-1995, DADS 1998, Insee.