

AVANT PROPOS

La Convention d'étude n°17/1994 entre le Commissariat Général du Plan et le Groupe de recherche sur l'efficacité industrielle, concernant l'impact de diverses modalités de réduction du temps de travail, a été notifiée le 10 novembre 1994.

Elle a fait l'objet d'un compte-rendu d'activité intermédiaire (28 pages) en janvier 1995.

Le présent rapport final comporte six parties :

- Position générale du problème.
- Méthodologie suivie.
- Comportements structurels des entreprises.
- Comportements cycliques des entreprises.
- Considérations supplémentaires sur les taux d'utilisation des équipements.
- Conclusions.

Il est suivi d'un deuxième document, regroupant l'ensemble des annexes.

PREMIERE PARTIE : POSITION GENERALE DU PROBLEME	P.3
DEUXIEME PARTIE: L'APPROCHE PAR LES DONNEES DE PANEL	P.7
II.1 : Les données de panel confortent notre connaissance des principaux déterminants cycliques des degrés d'utilisation des facteurs.	
II.2 : La démarche suivie	
II.3 : Méthodes statistiques et économétriques utilisées	
<i>II.3.1. Les analyses en composantes principales</i>	
<i>II.3.2. Traitement économétrique</i>	
TROISIEME PARTIE : COMPORTEMENTS STRUCTURELS DES ENTREPRISES	P.23
III.1 : Les durées du travail pertinentes pour les entreprises	
<i>III.1.1. : Le rôle de la durée de référence dans la détermination de la durée du travail désirée par les entreprises</i>	
<i>III.1.2. : Comparaisons empiriques entre durées de référence et durées effectives</i>	
III.2 : Les déterminants structurels du travail posté	
<i>III.2.1. : Les mesures du travail en équipes successives</i>	
<i>III.2.2. : Présentation des résultats</i>	
QUATRIEME PARTIE: LA DUREE DU TRAVAIL ET LE TRAVAIL POSTE DANS LE COMPORTEMENT DES ENTREPRISES AU COURS DU CYCLE ECONOMIQUE.	P.44
IV.1 : Position du problème : La dynamique des facteurs d'ajustement des entreprises	
IV.2 : Résultats empiriques	
CINQUIEME PARTIE: CONSIDERATIONS SUPPLEMENTAIRES SUR LES TAUX D'UTILISATION	P.65
V.1 : Confirmation de quelques déterminants structurels des taux d'utilisation	
V.2 : Les effets des taux d'utilisation des équipements sur le recours au travail posté	
<i>V.2.1. : De l'intérêt de distinguer trois marges de production</i>	
<i>V.2.2. : Les effets non-linéaire des taux d'utilisation.</i>	
SIXIEME PARTIE: CONCLUSIONS	P.73
VI.1 : Principaux résultats	
VI.2 : Suggestions d'approfondissement des études micro et macro-économiques	
VI.3 : Conséquences pour les politiques économiques et sociales	
BIBLIOGRAPHIE	P.76

PREMIERE PARTIE : POSITION GENERALE DU PROBLEME

A notre époque de chômage massif et durable, les analyses concernant le travail - qu'il s'agisse de sa durée ou de son organisation en équipes successives - sont logiquement orientées vers leurs conséquences sur l'emploi.

Il existe, on le sait, beaucoup d'oppositions et de confusions dans les débats publics à cet égard, qu'ils opposent des chefs d'entreprises, syndicalistes, hommes politiques, "consultants", ou des universitaires et des chercheurs. Ceci est assez normal, quand on songe à la charge idéologique accumulée sur ces questions dans notre pays depuis près de deux siècles.

1. Un certain nombre d'éléments de clarification semblait avoir été obtenus depuis une quinzaine d'années - notamment en France - par **le recours à des simulations macro-économétriques** effectuées à l'aide des grands modèles de prévision. Au delà des variantes réalisées, d'un exercice de simulation à l'autre, ou des nuances apportées par tel ou tel modèle, quelques résultats généraux paraissaient acquis de façon robuste :
 - La réduction du temps de travail est favorable à la création d'emplois, mais de façon beaucoup moins que proportionnelle : il ne s'agit donc pas du partage comptable d'un volume fixe d'heures de travail.
 - L'allongement de la durée d'utilisation des équipements productifs est également favorable à l'emploi, si bien que la combinaison de ces deux mécanismes -appelée réorganisation-réduction du temps de travail (2RT), cf. TADDEI D. [1986]- sous la forme d'extension du travail posté à temps réduit, serait particulièrement judicieuse.
 - Les variations induites de la productivité et des salaires, qu'on ne sait d'ailleurs pas traiter de façon purement endogène dans ce type d'exercice, ont un effet beaucoup plus ambigu et qui peut changer de sens, suivant les modèles ou les hypothèses retenues, et ne jouent qu'un rôle accessoire, par rapport aux effets précédents.
 - De même, le fait de supposer un mouvement plus ou moins coordonné à l'échelle internationale et/ou des mesures d'accompagnement prises par les pouvoirs publics peut certes amplifier ou atténuer les résultats attendus, sans toutefois en changer le sens, ni normalement l'ordre de grandeur des effets à attendre d'une variation d'une heure de la durée du travail et/ou de la durée d'utilisation des équipements¹.

¹ Les modèles étant linéaires, on peut combiner ces deux variations dans n'importe quelle proportion d'un point de vue mathématique. Le présent rapport rappellera que ce n'est pas nécessairement pertinent du point de vue,

- Cet ordre de grandeur est généralement tel que ces variations pourraient apporter une contribution importante à la lutte contre le chômage, sans qu'on puisse toutefois prétendre que ce soit un rôle exclusif.

Ces enseignements habituels des simulations macro-économétriques ont cependant été battus en brèche de deux façons opposées :

2. **Une hypothèse maximaliste a été récemment proposée** par une équipe de modélisateurs français (cf. STERDINIAK et alii [1994]), tendant à affirmer qu'une réduction de la durée du travail de 39 à 35 heures permettrait de créer plus de deux millions d'emplois en 5 ans, moyennant un ensemble particulier d'hypothèses d'accompagnement. Des multiples discussions qui ont suivi, il ressort nettement que ce retour à la vieille "règle de trois" d'une création quasi-proportionnelle d'emplois ne constitue qu'un cas limite, tendant au caractère ad hoc du jeu d'hypothèses choisies (cf. CETTE G. [1994]) et à son caractère hautement improbable, quant à ses fondements micro-économiques. Au total, ce débat a plutôt renforcer le scepticisme croissant à l'égard de ces simulations macro-économiques, notamment à l'étranger.
3. **Du reste, le principal courant défavorable** à l'existence d'un lien entre réduction du temps de travail et création nette d'emplois, se trouve dans une littérature principalement anglo-saxonne sur l'optimum théorique de l'entreprise. Dans sa version, là aussi la plus extrême, des auteurs prétendent même démontrer qu'une réduction de la durée légale entraînerait une hausse de la durée effectivement pratiquée par les firmes... et donc une perte nette d'emplois! La raison en serait le fait que pour une majorité d'entreprises, le coût marginal des heures supplémentaires - rapporté à leur rendement marginal - serait inférieur à celui d'un salarié. Récemment, CUEVA S. [1995] a montré, de façon convaincante, que, en règle plus générale, une baisse de la durée légale débouche, pour les valeurs les plus raisonnables des paramètres, sur une baisse moins que proportionnelle de la durée pratiquée par les entreprises, ce que confirme d'ailleurs l'expérience des différents pays.
4. Finalement, l'ensemble de ces discussions, anciennes et nouvelles, converge vers la nécessité de **mieux mesurer, au niveau des entreprises, les différents déterminants de leurs comportements en matière de temps de travail et/ou de travail posté** (et donc de durée d'utilisation des équipements). A cet effet, on ne disposait malheureusement,

micro-économique, du comportement des entreprises. Pour une critique plus générale de ces exercices macro-économiques, cf. TADDEI D. [1995].

jusqu'ici, que d'informations très parcellaires fournies par des monographies d'entreprises. Or, ces dernières se donnent rarement pour objet de mesurer ces relations; quand ce fut le cas, ce n'était pas dans un cadre méthodologique, permettant les comparaisons et d'éventuelles extrapolations; enfin, rien ne garantit, de façon plus générale, la représentativité des entreprises ainsi analysées².

Dans ces conditions, les données de panel - et l'économétrie qu'on peut leur appliquer - peuvent constituer un apport tout à fait important, d'autant plus qu'elles n'ont encore jamais été utilisées à cet effet, à notre connaissance. La raison principale - outre le manque de maturité du débat, jusqu'à une période récente - en est, sans doute, leurs difficultés d'accès et la lourdeur de leur maniement.

Nous devons à la Banque de France et au Commissariat Général du Plan d'avoir pu suivre cette approche : nous tenons particulièrement à les en remercier. Cette étude s'appuie ainsi sur les plus récents travaux théoriques et empiriques, ainsi que sur l'utilisation que nous avons pu faire de plusieurs enquêtes de la Banque de France dans le cadre d'un stage³.

Notre deuxième partie est entièrement consacrée à préciser la méthodologie de cette approche empirique.

Ce que l'ensemble de ces travaux confirment très vite, c'est que le plus grand risque de confusion méthodologique consisterait à mêler les comportements de long terme, dits encore structurels ou tendanciels, et leurs procédures d'ajustement face aux à-coups de la conjoncture. Relève ainsi d'une telle confusion, le jugement souvent porté sur des accords d'entreprises consécutifs à la forte récession de 1993, à travers même l'expression de "partage du travail" ⁴. C'est pourquoi les deux grandes parties de ce rapport (**troisième et quatrième parties**, respectivement) distinguent les comportements structurels et les comportements cycliques (ou conjoncturels) en matière de durée du travail et de travail posté.

Dans cette démarche, les taux d'utilisation des équipements apparaissent comme de simples variables de soldes, tant que les stocks et les durées n'ont pas encore eu le temps de s'ajuster. Par là-même, ils nous informent de façon significative au sujet des comportements présents et prochains des entreprises, ce qui rend leur interprétation tout à fait décisive pour l'analyse et la

² Beaucoup d'investigations, menées par des sociologues ou autres enquêteurs, se sont légitimement focalisées sur des cas apparemment nouveaux, sans qu'on puisse toujours faire la part de l'apparition d'une tendance significative et celle d'une circonstance exceptionnelle.

³ La direction scientifique de ce stage, effectué à la Direction de la Conjoncture de la Banque de France, a été assurée par Gilbert CETTE, Yves LECOUPEUR et Sylvie CARAT.

⁴ Cf. CETTE G. et TADDEI D. [1994] pour une critique de cette notion. Pourtant, l'analyse même de ces accords et le fait d'observer s'ils ont été passés pour une durée limitée, comme ce fut le cas pour les célèbres accords Volkswagen, Olivetti et quelques accords français de la même période, aurait dû éviter la confusion.

politique conjoncturelles. Or, l'originalité de notre démarche offre justement quelques éclairages supplémentaires sur la compréhension des taux d'utilisation, comme nous le verrons dans notre **cinquième partie**, avant de conclure (**sixième partie**).

DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE DE L'ETUDE.

Dans cette partie, on commencera par montrer l'intérêt d'utiliser les données de panel, puis nous exposerons la démarche suivie, avant de décrire les outils statistiques et économétriques utilisés.

II.1 LES DONNEES DE PANEL CONFORTENT NOTRE CONNAISSANCE DES PRINCIPAUX DETERMINANTS CYCLIQUES DES DEGRES D'UTILISATION DES FACTEURS.

L'utilisation de données individuelles d'entreprise se révèle particulièrement intéressante pour étudier l'évolution de la durée du travail comme celle du travail en équipes. Leur plus grande variabilité ainsi que leur collecte au niveau micro-économique donnent aux données de panel un avantage sans conteste sur les séries macro-économiques agrégées lorsqu'il s'agit d'étudier des comportements et des choix micro-économiques. Plus généralement, elles permettent de compléter les résultats issus de l'estimation de fonctions de demandes de facteurs ou de fonctions de production habituellement étudiées au niveau macro-économique. La dimension individuelle pourra être utilisée pour analyser les relations statiques ou dynamiques entre les facteurs de production (travail, capital, durée du travail et durée d'utilisation des équipements). On verra que, outre leurs avantages intrinsèques, les données de panel que nous avons utilisées permettent une approche originale du rôle des variables financières dans les décisions de demande de facteurs des entreprises.

Les caractéristiques intrinsèques des données de panel

Les données de panel sont peu souvent disponibles, en particulier à cause de la lourdeur des travaux de constitution des échantillons. Cela rend d'autant plus intéressant l'étude des données dont nous disposons, qui fournissent un grand nombre d'informations originales sur la durée et l'organisation du travail comme sur la conjoncture économique. Il est alors possible d'exploiter les caractéristiques et les qualités intrinsèques (cf CHAMBERLAIN G. [1984] et DORMONT B. [1989]), appréciables pour le sujet qui nous occupe, des données de panel :

- Elles offrent une information considérable tant en quantité qu'en variabilité. D'un point de vue économétrique, cette richesse conduit à une grande précision des estimations. Il faudra cependant prendre garde au fait que la nature individuelle de l'information peut aller de pair avec une moins bonne qualité dans la mesure des indicateurs.

- Ces données mettent en outre à la disposition de leur utilisateur une information saisie au niveau micro-économique : elles sont ainsi plus adéquates pour l'étude des comportements que les séries macro-économiques dont les évolutions, certes régies par les comportements individuels, dépendent aussi étroitement des phénomènes d'agrégation. Les difficultés de repérage des points aberrants devront cependant être prises en compte.
- De plus, l'importance de l'analyse en coupe, due à la prédominance des disparités interindividuelles des données de panel, assure une grande robustesse des estimations vis-à-vis d'erreurs de spécification comme l'omission de variables conjoncturelles de court terme. Cependant, une précaution devra être prise quant aux méthodes utilisées, qui sont souvent basées sur l'hypothèse d'un échantillon cylindré : chaque individu doit être observé durant l'intégralité des années de la période étudiée. Ce cylindrage, s'il a lieu, peut mettre en cause la représentativité des échantillons : il impose par exemple l'élimination des firmes qui fusionnent, naissent ou font faillite au cours de la période. L'échantillon utilisé est donc imparfaitement représentatif. De plus, certaines variables conjoncturelles de court terme, comme les prix par exemple, ne sont pas disponibles pour des estimations intra-individuelles. Toutefois, la richesse de l'information disponible demeure très grande par rapport à celle obtenue par utilisation des seules données agrégées.
- Enfin, l'utilisation de données de panel permet de mener, à partir du même corps de données, des estimations en coupe et en série. Même si l'exploitation économétrique de la double dimension des données soulève dans certains cas des problèmes méthodologiques non résolus¹, la possibilité d'effectuer des estimations dans ces deux dimensions, privilégiant les aspects structurel et dynamique de l'information, permet une approche directe des problèmes de spécification par la mise en oeuvre de tests.

L'exercice réalisé cherche à prendre en compte la diversité des caractéristiques individuelles des entreprises. En effet, les résultats macro-économiques recouvre des comportements hétérogènes au niveau individuel. Ce constat est renforcé lorsqu'il s'agit, comme ici, de discuter de la pertinence, en termes d'emploi, d'une politique de réduction du temps de travail (CETTE G. et TADDEI D. [1994]).

C'est pourquoi l'utilisation de données de panels d'entreprises fournit une évaluation individualisée de l'impact de cette politique : pour certaines entreprises, l'impact de la mesure peut être différent en termes d'emploi, ce que ne permet pas de prendre en compte la simulation de modèles macro-économiques. Enfin, il sera toujours possible d'aboutir à des

¹ Il convient également de ne pas minimiser les problèmes occasionnés par la lourdeur des travaux de constitution des échantillons ainsi que la difficulté de repérage des points aberrants.

résultats macro-économiques, en pondérant les données individuelles en fonction de leur représentativité individuelle et sectorielle.

Une mesure originale et ciblée du rôle des variables financières

L'articulation des résultats de deux enquêtes sur des panels d'entreprises permet d'analyser le rôle des variables financières dans les décisions de demande de facteurs des entreprises. Une première enquête concerne la durée du travail et le travail posté, une deuxième correspond à une enquête de conjoncture rapide en fin d'année. Nous détaillons dans la section suivante la construction et le cylindrage des fichiers. Elle nous permet de mettre en rapport les données concernant l'utilisation des facteurs capital et travail d'une part, et celles qui correspondent aux contraintes de débouchés ou de financement des entreprises, de l'autre.

Plus précisément, les enquêtes questionnent les entreprises pour savoir si des difficultés de financement et/ou de débouchés ont limité leur investissement productif. Il est alors possible d'observer dans quelle mesure le recours à une durée d'utilisation des équipements plus importante peut constituer une solution de substitution, transitoire ou permanente, à cette limitation de l'investissement. En effet, ces deux canaux permettent à une entreprise d'accroître ses capacités de production afin de répondre à des variations désirées ou non de son activité.

Habituellement, dans les travaux macro-économiques qui font référence à la durée du travail ou à la durée d'utilisation des équipements, le rôle des variables financières, lorsqu'il est pris en compte, transite par des variables globales comme les taux d'intérêt ou des mesures approchées de la profitabilité des entreprises. L'intérêt de cette étude est d'utiliser des données qui tiennent compte de la situation propre à chaque entreprise, en ce qui concerne ses contraintes financières. Qui plus est, les réponses des entreprises correspondent spécifiquement aux conséquences de ces contraintes sur leurs décisions d'investissement. L'appréhension de ces différents phénomènes sera ainsi plus précise.

En outre, ces informations pourront être mises en relation avec celles qui mesurent les marges de production de chaque entreprise, avec là encore une précision plus importante que celle habituellement disponible. Les enquêtes distinguent ainsi les marges d'accroissement de la production d'une entreprise avec le stock de capital existant, suivant qu'elle ne modifie pas le nombre de ses salariés, ou bien qu'elle recourt à l'embauche éventuelle de nouveaux travailleurs, ou encore si elle accroît, dans les limites rentables et en respectant les contraintes législatives, la durée d'utilisation de ses équipements en ayant un recours accru au travail posté.

II.2 LA DEMARCHE SUIVIE.

Nous avons mené notre étude sur cinq années considérées séparément (1990-1994) et sur l'ensemble de l'industrie². La comparaison des résultats obtenus pour ces diverses années nous semble riche en enseignements dans la mesure où elles correspondent à des conjonctures différentes, voire opposées. Ainsi, après trois années de boom de l'investissement (+10% par an), les années 1991-92 sont marquées par un net ralentissement (-10% par an), suivi d'une année 1993 caractérisée par un fort décrochage (-16%) et enfin d'un début d'amélioration au cours de l'année 1994 (-4%).

Dans cette section, nous précisons tout d'abord l'information disponible sur les entreprises en présentant les deux enquêtes de la Banque de France utilisées.

II.2.1 CONSTITUTION DU PANEL.

2.1.1. PRESENTATION DES ENQUETES BANQUE DE FRANCE.

Deux enquêtes sont ici mobilisées : l'enquête sur la Durée d'Utilisation des Equipements (D.U.E.) et l'Enquête Rapide de Fin d'Année (E.R.F.A.).

2.1.1.1. *Enquête D.U.E.³.*

Depuis 1989, la Banque de France réalise, par l'intermédiaire de son réseau de succursales, une enquête annuelle sur la durée du travail et la durée d'utilisation des équipements productifs dans l'industrie. Cette enquête est conduite de septembre à novembre et recueille les réponses de plus de 2000 chefs d'entreprises industriels (cf CETTE G., KREMER G. et MEYLING M.C. [1990] et CETTE G., GODIN C. et MEYLING M.C. [1991]). Elle permet de répondre à une carence statistique concernant l'une des dimensions essentielles de l'activité productive: la durée d'utilisation des équipements (TADDEI D. [1986]).

Sans se substituer aux enquêtes existantes, ce questionnaire comporte entre autres les informations concernant:

1. les effectifs de l'établissement et la durée du travail ;
2. les évolutions passées et prévues de la durée d'utilisation des équipements productifs de l'établissement, les modalités de ces évolutions et les obstacles à un éventuel allongement;

² Plus précisément, cette étude est menée sur les secteurs des Industries Agricoles et Alimentaires (U02), des Biens Intermédiaires (U04), des Biens d'Equipement (U05), de l'Automobile et autres Transports Terrestres (UATT) et des Biens de Consommation (U06).

³ Le questionnaire de cette enquête figure en annexe 2.1.

3. le recours au travail posté et ses diverses formes;
4. les marges de capacité de production inutilisées selon trois définitions distinctes.

Ces informations permettent de mieux cerner l'évolution récente de la durée d'utilisation des équipements et l'intensité des contraintes que la situation conjoncturelle exerce sur l'utilisation des facteurs, ainsi que les liens entre ces degrés d'utilisation et la pratique du travail posté.

2.1.1.2. Enquête E.R.F.A.⁴

L'enquête rapide de fin d'année (E.R.F.A.) est menée, elle aussi, par l'intermédiaire du réseau de succursales de la Banque de France auprès d'environ 5 000 entreprises de l'industrie. Elle ne porte pas, au niveau national du moins, sur les secteurs de l'énergie, du commerce et des services marchands. Recueillies en janvier et février de chaque année, les données portent sur les résultats comptables des entreprises des deux années précédentes (emplois moyens, chiffres d'affaires, exportations, investissements en immobilisations corporelles, immobilisations nouvelles financées par crédit bail, investissement immatériels, excès brut d'exploitation). Elle s'intéresse largement au comportement ainsi qu'aux prévisions d'investissements des entrepreneurs pour l'année en cours⁵. Son originalité réside dans la simultanéité de renseignements à la fois quasi comptables, mais également de comportements. En effet, dans cette enquête, la Banque de France invite les entrepreneurs à déterminer l'incidence, sur leurs décisions d'investissement de l'année, de certains facteurs comme la perspective d'évolution de la demande, le niveau de l'endettement et le niveau des taux d'intérêt.

2.1.2. CROISEMENT DES ENQUETES EN VUE DE LA CONSTRUCTION D'UN FICHIER COMMUN ANNUEL POUR L'ANALYSE EN COMPOSANTE PRINCIPALE.

Nous avons fusionné ces deux enquêtes de manière à disposer d'un fichier plus exhaustif permettant de rendre compte des interdépendances entre le comportement d'investissement et les degrés d'utilisation des facteurs de production. Entre autres, la mise en évidence d'un cycle observé dans les statistiques des enquêtes de la Banque de France se rapportant à la DUE (baisse en 1993, forte hausse en 1994) couplée à l'information sur le comportement d'investissement des entrepreneurs tirée de l'E.R.F.A., pourrait permettre d'observer une

⁴ Le questionnaire de cette enquête figure en annexe 2.2.

⁵ Collectées dès le début de l'année, sans attendre l'arrêté des comptes de l'exercice, les données recueillies comportent une large part d'évaluation; elles doivent donc être interprétées avec prudence, notamment en ce qui concerne l'investissement et l'excédent brut d'exploitation.

éventuelle substitution de la DUE à l'investissement et par conséquent, permettrait de mieux apprécier le problème des tensions rencontrés dans la sphère productive.

Dans cette optique, disposant du numéro SIREN ainsi que du code APE de chaque entreprise répondant à l'une de ces deux enquêtes, nous avons procédé à un tri par rapport à ces deux variables. Puis, après une dernière vérification consistant à confronter les effectifs à l'instant t et t-1 des réponses se trouvant dans les deux sources, nous avons retenu les réponses communes aux deux fichiers. Cette opération a été menée pour les cinq années considérées. Après appariement, on dispose simultanément des informations provenant de ces deux sources. La taille du panel finalement retenu est décrit dans les tableaux suivants par année :

Tableau 2.1.
Comparaison de la taille des échantillons.
Nombre d'entreprises pour les années 1990 à 1994.

		Année				
		1990	1991	1992	1993	1994
Enquête	DUE	2 453	1 836	2 118	2 236	2 218
	ERFA	5 824	6 090	6 649	5 568	11 893 ⁶
	Commun	688	749	823	980	855

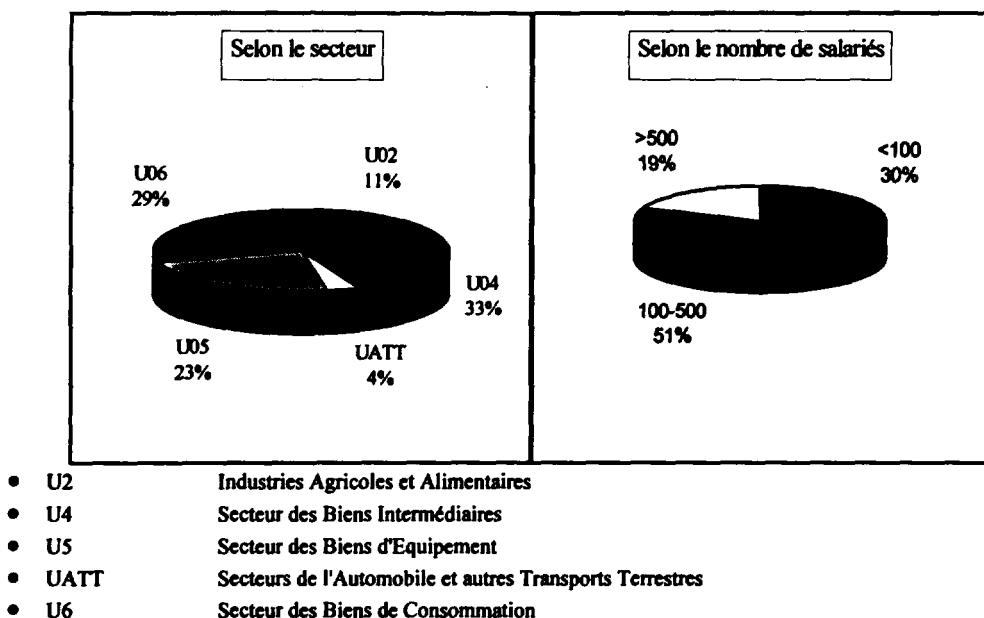
Les graphiques 2.1 à 2.4 nous renseignent sur la répartition des entreprises et des effectifs par secteur et par taille de l'échantillon commun pour l'année 1994⁷. Le premier constat réside dans le fait que tous les secteurs sont présents dans le panel final. Plus précisément, et à la vue de l'analyse complète figurant en annexe 2.3, on note une certaine homogénéité au cours du temps de ces répartitions. Ainsi, les entreprises du secteur des biens intermédiaires comme celles des biens de consommation représentent chacune environ 30% de l'échantillon annuel. Un quart du fichier est formé par des entreprises des biens d'équipements professionnels et ménagers alors que celles du secteur automobile n'en constituent que 5%. Enfin, les entreprises des industries agro-alimentaires contribuent à la constitution du panel à hauteur de 10%. Concernant la taille des entreprises retenues, plus de la moitié sont des entreprises moyennes (100 à 500 salariés), environ 20% de grandes entreprises (plus de 500 salariés) et aux alentours de 30% de petites entreprises (moins de 100 salariés).

⁶ Le gestionnaire de l'enquête E.R.F.A. a procédé à une augmentation de la taille de l'échantillon en 1994 d'ampleur similaire à celle observée en 1986.

⁷ Une analyse similaire a été menée pour chaque année. Cependant, pour alléger la présentation des résultats, seule l'année 1994 est reprise ici. Pour une étude plus détaillée, le lecteur peut se référer à l'annexe 2.3.

Graphiques 2.1 et 2.2.

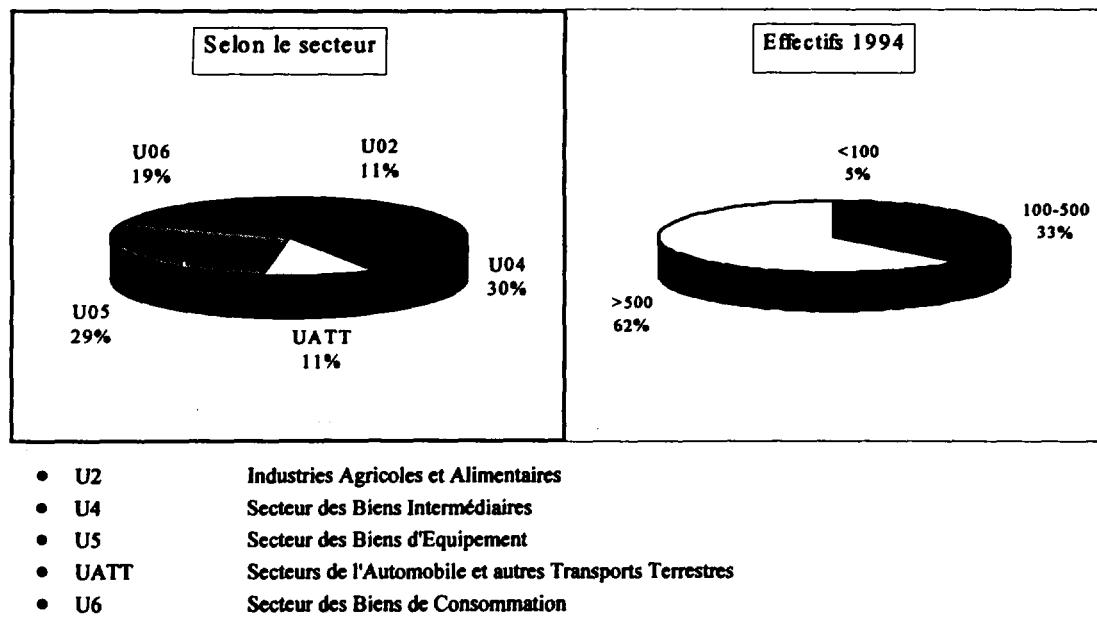
Répartition des entreprises du fichier commun par secteur et par taille pour l'année 1994.



La grille de lecture semble quelque peu différente lorsque l'on s'intéresse aux effectifs de chaque secteur. Ainsi, s'il est vrai que la répartition par secteur ressemble fortement à celle énoncée précédemment - à l'exception de l'industrie de l'automobile qui, compte tenu de la grande taille de ses entreprises, représente entre 11% et 15%, selon les années, de l'ensemble des effectifs - la répartition par la taille est quant à elle totalement bouleversée. Très logiquement, plus l'entreprise est grande, plus son poids en termes d'effectif global est important. C'est pourquoi, il n'est pas étonnant que plus de 60% des effectifs du fichier commun soient salariés dans une grande entreprise contre un tiers dans une moyenne et 5% dans une petite.

Graphiques 2.3 et 2.4.

Répartition des effectifs du fichier commun par secteur et par taille de l'entreprise pour l'année 1994.



A la lecture de cette répartition, en taille comme par secteur, ce fichier commun semble particulièrement adapté pour l'étude des caractéristiques des entreprises ayant recours au travail posté. En effet, d'une part, le secteur des biens intermédiaires est fortement représenté ici. Or ce sont les entreprises de ce secteur qui ont recours le plus fortement au postage et notamment au travail en continu. D'autre part, la très forte majorité des effectifs provenant de grandes entreprises est encourageante, puisqu'il a été montré l'existence d'une relation entre la dimension des entreprises et l'importance du recours au travail posté (CETTE G. [1989]). Un calcul plus précis souligne qu'environ 65% des entreprises constituant nos échantillons annuels ont recours au travail posté, ce qui représente aux alentours de 25% des salariés.

Comparaison avec les Informations Macro-économiques.

Nous venons de voir que la répartition du fichier commun semblait satisfaisante pour notre étude. Il reste alors à savoir si, malgré le fait d'avoir bouleversé les échantillons, on conserve toutefois une représentation cohérente de la réalité économique. Dans cette optique, nous avons calculé, pour chacun des fichiers annuels, le taux de croissance, par secteurs et au niveau agrégé, de certaines variables économiques comme le chiffre d'affaires, les effectifs, les dépenses d'investissement, la prévision d'investissement et la durée d'utilisation des équipements. Nous les avons ensuite comparés à ceux obtenus avec l'échantillon complet. De manière à ne pas alourdir la présentation, seule l'année 1994 est reproduite ici. Les résultats pour l'ensemble des années figurent en annexe 2.4.

Tableau 2.2.
Comparaison des taux de croissance tirés des échantillons Banque de France et du fichier commun.
Analyse sectorielle et agrégée.

1994 Secteur	Chiffre d'affaires		Effectifs		Dépenses Investissement		Prévision Investissement		DUE	
	ERFA	Commun	ERFA	Commun	ERFA	Commun	ERFA	Commun	DUE	Commun
U02-IAA	3	7	-0.3	-0.4	-7	-6	11	10.6	3.8	1.4
U04-BI	8	8.7	-1	-0.2	-11	-13	26	29	4.9	4.7
U05-ATT	4	9	-1.8	-3.9	0	20	14	52	3.6	6.2
U05-BEPM	12	5.1	-2.2	-0.3	7	-6.6	22	10.6	5.5	3.2
U06-BC	3	4.4	-1	-0.1	-2	-5.8	17	2.4	1.4	1
Industrie	6	6.5	-1.2	-0.4	-4	-7.4	18	16	3.6	3

NB: Ces taux de croissance sont pondérés par les effectifs.

A la lecture de ce tableau, plusieurs constats s'imposent. Globalement, les informations tirés du fichier fusionné sont voisins de ceux obtenus sur l'ensemble de l'échantillon. En effet, même si un certain décalage apparaît au niveau sectoriel, les résultats au niveau agrégé semblent cohérents. En revanche, une plus grande disparité s'observe pour les taux de croissance concernant l'investissement. Cette disparité trouve son origine dans le calcul du taux de croissance de l'investissement. Dans le traitement de l'Enquête Rapide de Fin

d'Année, la Banque de France adopte une démarche spécifique pour les grandes entreprises, ainsi que pour celles dont le taux de croissance de l'investissement est très important. Par conséquent, concernant ces dernières séries, il est bien entendu délicat de les comparer. Cette même analyse a été menée en distinguant cette fois-ci non plus les différents secteurs, mais la dimension de l'entreprise (cf annexe 2.5 pour une analyse plus complète). Alors que les résultats semblent assez satisfaisants pour le chiffre d'affaires et ce quelque soit la taille de l'entreprise, il n'en est malheureusement pas de même pour les effectifs. En ce qui concerne l'investissement, les résultats sont relativement corrects.

Tableau 2.3.
Comparaison des taux de croissance tirés de l'échantillon ERFA et du fichier commun.
Analyse par taille des entreprises.

Variables	Evolution en 1994 des variables des entreprises employant...					
	... moins de 100 salariés.		... de 100 à 499 salariés.		... de 500 salariés et plus.	
	ERFA	Commun	ERFA	Commun	ERFA	Commun
Chiffre d'Affaires	5	4.2	5	4.8	6	8.5
Effectifs	0.6	-1.1	-0.7	0.2	-3.1	-0.8
Investissement	-5	-7	-8	-10	-2	-6

L'augmentation de la durée d'utilisation des équipements, calculée à partir du fichier commun, est proche de celle publiée par la Banque de France. Cependant, contrairement à l'enquête DUE, ce sont les grosses entreprises qui vont augmenter le plus leur durée d'utilisation des équipements.

Tableau 2.4.
Comparaison des taux de croissance tirés de l'échantillon DUE et du fichier commun.
Analyse par taille des entreprises.

	Evolution en 1994 de la DUE des entreprises employant...			
	... moins de 100 salariés.		... de 500 salariés et plus.	
DUE	DUE	Commun	DUE	Commun
	3.8	2.6	3.1	3.6

2.1.3. CYLINDRAGE DES FICHIERS COMMUNS ANNUELS EN VUE D'UNE ESTIMATION ECONOMETRIQUE.

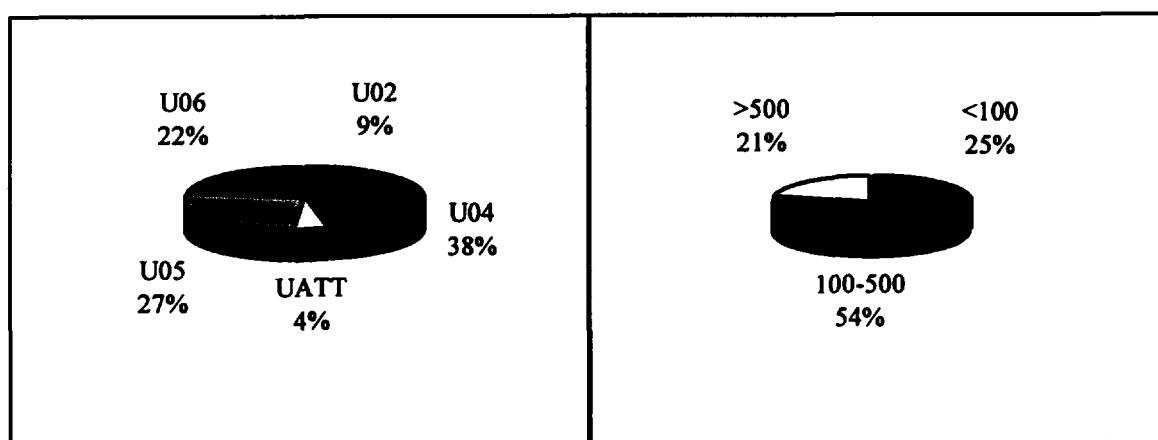
Nous disposons, pour la période 1990-94, de cinq fichiers annuels composés du croisement des enquêtes sur la Durée d'Utilisation des Equipements (D.U.E.) et de l'enquête sur le comportement des entreprises dite Enquête Rapide de Fin d'Année (E.R.F.A.) réalisées par la Banque de France. De manière à enrichir l'analyse des interdépendances dynamiques entre les différents degrés d'utilisation des facteurs de production, nous avons procédé au cylindrage de ces fichiers. De celui-ci, il ressort 114 entreprises ayant répondu chaque année à ces deux enquêtes, soit pour les cinq années 570 observations.

Les structures sectorielle et par taille résultant de cette opération n'ont pas été trop modifiées.

A la vue des graphiques ci-dessous, on constate que tous les secteurs sont représentés et ce dans des proportions quasi-identiques à celles obtenues avec le fichier total (cf. HEYER E. [1995]). En effet, ce sont les entreprises du secteur des biens intermédiaires qui sont ici aussi les plus représentées (38% contre 33% pour le fichier total) et celles du secteur automobile le moins (4% dans les deux fichiers). Comme dans le fichier total, un quart du fichier cylindré est formé par des entreprises du secteur des biens d'équipements professionnels et ménagers alors que celles des industries agro-alimentaires contribuent à la constitution du panel à hauteur de 10%.

L'analyse de la répartition des entreprises par taille est elle aussi proche de celle menée sur le fichier total (cf. graphique 2) : comme précédemment, plus de la moitié des entreprises sont de taille moyenne (54% ici contre 51% pour le fichier total), un quart sont de petite taille (25% contre 30%) et un cinquième de grandes entreprises (même pourcentage pour les deux fichiers).

Graphiques 2.5 et 2.6.
Répartition des entreprises du fichier cylindré par secteur et par taille.



La forte représentation du secteur des biens intermédiaires ainsi que celle d'entreprises de taille relativement grande est rassurante pour notre étude. En effet, comme nous l'avons signalé précédemment, le recours au travail posté est, d'une part, corrélé avec la taille de l'entreprise et, d'autre part, est fortement utilisé par les entreprises du secteur des biens intermédiaires.

A titre d'illustration, pour l'année 1994, 76% des entreprises du fichier cylindré ont eu recours au travail en équipes successives, 66% au travail en discontinu, 38% en semi-discontinu et 15% en continu⁸.

⁸ Le travail en continu correspond à aucun arrêt de la production pendant la semaine.

Le travail en semi-discontinu correspond au travail continu avec un arrêt par semaine (en général le week-end).

Le travail en discontinu correspond à un arrêt chaque jour.

II.3 METHODES STATISTIQUES ET ECONOMETRIQUES UTILISEES.

II.3.1. ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES.

3.1.1. RAPIDE PRESENTATION DE LA METHODE.

Cette méthode⁹ est utilisée dans cette étude afin d'obtenir une description des données contenues dans les fichiers communs. Ces derniers contenant aux alentours de 700 caractères chacun, l'étude visuelle est bien entendu impossible en faisant de la géométrie dans l'espace. Il est cependant possible d'obtenir géométriquement une représentation de l'ensemble de nos entreprises en les projetant sur des axes principaux d'un plan. De la projection sur ces axes, il résulte de nouvelles coordonnées pour chacune des entreprises. On appellera composantes principales, une combinaison linéaire de ces nouvelles coordonnées. Par la suite, il est possible de classer les composantes principales. La première est celle qui explique le mieux l'inertie totale du nuage¹⁰ et ainsi de suite. Par conséquent, la meilleure représentation des données sera obtenue en retenant les deux premières composantes principales.

L'Analyse en Composantes Principales (A.C.P) est "une méthode de réduction du nombre de caractère permettant des représentations géométriques des individus et des caractères. (...). C'est une méthode factorielle, car la réduction du nombre des caractères ne se fait pas par une sélection de certains d'entre eux, mais par la construction de nouveaux caractères synthétiques obtenus en combinant les caractères initiaux au moyens des facteurs. C'est une méthode linéaire, car il s'agit de combinaisons linéaires." (BOUROCHE J.M. et SAPORTA G. [1980]).

⁹ Cette méthode a été mis au point dans HOTELLING H. [1933] : "Analysis of a Complex of Statistical Variables into Principal Components", *Journal of Educational Psychology*, vol.24.

¹⁰ On appelle inertie totale du nuage de points la moyenne des carrés des distances de l'ensemble des points au centre de gravité, autrement dit à l'origine. Cette inertie est une mesure de la dispersion globale du nuage. A titre d'exemple, une inertie nulle signifie que tous les individus sont identiques et confondus avec leur centre de gravité.

3.1.2. LES VARIABLES UTILISEES DANS L'A.C.P.

Encadré 2.1

Variables	Définitions	Origine
<i>Dimension des entreprises</i>		
E	Niveau de l'Emploi	DUE/ERFA
CA	Chiffre d'affaire	ERFA
I	Niveau des dépenses d'Investissement	ERFA
<i>Organisation du travail et degrés d'utilisation des facteurs de production</i>		
POE	Pourcentage d'ouvriers travaillant en équipe	DUE
POEd	Pourcentage d'ouvriers travaillant en discontinu	DUE
POEs	Pourcentage d'ouvriers travaillant en semi-continu	DUE
POEc	Pourcentage d'ouvriers travaillant en continu	DUE
TUa	Taux d'Utilisation des équipements avec embauche	DUE
TUs	Taux d'Utilisation des équipements sans embauche	DUE
TUnop	Taux d'Utilisation des équipements avec embauche et T.P.	DUE
HL	Durée du travail	DUE
%HK	Variation de la durée d'utilisation des équipements	DUE
%HKea	Variation prévue de la durée d'utilisation des équipements	DUE
<i>Rentabilité des entreprises</i>		
TI	Taux d'Investissement	ERFA
TEBE	Taux d'Excédent Brut d'Exploitation	ERFA
TX	Taux d'Exportation	ERFA
<i>Variables sur le comportement d'investissement</i>		
PDf	Perspectives de Demande favorables à l'Investissement	ERFA
PDd	Perspectives de Demande défavorables à l'Investissement	ERFA
PEf	Niveau de l'Endettement favorable à l'Investissement	ERFA
PEd	Niveau de l'Endettement défavorable à l'Investissement	ERFA
PIf	Niveau des taux d'intérêt favorable à l'Investissement	ERFA
Pld	Niveau des taux d'intérêt défavorable à l'Investissement	ERFA
<i>Variables sectorielles</i>		
U2	Industries Agricoles et Alimentaires	DUE/ERFA
U4	Secteur des Biens Intermédiaires	DUE/ERFA
U5	Secteur des Biens d'Equipement	DUE/ERFA
UATT	Secteurs de l'Automobile et autres Transports Terrestre	DUE/ERFA
U6	Secteur des Biens de Consommation	DUE/ERFA

Cet encadré indique la signification de chaque variable intervenant dans l'étude et son origine "DUE" et/ou "ERFA" signifie que la variable est respectivement construite à partir des réponses des entrepreneurs à l'enquête DUE et/ou ERFA de la Banque de France.

3.1.3. GRILLE DE LECTURE DES GRAPHIQUES TIRES DE L'A.C.P.

Ces graphiques, repris dans l'annexe 4.3., représentent la projection des variables intervenant dans l'étude sur le plan de deux axes factoriels d'une Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) menée sur l'échantillon commun détaillé précédemment et ce pour les années 1990 à 1994. Ces entreprises appartiennent aux industries agricoles et alimentaires (U02) et à l'industrie manufacturière (U04 à U06).

Douze variables principales interviennent dans cette A.C.P. : E, CA, POEd, POEs, POEc, TI, TUa, HL, %HK, %HKea, TEBE et TX. Elles sont en gras et soulignées sur ces graphiques. Les autres variables sont supplémentaires et projetées sur les axes factoriels déterminés par les douze variables actives.

Le pourcentage affiché à côté de chacun des axes représente leur part dans l'explication de l'inertie du nuage intervenant activement dans l'ACP.

Pour chaque année, nous avons sélectionné quatre graphiques:

- . Le graphique A est composé de l'axe principal de l'ACP représentant la taille des entreprises et d'un second axe illustrant le recours de celles-ci au travail posté.
- . Le graphique B regroupe un axe formé par la durée d'utilisation des équipements et un autre par le taux d'investissement.
- . Le graphique C illustre les relations éventuelles entre l'intensité et le recours au travail posté.
- . Le graphique D, quant à lui, reprend une relation spécifique, propre à chaque année.

Enfin, les variables se situant à l'intérieur du rond central n'ont pas une contribution significative à la constitution des axes.

II.3.2. TRAITEMENT ECONOMETRIQUE.

3.2.1. LES VARIABLES UTILISEES.

Encadré 2.3: Les variables

Variables	Définitions	Origine
<i>Dimension des entreprises</i>		
Taille	Variable valant 1 pour les entreprises ayant plus de 500 salariés, 0 sinon.	DUE/ERFA
<i>Organisation du travail et degrés d'utilisation des facteurs de production</i>		
POeS	Pourcentage d'Ouvriers en équipes Successives	DUE
RTP	Variable valant 1 pour les entreprises ayant recours au travail posté, 0 sinon	DUE
RTPd	Variable valant 1 pour les entreprises ayant recours au travail posté en discontinu, 0 sinon	DUE
RTPs	Variable valant 1 pour les entreprises ayant recours au travail posté en semi-continu, 0 sinon	DUE
RTPc	Variable valant 1 pour les entreprises ayant recours au travail posté en continu, 0 sinon	DUE
TUs	Taux d'Utilisation des équipements sans embauche	DUE
TUa	Taux d'Utilisation des équipements avec embauche	DUE
DSU	Degré Synthétique d'Utilisation des facteurs de production	DUE
TUas	TUa/TUs	DUE
APDU	DSU/TUa	DUE
HL	Durée du travail	DUE
<i>Rentabilité des entreprises</i>		
TI	Taux d'Investissement	ERFA
<i>Variables sur le comportement d'investissement (dichotomiques)</i>		
PDf	Perspectives de Demande favorables à l'Investissement	ERFA
PEf	Niveau de l'Endettement favorable à l'Investissement	ERFA
PIf	Niveau des taux d'intérêt favorable à l'Investissement	ERFA
Cet encadré indique la signification de chaque variable intervenant dans l'étude et son origine "DUE" et/ou "ERFA" signifie que la variable est respectivement construite à partir des réponses des entrepreneurs à l'enquête DUE et/ou ERFA de la Banque de France.		

3.2.2. METHODES D'ESTIMATION.

Dans cette étude, nous avons procédé à deux types d'estimation :

3.2.2.1. Modèle Logit

Les premières relations que l'on va estimer dans les parties suivantes ont une variable endogène qualitative. Le recours au travail posté est mesuré par la réponse des entrepreneurs considérés isolément. Cette réponse est représentée par une variable dichotomique : 1, si l'entrepreneur pratique le travail posté, 0 sinon. Si l'on note Y_i le vecteur de la variable endogène, X_i celui des variables explicatives et b celui des coefficients estimés, alors nous cherchons à estimer la probabilité conditionnelle suivante :

$$P(Y_i = 1 | X_i) = F(X_i b)$$

La pratique la plus répandue et la plus raisonnable est de représenter cette probabilité à l'aide d'une fonction de répartition dite loi logistique¹¹ qui s'écrit de la manière suivante :

$$F(X_i b) = \frac{e^{X_i b}}{1 + e^{X_i b}} = \frac{1}{1 + e^{-X_i b}}$$

L'hypothèse logistique permet d'obtenir un estimateur de maximum de vraisemblance fort simple qui ne viole pas les conditions sur les probabilités.

La fonction log-vraisemblance associée est alors :

$$\ln L = \sum_{i=1} \ln F(X_i b) + \sum_{i=0} \ln(1 - F(X_i b))$$

Un programme d'itération non linéaire est nécessaire pour l'estimation des différents coefficients.

3.2.2.2. Méthode des Moindres Carrés Généralisés

Si maintenant la variable expliquée n'est plus une variable dichotomique, mais le nombre d'ouvriers travaillant en équipes, la méthode d'estimation retenue n'est plus la même.

Estimer ce type de modèle par la méthode des moindres carrés ordinaires, outre le fait qu'elle ne prend pas en compte l'éventuelle hétéroscléasticité des résidus, pose une difficulté

¹¹ Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer entre autres à PINDYCK R. et RUBINFELD D. [1981] : "Econometric Models and Economic Forecasts", 2nd edition, New-York : McGraw-Hill.

pour les valeurs extrêmes dans la mesure où rien n'interdit aux probabilités estimées d'être négatives ou supérieures à l'unité.

C'est la raison pour laquelle, nous avons, dans un premier temps, calculé les logits associés aux probabilités observées. Puis, nous les avons régresser en utilisant la méthode des moindres carrés généralisés de manière à corriger les résidus d'un éventuel problème d'hétéroscédasticité¹².

Cependant, une autre méthode d'estimation aurait pu être envisagée. En effet, lorsque l'on procède à l'estimation d'un modèle dynamique sur données de panel, nous sommes confrontés à l'alternative suivante : soit estimer notre relation par la méthode des moindres carrés généralisés soit par la méthode "within". Alors que la première permet une "*bonne compréhension des évolutions de long terme au prix d'une mauvaise appréhension des dynamiques*", la seconde fournit "*des représentations vraisemblables des phénomènes de court terme au risque de paramètres structurels biaisés*" (DORMONT B.[1989]). Or, d'une part, travaillant sur des données annuelles, il ne s'agit pas ici de rendre compte des phénomènes de court terme, mais plutôt d'appréhender les évolutions de long terme. D'autre part, dans notre cas de figure où le nombre de période est petit, le théorème de Gauss-Markov permet d'établir que l'estimateur des moindres carrés généralisés est l'estimateur le plus efficace. Pour ces deux raisons, nous avons procédé à l'estimation de nos relations par la méthode des moindres carrés généralisés.

¹² Cette méthode est celle préconisée par JOHNSTON J. [1988].

TROISIEME PARTIE : COMPORTEMENTS STRUCTURELS DES ENTREPRISES.

En dehors de tout aléa conjoncturel, quelles sont les principales variables déterminantes du comportement à long terme des entreprises, aussi bien pour la durée du travail, que pour le travail posté ?

III.1. LES DUREES DU TRAVAIL PERTINENTES POUR LES ENTREPRISES.

On montre d'abord l'importance stratégique de la durée de référence, avant de mesurer les écarts entre durées effectives et durées de référence.

III.1.1. LE ROLE DE LA DUREE DE REFERENCE DANS LA DETERMINATION DE LA DUREE DU TRAVAIL DESIREE PAR LES ENTREPRISES¹.

Une entreprise qui envisage une variation à long terme du nombre d'heures travaillées, a-t-elle plutôt intérêt à modifier ses effectifs ou la durée du travail du personnel déjà employé?

La recherche d'une réponse optimale à cette question suppose d'abord de distinguer des coûts et des rendements distincts pour les effectifs et pour la durée du travail. Ainsi, la loi des rendements décroissants du travail ne joue pas avec la même intensité pour l'une et l'autre composante et on admet de façon assez générale qu'aux horaires habituels du travail à temps plein, la productivité de l'heure de travail décroît nettement plus vite que celle des effectifs (cf. CUEVA S., op. cit.). Par ailleurs, la rémunération du facteur travail inclut aussi bien des coûts proportionnels aux heures travaillées que des coûts proportionnels aux effectifs : là encore, on admet de façon habituelle que, en dehors de toute contrainte extérieure (cf. infra), le coût des premières augmente légèrement plus vite que celle des secondes. Finalement, l'entreprise aura intérêt à augmenter la durée du travail jusqu'au point où la productivité de la dernière heure (relativement à celle d'un salarié supplémentaire) ne dépassera plus ce qu'elle coûte (toujours relativement à la solution alternative d'une embauche).

¹ A la suite de BRECHLING [1965], divers travaux théoriques ont cherché à mettre en évidence les liens entre les évolutions de la demande de travail et celle de la durée du travail, en insistant sur les régimes de rémunération différents pour les heures travaillées, en deçà et au-delà d'une durée de travail de référence. On peut ainsi citer EHRENBERG [1971], HART et SHAROT [1978], HART [1984,1992], HOEL et VALE [1986], BOOTH et SCHIANTARELLI [1987], CALMFORS [1985], CALMFORS et HOEL [1988,1989], CAHUC et GRANIER [1993], PELERAUX [1993], CAHUC, GRANIER et RASCOUSSIER [1994].

On comprend qu'en l'absence de toute régulation extérieure, les durées du travail désirées par les entreprises soient extrêmement dispersées, mais il existe de fait à toutes les époques des durées standards qui expriment un compromis plus ou moins stable entre des positions divergentes, quant au niveau de cette norme : dans la plupart des pays, cette norme est explicitée par une règle de droit, imposant à l'entreprise **une durée de référence**. On appelle durée de référence, celle qui correspond à "l'ensemble des obligations juridiques, légales et/ou conventionnelles qui s'imposent de l'extérieur, aux responsables des entreprises". Elle inclue donc les contraintes imposées par la loi ou par des conventions collectives interprofessionnelles ou de branches, mais pas les accords d'entreprises, même de portée pluriannuelle : en effet, ces derniers ne sont pas de même nature, puisqu'ils résultent déjà d'une optimisation à long terme de l'entreprise (qui peut prendre en considération des rapports de force), sans parler de la difficulté de prendre ceux-ci en compte en dehors d'une analyse monographique.

La durée effectivement travaillée par les salariés de l'entreprise peut s'écartez durablement (sans parler des variations transitoires que nous analyserons dans la partie suivante) de cette durée de référence par le recours aux heures supplémentaires ou, au contraire, du fait de travailleurs à temps partiel ou d'accords d'entreprise prévoyant une durée plus basse. La durée de référence n'en constitue pas moins une discontinuité essentielle dans la fonction de coût de l'entreprise, dans la mesure où, au-delà, une sur-rémunération est prévue pour ces heures supplémentaires.

Il s'en suit qu'une partie des entreprises qui aurait désiré une durée supérieure à celle de référence, préféreront appliquer cette dernière et que les autres réduiront leur durée désirée pour tenir compte du coût élevé des heures supplémentaires, tout en restant au-dessus de la durée de référence. Comme l'a montré CUEVA S. [1995], il existe trois régimes d'entreprises, suivant que leur durée désirée se situe au-dessus, à égalité ou au-dessous de leur durée de référence.

Les conclusions de politique économique qui découlent de cette analyse sont en fait beaucoup plus complexes, et plus riches, qu'on ne le présente habituellement :

1. en premier lieu, il convient de distinguer six types d'entreprises (au moins), suivant qu'un changement dans leur environnement, les maintient ou non dans leur régime antérieur.
2. en second lieu, une politique visant à la réduction du temps de travail dispose, non pas de la seule baisse de la durée de référence, plus ou moins efficace suivant les types d'entreprises, mais d'au moins trois autres instruments de régulation, qui apparaissent comme **d'autant plus complémentaires qu'ils agissent en priorité sur les entreprises**

les moins sensibles à une baisse de la durée de référence : le renchérissement du coût des heures supplémentaires agit uniquement sur les entreprises restées dans le troisième régime, tandis qu'une détaxation peut viser les entreprises au-dessous de la durée de référence; enfin, d'autres politiques peuvent agir indirectement sur la durée désirée, en rendant plus attractifs des effectifs supplémentaires, soit en réduisant le coût d'embauche, soit en améliorant le rendement par tête et tendent ainsi à réduire la durée du travail de toutes les entreprises : on pense particulièrement aux politiques de formation professionnelle ou encore d'organisation du temps de travail.

Le graphique et le tableau² ci-joint récapitulent les 24 effets possibles des 4 types de chocs dans l'environnement des 6 types de firmes. On notera plus particulièrement que **moins les firmes sont regroupées autour de leur durée de référence, plus la baisse de cette dernière sera efficace sur la baisse de leur durée effective et donc sur leur création d'emplois et plus elles seront dispersées, plus, au contraire, les mesures d'incitations financières et les mesures indirectes le seront.** On conviendra qu'une meilleure appréciation des différentes politiques de réduction du temps de travail nécessite de connaître l'importance quantitative des 6 types d'entreprises.

² Dans ceux-ci, CmR et RmR représentent respectivement les coûts et les rendements marginaux de l'heure, relativement à celui d'un salarié.

Graphique 3

La durée de référence structure les choix des entreprises, quant à leur durée optimale et détermine leurs réactions, face à une politique de Réduction du Temps de Travail. Mais la baisse de la durée de référence n'est efficace que pour une partie d'entre elles.

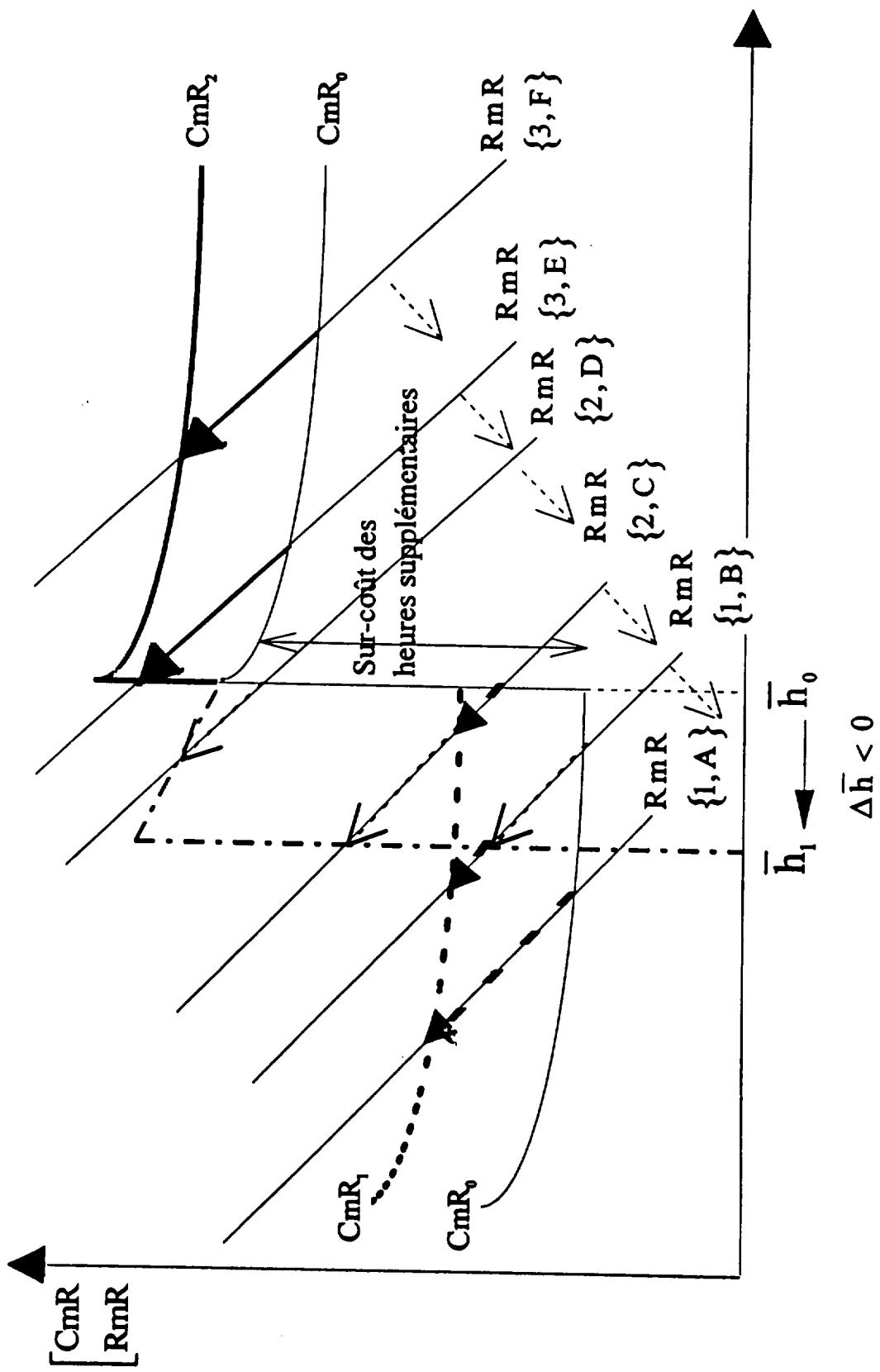


Tableau 3

Modes d'intervention	Type d'entreprises	Très en-dessous de \bar{h} {1,A}		Très proche de \bar{h} {1,B}		Peu contrainte par \bar{h} {2,C}		Très contrainte par \bar{h} {2,D}		Très proche de \bar{h} {3,E}		Très au-dessus de \bar{h} {3,F}	
		(rare)	$\approx 20\%$	(fréquent)	$\approx 20\%$	(distribution régulière)	$\approx 40\%$	(fréquent)	$\approx 40\%$	(fréquent)	$\approx 40\%$	(rare)	
$\Delta h < 0$	$\Delta h = 0$			$0 < \Delta h < \Delta \bar{h}$		$\Delta h = \Delta \bar{h}$		$0 < \Delta h < \Delta \bar{h}$		$\Delta h = 0$		$\Delta h = 0$	
Hausse du coût marginal des heures		$\Delta h < 0$		$\Delta h < 0$		$\Delta h \leq 0$		$\Delta h \leq 0$		$\Delta h = 0$		$\Delta h < 0$	
$\Delta CmR > 0$				$\Delta h < 0$		$\Delta h \leq 0$				$\Delta h < 0$		$\Delta h < 0$	
Baisse du coût marginal des effectifs (Politique de formation professionnelle)				$\Delta h < 0$		$\Delta h \leq 0$		$\Delta h \leq 0$		$\Delta h = 0$		$\Delta h < 0$	
Amélioration du rendement marginal du salarié (Politique de réorganisation du travail)				$\Delta h < 0$		$\Delta h < 0$		$\Delta h = 0$		$\Delta h = 0$		$\Delta h < 0$	
Total										$\Delta h < 0$		$\Delta h < 0$	générale, mais différenciée
													Politiques indirectes de RTT
													Politiques directes de RTT

III.1.2. COMPARAISONS EMPIRIQUES ENTRE DUREES DE REFERENCE ET DUREES EFFECTIVES.

Une entreprise peut avoir à respecter plusieurs durées de référence, différentes par exemple pour les salariés en discontinu ou en continu (39 ou 35 heures, respectivement), ou parce qu'une partie de son personnel ne relève pas de la même convention collective de branche. On peut toutefois calculer une durée de référence moyenne, pondérée par les effectifs, comme on le fait pour la durée effective moyenne. Les données de panel ont ici un intérêt évident puisqu'elles seules permettent d'obtenir une mesure relativement précise de la dispersion des durées effectives moyennes de chaque entreprise, par rapport à leur durée moyenne de référence, en tenant compte des particularités des conventions de branche, ainsi que de l'intensité du recours au travail en continu. Les résultats empiriques que nous présentons dans la suite de cette partie sont ainsi, à notre connaissance, les premiers qui permettent d'évaluer la proportion d'entreprises se trouvant dans des régimes différents, suivant les positions relatives de la durée effective et de la durée de référence du travail.

III.1.3. PROBLEME DE METHODE.

Lorsque l'on désire utiliser les données concernant la durée hebdomadaire du travail tirée des enquêtes de la Banque de France, on se heurte assez rapidement à des difficultés de compréhension du concept utilisé. Ainsi, derrière la question sur les heures travaillées hebdomadaires se profile le problème des horaires individualisés, du travail posté et des heures supplémentaires. Les chefs d'entreprise répondent-ils en intégrant ou non la possibilité de recourir au travail posté, aux heures supplémentaires ou au travail à temps partiel durant la semaine de référence¹? En d'autres termes, se réfèrent-ils à l'ensemble des travailleurs (y compris ceux qui travaillent en équipes) ou plus simplement à un travailleur qui ne pratique pas le travail en équipes successives?

On peut supposer que dans une entreprise ayant peu recours au travail posté, l'entrepreneur répondra en fonction du salarié en un seul poste. En revanche, plus les horaires de travail dans l'entreprise seront individualisés, plus la réponse de l'entrepreneur devrait intégrer ces différentes options, faisant par là même diminuer la durée effective.

¹ Comme le signalent AFSA C. et MARCHAND O. [1990], "Le cadre de la semaine de travail est insuffisant : congés collectifs ou individuels, jours fériés, absentéisme, grèves, activités secondaires peuvent, selon les catégories, modifier le constat. En outre, la durée hebdomadaire du travail mesurée sur une semaine particulière devient une notion de plus en plus imprécise avec la multiplication des cas de modulation des horaires de travail en fonction des fluctuations saisonnières de l'activité de l'entreprise en cours d'année." C'est pourquoi, des durées de référence de plus en plus longues apparaissent dans les débats sur la réduction de la durée du travail (cf. l'accord interprofessionnel national du 31 octobre 1995), allant jusqu'à l'ensemble de la vie active avec l'extension des systèmes de retraite anticipée (cf BLOCH-LONDON C. et MARCHAND O. [1990]).

Cette ambiguïté sur la nature des réponses en impose une autre, quant au choix de l'indicateur de durée légale à retenir pour le comparer à la durée effective afin d'analyser les entreprises qui ont recours aux heures supplémentaires.

Par conséquent, nous allons tenter d'approfondir la compréhension de cette mesure qui possède l'avantage d'être connue pour chaque entreprise. Ainsi, si ces données intègrent relativement mal la dispersion individuelle de la durée du travail, qui s'est vraisemblablement accrue pendant la période, elles reflètent par contre, contrairement aux données agrégées, la dispersion interentreprises de la durée du travail qui semble d'ailleurs s'être réduite au cours des années 80 (cf. BOULIN J.Y., CETTE G. et TADDEI D. [1994]).

Notre analyse sera donc menée sur les cinq années. Cependant, de manière à simplifier la présentation, seuls les résultats tirés de l'analyse menée sur l'année 1994 ou calculés sur la moyenne de ces 5 années seront repris dans le corps du texte. Les résultats pour les autres années, étant proches de ceux obtenus pour l'année 1994, sont renvoyés dans les annexes 3.1 à 3.8.

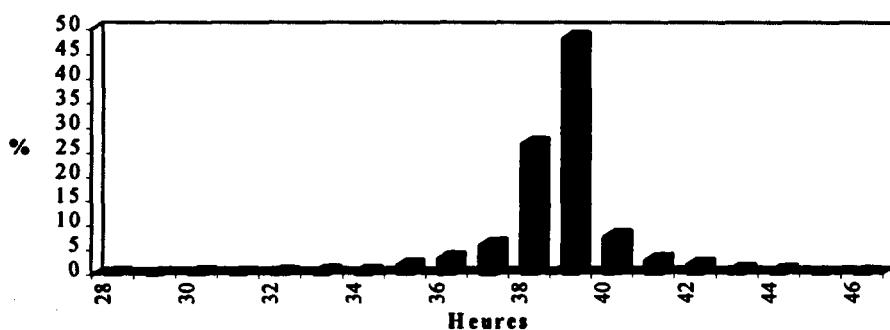
III.1.4. PRESENTATION DES RESULTATS.

1.4.1. REPARTITION DES ENTREPRISES EN FONCTION DE LA DUREE EFFECTIVE DU TRAVAIL MOYENNE DE LEURS SALARIES.

Une vision rapide de la répartition des entreprises de notre fichier en fonction de la durée effective moyenne du travail de leurs salariés semble montrer que celle-ci est distribuée normalement autour de 39 heures. Ce résultat se retrouve quelque soit l'année retenue².

Graphique 3.1

Répartition de l'ensemble des entreprises en fonction de la durée du travail moyenne de leurs salariés en 1994.



² Pour plus de détails, se référer à l'annexe 3.1.

Ce constat est également vrai lorsque les entreprises ont recours ou non au travail en équipes successives (cf annexe 3.1) :

Tableau 3.1
Distribution de la durée moyenne du travail en 1994.

Enquête 1994		Entreprises		
		Ensemble	Sans TP	Avec TP
Durée du Travail	Maximum	46	46	44
	Q3	39	39	39
	Médiane	39	39	39
	Q1	38.5	38.5	38.5
	Minimum	28.5	28.5	30

Cependant, ce type d'analyse ne prend pas en compte les différences sectorielles résultant d'accords négociés dans des branches importantes. Ces accords, concernant essentiellement des réductions de la durée du travail de référence, est applicable à tous les employeurs inclus dans le champ professionnel et territorial de la convention. Ainsi, si la durée hebdomadaire de référence est de 39 heures pour la grande majorité des entreprises, plusieurs conventions ou accords collectifs de branche imposent une durée hebdomadaire du travail fixée par une négociation entre les partenaires sociaux de branche, au-delà de laquelle s'appliquent des majorations pour heures supplémentaires : 38 heures pour la chimie, 38,5 heures pour la plupart des salariés de la métallurgie au sens large³.

De plus, la durée hebdomadaire du travail en moyenne annuelle pour les équipes en continu étant de 35 heures², nous avons comparé, dans la section suivante, la durée effective à une durée de référence intégrant la durée légale pour les différentes formes de travail⁴.

³ En outre pour la métallurgie, si la durée de référence négociée est de 38.5 heures, les heures supplémentaires sont tout de même payées au taux "normal" jusqu'à atteindre le seuil légal de 39 heures. L'entreprise pourrait donc se référer implicitement au seuil de 39 heures dans son arbitrage entre effectifs et heures travaillées à long terme. Pourtant, la durée effective moyenne du travail semble en pratique comprise entre 38.5 heures et 39 heures, ce qui renforce le rôle de la durée de référence. C'est d'ailleurs par rapport à cette dernière que sont comptabilisées les heures supplémentaires qui ne peuvent excéder certaines limites réglementaires. Pour une liste plus détaillée des établissements soumis à ces conventions, se référer à l'annexe 3.2. En 1985, un autre accord représentant des dispositifs dérogatoires a été signé pour l'Industrie laitière. Cependant, aucune entreprise figurant dans notre fichier n'appartient à ce secteur.

⁴ Nous avons mené, tout d'abord, cette analyse sans prendre en compte la réglementation existante concernant la durée du travail pour les salariés travaillant en équipes successives (ordonnance de janvier 1982). Le résultat de cette analyse, reproduit en annexe 3.3., nous a renseigné sur le contenu des réponses des entrepreneurs à la question concernant la durée du travail de leurs salariés : il semblerait qu'ils intègrent dans celles-ci, le type d'organisation du travail retenu.

Enfin, désireux de rendre compte du comportement structurel des entreprises, il convient de rejeter de l'analyse les heures supplémentaires effectuées de façon transitoire par l'entreprise au cours de l'année. C'est la raison pour laquelle, la suite de l'analyse effectuée dans cette section portera sur la moyenne calculée sur la période 1990-1994. De cette manière, les éventuelles heures supplémentaires rencontrées auront un caractère plus permanent que transitoire.

1.4.2. LES ECARTS ENTRE DUREE MOYENNE EFFECTIVE ET DUREE DE REFERENCE

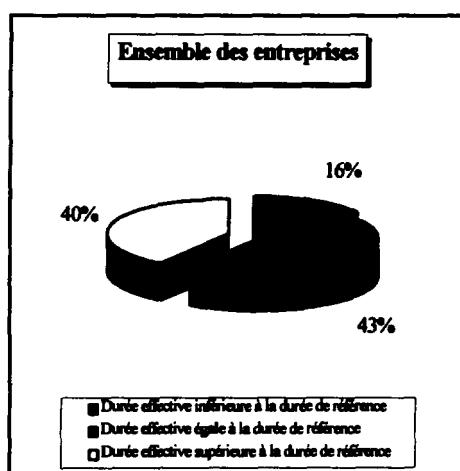
Disposant du recours au travail posté de chaque entreprise, nous allons calculer une durée de référence pour chacune d'entre elles et ce de la manière suivante

Durée de Référence = [% d'ouvriers en continu * 35] + [(100-% d'ouvriers en continu * Horaires légaux ou conventionnels)]

Bien entendu, avec ce mode de calcul, le pourcentage d'entreprises se situant en dessous de la durée de référence est plus petit que précédemment. Cependant, cette durée ne prenant pas en compte le travail à temps partiel ni l'absentéisme ni les accords d'entreprises, il est normal de retrouver certaines entreprises en dessous de la durée de référence.

Graphique 3.2 :

Pourcentage d'entreprises dont les heures effectives travaillées sont inférieures, égales ou supérieures à la durée de référence en moyenne sur les 5 années.

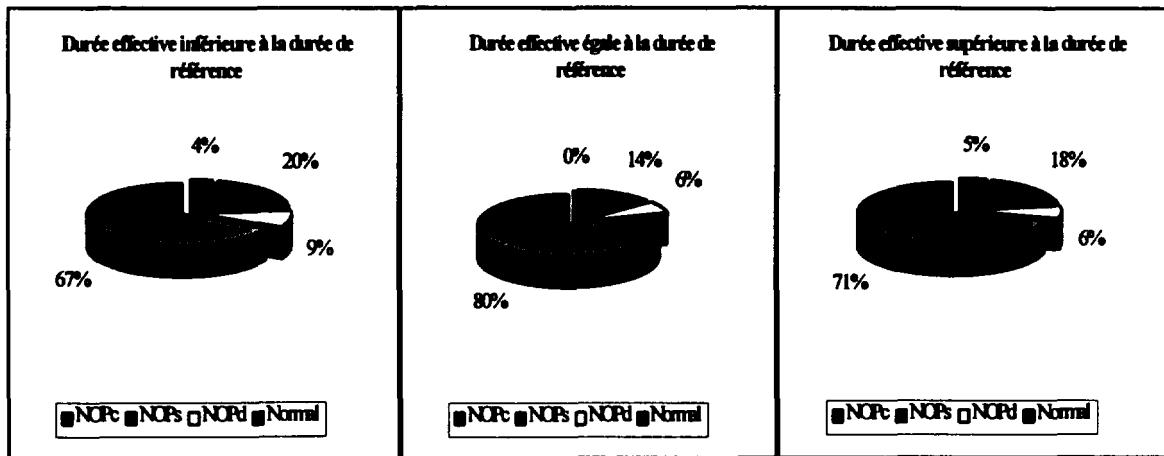


Le graphique 3.2 nous indique qu'une très grosse majorité des entreprises (82% en 1994) se situe exactement ou au-dessus de la durée de référence⁵.

En revanche, la répartition de celles qui ont recours au travail en continu se fait de manière plus équitable que lors de la première analyse.

⁵ voir annexe 3.5 pour les résultats concernant l'étude menée séparément pour chacune des années.

Graphiques 3.3-3.5 :
Organisation du travail et heures travaillées.
 Moyenne sur les 5 années.



En prenant cet horaire de référence comme point de comparaison, l'organisation du travail des entreprises est quasiment identique quelque soit le signe de l'écart entre la durée effective et légale. Ainsi, celles qui ont une durée effective supérieure à cette référence ont un taux de travail posté similaire à celles qui se situent en dessous (cf. annexe 3.6).

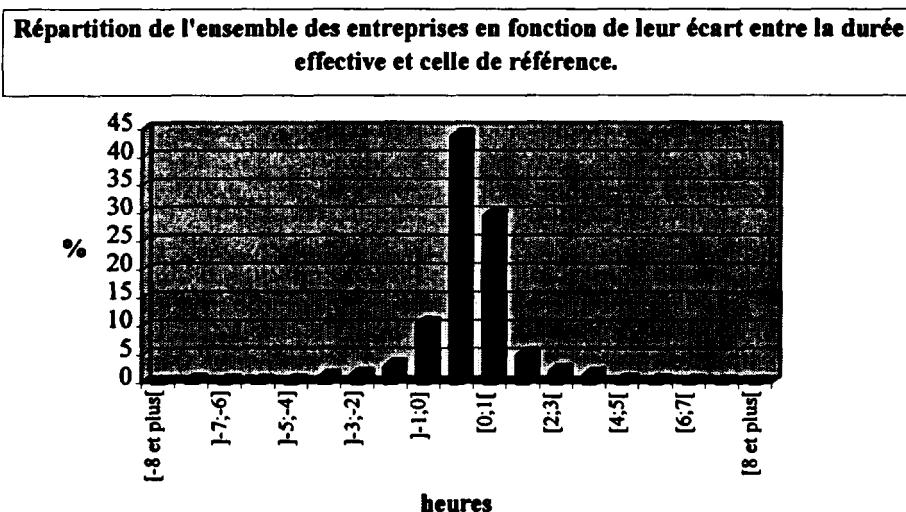
A ce stade de l'analyse, il convient toutefois de faire état d'un biais existant pour les entreprises travaillant en continu. Ainsi, si la durée légale pour ce type de travail est de 35 heures, cette durée ne peut être atteinte pour des travailleurs organisés en plus de 4 équipes successives. Dans une organisation en 5 équipes par exemple, la durée effective pour ces travailleurs est de 33,6 heures. De ce fait, il n'est pas étonnant que l'on retrouve une partie des travailleurs en continu en dessous de la durée légale⁶.

Une durée effective légèrement supérieure à la durée de référence peut traduire, quant à elle, un recours des entreprises plus important en moyenne aux heures supplémentaires qu'au chômage partiel pour des raisons purement conjoncturelles. Ainsi, pour la réponse à une question sur la durée moyenne du travail de leurs effectifs au cours de la troisième semaine de septembre, les statistiques obtenues reflètent davantage l'utilisation par les entrepreneurs des heures supplémentaires, afin d'ajuster leur production aux variations conjoncturelles de la demande, que la durée du travail désirée à long terme par les entreprises.

⁶ L'accord passé le 22 décembre 1992 concernant 250 des 1750 salariés des sites industriels de l'entreprise Hewlett-Packard France va encore plus loin. Cet accord, repris dans CETTE G. et TADDEI D. [1994], tend à utiliser de façon continu les équipements par une mise en place de six équipes successives : du lundi au vendredi, une équipe du matin, avec une durée de travail hebdomadaire de 34h40, une l'après-midi avec une durée de travail de 34h30. Quatre autres équipes, dont la durée de travail est de 26h50, font tourner les équipements la nuit et le week-end. La durée effective moyenne est donc inférieure à 30 heures.

En conséquence, la différence entre la durée effective et la durée de référence s'explique par l'existence de coûts d'ajustement transitoires plus élevés pour les effectifs que pour la durée du travail. Face à des variations conjoncturelles de la demande, les entrepreneurs ajusteront leur offre en priorité par des variations des heures travaillées plutôt que des effectifs (cf. CUEVA S. [1995]).

Graphique 3.6⁷ :
Moyenne sur les 5 années.



Cependant, à la lecture du graphique 3.6, du tableau 3.2 et des annexes 3.7 et 3.8, nous observons que cette différence n'est pas très importante et ce notamment lorsque la durée effective est supérieure à la durée de référence. Un trop gros écart dans ce cas de figure risquerait, d'une part, de dégrader le climat social de l'entreprise et, d'autre part, de diminuer la productivité des salariés au-delà de la durée de référence (cf. HART R.A. et MCGREGOR P.G. [1988]). Enfin, le nombre d'heures supplémentaires est limité par la loi ou la convention. Par conséquent, les entreprises qui ont une durée effective qui s'écarte fortement de la durée de référence perdent, de fait, des degrés de liberté lors d'une reprise éventuelle de l'activité.

⁷ Ce même graphique a été effectué pour les secteurs de la Chimie et de la Métallurgie. Ils sont repris en annexe 3.7.

Tableau 3.2 :
Calcul des quartiles pour l'écart entre la durée effective et celle de référence.

	1994	Totale	Secteur	Secteur	Autres	N'ayant pas recours travail posté	Ayant recours travail posté
			Chimie	Métallurgie	secteurs		
Total	Maximum	7.50	3.92	7.50	5.00	7.50	5.50
	9ième décile	1.10	1.50	1.00	0.45	1.40	1.00
	3ième quartile	0.50	1.00	0.50	0.23	0.50	0.50
	Médiane	0.00	0.42	0.25	0.00	0.00	0.00
	1er quartile	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1er décile	-1.30	-0.50	-1.20	-1.40	-0.30	-1.70
	Minimum	-9.00	-1.54	-7.50	-9.00	-4.30	-9.00
Heures effectives inférieures à l'horaire de référence	Maximum	-0.01	-0.19	-0.02	-0.01	-0.11	-0.01
	9ième décile	-0.19	-0.19	-0.20	-0.14	-0.20	-0.17
	3ième quartile	-0.43	-0.19	-0.41	-0.50	-0.50	-0.38
	Médiane	-1.00	-0.50	-0.75	-1.14	-1.54	-0.90
	1er quartile	-2.00	-1.50	-1.62	-2.30	-2.60	-1.61
	1er décile	-3.63	-1.54	-3.50	-4.00	-0.40	-3.50
	Minimum	-9.00	-1.54	-7.50	-9.00	-4.30	-9.00
Heures effectives supérieures à l'horaire de référence	Maximum	7.50	3.92	7.50	5.00	7.50	5.50
	9ième décile	2.93	2.54	2.55	3.25	3.30	2.63
	3ième quartile	1.50	1.35	1.33	2.00	1.82	1.50
	Médiane	0.76	1.00	0.50	1.00	0.75	0.78
	1er quartile	0.50	0.81	0.50	0.50	0.50	0.50
	1er décile	0.28	0.25	0.49	0.15	0.50	0.22
	Minimum	0.01	0.04	0.02	0.01	0.15	0.01

La plus grande partie se situe soit juste, soit au dessus de l'horaire de référence. En reprenant l'analyse théorique précédente, on constate une dispersion faible, peu de firmes se trouvant dans les types {1,A} et {3,F}. C'est-à-dire que la baisse de l'horaire de référence a un rôle central dans une stratégie de création nette d'emplois et que les autres mesures envisageables doivent plutôt jouer un rôle, d'ailleurs non négligeable, d'accompagnement. Nous pousserons plus loin cette observation dans notre conclusion générale.

III.2 LES DETERMINANTS STRUCTURELS DU TRAVAIL POSTE.

Au même titre que la durée du travail ou le taux d'utilisation des équipements, le recours au travail posté (et son corollaire la durée d'utilisation des équipements) est l'une des dimensions de la combinaison productive (cf., pour la France, le numéro spécial d'Economie et Statistiques [1990]; au niveau international, ANXO D. et alii [1995]).

De fait, d'un point de vue comptable, un recours au travail posté et, *ceteris paribus*, une utilisation plus forte (taux, durée...) des équipements peuvent être considérés comme une économie de capital¹. Du point de vue de son optimum à long terme, le chef d'entreprise sera d'autant plus poussé à des taux d'utilisation et à un recours au travail posté élevés que son intensité capitalistique sera forte. En sens contraire, il tiendra compte des coûts supplémentaires engendrés par ces degrés élevés d'utilisation. Deux de ces coûts supplémentaires ont déjà fait l'objet d'hypothèses et/ou de vérifications antérieures : l'un est qualitatif, c'est la difficulté organisationnelle qu'il y a à gérer des degrés élevés d'utilisation (qu'il s'agisse de taux ou de durées); on peut la mesurer par un effet de taille, en faisant l'hypothèse que les grandes entreprises ont plus de possibilités managériales que les petites à cet égard et qu'il leur est plus facile de gérer les à-coups conjoncturels à partir d'une utilisation plus tendue dans le long terme. Le second coût, plus quantitatif, concerne le travail posté : les chefs d'entreprise doivent payer plus cher les équipes supplémentaires (notamment en semi-continu ou continu) et/ou doivent leur concéder des durées du travail restreintes.

Pour vérifier ces analyses, les séries temporelles disponibles au niveau macro-économique ne sont daucun recours pour faire apparaître cette recherche d'économie de capital et les contraintes qu'elle rencontre. En effet, à long terme, les évolutions observées pour l'investissement et pour la durée d'utilisation des équipements sont cependant indépendantes. Alors que le niveau d'investissement évolue approximativement comme l'activité globale, il n'apparaît pas, pour les pays européens, de tendance marquée pour la durée d'utilisation des équipements, aussi loin que l'on dispose de données statistiques sur le sujet, comme le notent ANXO et TADDEI [1995]. Cette constance approximative de la durée d'utilisation des équipements recouvre en fait une baisse tendancielle de la durée individuelle du travail conjuguée à une "contre tendance" à l'accroissement du recours au travail posté, avec plus ou moins de décalage temporel. Au total, il n'y aurait pas de tendance nette confirmant un comportement d'économie de capital à long terme. Ceci tendrait à prouver que les déterminants structurels (et notamment l'intensité capitalistique) ont peu évolué depuis quelques décennies ou que leurs tendances contraires se sont neutralisées².

¹ Dans son étude de 1976, H. BERTRAND évalue ainsi les économies de capital fixe conséquentes à la mise en oeuvre et au développement du travail posté.

² Ainsi, une hausse intra-sectorielle de l'intensité capitalistique peut avoir été compensée, malgré l'évolution probablement favorable du savoir-faire managérial, par l'importance plus grande du secteur des biens

Les analyses inter-sectorielles sont un peu plus utiles, mais la décomposition ne dépasse guère une demi-douzaine de secteurs, ce qui limite grandement les possibilités de vérification. C'est donc là que les données de panel, à partir d'un échantillon suffisamment représentatif (cf. partie II) sont très supérieures, puisqu'elles permettent des coupes transversales entre de nombreuses entreprises et par là-même une approche beaucoup plus précise des déterminants structurels du travail posté et des autres degrés d'utilisation.

A cet effet, on commence par clarifier les différentes mesures du travail en équipes successives (III.2.1.), puis on analyse les déterminants structurels du travail posté, ainsi que son articulation avec les autres degrés d'utilisation, à l'aide d'une analyse en composantes principales et d'une étude économétrique (III.2.2.).

III.2.1. MESURES DU TRAVAIL EN EQUIPES SUCCESSIVES

Depuis toujours, les mesures du travail en équipes successives³ s'avèrent difficiles, de par la rareté des sources disponibles et l'absence de méthodologie commune pour les recueillir et les analyser. Au plan international, ANXO D. et TADDEI D. [1995] en proposent une synthèse.

Indiquons les trois problèmes qu'il faut d'abord résoudre, avant de proposer une typologie des mesures du travail posté :

2.1.1. MESURES PAR ENTREPRISES OU PAR SALARIES :

Les résultats sont tout à fait différents : ainsi, 68,5 % des entreprises de notre panel ont-elles recours à des équipes successives, mais cela ne concerne que 25 % des salariés. Comme les entreprises ont d'autant plus recours au travail posté qu'elles ont des effectifs plus importants (cf. infra), la raison essentielle de cette distorsion est que le travail posté ne concerne qu'une minorité de salariés dans ces entreprises, autrement dit, que pour les entreprises qui y recourent, **la coexistence entre équipe unique et équipes successives est la règle**, ne serait-ce que du fait de la coexistence de services administratifs et de services de fabrication.

Bien entendu, les deux approches ont leur intérêt et il est regrettable qu'on ne puisse pas toujours en disposer simultanément : les statistiques par entreprise sont les plus intéressantes d'un point de vue social, quant à l'étendue des compromis socio-économiques existants ou

d'équipements (moins intense en capital) au détriment de celui des biens intermédiaires (plus intense en capital), ainsi que par une élévation du coût du travail des équipes successives (régulation plus contraignante des horaires de nuit, des week-end ...).

³ Nous n'évoquerons pas le travail en équipes chevauchantes, pour lequel il n'existe, à notre connaissance, que quelques monographies, dont les enseignements ne peuvent pas être généralisés : l'impression qui prévaut, cependant, à leur lecture, est que l'impact global de ce type d'organisation devrait être très limité.

possibles, tandis que celles par salariés ont une signification plus spécifiquement économique, notamment quant à l'efficacité productive et à l'emploi. Fort heureusement, nous disposons dans notre panel des deux types d'informations.

2.1.2. MESURES DE LA FREQUENCE ET DE L'INTENSITE DU RECOURS :

Le travail posté est très inégalement réparti entre entreprises, ce qui traduit le caractère tout à fait utopiste des propositions tendant à en généraliser l'usage sous une forme ou une autre⁴ : tandis que nombre d'entre elles ne connaissent que la forme traditionnelle en une équipe, les autres emploient différentes sortes de postage. Aussi est-il particulièrement intéressant de distinguer la fréquence du phénomène par rapport à son intensité.

Par fréquence du travail posté, on entend le pourcentage de firmes qui recourent au travail posté (ou si on se place du point de vue des salariés, le pourcentage de ceux qui travaillent en équipes successives). Par intensité, on entend - parmi celles qui y recourent -, l'importance qualitative ou quantitative (cf. infra) avec laquelle elles le font (idem, si on se place du point de vue des salariés).

Comme à la suite de CETTE G. [1989], on vérifie que les déterminants structurels de la fréquence et de l'intensité sont différents, il en résulte des conséquences tout à fait importantes pour le développement à long terme du travail posté à temps réduit (cf. infra).

2.1.3. MESURES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES DE L'INTENSITE DU RECOURS AU TRAVAIL POSTE :

Qu'on se place du point de vue des entreprises ou des salariés, on peut mesurer, soit une forme d'organisation du travail en discontinu, en semi-continu ou continu, soit un nombre d'équipes successives, de deux à quatre, cinq ou six⁵.

Là encore, si on privilégie l'information sociale, on préférera la première approche, puisque la définition du travail en semi-continu correspond à la banalisation du travail de nuit, tandis que celle du travail en continu induit le travail du dimanche, c'est-à-dire deux questions sociales, culturelles et ergonomiques particulièrement délicates. Quant au calcul de l'importance du recours à ces différentes formes de travail posté, on notera que le total peut dépasser celui des

⁴ Une des plus anciennes de ces propositions semble le système 6+6 ou Seppänen model, publié dès 1967 par un auteur finlandais; le "système Palasty" [1977] en est une variante.

⁵ Là encore, les demi-équipes ou autres fractions d'équipes ne sont guère connues que par des monographies, même si elles présentent souvent un grand intérêt problématique.

entreprises y ayant recours sous une forme ou une autre, de par la coexistence dans les mêmes entreprises de plusieurs formes d'organisation; par contre, il ne peut en aller de même pour les salariés qui ne peuvent relever, au moment de l'enquête, que d'une seule forme d'organisation. Par contre, l'économiste d'abord préoccupé par la durée d'utilisation des équipements préférera d'abord compter le nombre d'équipes, ne serait-ce que pour appliquer la formule classique depuis Foss M. [1964] :

$$\text{D.U.E.} = \text{N.O.P.} * \text{D.T.}^6$$

où D.U.E. est la durée d'utilisation des équipements,
 N.O.P., le nombre d'ouvriers par poste,
 D.T., la durée du travail.

Nos données d'enquêtes ne nous permettaient qu'une appréciation qualitative et, en ce sens, nos résultats ont probablement une portée plus sociale qu'économique. En particulier, ils ne peuvent guère être utilisés ici pour améliorer directement les exercices de simulations macroéconométriques.

Le tableau ci-joint rend compte de façon synthétique de ces différentes approches de la mesure du travail posté rencontrées pour l'année 1994⁷.

MESURES DU TRAVAIL POSTÉ⁸. *(en %)*

1994	Recours au Travail Posté	Intensité du Recours au Travail Posté		
		<i>PEeSd</i>	<i>PEeSs</i>	<i>PEeSc</i>
Entreprises	<i>PEeS</i> 68.51	<i>52.95</i>	<i>35.61</i>	<i>16.16</i>
		<i>NEeSd</i>	<i>NEeSs</i>	<i>NEeSc</i>
Salariés	<i>POeS</i> 27.55	<i>POeSd</i> 14.81	<i>POeSs</i> 8.87	<i>POeSc</i> 3.87
		<i>NOeSd</i>	<i>NOeSs</i>	<i>NOeSc</i>

⁶ cf. BOSWORTH D. et CETTE G. [1995] pour une mise au point internationale.

⁷ Les chiffres concernant le nombre d'ouvriers par posté ne peuvent être calculés à partir de notre échantillon. Les résultats concernant les autres années sont très proches de ceux trouvés pour l'année 1994 (cf. annexe 3.9).

⁸ PEeS représente le Pourcentage d'Entreprise ayant recours au travail en Equipes Successives.

PEeSd représente le Pourcentage d'Entreprise ayant recours au travail en Equipes Successives en discontinu.

PEeSs représente le Pourcentage d'Entreprise ayant recours au travail en Equipes Successives en semi-discontinu.

PEeSc représente le Pourcentage d'Entreprise ayant recours au travail en Equipes Successives en continu.

POeS représente le Pourcentage d'Ouvriers travaillant en Equipes Successives.

POeSd représente le Pourcentage d'Ouvriers travaillant en Equipes Successives en discontinu.

POeSs représente le Pourcentage d'Ouvriers travaillant en Equipes Successives en semi-discontinu.

POeSc représente le Pourcentage d'Ouvriers travaillant en Equipes Successives en continu.

III.2.2. PRESENTATION DES RESULTATS.

Nous allons dans cette partie commenter les relations illustrées par les graphiques figurant dans l'annexe 4.3. qui fournissent une projection de l'ensemble des variables décrites dans l'encadré 1 de la deuxième partie du présent rapport, sur le plan de deux axes factoriels d'une Analyse en Composantes Principales (A.C.P.).

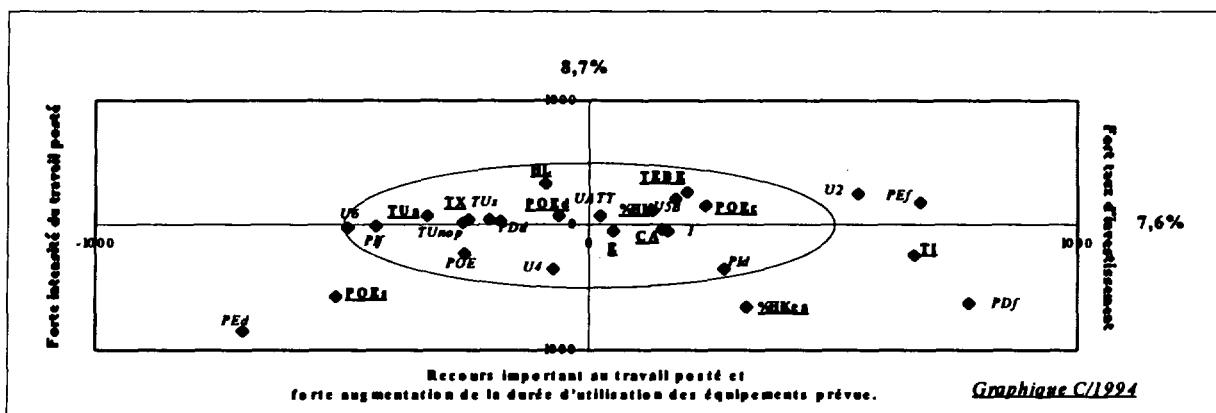
2.2.1. LES DISPARITES SECTORIELLES DE LA FREQUENCE ET DE L'INTENSITE DU RECOURS AU TRAVAIL POSTE.

Les relations mises en avant ici, notamment par les graphiques C de l'analyse en composantes principales (cf annexe 4.3.), corroborent celles déjà avancées par CETTE G. [1989 et 1990]:

Graphique 3.13

Disparités sectorielles du recours au travail posté et de son intensité.

Année : 1994



1. C'est dans le secteur des biens intermédiaires que la fréquence du recours au travail posté est le plus important et surtout la plus intense⁹. La forme dominante dans ce secteur est le travail en trois équipes ou plus correspondant à une utilisation semi-continue ou continue des équipements.
2. A contrario, les entreprises de l'industrie agro-alimentaire comme celles des biens d'équipement professionnels et ménagers ont très peu recours à ce type d'organisation du

⁹ La fréquence du recours au travail en équipes correspond simplement au pourcentage de travailleurs postés. Pour un même recours, l'intensité sera plus forte si les travailleurs sont organisés en quatre ou cinq équipes plutôt qu'en deux ou trois.

travail et lorsqu'elles y font appel, l'organisation en deux équipes de jour est la plus fréquente.

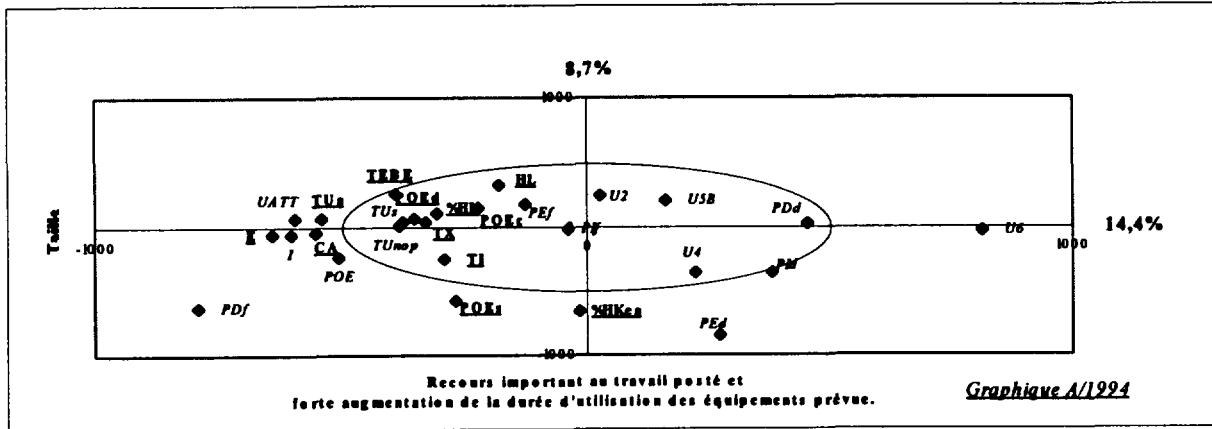
3. Enfin, ces graphiques ne permettent pas de dégager une relation nette concernant l'organisation du travail dans le secteur de l'automobile et dans celui des biens de consommation. Cependant, pour les années 1991 et 1994 - contrairement à l'année 1993 -, l'intensité du recours au travail posté paraît forte dans le secteur des biens de consommation.

2.2.2. LA FREQUENCE DU TRAVAIL POSTE EST CORRELE POSITIVEMENT AVEC LA DIMENSION DE L'ENTREPRISE...

A la vue des graphiques A, on observe, à l'instar de CETTE G. [1989], une relation positive entre la dimension des entreprises et l'importance du recours au travail posté. Ce constat paraît assez logique, compte tenu du coût d'organisation du travail en équipes successives et/ou d'un "déficit managérial" (TADDEI D.[1988]). Ainsi, seules des unités disposant d'un service administratif suffisamment important peuvent le plus souvent envisager une telle organisation. Inversement, aucun lien significatif entre l'intensité du travail posté et la dimension de l'entreprise ne ressort de ces graphiques.

Graphique 3.14
Fréquence du recours au travail posté et taille de l'entreprise.

Année : 1994



Cette relation est vérifiée à la fois par l'analyse en composantes principales et économétriquement.

En effet, comme le mettaient déjà en exergue les graphiques A de l'ACP ainsi que les travaux de CETTE G.[1989 et 1990] et BOURLANGE D., CETTE G., KREMER G. et TADDEI D. [1990], on

retrouve dans l'estimation de nos relations un effet positif de la dimension de l'entreprise sur la fréquence du recours au travail posté. La mise en place d'équipes successives complexifie l'organisation du travail de l'entreprise et demande par conséquent un service administratif important. Or, les grandes firmes dispose plus que les autres d'un tel service. Cependant, la dimension de l'entreprise n'apparaît pas influencer le recours au travail posté pour les entreprises pratiquant le travail en semi-continu ou en continu (colonnes 3 et 4). Autrement dit, si le recours au travail posté est plus fréquente dans les entreprises de grande taille, l'intensité de ce recours ne semble pas être influencée par la dimension de l'entreprise.

Cela se matérialise dans le tableau 3.3 par un coefficient positif et significatif devant la variable Taille pour les colonnes 1 et 2 et par un coefficient non significatif pour les deux autres colonnes.

On constate également que les entreprises ayant déjà eu recours au travail posté l'année précédente sont plus à même à développer ce type d'organisation. On retrouve l'idée que, le recours au travail en équipes successives entraîne une organisation plus lourde et plus complexe de la production et nécessite par conséquent un "savoir faire managérial" (TADDEI D.[1988]).

Encadré 3.1. : Estimations économétriques.

Si l'indice i correspond aux entreprises (i variant de 1 à 114) et t au temps, les relations que nous allons estimer dans la quatrième partie s'écrivent :

$$RTP_{i,t} = Cte + \alpha RTP_{i,t-1} + \beta Taille_i + \gamma \sum_{n=0}^2 TUa_{i,t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{i,t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{i,t-n} + \lambda PDF_{i,t} + \mu PIF_{i,t} + \phi PEf_{i,t} \quad (3.1)$$

$$RTPd_{i,t} = Cte + \alpha RTP_{i,t-1} + \beta Taille_i + \gamma \sum_{n=0}^2 TUa_{i,t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{i,t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{i,t-n} + \lambda PDF_{i,t} + \mu PIF_{i,t} + \phi PEf_{i,t} \quad (3.2)$$

$$RTPs_{i,t} = Cte + \alpha RTP_{i,t-1} + \beta Taille_i + \gamma \sum_{n=0}^2 TUa_{i,t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{i,t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{i,t-n} + \lambda PDF_{i,t} + \mu PIF_{i,t} + \phi PEf_{i,t} \quad (3.3)$$

$$RTPc_{i,t} = Cte + \alpha RTP_{i,t-1} + \beta Taille_i + \gamma \sum_{n=0}^2 TUa_{i,t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{i,t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{i,t-n} + \lambda PDF_{i,t} + \mu PIF_{i,t} + \phi PEf_{i,t} \quad (3.4)$$

Les résultats d'estimations des relations 3.1 à 3.4 sont résumés dans le tableau 3.3¹⁰.

¹⁰ Les taux d'investissement à l'instant t et $t+1$ n'étant pas significatifs, ces variables n'ont pas été reproduites dans le tableau 3.3..

2.2.3. ... ALORS QUE L'INTENSITE DU TRAVAIL POSTE L'EST NEGATIVEMENT
AVEC LA DUREE DU TRAVAIL.

Une autre relation, mise en relief par les graphiques C, oppose l'intensité du recours au travail posté à la durée du travail. Cette relation tient en partie au respect des Ordonnances de 1982¹¹ et aux accords collectifs sur l'aménagement du temps de travail. En effet, la compensation pour les salariés travaillant en continu ou en semi-continu n'est pas seulement salariale, mais se traduit le plus souvent par un allégement du temps de travail, comme par exemple une réduction d'environ 30% du temps travaillé pour les équipes de nuit (BOULIN J.Y. [1989] et ANXO D., BOSCH G., BOSWORTH D., CETTE G., STERNER T. et TADDEI D. [1994]).

Econométriquement, il n'est pas étonnant de retrouver cette relation négative entre la durée du travail et le recours au travail posté.

Le signe négatif devant le coefficient estimé pour la durée du travail semble satisfaisant. Cette relation négative rejoint celle déjà avancée dans de précédents travaux (DELADANDE F. [1985], FRAYSSINET D. [1985], ANXO D. [1989], CETTE G. [1989], ABOU A. CETTE G. et MAIRESSE J. [1990], BOURLANGE D., CETTE G., KREMER G. et TADDEI D. [1990]¹²) confirmant l'idée selon laquelle la baisse régulière du temps de travail au cours des dernières décennies a dû s'accompagner d'un développement important du travail posté.

Cependant, si le coefficient estimé est bien du signe escompté, la significativité de celui-ci varie selon le type de recours au travail posté. Ainsi, cette relation est peu marquée pour les entreprises pratiquant le travail en discontinu et semi-continu. En revanche, elle apparaît nettement dans le cas d'organisations du travail en continu¹³, pour lesquelles l'obligation légale est particulièrement forte.

¹¹ Dans ces Ordonnances figurait l'abaissement de la durée hebdomadaire légale à 35 heures pour les salariés en continu au lieu de 39 heures pour les salariés en discontinu et semi-continu.

¹² Ces derniers dans leur étude ont trouvé une élasticité moyenne de l'intensité du recours au travail posté par rapport à la durée du travail, d'environ -0.3.

¹³ Voir sur ce sujet BOSCH G. et MICHON F. [1989], BOURLANGE D., CETTE G., KREMER G. et TADDEI D. [1990].

Tableau 3.3.
Résultats des estimations économétriques des relations 3.1. à 3.4.
Période : 1991-1994

Variable endogène dichotomique	Entreprises pratiquant le travail posté	Entreprises pratiquant le travail posté en discontinu	Entreprises pratiquant le travail posté en semi-continu	Entreprises pratiquant le travail posté en continu
Cte	-1.861*** [1.549]	-1.887*** [1.369]	-3.857*** [1.569]	0.940*** [3.518]
RTP _{t-1}	2.503 [0.295]	0.872 [0.225]	0.0471* [0.237]	1.732 [0.334]
Taille	0.834* [0.408]	0.801 [0.293]	0.359*** [0.282]	0.595*** [0.376]
TUa	0.034* [0.016]	0.028** [0.013]	0.027 [0.013]	0.64 [0.024]
Hl	-0.034*** [0.033]	-0.004*** [0.031]	-0.004*** [0.034]	-0.181* [0.089]
TI _{t-1}	10.821 [3.796]	4.126*** [2.534]	4.027** [2.368]	-0.388*** [4.145]
PDf	1.187 [0.334]	0.935 [0.257]	0.726* [0.188]	0.792* [0.389]
PIf	-1.468 [0.375]	-1.264 [0.341]	-0.203*** [0.323]	-0.208*** [0.452]
PEf	-0.444*** [0.351]	-0.085*** [0.283]	-0.606 [0.302]	-0.464*** [0.416]
% C.C	0.695	0.577	0.609	0.754
A.L	0.653	0.539	0.559	0.722

- "", ** ou *** à côté d'un coefficient signifie que celui-ci n'est pas significativement différent de zéro aux seuils respectifs de 1%, 5% et 10%.
- Les écarts types estimés sont donnés entre crochets.
- Les résultats des coefficients estimés correspondant aux variables indicatrices sectorielles sont omis.
- Les sources statistiques, le contenu et la construction des variables intervenant dans ces estimations sont explicités dans l'encadré 1 .
- % C.C désigne le pourcentage d'observations pour lesquelles la probabilité estimée d'atteindre la valeur observée est supérieure à 0.5.
- A.L désigne la moyenne géométrique des éléments de la fonction de vraisemblance :

$$\exp\left(\frac{1}{N} \sum \log P(Y_i = y_i/X_i)\right)$$

QUATRIEME PARTIE : LA DUREE DU TRAVAIL ET LE TRAVAIL POSTE DANS LE COMPORTEMENT DES ENTREPRISES AU COURS DU CYCLE ECONOMIQUE.

Nous venons de voir les facteurs qui déterminent dans le long terme, les choix des entreprises, en ce qui concerne la durée effective du travail de leur personnel et leur recours au travail posté. Mais, à plus court terme, la vie économique est faite de fluctuations plus ou moins prévisibles qui obligent les entreprises à s'adapter. Quels rôles jouent à cet égard la durée du travail et le travail posté? Notre connaissance générale des dynamiques d'ajustement micro-économique a beaucoup progressé dans une période récente (section IV.1). Dans cette démarche, le présent rapport apporte des informations inédites sur l'articulation dynamique entre investissement et durée d'utilisation des équipements et, plus précisément, fait apparaître le rôle des contraintes de financement dans les variation de l'intensité du travail posté (section IV.2).

IV.1. POSITION DU PROBLEME : LA DYNAMIQUE DES FACTEURS D'AJUSTEMENT DES ENTREPRISES.

Nous avons vu dans la troisième partie qu'il n'y a pas à très long terme, de tendance évidente à la variation de la durée d'utilisation des équipements.

Toutefois, on peut penser que, sur un cycle d'activité, les variations de la durée d'utilisation des équipements permettront à l'entreprise de faire face à des variations conjoncturelles de l'activité de façon plus rapide et moins coûteuse qu'en modifiant le stock de capital, facteur dont l'inertie est importante. L'intégration, dans la même analyse, du capital, du travail et des durées d'utilisations de ces deux facteurs devrait permettre de préciser l'inertie relative des divers facteurs et de mieux comprendre la dynamique d'ajustement de l'entreprise face à des chocs exogènes. Nous reprenons pour cela les résultats des travaux les plus récents sur ce sujet.

IV.1.1 CAPITAL, TRAVAIL, DUREE DU TRAVAIL, DUREE D'UTILISATION DES EQUIPEMENTS : LES DELAIS MOYENS D'AJUSTEMENT ASSOCIES.

L'entreprise n'ajuste pas de façon instantanée les facteurs de production à leurs niveaux désirés de long terme, à cause de l'existence de coûts d'ajustement sur les différents facteurs. Introduite par O_I [1962] pour le travail et EISNER et STROTZ [1963] pour le capital, la notion de coûts d'ajustement rend compte de l'existence de coûts et de délais liés à la variation de l'un des facteurs de production. Ainsi, une entreprise qui investit (ou déclasse ses équipements) doit faire face à des coûts et délais d'installation (ou de mise au rebut). De même, sur le marché du travail, une entreprise est soumise aux coûts de prospection, de formation ou de licenciement, ainsi qu'à des délais réglementaires à respecter. L'existence de ces coûts explique qu'une entreprise n'ajuste le niveau des facteurs que de façon graduelle et n'atteigne pas immédiatement leur niveau "désiré" et cela d'autant plus qu'il peut y avoir des incertitudes sur ce niveau à long terme : après une augmentation imprévue de 1 % de mes ventes, dois-je extrapoler ce résultat, ou supposer qu'il détermine un nouveau palier, ou que je devrais revenir au niveau initial, ou toute autre évolution plus ou moins compliquée ?

NADIRI et ROSEN [1969] postulent une structure simple d'ajustement dynamique autour des relations structurelles qui découlent d'un modèle théorique n'intégrant pas de tels coûts d'ajustement. La structure d'ajustement est alors choisie de façon arbitraire. On peut cependant justifier des spécifications particulières en introduisant, dans une voie initiée par LUCAS [1967], des coûts d'ajustement dans le programme d'optimisation de la firme, puis en linéarisant les solutions au voisinage de l'équilibre stationnaire, où les coûts d'ajustement sont nuls et où l'on retrouve les niveaux désirés des facteurs à long terme. Une approche de ce type est développée dans CUEVA, RUBINSTEIN, TADDEI et TIMBEAU [1993].

Dans la lignée des travaux intégrant la durée du travail et la durée d'utilisation des équipements¹, nous exposons succinctement les résultats obtenus à partir de données trimestrielles concernant l'industrie manufacturière française pour la période 1970-1991. Des fonctions de demande de capital et de travail, incorporant les durées d'utilisation de ces deux facteurs, sont estimées, afin d'étudier l'inertie relative des différents facteurs ou l'influence respective des variables de demande ou de coûts.

Les données statistiques regroupent les effectifs salariés, le capital, la durée hebdomadaire du travail, la durée d'utilisation des équipements productifs, la valeur ajoutée, le salaire réel horaire moyen et le coût d'usage du capital. La série de capital, qui n'est disponible qu'en données annuelles, a été trimestrialisée en utilisant l'évolution de la FBCF pour l'ensemble

¹cf FOSS [1963], POUCHAIN [1980], CETTE [1983], SHAPIRO [1986], ASSOULINE [1993].

des SQS-EI, suivant la méthode développée par NASSE [1973]. Le coût d'usage du capital a été construit à partir du prix de l'investissement productif, de façon à intégrer l'influence du taux d'intérêt et du taux de déclassement. Enfin, la série utilisée pour la durée d'utilisation des équipements est une série trimestrielle récemment mise au point à partir des consommations industrielles d'électricité (HEYER [1995]). Elle permet de prendre en compte la variation conjoncturelle de cette durée: les séries utilisées auparavant, disponibles uniquement pour quelques années et avec une périodicité irrégulière (suppléments aux enquêtes ACEMO), retracraient pour l'essentiel son évolution tendancielle.

1. Il est alors possible d'estimer le délai moyen nécessaire pour que la modification d'une variable exogène se répercute sur une variable expliquée. Le délai moyen d'ajustement (DMA) est défini comme la moyenne des différents délais, pondérés de la part de l'effet total qui s'y rattache.

Le délai d'ajustement du capital (K) par rapport aux deux variables exogènes se situe entre 2 et 5 ans. Le travail (L) met moins de temps à s'ajuster, avec un DMA oscillant en général entre 6 mois et deux ans. Le DMA, pour la durée d'utilisation des équipements (h_K), ne dépasse pas 5 trimestres. Enfin, la durée du travail (h_L) a le délai d'ajustement le plus faible, en général de 1 à 3 trimestres.

Par ailleurs, les délais d'ajustement par rapport aux variables de coûts sont légèrement supérieurs à ceux correspondant aux variables de demande. Les chocs de demande provoqueraient des effets plus rapides que les chocs d'offre, ce qui rejoint un résultat assez courant dans la littérature macro-économique.

Enfin, notons que le DMA du capital est très supérieur à celui de sa durée d'utilisation : s'il est difficile d'agir à court terme sur le stock de capital, on peut en revanche, par l'intermédiaire de h_K , modifier les services producteurs du capital, et donc les capacités de production. Celles-ci seraient, ainsi, moins rigides à court-moyen terme, contrairement à ce qu'un raisonnement en termes de stock laisserait penser. **Cela confère à la durée d'utilisation des équipements, et donc au travail posté, un rôle central comme élément de flexibilité des capacités de production.** Cela lui confère aussi un intérêt appréciable dans une politique de réduction du temps de travail de manière à mieux utiliser l'outil productif. Ces résultats ne sont pas modifiés pour l'essentiel, si l'on mène l'étude au niveau des grands secteurs de l'industrie manufacturière.

2. Une seconde méthode d'estimation fait appel à la co-intégration et aux modèles à correction d'erreur (cf CUEVA [1994,b] pour une présentation détaillée). Elle permet de dépasser certaines limites de la méthode précédente : dès lors que certaines des variables

du modèle ne sont pas stationnaires², on ne peut pas utiliser les tests usuels sur ces paramètres, en particulier ceux de significativité des coefficients. L'interprétation des résultats en est donc limitée.

En prenant en compte le degré de stationnarité des séries, il est possible d'estimer aussi bien les relations de long terme ou de co-intégration entre les variables, interprétables à partir de la théorie économique, que l'ajustement dynamique de court terme concernant ces variables en différence. C'est ce dernier aspect qui nous intéresse ici dans la mesure où il permet d'observer l'évolution conjoncturelle des différentes variables. Deux méthodes statistiques sont utilisées : la procédure en deux étapes d'ENGLE et GRANGER [1987] et la méthode du maximum de vraisemblance de JOHANSEN [1988] qui permet d'estimer simultanément les relations de long terme et la dynamique de court-terme associée et de tester le nombre de vecteurs de co-intégration. Ces deux méthodes conduisent, en termes de délais d'ajustement de court-terme, à des résultats proches, qui sont résumés dans le tableau ci-dessous et recoupent largement ceux obtenus précédemment :

Tableau 4.1.
Délais moyens d'ajustement des facteurs de production, en trimestres

par rapport à ... DMA de ...	Demande	Coût d'usage du capital	Salaire réel horaire
Capital	15.4 (4.9)	19.0 (9.3)	19.9 (8.8)
Travail	4.0 (1.7)	10.3 (5.0)	7.3 (3.7)
Durée d'utilisation des équipements	4.5 (2.0)	-	7.8 (7.7)
Durée du travail	2.4 (2.1)	4.0 (3.0)	4.5 (2.3)

Les écarts types sont donnés entre parenthèses.

A nouveau, les stocks des facteurs sont dans l'ensemble plus inertes que leurs durées d'utilisation. Par rapport à une variation de la demande, le capital est le facteur nettement le plus inerte, avec un délai d'ajustement de 4 ans. Le délai d'ajustement du travail représente environ un an, comme celui de la durée d'utilisation des équipements, et celui de la durée du travail est plutôt proche de 6 mois. Cette dernière série, dont l'écart type calculé pour le délai

² Les tests de stationnarité conduisent à penser que les différentes séries sont intégrées à l'ordre 1, c'est à dire que leurs différences premières sont stationnaires.

moyen d'ajustement est assez élevé, ne prend pas en compte les variations individuelles de la durée du travail, mais seulement les variations collectives. On peut donc penser que le délai d'ajustement correspondant est même encore plus court.

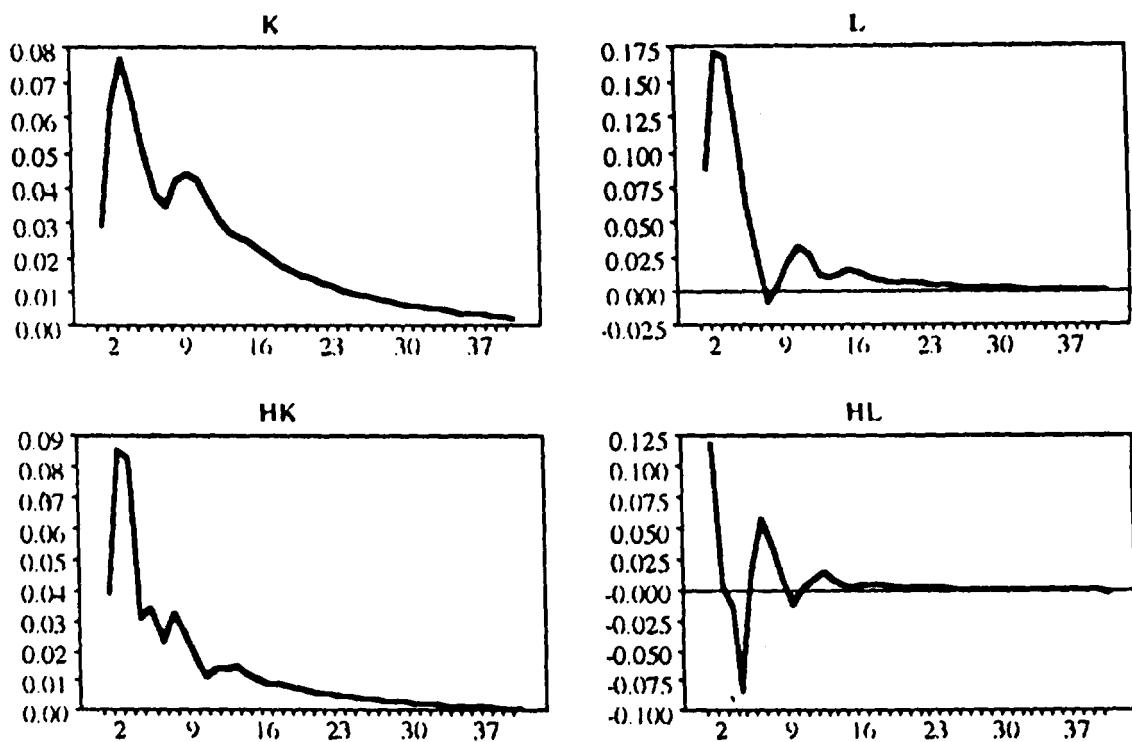
L'évolution des stocks de capital et de travail semble à nouveau plus lente vis-à-vis d'une variation des coûts des facteurs que d'une variation de la demande, même si l'on doit observer ces résultats avec prudence à cause des écarts types importants obtenus dans le premier cas. Les effets prix sur les stocks des facteurs et la substitution capital-travail qui en découle, apparaissent ainsi associés à des délais d'ajustement relativement longs (près de 5 ans), confirmant la littérature antérieure.

Enfin, on sait que la durée d'utilisation des équipements est le produit de la durée du travail et du nombre d'ouvriers par poste. Le délai d'ajustement de ce dernier sera supérieur à celui de la durée d'utilisation des équipements, et donc à celui des effectifs qui en est proche. L'ordre de grandeur de ce délai d'ajustement pour le travail posté est de l'ordre de l'année. Cela est cohérent avec les constatations de monographies d'entreprise (e.g. BOULIN et TADDEI [1989]). L'ensemble de ces résultats correspond à l'idée d'une réaction partielle et lente des stocks de capital et de travail, et d'un rôle important de leurs durées comme moyen de réaction conjoncturelle, permettant de lisser les évolutions plus inertes des stocks.

De ce fait, à la suite d'un choc exogène et en raison de son délai d'ajustement plus court, la durée du travail peut connaître des surajustements temporaires par rapport à son niveau désiré à long terme. Ainsi, une évolution relativement heurtée de cette variable permettra à l'entreprise de compenser l'inertie dans l'évolution des autres facteurs. La durée d'utilisation des équipements remplira aussi, dans une moindre mesure, ce rôle: elle permettra en particulier de prendre en compte une certaine complémentarité entre les services producteurs du capital et du travail.

IV.1.2 LES CONSEQUENCES D'UN CHOC DE DEMANDE.

Ces caractéristiques se retrouvent dans les graphiques suivants, qui retracent les variations de chacun des quatre facteurs à la suite d'un choc transitoire de demande. Tous les facteurs reviennent ainsi à long terme vers leur niveau initial, mais leurs évolutions respectives sont distinctes.



Variations des quatre facteurs de production, lors d'un choc transitoire de demande

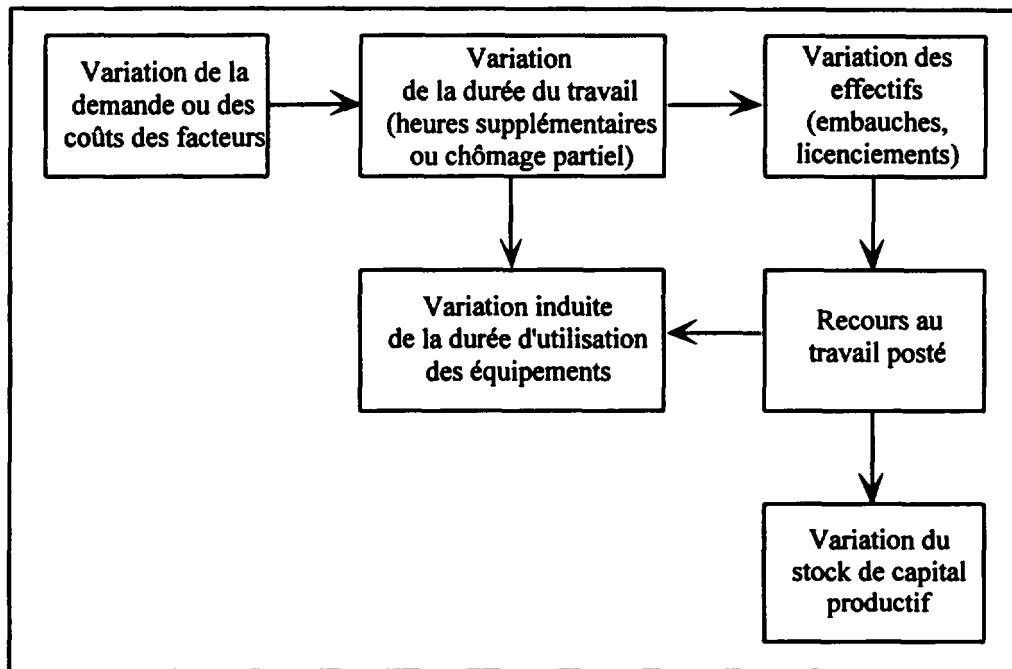
Une hausse de la demande induit une hausse du capital requise pour y faire face, mais l'effet total sur le capital est très long à apparaître : le délai d'ajustement de ce facteur est clairement le plus élevé.

La demande de travail réagit avec deux trimestres de retard et les effets deviennent plus rapidement négligeables.

Le choc de demande a un effet initialement positif sur la durée d'utilisation des équipements, qui revient ensuite vers l'équilibre dans un horizon comparable à celui des effectifs. Ce choc conduit à une variation immédiate de la durée du travail, dont le retour à l'équilibre est particulièrement rapide : cette variable permet de "compenser" l'inertie des autres facteurs et fait que la durée du travail est le seul élément à sur-compenser son niveau de long terme (oscillations amorties autour de l'équilibre). Ceci peut rendre particulièrement compliquée le diagnostic trimestriel de la variation du temps de travail (heures supplémentaires et/ou chômage partiel). S'agit-il d'une hausse liée à une augmentation imprévue de l'activité ou à un recul antérieur de cette dernière qui aurait d'abord conduit à préserver les effectifs (*labor hoarding*), puis celui-ci devenant inéluctable (au bout de 4 à 5 trimestres), ramènerait la durée du travail à son niveau initial?

A partir des résultats précédents, on peut proposer un diagramme qui caractérise l'ordre de variation des différents facteurs de production face à un choc exogène de demande et/ou de coût des facteurs, le long du cycle d'activité des entreprises.

Ajustement dynamique des entreprises face à un choc exogène



L'horizon correspondant à la définition marshallienne de la courte période, où le capital est fixe et le travail parfaitement variable, peut être ici précisé. Il correspondrait à une période allant de 1 à 4 ans, au cours de laquelle la quasi-totalité des ajustements sur le facteur travail se réalise, alors qu'une partie seulement de l'ajustement du facteur capital peut avoir lieu.

Le délai moyen d'ajustement très important du stock de capital (de 4 à 5 ans) témoigne de l'inertie du processus d'accumulation du capital productif. Lors d'une reprise de l'activité, les délais élevés avant la commande et la mise en place de nouveaux équipements peuvent conduire à une forte inertie des capacités de production. C'est pourquoi les taux d'utilisation des capacités (rapport entre la production effective et les capacités) varient de façon quasi-instantanée avec la demande qui détermine cette production effective, aux variations près des stocks et/ou des délais de livraison. Cela confirme les résultats de NADIRI et ROSEN [1969], qui obtenaient des délais d'ajustement très rapides pour les taux d'utilisation, utilisés comme indicateurs de la durée d'utilisation des équipements, faute de mieux, mais à tort, comme nous venons de le montrer.

La variation rapide des taux d'utilisation explique aussi que l'on puisse observer, au cours du cycle d'activité, des périodes de surchauffe à l'approche de la pleine utilisation des capacités, périodes caractérisées par des tendances inflationnistes et/ou une détérioration des échanges extérieurs.

Cela montre tout l'intérêt de la variation de la durée d'utilisation des équipements pour adapter les capacités de production aux variations conjoncturelles, et limiter l'importance de tels effets de surchauffe. Par rapport aux modèles statiques qui modélisent ces effets et dans lesquels les capacités sont fixées (cf CETTE, CUEVA, TADDEI, TIMBEAU [1991]), les variations lentes du capital, et surtout celles plus rapides de la durée d'utilisation des équipements, viennent relâcher partiellement les contraintes de capacités.

Le délai d'ajustement des effectifs, proche d'un an, correspond à la période à l'intérieur de laquelle on observe le phénomène dit du cycle de productivité. Une hausse de la demande s'accompagne en effet d'une augmentation transitoire de la productivité du travail, puisque les effectifs ne s'accroissent que lentement, avant que les décisions d'embauches nouvelles ne viennent se concrétiser et entraînent un retour de cette productivité à son niveau antérieur. Cela justifie le caractère pro-cyclique de la productivité apparente du travail.

Le faible délai d'ajustement de la durée du travail (environ 2 trimestres) permet de comprendre que les variations de ce cycle de productivité soient plus faibles, dès lors que l'on considère la productivité horaire apparente du travail. Cependant, les variations de l'intensité du travail le long du cycle d'activité demeurent et expliquent que le cycle de productivité ne soit pas entièrement gommé par la prise en compte de la durée du travail, ce qui confirme l'existence de pratiques, de variations de l'intensité de l'effort demandé et/ou de rétention de main-d'œuvre (*labor hoarding*).

La variation de l'effort productif des salariés, la durée du travail et la durée d'utilisation des équipements sont ainsi des facteurs qui permettent à l'entreprise de répondre de manière flexible et rapide aux évolutions de la conjoncture. Mais, si le travail posté dépend ainsi, conjoncturellement, des variations du côté des effectifs et de leur productivité, il dépend aussi du capital et des contraintes qui pèsent sur ce dernier.

IV.1.3 LE ROLE DES CONTRAINTES DE FINANCEMENT DE L'INVESTISSEMENT.

Nous avons ainsi observé que le recours accru au travail posté permet à l'entreprise de modifier ses capacités de production à court terme, alors même que la dynamique du capital est caractérisée par une forte inertie. De quelle manière l'existence de contraintes financières peut elle influencer ce comportement d'entreprise ?

Face à une hausse de la demande qui lui est adressée et qu'elle juge suffisamment durable, l'entreprise désire un niveau de capital plus élevé, ce qui tend à augmenter son investissement. Les délais d'ajustement importants associés à ce processus justifient qu'il y ait, de manière simultanée, une hausse de la durée d'utilisation des équipements, obtenue notamment par un recours plus marqué au travail posté, afin d'accroître assez rapidement les capacités de production.

A plus long terme cependant, nous avons vu que la durée d'utilisation des équipements revient à son niveau initial, si l'on se réfère aux observations empiriques concernant son évolution tendancielle (ANXO et TADDEI [1995]). Le niveau de capital connaît, quant à lui, une hausse permanente avec la variation de la demande.

La combinaison de ces deux horizons se traduit par une évolution synchronique initiale de l'investissement et de la durée d'utilisation (qui augmentent simultanément), alors que leurs variations ultérieures sont diachroniques (l'investissement continuant à s'accroître, alors que l'utilisation des équipements reviendrait à son niveau initial). En l'absence de nouveau choc, ce comportement d'ensemble peut être qualifié de "substitution transitoire" entre ces deux facteurs, dans la lignée de NADIRI et ROSEN [1969]. Il sera d'autant plus marqué que la différence entre les délais d'ajustements correspondants est importante. C'est pourquoi l'on peut comprendre que l'existence de contraintes de financement plus fortes, qui limitent l'investissement productif à court terme, puisse se traduire par une accentuation du diachronisme entre les deux mouvements. Les résultats empiriques qui sont présentés ci-dessous cherchent à éclairer cette hypothèse.

IV.2. LES RESULTATS EMPIRIQUES

Ces différentes logiques se retrouvent :

1. dans l'analyse en composantes principales et dans la description statistique des différents fichiers communs annuels;
2. dans les estimations économétriques menées sur le fichier cylindré.

IV.2.1. DESCRIPTION STATISTIQUE PAR ANNEE.

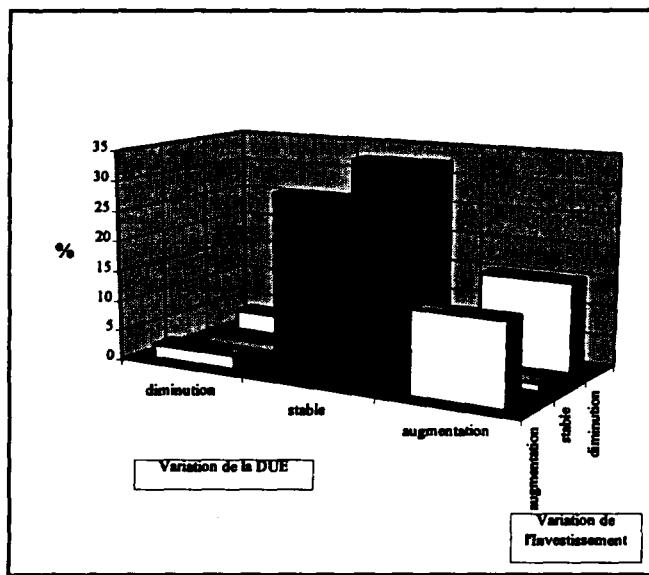
Nous commentons, dans cette section, les graphiques issus de l'analyse en composantes principales ainsi que ceux tirés de tableaux croisés des fréquences de l'échantillon commun, en fonction des variations du taux d'investissement³ et de celles de la durée d'utilisation des équipements pour chacune des cinq années et par secteur.

Nous avons repris ici l'analyse menée sur l'année 1994 pour l'ensemble de l'industrie. Les résultats concernant chacune des années 1990 à 1993 figurent en annexe 4.1.

³ Nous rappelons que la notion d'investissement retenue ici est celle de l'enquête ERFA de la Banque de France. Par conséquent, nous nous situons dans une logique de dépense, où l'investissement déclaré à l'instant t n'est pas nécessairement productif durant cette période.

Graphique 4.1.

Répartition des entreprises du fichier commun, en fonction de l'investissement et de la DUE pour l'année 1994



A la vue de ce graphique, il est difficile de savoir lequel des deux comportements, synchronique ou diachronique, prédomine en 1994 pour l'ensemble de l'industrie.

En effet, environ 12% des entreprises de ce panel ont augmenté à la fois leurs dépenses d'investissements et leur durée d'utilisation des équipements (comportement synchronique) alors qu'un peu moins de 15% ont préféré ajuster leurs capacités de production en augmentant uniquement leur durée (comportement diachronique).

Nous avons mené une analyse du niveau et de la variation du taux d'investissement l'année t en fonction de la variation de la durée d'utilisation des équipements en t et t+1.

Les résultats de cette analyse menée sur les cinq années retenues figurant en annexe 4.2. Les relations mises en avant pour 1994 étant valables pour les autres années, seule cette année a été reprise ici.

Tableau 4.2.
*Niveau et variation du taux d'investissement
 en fonction de la variation passée et prévue de la durée d'utilisation des équipements.*

Enquête 1994		ΔHK_t			$\Delta HK_{ea,t+1}$		
		Diminution	Stabilité	Augmentation	Diminution	Stabilité	Augmentation
TI_t	Max	14.20	27.68	72.50	31.59	27.68	72.51
	Q3	4.04	4.41	4.94	3.91	4.39	5.11
	Med	2.15	2.41		2.35	2.40	
	Q1	1.05	1.21	1.48	1.01	1.21	1.43
	Min	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00
ΔTI_t	Max	12.01	21.27	71.97	24.24	21.27	71.97
	Q3	0.71	0.67	0.83	0.57	0.71	0.66
	Med		-0.11	-0.22			-0.37
	Q1	-1.80	-1.43	-1.62	-1.55	-1.30	-2.12
	Min	-33.00	-81.97	-31.70	-12.78	-81.90	-33.10
$TI_{ea,t+1}$	Max	12.07	67.87	71.43	15.90	67.87	71.43
	Q3	4.05	5.15	6.08	5.14	5.29	5.65
	Med	2.46	3.21		3.33	3.17	
	Q1	1.35	1.64	1.89	1.33	1.59	1.96
	Min	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$\Delta TI_{ea,t+1}$	Max	7.88	40.72	19.58	13.69	40.72	16.05
	Q3	0.77	1.49	2.15	1.60	1.50	1.96
	Med	0.00	0.19		0.38	0.14	
	Q1	-0.49	-0.47	-0.38	-0.42	-0.50	-0.19
	Min	-7.54	-18.98	-71.92	-17.80	-16.22	-71.92

- Les valeurs Max, Q3, Med, Q1 et Min correspondent respectivement au maximum, au troisième quartile, à la médiane, au premier quartile et au minimum.
- $HK_{ea,t+1}$ et $TI_{ea,t+1}$ représentent respectivement la durée d'utilisation des équipements et le taux d'investissement prévus pour l'année $t+1$.

A la vue de ce tableau, trois constats s'imposent :

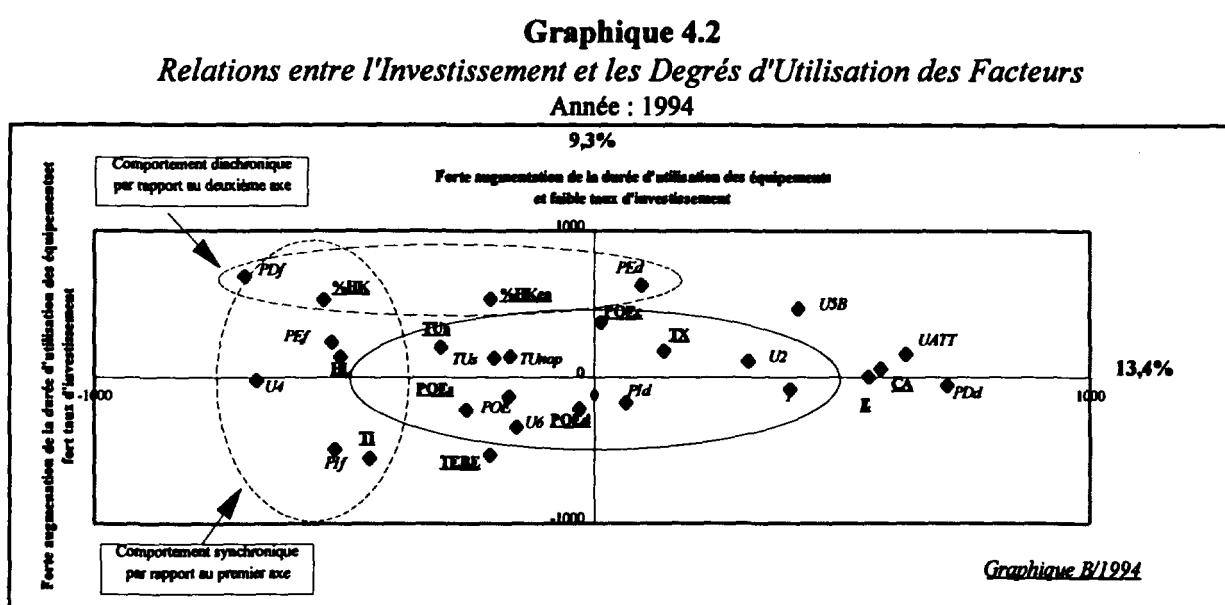
1. La ligne concernant le taux d'investissement à l'instant t (TI_t) met en évidence l'adoption d'un "comportement synchronique" de la part des entrepreneurs. En effet, les entreprises qui ont augmenté leur durée d'utilisation des équipements en 1994 ont un taux d'investissement supérieur, pour la même année, à celles qui l'ont diminuée ou stabilisée.
2. De même, les entreprises qui prévoient d'augmenter le plus leur taux d'investissement en 1995 (TI_{t+1}) sont celles qui ont augmenté leur DUE en 1994. Ce résultat illustre le comportement synchronique. Une augmentation de la DUE, liée à une politique de réorganisation du temps de travail, peut permettre aux entreprises de se restructurer et d'améliorer leur situation financière. Cette bonne situation financière encourage alors l'entreprise à investir davantage.

3. Réciproquement, les entreprises qui comptent augmenter leur DUE en 1995 sont celles qui ont investi le plus en 1994. Cela s'explique aisément pour des investissements incorporant un progrès technique rapide, qu'il convient d'utiliser, avant leur obsolescence, de manière intensive afin de les rentabiliser. Cette situation s'observe également pour des équipements à forte intensité capitalistique qui nécessitent une forte durée d'utilisation pour être mis en place. On retrouve l'idée selon laquelle l'allongement de la DUE complète et favorise les dépenses d'investissement notamment de modernisation (cf. BOULIN J.Y. et TADDEI D. [1989]). Nous nous situons ici dans une logique synchronique liée à un comportement d'optimisation de la firme.

L'analyse en composantes principales nous renseigne également sur la manière dont les entrepreneurs tentent d'accroître leurs capacités de production. Menée séparément sur les cinq années, les graphiques de l'annexe 4.3 fournissent une projection de l'ensemble des variables sur les plans formés par deux axes factoriels⁴. Parmi ces derniers, certains matérialisent un comportement d'opposition ou diachronique, d'autres un comportement synchronique.

A la lecture de ces graphiques, on constate que ces deux comportements, pourtant contradictoires, ressortent simultanément. En effet, à l'exception de l'année 1990, où les entrepreneurs ont, semble-t-il, investi tout en recourant plus intensément au travail posté (comportement synchronique), on peut noter pour les autres années la coexistence d'entreprises optant pour le premier comportement, à côté d'autres préférant le second.

Le graphique 4.2 de l'année 1994 illustre l'existence simultanée des deux comportements :



Selon le premier axe (horizontal), qui représente 13,4% de l'inertie du nuage intervenant activement dans l'ACP, les entreprises qui ont un fort taux d'investissement sont celles qui ont allongé le plus leur durée d'utilisation des équipements, ainsi que leur durée du travail et à un degré moindre leur taux d'utilisation des capacités de production. Cet axe représente, par conséquent, les entrepreneurs qui intensifient tous les degrés d'utilisation des équipements et qui ont investi pour accroître leur capacité de production (comportement synchronique).

A l'opposé, le second axe (vertical), représentant 9,3% de l'inertie du nuage, oppose les entreprises qui ont fort taux d'investissement à celle qui ont augmenté fortement leur durée d'utilisation des équipements. Ces dernières, moins rentables eu égard à leur taux d'excédent brut d'exploitation, ont compensé un faible taux d'investissement par un recours aux différents degrés d'utilisation des équipements : allongement de la DUE, intensification du travail posté, hausse des taux d'utilisation (comportement diachronique).

De plus, sur l'ensemble des cinq années étudiées, aucune logique sectorielle ne ressort nettement. Il paraît difficile de dégager une stratégie dominante pour tel ou tel secteur de l'industrie.

A titre d'exemple, alors qu'en 1994 comme en 1992, les entreprises du secteur des biens de consommation ont comblé un besoin d'investissement par une intensification du travail posté, en 1993 elles ont généralement adopté un comportement synchronique.

Le cas du secteur des biens intermédiaires est bien représentatif de cette modification de comportement au cours du temps. Ainsi, les entreprises de ce secteur ont adopté une logique synchronique durant les années 1990 et 1993, avant de recourir surtout au travail posté en 1994. Enfin, au cours de l'année 1992, les deux types de logiques ont été rencontrées. Au total, la mise en avant d'un éventuel effet sectoriel n'est pas évident.

Il ressort alors que le facteur discriminant dictant à l'entrepreneur la stratégie à adopter soit davantage la conjoncture économique dans laquelle se situe l'entreprise que son secteur d'activité.

Ainsi, en période de haute conjoncture ou succédant à une telle période - typiquement l'année 1990 -, les entrepreneurs utilisent l'ensemble des moyens qui leurs sont offerts afin d'accroître leurs capacités de production (investissement et augmentation de la durée d'utilisation des équipements). En d'autres termes, ils s'inscrivent dans une logique de comportement synchronique. Par contre, face à une conjoncture moins favorable, les entrepreneurs se divisent, n'adoptant pas tous la même stratégie (coexistence des deux comportement).

Par conséquent, une analyse plus fine de la situation conjoncturelle dans laquelle se situe l'entreprise est d'un grand intérêt pour la compréhension de la stratégie finalement retenue par

les entrepreneurs pour augmenter leurs capacités de production. Les variables sur le comportement d'investissement des entreprises, tirées de l'enquête rapide de fin d'année de la Banque de France, relatives aux perspectives de demande, au niveau des taux d'intérêt et de l'endettement nous apportent une information appréciable pour ce type d'analyse. Elles vont nous permettre d'opérer notamment une distinction entre les firmes contraintes par le financement de celles contraintes par la demande.

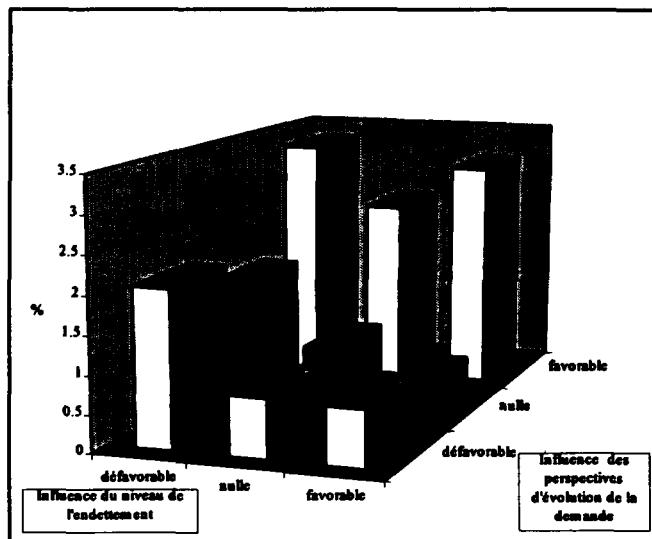
Se référant toujours, pour des raisons de simplification d'exposé, au graphique 4.2. de l'année 1994, nous allons tenter d'expliquer la coexistence de ces deux logiques opposées à l'aide de ces variables de comportement. D'après ce graphique, les entreprises qui ont recours simultanément à une augmentation de la durée d'utilisation et à une hausse de l'investissement sont celles qui ont non seulement des perspectives de demande favorables, mais qui également ne sont pas contraintes par le niveau des taux d'intérêt (axe horizontal). En revanche, d'autres entreprises de ce panel ont des perspectives de demande favorables, mais ne peuvent investir en raison d'un endettement défavorable. Ces dernières, pour répondre à une demande supplémentaire - constatée ou anticipée - étendent leurs capacités de production par l'accroissement de leur durée d'utilisation des équipements, et ce, sans investir. La durée d'utilisation des équipements apparaît ici comme un substitut à l'investissement.

En 1989, sur la base d'une étude monographique menée auprès de dix entreprises, BOULIN J.Y. et TADDEI D., affirmaient déjà qu'une hausse de la durée d'utilisation des équipements liée à des accords de réduction-réorganisation du temps de travail pourrait avoir des effets très positifs en termes de rentabilité. Suite à ces accords, toutes les entreprises étudiées avaient vu leurs résultats financiers s'améliorer. Parmi les quatre entreprises qui connaissaient des difficultés auparavant, seule une avait continué à en connaître les années suivant ces accords. Les auteurs attribuaient cette amélioration *"à un effet de capacité - à travers l'augmentation du volume des ventes - qu'à un effet de compétitivité - baisse des coûts et augmentation des marges -"* d'une réduction-réorganisation du temps de travail.

Par conséquent, les entrepreneurs contraints par leurs capacités physiques ont, d'après BOULIN J.Y. et TADDEI D., tout intérêt à appliquer une telle politique. C'est le cas notamment des entreprises ayant des perspectives de demande favorables, mais qui ne peuvent investir en raison de leur situation financière.

Le graphique 4.3 corrobore ce propos.

Graphique 4.3.
Augmentation de la DUE, selon les facteurs retenus comme influençant la décision d'investir.
Année 1994.



Ainsi, l'augmentation de la durée d'utilisation des équipements sera d'autant plus forte que les perspectives d'évolution de la demande seront favorables. A côté de cet effet de demande que l'on peut déceler quelque soit l'année étudiée (cf. annexe 4.4.), on retrouve la coexistence des deux logiques mise en évidence plus haut.

De même, l'enrichissement de l'analyse par ces variables de comportement, nous conforte dans l'explication avancée précédemment (cf. annexe 4.2.).

Pour l'année 1994, lorsque les perspectives de demande ainsi que le niveau de l'endettement sont favorables (tableau 4.3), on retrouve le résultat décrit lors de l'analyse sur l'ensemble de l'échantillon, à savoir : les entreprises investissent et allongent simultanément leur DUE. En outre, même s'il est vrai que les entreprises qui désirent augmenter leur DUE en 1995 ont un taux d'investissement pour l'année 1994 plus faible que les autres, on constate qu'elles sont fortement majoritaires. Par conséquent, dans ce cas de figure aussi, le comportement synchronique semble l'emporter sur le comportement diachronique.

Tableau 4.3.
*Niveau et variation du taux d'investissement
 en fonction de la variation passée et prévue de la durée d'utilisation des équipements.
 Analyse sur les entreprises ayant des perspectives de demande et d'endettement favorables.*

Enquête 1994		ΔHK_t			$\Delta HK_{ea,t+1}$		
		PDF	PEf	Diminution(***)	Stabilité	Augmentation	Diminution(***)
TI_t	Max	14.19		13.77		63.67	4.35
	Q3	3.65		4.59		5.12	4.35
	Med	1.44		2.32			
	Q1	0.41		1.35		1.78	1.72
	Min	0.19		0.00		0.57	1.72
ΔTI_t	Max	12.01		12.90		6.85	0.45
	Q3	-0.06		0.66		1.27	0.45
	Med			-0.17		-0.24	
	Q1	-1.24		-2.35		-2.01	-2.07
	Min	-33.00		-81.97		-17.46	-2.07
$TI_{ea,t+1}$	Max	12.07		22.00		71.43	4.87
	Q3	7.99		6.38		6.07	4.87
	Med	3.59					6.62
	Q1	2.44		2.41		2.68	3.86
	Min	0.89		0.00		0.00	2.46
$\Delta TI_{ea,t+1}$	Max	2.76		14.40		11.91	2.14
	Q3	1.50		3.71		1.99	2.14
	Med	0.44					
	Q1	0.40		-0.02		0.00	0.52
	Min	-2.12		-11.93		-4.00	0.52

- "****", "***", "** à côté de la variation de la durée d'utilisation des équipements signifie que les calculs ont été effectués sur respectivement moins de 10, 20 et 30 entreprises.
- Les valeurs Max, Q3, Med, Q1 et Min correspondent respectivement au maximum, au troisième quartile, à la médiane, au premier quartile et au minimum.
- $HK_{ea,t+1}$ et $TI_{ea,t+1}$ représentent respectivement la durée d'utilisation des équipements et le taux d'investissement prévus pour l'année $t+1$.

Ce dernier résultat semble totalement s'inverser lorsque l'entreprise se situe dans une situation où les perspectives de demande restent favorables, mais lorsque le niveau de son endettement constitue un frein à l'investissement (tableau 4.4). Dans ce cas de figure, le comportement synchronique fait place à une comportement diachronique: les entreprises qui ont diminué leur DUE en 1994 sont celles qui ont investi le plus cette année là et qui prévoient d'augmenter fortement leurs dépenses d'investissement en 1995. Bien plus que ce résultat, le très faible nombre d'entrepreneurs ayant diminué la DUE ou qui envisagent de le faire en 1995 (nombre d'astérisques fort pour la colonne diminution de la DUE) incite à penser que les entrepreneurs, dans cet environnement, ont compensé leur manque d'investissement par un allongement de la DUE.

Tableau 4.4.
*Niveau et variation du taux d'investissement
 en fonction de la variation passée et prévue de la durée d'utilisation des équipements.
 Analyse sur les entreprises ayant des perspectives de demande favorable et d'endettement défavorable.*

Enquête 1994	PDf	PEd	ΔHK_t			$\Delta HKea_{t+1}$		
			Diminution(***)	Stabilité	Augmentation(*)	Diminution(***)	Stabilité	Augmentation(*)
Tl_t	Max	4.58	27.68	72.50	9.38	27.69	72.50	
	Q3	4.58	4.42	3.70	9.38	3.54	5.63	
	Med		2.18	1.88		2.14	1.97	
	Q1	2.89	1.13	1.06	0.34	1.14	1.13	
	Min	2.89	0.31	0.37	0.34	0.37	0.31	
ΔTl_t	Max	2.65	9.65	71.97	1.65	9.65	71.97	
	Q3	2.65	0.20	0.96	1.65	0.28	0.66	
	Med		-0.38	-0.49			-0.59	
	Q1	-0.77	-3.18	-2.23	-2.34	-3.14	-2.94	
	Min	-0.77	-13.84	-7.33	-2.34	-13.84	-7.33	
Tl_{t+1}	Max	7.47	29.57	7.74	5.97	29.57	15.79	
	Q3	7.47	5.35	5.11	5.97	5.70	5.00	
	Med		3.03	2.72		2.76	2.90	
	Q1	2.90	1.89	1.17	5.97	1.45	1.92	
	Min	2.90	0.52	0.58	5.97	0.53	0.52	
ΔTl_{t+1}	Max	2.89	9.21	4.19	-3.40	8.87	9.21	
	Q3	2.89	1.68	1.23	-3.40	1.40	1.38	
	Med		0.52	0.11	-3.40			
	Q1	0.00	-0.37	-0.38	-3.40	-0.38	-0.11	
	Min	0.00	-8.89	-71.92	-3.40	-8.10	-71.90	

- ***, ***, ** à côté de la variation de la durée d'utilisation des équipements signifie que les calculs ont été effectués sur respectivement moins de 10, 20 et 30 entreprises.
- Les valeurs Max, Q3, Med, Q1 et Min correspondent respectivement au maximum, au troisième quartile, à la médiane, au premier quartile et au minimum.
- $HKea_{t+1}$ et Tl_{t+1} représentent respectivement la durée d'utilisation des équipements et le taux d'investissement prévus pour l'année $t+1$.

IV.2.2. ANALYSE ECONOMETRIQUE SUR LA PERIODE 1990-1994.

Comme nous l'avons vu dans la troisième partie, il est possible d'appréhender le recours au travail posté soit au niveau de l'entreprise, soit au niveau des salariés. C'est la raison pour laquelle, de manière à identifier et analyser les différents déterminants du travail posté, nous avons procédé à deux types d'estimation :

2.2.1. DEUX ESTIMATIONS DU RECOURS AU TRAVAIL POSTE.

Les premières relations ont une variable endogène qualitative. La fréquence du recours au travail posté est mesuré ici, par la réponse des entrepreneurs considérés isolément. Cette réponse est représentée par une variable dichotomique : 1, si l'entrepreneur pratique le travail posté, 0 sinon.

Un programme d'itération non linéaire est nécessaire pour l'estimation des différents coefficients.

Si l'indice i correspond aux entreprises (i variant de 1 à 114) et t au temps, les relations que nous allons estimer s'écrivent :

$$RTP_{i,t} = Cte + \alpha RTP_{i,t-1} + \beta Taille_i + \gamma \sum_{n=0}^2 TUa_{i,t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{i,t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{i,t-n} + \lambda PDF_{i,t} + \mu PIF_{i,t} + \phi PEf_{i,t} \quad (4.1)$$

Cette méthode d'estimation nous renseignera quant à l'influence des variables explicatives sur la fréquence et l'intensité du recours au travail posté. Cependant, elle ne nous permet pas de mesurer leurs élasticités par rapport aux différentes variables exogènes. C'est la raison pour laquelle nous allons procéder à l'estimation du pourcentage d'ouvriers organisés en équipes.

Si maintenant la variable expliquée n'est plus une variable dichotomique, mais le pourcentage d'ouvriers travaillant en équipes, la méthode d'estimation retenue est celle des moindres carrés généralisés⁵.

Toutes les variables sont exprimées en logarithme :

$$POeS_{i,t} = Cte + \alpha RTP_{i,t-1} + \beta Taille_i + \gamma \sum_{n=0}^2 TUa_{i,t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{i,t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{i,t-n} + \lambda PDF_{i,t} + \mu PIF_{i,t} + \phi PEf_{i,t} \quad (4.2)$$

⁵ Estimer ce type de modèle par la méthode des moindres carrés ordinaires, outre le fait qu'elle ne prend pas en compte l'éventuelle hétéroscédasticité des résidus, pose une difficulté pour les valeurs extrêmes dans la mesure où rien n'interdit aux probabilités estimées d'être négatives ou supérieures à l'unité. C'est la raison pour laquelle, nous avons, dans un premier temps, calculé les logits associés aux probabilités observées. Puis, nous les avons régresser en utilisant la méthode des moindres carrés généralisés de manière à corriger les résidus d'un éventuel problème d'hétéroscédasticité (cf. section II.3.2.).

2.2.2 LES RESULTATS D'ESTIMATION.

Les résultats d'estimations de la relation 4.1 sont résumés dans le tableau 4.4 alors que ceux de la relation 4.2 le sont dans le tableau 4.5⁶.

Tableau 4.4.
Résultats des estimations économétriques de la relation 4.1.
Période: 1991-1994

RTP _t	Cte	RTP _{t-1}	Taille _t	TUa _t	Hl _t	TI _{t-1}	PDf _t	PIf _t	PEf _t	% C.C	A.L
-1.861... [1.549]	2.503 [0.295]	0.834* [0.408]	0.034* [0.016]	-0.034... [0.033]	10.821 [3.796]	1.187 [0.334]	-1.468 [0.375]	-0.444... [0.351]	0.695 [0.653]		

- ***, ** ou **** à côté d'un coefficient signifie que celui-ci n'est pas significativement différent de zéro aux seuils respectifs de 1%, 5% et 10%.
- Les écarts types estimés sont donnés entre crochets.
- Les résultats des coefficients estimés correspondant aux variables indicatrices sectorielles sont omis.
- Les sources statistiques, le contenu et la construction des variables intervenant dans ces estimations sont explicités dans l'encadré 1 .
- % C.C désigne le pourcentage d'observations pour lesquelles la probabilité estimée d'atteindre la valeur observée est supérieure à 0.5.
- A.L désigne la moyenne géométrique des éléments de la fonction de vraisemblance :

$$\exp\left(\frac{1}{N} \sum \log P(Y_i = y_i | X_i)\right)$$

Tableau 4.5
Résultats des estimations économétriques de la relation 4.2.
Période: 1991-1994

POeS _t	Cte	RTP _{t-1}	Taille _t	TUa _t	Hl _t	TI _{t-1}	PDf _t	PIf _t	R ²	SCR
-3.869... [6.221]	1.678 [0.209]	0.451 [0.056]	2.014 [0.783]	-2.166... [1.171]	0.154 [0.058]	0.724 [0.206]	-0.993 [0.268]	0.671 [12.23]		

- ***, ** ou **** à côté d'un coefficient signifie que celui-ci n'est pas significativement différent de zéro aux seuils respectifs de 1%, 5% et 10%.
- Les écarts types estimés sont donnés entre crochets.
- Les résultats des coefficients estimés correspondant aux variables indicatrices sectorielles sont omis.
- Les sources statistiques, le contenu et la construction des variables intervenant dans ces estimations sont explicités dans l'encadré 1 .
- CV désigne le rapport entre l'écart type des résidus et la moyenne de la variable expliquée et SCR la somme des carrés des résidus.

Ces tableaux mettent en avant deux effets déjà signalés dans la section précédente (2.2.2.1 et 2.2.2.2) et un nouveau (2.2.2.3) :

⁶ Le taux d'investissement à l'instant t et t+1 ainsi que les perspectives d'endettement n'étant pas significatives, ces variables n'ont pas été reproduites dans le tableau 1.

2.2.2.1. Effet diachronique

Cet effet diachronique est mesuré par le coefficient estimé pour la variable PIf. Le signe négatif de celui-ci nous indique que, dans une situation de taux d'intérêt favorable, les entreprises préfèrent investir plutôt que d'accroître leur pourcentage de travailleurs en équipes. Inversement, si ces perspectives de taux d'intérêt deviennent défavorables, l'entrepreneur réduira alors ses dépenses d'investissement par un recours accru au travail posté.

2.2.2.2. Effet synchronique

Dans le même temps, le taux d'investissement retardé semble expliquer significativement et positivement le pourcentage d'ouvriers posté. Ce signe positif semble rendre compte d'un comportement d'optimisation de la part de l'entrepreneur. Nous retrouvons, ici aussi, l'idée avancée dans BOULIN J.Y. et TADDEI D. [1989] selon laquelle le chef d'entreprise accompagne d'une réorganisation du temps de travail une politique d'investissement dynamique. Cette stratégie permet à l'entrepreneur de rentabiliser son investissement en allongeant la durée d'utilisation des équipements. Cet allongement sera d'autant plus grand que les nouveaux équipements installés ont une forte intensité capitalistique.

Le fait que la variable taux d'investissement ne sorte significativement qu'avec un retard de deux années n'est pas trop surprenant. Ainsi, il existe, d'une part, un laps de temps conséquent entre les dépenses d'investissement et la mise en place d'équipements productifs. C'est ce que l'on nomme communément le "*time to build*". D'autre part, une fois les équipements installés, un délai supplémentaire pourrait être nécessaire pour réorganiser le temps de travail. Ainsi, une augmentation de 1% du taux d'investissement augmenterait, deux ans après, le pourcentage d'ouvriers en équipes de 0.3%.

Enfin, lorsque les perspectives de demande sont favorables (PDf), l'entrepreneur utilise simultanément l'investissement et le recours au travail posté dans le but d'atteindre la capacité de production désirée et d'ajuster l'offre à la demande.

2.2.2.3. Influence de la conjoncture économique sur la fréquence du travail posté.

Lorsque l'on analyse les évolutions à moyen terme du travail posté dans l'industrie française, on constate que cette variable est en phase avec la conjoncture⁷. Le coût du facteur travail étant d'autant plus élevé que le recours au travail posté est important, l'entrepreneur a intérêt à

⁷ Le recours au travail posté s'est fortement développé durant la période de croissance rapide qui a précédé le premier choc pétrolier. Une diminution de ce recours est observé à partir de la récession de 1974 et ce jusqu'en 1982. Puis, une nouvelle extension du travail posté est apparue depuis le retournement conjoncturel de 1982.

réduire son recours au travail posté durant des phases de récession. En revanche, l'extension de cette forme d'organisation de la main d'oeuvre étant plus rapide et moins irréversible que l'installation de nouveaux équipements, l'entrepreneur aura recours à ce type d'organisation lorsque les perspectives de demande sont favorables. Cela se matérialise par un coefficient estimé positif et significatif devant la variable PDf dans les tableaux 4.4. et 4.5.

* * *

A travers l'étude de données individuelles d'entreprises originales, nous avons, notamment, étudié dans cette section les relations existantes entre l'investissement productif et le recours au travail posté. Concernant ces dernières, il semblerait que le comportement synchronique soit la règle. L'entrepreneur utilise de manière simultanée l'investissement et la variation de la DUE dans le but d'atteindre la capacité de production désirée. En revanche, un effet de substitution au détriment de l'investissement apparaît dès lors que l'entreprise juge sa situation financière insuffisamment bonne. Il y a alors "économie de capital" au sens strict. Autrement dit, en présence de contraintes financières, une substitution statique précède une complémentarité dynamique.

En fait, alors que la décision d'investir est à relier à la situation financière de l'entreprise, celle d'accroissement de la durée d'utilisation des équipements s'inscrit, comme le souligne BOULIN J.Y. et TADDEI D. [1989] "*dans une perspective d'augmentation des débouchés, que celle-ci résulte de l'accroissement constaté de la demande globale ou d'un mouvement de concentration de celle-ci sur les activités maintenues*".

Enfin, liés au stock d'équipement installé, nous avons retenu les taux d'utilisation des équipements avec embauche (TUs) pour rendre en compte des éventuelles tensions conjoncturelles. L'effet de ces dernières sur le recours au travail posté est sensible. Cependant, il est légitime d'envisager, dans la réalité, une relation non linéaire entre le taux d'utilisation et le travail posté. Cela sera l'objet de la seconde section de la cinquième partie de cette étude.

CINQUIEME PARTIE : LES TAUX D'UTILISATION DES CAPACITES DE PRODUCTION.

Dans la dynamique d'ajustement des entreprises analysée dans la section IV.1, les taux d'utilisation des équipements apparaissent comme de simples variables de soldes, tant que les stocks et les durées n'ont pas encore eu le temps de s'ajuster. Par là-même, ils nous informent de façon significative au sujet des comportements présents et prochains des entreprises, ce qui rend leur interprétation tout à fait décisive pour l'analyse et la politique conjoncturelles. Or, l'originalité de notre démarche offre justement quelques éclairages supplémentaires sur la compréhension des taux d'utilisation. Cela est vrai pour leurs déterminants structurels et de façon beaucoup plus originale, pour leur influence sur le recours au travail posté.

V.1. QUELQUES DETERMINANTS STRUCTURELS DES TAUX D'UTILISATION DES EQUIPEMENTS.

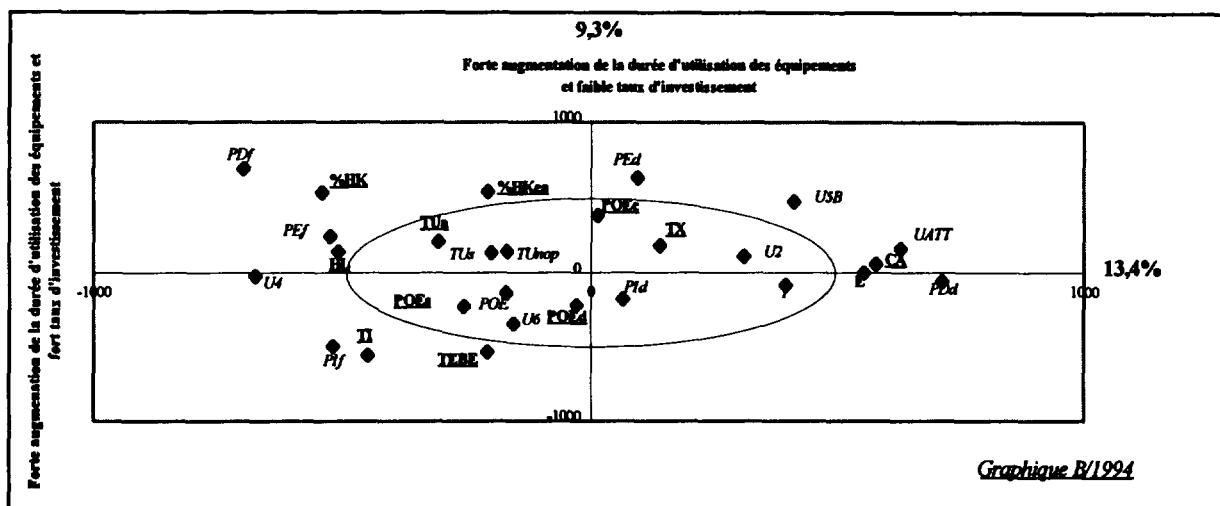
Les résultats que l'on trouve ici sont conformes à ceux rencontrés dans la littérature.

Ainsi, dans leur étude de 1990 sur données agrégées, BOURLANGE D. et CHANEY E. [1990] ont montré que "*la lourdeur des conditions de production ainsi que la taille moyenne des entreprises*" sont des facteurs discriminants du niveau moyen des taux d'utilisation des équipements.

Les taux d'utilisation des équipements sont plus élevés dans les activités fortement capitalistiques...

Les graphiques B de l'annexe 4.3 soulignent, quant à eux, la relation entre l'intensité capitalistique et l'utilisation des équipements. Ainsi, c'est dans les biens intermédiaires que les taux d'utilisation ont été constamment les plus élevés, secteur où les processus de fabrication en continu et semi-continu tiennent une place dominante, comme nous l'avons vu précédemment.

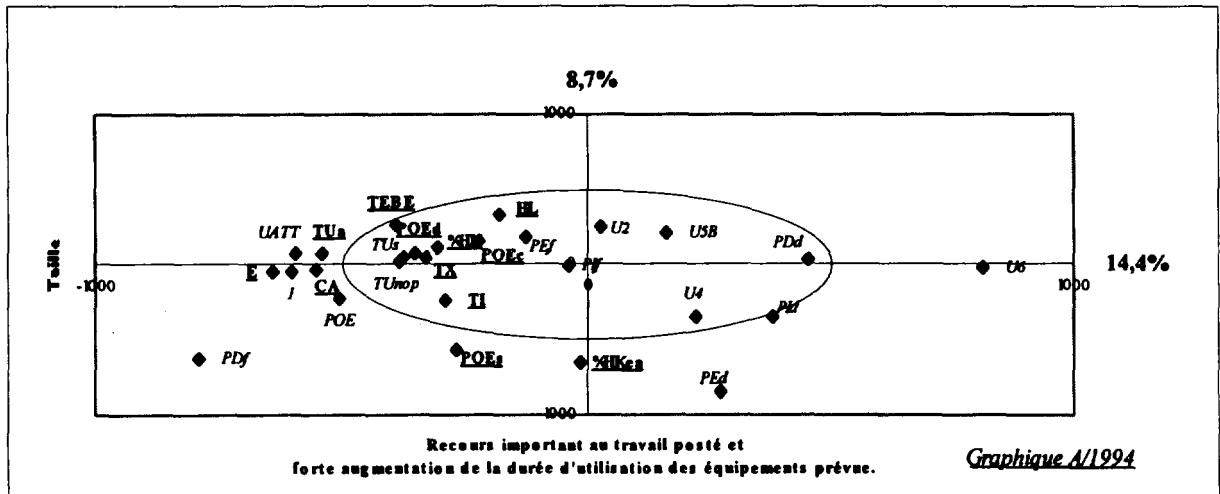
Graphique 5.2.
Relation entre intensité capitalistique et utilisation des équipements.
 Année 1994.



... et dans les grandes entreprises.

Les graphiques A de l'annexe 4.3 apportent une nouvelle confirmation du fait que les taux d'utilisation sont généralement plus forts dans les grandes entreprises (voir également sur le sujet ABOU A., CETTE G. et MAIRESSE J. [1990] pour une analyse sur données individuelles). Une raison communément avancée pour expliquer une telle hiérarchie réside dans la standardisation plus forte des produits fabriqués dans les grandes entreprises qui, de surcroît, disposent de plus de moyens pour prévoir et planifier leur production que les petites.

Graphique 5.1.
Niveau du taux d'utilisation des équipements et taille de l'entreprise.
 Année 1994.



V.2. LES EFFETS DES DEGRES D'UTILISATION DES EQUIPEMENTS SUR LE RECOURS AU TRAVAIL POSTE.

Quatre spécifications ont été retenues pour nos estimations. Toutes les variables sont exprimées en logarithme. La différence entre ces relations réside dans la prise en compte ou non d'un effet non linéaire des taux d'utilisation des équipements productifs (relations 5.1 et 5.2) ou de liens spécifiques sur le pourcentage d'ouvriers posté du sureffectif, d'un effet de saturation et d'un effet d'épuisement des marges liées au recours au travail posté (relations 5.3 et 5.4).

Encadré 5.1 : Les relations estimées

$$POeS_t = Cte + \alpha RTP_{t-1} + \beta Taille_t + \gamma \sum_{n=0}^2 TUq_{t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{t-n} + \lambda PDf_t + \mu PI_f_t + \phi PEf_t \quad (5.1)$$

$$POeS_t = Cte + \alpha RTP_{t-1} + \beta Taille_t + \gamma \sum_{n=0}^2 TUq_{t-n} + \theta \sum_{n=0}^2 TUq_{t-n}^2 + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{t-n} + \lambda PDf_t + \mu PI_f_t + \phi PEf_t \quad (5.2)$$

$$POeS_t = Cte + \alpha RTP_{t-1} + \beta Taille_t + \gamma \sum_{n=0}^2 TUq_{t-n} + \psi \sum_{n=0}^2 TUas_{t-n} + \psi \sum_{n=0}^2 APDU_{t-n} + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{t-n} + \lambda PDf_t + \mu PI_f_t + \phi PEf_t \quad (5.3)$$

$$\begin{aligned} POeS_t = Cte + \alpha RTP_{t-1} + \beta Taille_t + \gamma \sum_{n=0}^2 TUq_{t-n} + \psi \sum_{n=0}^2 TUas_{t-n} + \psi \sum_{n=0}^2 APDU_{t-n} + \theta \sum_{n=0}^2 TUq_{t-n}^2 + \omega \sum_{n=0}^2 TUas_{t-n} \\ + \xi \sum_{n=0}^2 APDU_{t-n}^2 + \delta \sum_{n=0}^2 HI_{t-n} + \rho \sum_{n=0}^2 TI_{t-n} + \lambda PDf_t + \mu PI_f_t + \phi PEf_t \end{aligned} \quad (5.4)$$

Dans les relations 5.2 et 5.4, les élasticités du pourcentage d'ouvriers en équipes par rapport au taux d'utilisation des équipements productifs (respectivement APDU), ainsi que leurs écarts type, dépendent, contrairement à celles dérivées des relations 5.1 et 5.3, du niveau des taux d'utilisation (respectivement APDU) et ne sont pas constantes. Une mesure approximative, en

moyenne comme en écart type, est donnée en utilisant les valeurs moyennes des séries de taux d'utilisation retenues ainsi que la matrice des variance-covariance estimée¹.

Le signe attendu pour les coefficients de chacune de ces variables est le suivant² : la fréquence du recours au travail posté ainsi que son intensité, devrait dépendre positivement de la taille de l'entreprise, ainsi que de son recours la période précédente. L'impact d'une diminution du temps de travail ou d'une augmentation du taux d'utilisation des capacités de production devrait être positif sur ce recours. Enfin, concernant le taux d'investissement, nous avons vu que deux logiques, celles de synchronisme et de diachronisme (cf. section IV.2), s'opposent. Par conséquent, ce coefficient ne peut être signé à priori.

¹ Par exemple, l'élasticité du recours au travail posté par rapport au taux d'utilisation avec embauche ($\varepsilon_{POTE, TUa}$) s'obtient à l'aide d'une transformation simple :

$$\varepsilon_{POTE, TUa} = \frac{\partial POTE}{\partial TUa} = \gamma + 29 \overline{TUa}$$

² Une première approche peut être faite à la lecture du tableau des corrélations :

	POTE	RTP-1	Taille	TUa	TUa	TUas	TUasop	TUtot	HI	TI-1	PDF	PIf
POTE	1											
RTP-1	0.44	1										
Taille	0.06	0.13	1									
TUa	0.17	0.13	0.12	1								
TUa	0.07	0.06	0.13	0.72	1							
TUas	0.18	0.12	0.05	0.77	0.12	1						
TUasop	0.11	0.13	0.01	0.24	-0.02	0.37	1					
TUtot	0.17	0.16	0.13	0.69	0.36	0.68	0.85	1				
HI	-0.05	0.06	0.07	0.12	0.16	0.03	-0.03	0.05	1			
TI-1	0.09	0.17	0.08	-0.01	-0.08	0.05	0.09	0.06	-0.01	1		
PDF	0.12	-0.07	-0.08	0.16	0.08	0.15	0.04	0.12	0.02	0.01	1	
PIf	-0.15	-0.02	-0.11	-0.01	-0.04	0.02	-0.01	-0.02	0.07	0.06	0.18	1

Tableau 5.1.
Résultats des estimations économétriques en niveau sur données de panel
Période: 1991-1994

POeS	Effet linéaire des tensions conjoncturelles	Effet non linéaire des tensions conjoncturelles	Effets linéaires des tensions sur les facteurs	Effets non linéaire des tensions sur les facteurs
Cte	-3.869*** [6.221]	43.813*** [29.769]	-2.479*** [7.151]	40.469 [13.833]
RTP _{t-1}	1.678 [0.209]	1.679 [0.208]	1.772 [0.213]	1.751 [0.212]
Taille	0.451 [0.056]	0.431 [0.054]	0.417 [0.051]	0.408 [0.050]
TUa	2.214 [0.783]	2.388 [0.643]	-9.221 [3.512]	
Effet cumulé			1.079 [0.402]	
TUa ²				
TUs			0.891 [0.192]	-15.120 [5.297]
Effet cumulé			0.942 [0.258]	
TUs ²				1.957 [0.707]
TUas			5.536 [1.819]	6.976 [2.251]
Effet cumulé			5.981 [1.819]	
TUas ²				6.136 [01.933]
APDU			1.618 [0.382]	1.287 [0.394]
Effet cumulé			1.555 [0.321]	
APDU ²				-1.084 [0.325]
Hl	-2.166** [1.171]	-2.201** [1.171]	-2.246** [0.212]	-2.514* [1.412]
TI _{t-1}	0.154 [0.058]	0.143* [0.056]	0.141* [0.058]	0.138* [0.056]
PDf	0.724 [0.206]	0.716 [0.204]	0.793 [0.209]	0.775 [0.207]
PIf	-0.993 [0.268]	-0.946 [0.266]	-1.062 [0.266]	-0.977 [0.264]
R ²	0.671	0.674	0.695	0.704
SCR	12.23	11.99	11.21	10.80

- **, *** ou **** à côté d'un coefficient signifie que celui-ci n'est pas significativement différent de zéro aux seuils respectifs de 1%, 5% et 10%.
- Les écarts types estimés sont donnés entre crochets, SCR désigne la somme des carrés des résidus..
- Les résultats des coefficients estimés correspondant aux variables indicatrices sectorielles sont omis.
- Les sources statistiques, le contenu et la construction des variables intervenant dans ces estimations sont explicités dans l'encadré 1 .

La méthode retenue pour estimer ces différentes relations est celle des moindres carrés généralisés décrite dans la seconde partie. Toutefois, ces mêmes relations ont également été estimées par la méthode "within". Les résultats qui ressort de cette dernière sont très proches de ceux obtenus par les MCG mais moins satisfaisants³.

V.2.1. DE L'INTERET DE DISTINGUER TROIS MARGES DE PRODUCTION.

L'enquête sur la Durée d'Utilisation des Equipements (D.U.E.) menée conjointement par la Centrale des Bilans et la Direction de la Conjoncture de la Banque de France cerne précisément la notion marge de production (TU) suivant ses nombreuses assertions. Cette enquête comporte, en effet, trois questions distinctes se rapportant chacune à des notions spécifiques de ces marges⁴. Nous pouvons, par conséquent, décomposer le degré synthétique d'utilisation des facteurs de production (DSU) de la manière suivante :

$$DSU = \frac{TUs}{\text{Taux d'utilisation de la main-d'oeuvre}} * \frac{TUa}{\frac{TUs}{\text{Taux d'utilisation des équipements au sens strict (sans réorganisation de travail)}}} * \frac{DSU}{\frac{TUa}{\text{Allongement potentiel de la durée d'utilisation des équipements}}}$$

Nous sommes alors en présence de trois degrés d'utilisation des facteurs de production :

Le premier, noté Tus, est déduit des réponses des entrepreneurs concernant leur marge de production sans embauche⁵. Il représente le taux d'utilisation de la main-d'oeuvre et correspond assez bien à l'existence de sureffectifs, ou de travailleurs partiellement improductifs dans certaines situations conjoncturelles. Il semble, par conséquent être un bon indicateur du *labour hoarding* (cf FAY J.A. et MEDOFF J.M. [1985]). Sa présence dans les

³ Par exemple, la relation 5.1 donne les résultats suivants avec la méthode "within":

POTE _t	RTP _{t-1}	Taille _t	TUa _t	Ht _t	Tt _{t-1}	PDF _t	PIf _t	R ²	SCR
	1.692 [0.209]	0.487** [0.266]	2.041* [0.887]	-1.956*** [1.423]	0.089** [0.048]	0.722 [0.205]	-0.977 [0.267]	0.31	12.16

⁴ voir annexe 2.1.

⁵ On passe facilement des marges de production (m) aux taux d'utilisation (TU) par la formule suivante :

$$TU = \frac{1}{1 + \frac{m}{100}}$$

modèles de production permet de rendre compte de la procyclicité de la productivité du travail le long du cycle d'activité (cf CUEVA S. et HEYER E. [1995] pour une étude empirique).

Le second, noté Tuas et représentant le taux d'utilisation du capital au sens strict, correspond au rapport entre les taux d'utilisation avec et sans embauche. Cette mesure du *capital hoarding*, déjà avancée dans TADDEI D., CUEVA S. et TIMBEAU X. [1992] indique l'accroissement de la production possible avec les équipements existants sans théaurisation de la main-d'oeuvre dans l'entreprise (autrement dit, lorsque $TUs=cte$). Dans plusieurs travaux, comme par exemple CETTE G., CUEVA S., TADDEI D. et TIMBEAU X [1991], CUEVA S. et HEYER E. [1995], ce taux d'utilisation du capital permet d'appréhender des "effets de saturation", c'est-à-dire des rendements des équipements d'autant plus décroissants que l'on se rapproche des pleines capacités. Ce phénomène peut se justifier par l'existence de différentes générations d'équipements ou plus généralement par l'hétérogénéité du capital.

Enfin, le troisième, noté APDU, est le rapport entre le degré synthétique d'utilisation des facteurs de production (i.e. avec embauche et réorganisation du travail) et le taux d'utilisation avec embauche. Il représente l'accroissement de la production possible en utilisant plus longtemps les équipements que l'on dispose. A notre connaissance, un tel indicateur n'existe que dans l'enquête DUE et il est par conséquent utilisé pour la première fois dans une étude économétrique de la production.

Le résultat de l'estimation lorsque l'on distingue ces trois taux d'utilisation figure dans la troisième colonne du tableau 5.1. Les élasticités estimées du pourcentage d'ouvriers posté par rapport à ces trois degrés d'utilisation sont toutes positives et significatives. Par conséquent, dès lors qu'une tension sur l'un des facteurs apparaît, l'entrepreneur a notamment recours au travail posté, même si son délai moyen d'ajustement sur cette variable est évidemment plus long que celui résultant de l'intensité du travail - quasi-instantané - ou de la variation des effectifs - dans l'année - (cf. chapitre IV).

V.2.2. EFFETS DE NON-LINEARITE DE CERTAINS DEGRES D'UTILISATION.

Les élasticités estimées du pourcentage d'ouvriers postés par rapport à la durée du travail et au taux d'utilisation des capacités de production sont satisfaisantes. Une réduction de 1% de la durée du travail a pour conséquence d'augmenter le recours au travail posté d'environ 2.4%. Cette relation négative est conforme aux résultats déjà avancées dans de précédents travaux (DELADANDE F. [1985], FRAYSSINET D. [1985], ANXO D. [1989], CETTE G. [1989], ABOU A. CETTE G. et MAIRESSE J. [1990], BOURLANGE D., CETTE G., KREMER G. et TADDEI D.

[1990]⁶) confirmant l'idée selon laquelle la baisse régulière du temps de travail au cours des dernières décennies est accompagné d'un développement important du travail posté.

L'effet du taux d'utilisation des équipements avec embauche (TUa) sur le recours au travail posté est significatif. Ainsi, l'élasticité estimée du pourcentage d'ouvriers en équipes par rapport aux taux d'utilisation est d'environ 2.3. Cependant, comme nous l'avons signalé dans la troisième partie de cette étude, il est légitime d'envisager une relation non linéaire entre les tensions conjoncturelles et le travail posté. De manière à introduire cette non linéarité, nous proposons d'intégrer dans la relation à estimer un terme de tension au carré (Tua²). Le coefficient estimé affecté à cette variable sort de manière significative et positivement. Par conséquent, **les effets d'une même variation des taux d'utilisation devraient être plus importants quand les tensions initiales sont plus fortes.**

De même, on peut supposer l'existence de non linéarité des trois degrés d'utilisation décrits précédemment. C'est la raison pour laquelle nous avons intégré des effets non linéaires dans l'équation 5.4 (quatrième colonne du tableau 5.1). Si l'on retrouve, ce qui est rassurant, en calculant le coefficient cumulé des effets linéaire et non linéaire pour chacun de ces trois degrés d'utilisation, les valeurs estimées dans la relation 5.3, l'analyse de la non linéarité est riche en enseignement. Ainsi, le coefficient estimé devant le terme de tension au carré sort toujours très significatif mais avec un signe différent suivant la définition du degré retenue. Ce signe est positif pour les taux d'utilisation de la main-d'œuvre et du capital mais négatif pour l'allongement potentiel de la durée d'utilisation des équipements. Nous retrouvons ici l'idée selon laquelle l'effet sur le travail posté d'une variation des taux d'utilisation du travail et du capital sera d'autant plus important que les tensions initiales sur ces facteurs sont fortes. Plus original est le signe négatif de l'élasticité du pourcentage d'ouvriers posté par rapport à la variable APDU². Ce signe négatif souligne un effet d'épuisement des marges disponibles liées à un recours au travail posté, qui justifie de le qualifié d'augmentation potentielle de la durée d'utilisation des équipements : à l'évidence, plus la potentialité a déjà été employée, plus elle est faible.

L'originalité de cette étude réside donc aussi dans l'appréhension d'un impact non linéaire des taux d'utilisation sur le recours au travail en équipes successives et dans la distinction d'un effet de saturation et d'un effet d'épuisement des marges disponibles liées au travail posté.

⁶ Ces derniers dans leur étude ont trouvé une élasticité de l'intensité du recours au travail posté par rapport à la durée du travail d'environ -0.3.

SIXIÈME PARTIE : CONCLUSION

VI.1 : PRINCIPAUX RESULTATS

Après une première partie problématique et une deuxième partie méthodologique soulignant l'intérêt et les difficultés des analyses effectuées à partir de données de panel, les principales conclusions du présent rapport découlent des troisième, quatrième et cinquième parties :

La troisième partie s'est concentrée sur les déterminants structurels du temps de travail et du travail posté :

- . La section III.1 a d'abord fait ressortir le rôle stratégique de la durée moyenne de référence dans le comportement de long terme des entreprises : au-delà de la durée légale hebdomadaire, la prise en compte des conventions collectives de branches et de l'intensité du travail en continu paraît nécessaire. Quand, ensuite, on confronte cette durée effective moyenne, on peut manquer d'être surpris par la très forte concentration de la seconde autour de la première. Ainsi apparaît le rôle structurant de la durée de référence (et donc des régulations collectives), ce qui a une très grande importance dans le choix des modalités d'une politique de réduction du temps de travail (cf. infra).
- . La section III.2. commence par établir une typologie des mesures du travail posté qui conduit notamment à bien distinguer la fréquence et l'intensité du recours, dont les déterminants sont clairement différents : si l'intensité recours dépend surtout de l'intensité capitalistique, la première est largement déterminée par la taille des entreprises, ce qui renvoie probablement à un déficit managérial : il y aurait alors ici une possibilité d'action pour les pouvoirs publics attachés à une plus grande efficacité du capital productif (cf. infra).

La quatrième partie est consacrée, de façon complémentaire à la précédente, au comportement cycliques des entreprises :

- . La section IV.1. fait ressortir très clairement une véritable hiérarchie dans les degrés d'ajustement des entreprises face à des conjonctures changeantes. On vérifie ainsi la forte inertie du stock de capital (et les dangers de surchauffe inflationniste qui en découlent), ce qui rend d'autant plus intéressant d'accroître la flexibilité des degrés d'utilisation, et notamment de la durée du travail (par l'annualisation et des équipes successives à temps réduit).

- . La section IV.2. s'est surtout penché sur la relation investissement et travail posté. Les conclusions essentielles sont au nombre de deux : d'une part, en règle générale, l'effort d'investissement et un recours accru au travail posté n'apparaissent pas comme contradictoires, mais comme complémentaires, dans la recherche des capacités de production désirées; d'autre part, cependant, les entreprises qui sont très contraintes par leur endettement et/ou des taux d'intérêt très élevés, trouvent dans un recours au travail posté un substitut provisoire à l'investissement de capacité impossible ou trop coûteux. Logiquement, on démontre ainsi empiriquement, de façon inédite, que le recours au travail posté augmente avec les contraintes de financement.

La cinquième partie montre, sur un autre point, toute la richesse de l'enquête D.U.E. de la Banque de France : d'une part, la distinction entre les trois degrés d'utilisation éclaire "le potentiel de réorganisation" des entreprises; d'autre part, l'existence d'effets de saturation (non-linéaires) des capacités de production montre mieux les dangers de l'inertie du stock de capital, observée ci-dessus.

VI.2 SUGGESTIONS D'APPROFONDISSEMENT DES ETUDES MICRO ET MACRO-ECONOMIQUES

Le présent rapport pourrait faire l'objet de prolongements importants, tant au niveau micro-économique que macro-économique :

- . Au plan micro-économique, la présente démarche nous avait été inspirée par des travaux monographiques réalisés, il y a quelques années (BOULIN J.Y et TADDEI D. [1989]). Réciproquement, la fertilité des données de panel justifierait une nouvelle vague de travaux monographiques, maintenant que nous disposons d'une bien meilleure connaissance des déterminants structurels et cycliques de la durée effective du travail, du recours au travail posté et des autres degrés d'utilisation des facteurs de production. Une telle étude mériterait particulièrement d'être menée au niveau européen, en coordination avec d'autres équipes.
- . Au plan macro-économique, la robustesse des résultats obtenus montre qu'on ne peut guère utiliser d'avantage le bloc de production des principaux modèles, sans expliciter de façon plus complète et plus cohérente le rôle des différents degrés d'utilisation. Cette nécessité paraît d'autant plus flagrante qu'on a l'ambition de simuler des politiques de réduction du temps de travail. Mais, il est vrai, qu'on risque alors d'expliciter des non-linéarités (effet de saturation), quasi impossibles à traiter dans des modèles dynamiques.

VI.3 : CONSEQUENCES POUR LES POLITIQUES ECONOMIQUES ET SOCIALES

Le présent rapport a été mené avec une volonté méthodologique constante d'objectivité, l'importance des travaux figurant en annexes en faisant foi. Sur un sujet d'une telle actualité, les rapporteurs se doivent toutefois d'indiquer, en conclusion, les principales conséquences de politique économique et sociale qui leur paraissent découler des résultats obtenus.

Le plus évident à cet égard concerne la forte concentration des durées effectives autour des durées de références. Dans le passé, un rapporteur du présent document a notamment défendu, en de nombreuses occasions, une approche "éclectique" des modalités de réduction du temps de travail, dans le but de maximiser la création d'emploi (cf. notamment CETTE G. et TADDEI D. [1994]). Sans infirmer cette appréciation, les résultats obtenus ici conduisent à mieux hiérarchiser le rôle des divers instruments disponibles. De façon essentielle, il apparaît que **la réduction des durées collectives de référence est l'enjeu central**, les autres mesures, d'ailleurs souhaitables de limitation des heures supplémentaires, d'aménagement (par annualisation ou par le développement du travail posté) ou de "revalorisation" du travail à temps partiel, devront jouer un rôle d'accompagnement.

Depuis l'échec (au moins relatif) des Ordonnances de 1982, on a essentiellement insisté sur une approche "négociée, différenciée et décentralisée". Notre approche micro-économique insiste principalement sur le second terme et conclue à un certain scepticisme sur le troisième : si on change rien de substantiel à l'environnement juridique (surtout) et financier (aussi) des entreprises, nous confirmons ce que l'échec de toutes les exhortations et incitations tentées depuis laissait entendre : il n'y a guère de raison que les entreprises réduisent spontanément leur durée effective et créent ainsi un nombre substantiel d'emplois. Pour ce qui est des procédures, on peut penser que la voie conventionnelle inter-professionnelle et/ou de branches est, en effet, préférable, puisqu'elle abaisse plus directement la durée de référence que la seule baisse de la durée légale.

Au total, bien que la présente étude est été menée sans connaître les intentions des partenaires sociaux, et, en particulier, les termes de leur récent accord du 31 octobre 1995, nos résultats devraient plutôt conforter leur démarche. Deux conditions sont toutefois requises : en premier lieu, que les réductions décidées dans les branches - probablement sur une base annuelle - soient évidemment substantielles. En second lieu, que le législateur, comme il en manifeste l'intention, prenne les mesures d'accompagnement, réglementaires et financières propres à amplifier les effets.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABOU A., CETTE G., MAIRESSE J.** [1990] : "Degrés d'Utilisation des Facteurs et Productivité: une Etude sur Données d'Entreprise", *Les Cahiers Economiques et Monétaires*, n°35.
- AFSA C. et MARCHAND O.** [1990] : "Temps de Travail : Uniformisation ou Eclatement?", *Economie et Statistique*, n°231, avril.
- ANXO D.** [1989] : "Evolution de la Durée d'Utilisation des Equipements entre 1968 et 1988 : le cas Suédois", *Gothenburg University*, Département of Economics, Göteborg, Suède..
- ANXO D., BOSCH G., BOSWORTH D., CETTE G., STERNER T. et TADDEI D.** [1994] "Comparaison of Work Patterns and Capital Operating Time", *Kluwer Academic Publishers B. V.*
- BERTRAND H.** [1976] : "Quelques Réflexions sur l'Evolution Economique en France et à l'Etranger -Productivité, Rentabilité, Conditions de Travail", Direction de la Prévision, Statistiqueset Etudes Financières (Série Orange), n°25.
- BLOCH-LONDON C. et MARCHAND O.** [1990] : "Les Enjeux de la Durée du Travail", *Economie et Statistique*, n°231, avril.
- BOOTH A. et SCHIANTARELLI F.** [1987], "The Employment Effects of Shorter Working Week", *Economica*, 54, mai.
- BOSCH. G et MICHON F.** [1989] : Communication au colloque de Vienne du S.I.T.T, décembre.
- BOSWORTH D. et MICHON F.** [1989] : "Specification of Factor Demands Models and Shiftworking", *Scottish Journal of Political Economy*, vol.28, n°3, novembre.
- BOSWORTH D. et WESTAWAY A.J.** [1984] : "The Theory and Mesurement of Capital Utilisation and its Role in Modelling Investment,", *Recherches Economiques de Louvain*, vol.50, n°34.
- BOSWORTH D. et PUGH C.** [1985] : "Optimal Capital Utilisation and Shiftworking", *Scandinavian Journal of Economics*, vol.87, n°4.
- BOULIN J.Y.** [1989] : "Durée et Organisation du Temps de Travail en Europe", *Travail et Emploi*, n°42.
- BOULIN J.Y. et TADDEI D.** [1989] : "Les Accords de Réduction-Réorganisation du Temps de Travail: Négociations et Conséquences Economiques", *Travail et Emploi*, n°40.
- BOULIN J.Y., CETTE G., et TADDEI D.** [1993] : "Le Temps de Travail", Syros, *Collection Futuribles*,Paris.

BOURLANGE D., CETTE G., KREMER G. et TADDEI D. [1990] : "Les Principales Relations entre les Degrés d'Utilisation des Facteurs de Production", *Economie et Statistique*, n°231, avril.

BOUROCHE J.M. et SAPORTA G. [1980] : "L'Analyse des Données", *Que Sais-je ?*, PUF.

BRECHLING F. [1965], "The Relationship Between Output and Employment in British Manufacturing Industries", *Review of Economic Studies* 32, N° 91, July, pp. 187-216.

CAHUC P. et GRANIER P. [1993], "The consequences of a shorter working time: some lessons from a general equilibrium analysis", miméo, MAD, Université de Paris-I, novembre.

CAHUC P., GRANIER P. et RASCOUSSIER A. [1994], "Peut-on partager le travail en diminuant la durée du travail ?", miméo MAD, Université de Paris-I.

CALMFORS L. [1985], "Work Sharing, Employment and Wages", *European Economic Review* 27.

CALMFORS L. et HOEL M. [1988], "Work Sharing and Overtime", *Scandinavian Journal of Economics* 90 (1), pp. 45-62.

CALMFORS L. et HOEL M. [1989], "Work Sharing, Employment and Shiftwork", *Oxford Economic Papers*, 41.

CETTE G. [1983] : "Degrés d'Utilisation des Facteurs et Demande d'Investissement et de Travail", *Revue Economique*, vol.34, n°4, juillet.

CETTE G. [1989] : "Recours au Travail Posté et Caractéristiques des Entreprises", *Economie et Prévision*, n°87.

CETTE G. [1990] : "Durée d'Utilisation des Equipements : L'Inversion d'une Tendance Longue.", *Economie et Statistique*, n°231, avril.

CETTE G. [1994], "Réduction du temps de travail et création d'emplois. Quelques considérations macro-économiques", *La Recherche*, septembre.

CETTE G., KREMER G. et MEYLING M.C. [1990] : "La Durée d'Utilisation des Equipements: Résultats de l'Enquête Banque de France de Septembre 1989", *Banque de France*, note ronéoté, avril.

CETTE G., GODIN C. et MEYLING M.C. [1991] : "La Durée d'Utilisation des Equipements: Résultats de l'Enquête Banque de France de Septembre 1990", *Banque de France*, note ronéoté, juin.

CETTE G., CUEVA S., TADDEI D., et TIMBEAU X. [1991] : "Capacités de Production et Degrés d'Utilisation : la Mise en Evidence des Effets de Saturation", *Cahiers du Grefi*, n°1991-2.

CETTE G., et TADDEI D. [1994] : "Temps de Travail, Modes d'Emploi: vers le semaine de quatre jours?", *Editions la découverte*, série économie.

CHAMBERLAIN G. [1984] : "Panel Data" in *Handbook of Econometrics*, pp 1247-1318 (chapitre 22), volume II, édité par Z.Griliches et M.D.Intriligator, Amsterdam North Holland.

CUEVA S. [1994] : "Demande de Facteurs, Durée d'Utilisation et Concurrence Monopolistique.", *Document de travail GREFI*, n°1994-4, avril.

CUEVA S. [1995] : "Demande de Facteurs et Degrés d'Utilisation du Capital et du Travail.", Thèse pour le doctorat en science économique, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, septembre.

CUEVA S., RUBINSTEIN M., TADDEI D. et TIMBEAU X. [1993] : "Modèle Dynamique de Production avec Degrés d'Utilisation: Analyse Théorique et Econométrique", *Cahiers du Grefi*, n°1993-1, avril.

CUEVA S. et HEYER E. [1995] : "Fonction de Production et Degrés d'Utilisation du Capital et du Travail : une Analyse Econométrique", à paraître.

DELADANDE F. [1985] : "Effectifs et Durée du Travail des Salariés en Equipes Successives en 1981 et 1982", Ministère du Travail, *Travail et Emploi*, n°25, septembre.

DORMONT B. [1989-a] : "Introduction à l'Econométrie des Données de Panel, Théorie et Applications à des Echantillons d'Entreprises", *Monographies d'Econométrie*, ADRES.

DORMONT B. [1989-b] : "Petite Apologie des Données de Panel", *Economie et Prévision*, n°87, 1989-1.

EHRENBERG R. [1971], "Fringe benefits and overtime behaviour", Heath Lexington, MA.

EISNER R. et STROTZ R.H. [1963], "The Determinants of Business Investment", in D.B. SUITS et AL. eds., *Impacts of Monetary Policy*, Commission on Money and Credit, Prentice-Hall, Englewood Cliff, N.J.

ENGLE R.F. et GRANGER W.J. [1987], "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica* 55(2), pp. 251-276.

FAY J.A. et MEDOFF J.M. [1985] : "Labour and Output over the Business Cycle : Some Direct Evidence", *American Economic Review*, n°75 (4).

FRAYSSINET D. [1985] : "La Durée Annuelle du Travail en 1981 et 1982 - Premiers résultats", Ministère du Travail, *Dossiers Statistiques du Travail et de l'emploi*, n°9, novembre.

HART R.A. [1984], "Worksharing and Factor Prices", *European Economic Review*, 24.

HART R.A. [1992], *Working time and employment*, Routledge, London, 2nd ed.

HART R.A. et MCGREGOR P.G. [1988] : "The Return to Labour Services in West German Manufacturing Industry", *Review of Economic Studies*, juin.

HART R.A. et SHAROT T. [1978], "The Short Run Demand for Workers and hours: A Recursive Model", *Review of Economic Studies*, 45(2), n°140.

HEYER E. [1991] : "Les Taux d'Utilisation des Capacités de Production: Une Comparaison des Enquête Banque de France et INSEE.", *Rapport de Stage*, Université d'Aix-Marseille II.

HEYER E. [1995], "Utilisation des équipements productifs et consommation d'électricité des entreprises en France", à paraître dans la *Revue d'Economie Industrielle*.

HOEL M. et VALE B. [1986], "Effects on unemployment of reduced working time in an economy where firms set wages", *European Economic Review*, 30.

JOHANSEN S. [1988], "Statistical Analysis on Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control* 12, pp. 231-254.

JOHNSTON J. [1988] : "Méthodes Econométriques", tome 2, 3ième édition, Economica.

LUCAS R.E. [1967], "Optimal Investment Policy and the Flexible Accelerator", *International Economic Review* 8(1), pp. 78-85.

NADIRI I. et ROSEN S. [1969], "Interrelated factor demand function", *American Economic Review* 59(4), pp. 457-471.

NASSE P. [1973], "Le système des comptes nationaux trimestriels", *Annales de l'INSEE* 14, pp. 119-161.

OI W. [1962], "Labor as a Quasi Fixed Factor", *Journal of Political Economy* 70(6), pp. 538-555.

PINDYCK R. et RUBINFELD D. [1981] : "Econometric Models and Economic Forecasts", 2nd edition, New-York : McGraw-Hill.

PELERAUX H. [1990] : "Analyse Economique et Sociale de la Négociation de Branche sur le Temps de Travail dans quatre Secteurs d'Activité : Situation Economique et Utilisation des Facteurs", *miméo ARIS*, Université de Paris-IX Dauphine, septembre.

PELERAUX H. [1992] : "Durée d'Utilisation des Facteurs de Production : Analyse et Modélisation Macro-économique", Thèse de doctorat, Université de Paris I..

PELERAUX H. [1993], "Modèle de partage hommes-heures: le cas Cobb-Douglas", *Revue d'économie politique*, 103(4), juillet-août.

STERDYNIAK H., FOURMANN E., LERAIS F., DELAISY H., BUSSON F. [1994], "Lutter contre le chômage de masse en Europe", *Observations et diagnostics économiques*, 48, janvier.

TADDEI D. [1986] : "Des machines et des hommes : pour l'emploi par une meilleure utilisation des équipements", rapport au premier ministre, *la Documentation Française*.

TADDEI D. [1988] : "Le Temps de l'Emploi", *Hachette*.

TADDEI D., CUEVA S. et TIMBEAU X. [1992] : "Capacité de Production et Equilibre Statique de Sous-Emploi en Courte-Moyenne Période", *Revue Economique*, n°1, janvier.