

J. TCHOUANKAM

Variation des salaires du secteur privé dans les départements français de 1976 à 1987

Les cahiers de l'analyse des données, tome 17, n° 2 (1992),
p. 203-240

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1992__17_2_203_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1992, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Les cahiers de l'analyse des données » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

VARIATION DES SALAIRES DU SECTEUR PRIVÉ DANS LES DÉPARTEMENTS FRANÇAIS DE 1976 À 1987

[SALAIRES DÉP.]

J. TCHOUANKAM*

0 Introduction: des données aux analyses

0.1 Structure des données; critique du choix des variables

D'après les informations recueillies par l'INSEE, sont constitués, pour chaque année, des tableaux donnant les salaires nets annuels moyens par département de résidence, par sexe et catégorie socio-professionnelle pour les salariés des secteurs privé et semi-public. De façon précise, la présente étude porte sur 9 tableaux, afférents aux années {1976 à 1980; 1982; 1985 à 1987}, et dont chacun croise l'ensemble I des 95 départements métropolitains avec un ensemble J de 7 catégories dont certaines prennent en compte le sexe:

Hom Hommes; Fem Femmes; CdS Cadres Supérieurs des deux sexes;
CdS Cadres moyens des deux sexes; Emp Employés des deux sexes;
OpH Ouvriers Hommes; OpF Ouvriers femmes.

avec, e.g., dans le tableau de 1976, à l'intersection de la ligne afférente au département de l'Aube et de la colonne Hom: 32948, qui est le salaire moyen annuel, en F, pour l'ensemble des salariés résidant dans l'Aube.

Pour désigner avec concision les 9 années retenues, on utilisera des lettres minuscules, de *a* à *k*; en omettant les lettres *f* et *h*, afin de rappeler qu'il y a des interruptions: on notera {*a*, *b*, *c*, *d*, *e*}, pour {1976...80}; {*g*}, pour 1982; {*i*, *j*, *k*}, pour {1985...87}. Aux départements, on attribue des sigles de quatre lettres qui se comprennent à première vue: e.g. SDen, pour la Seine-Saint-Denis. Mais pour un couple département-année, on prendra le numéro accompagné de la lettre de l'année: e.g. c93, pour SDen en 1978.

Il est facile de formuler des réserves devant de telles données... Nous le ferons, sans oublier que l'art est plus difficile que la critique, dans le seul but d'aider à l'interprétation des résultats de l'analyse statistique.

(*) Étudiante en Doctorat à l'Université Pierre et Marie Curie.

Les catégories professionnelles ne sont pas nettement délimitées: les *professions intermédiaires* sont comptées avec les cadres moyens; ceux-ci confinent aux cadres supérieurs et aux employés; et certains de ces derniers pourraient être qualifiés d'ouvriers. De ce point de vue, on souhaiterait connaître, pour chaque département et chacun des deux sexes, l'histogramme des salaires; sans distinction de qualification.

Des avantages en nature représentent parfois 10% du salaire net. En se rapportant à la résidence, on laisse ignorer les salaires pratiqués par les entreprises d'un département donné; l'incertitude étant particulièrement grande au voisinage des plus grands centres, vers lesquels se déplacent de nombreux salariés. D'ailleurs le salaire devrait s'apprécier par référence au coût de la vie, qui varie de lieu en lieu; et différemment pour le logement, les loisirs, les objets de luxe et ceux de première nécessité.

0.2 Variation spatiale et variation temporelle

Pour apprécier la condition des salariés sur l'ensemble de la France, il conviendrait de prendre en compte, dans chaque département, non seulement le poids relatif des diverses qualifications mais aussi celui des deux sexes, en distinguant des tranches d'âges: on peut reprendre ici notre suggestion de considérer des histogrammes.

Les tableaux de salaires que nous avons saisis sont accompagnés d'une colonne *effectif total*, cumulant les deux sexes; mais nous n'avons pas retenu les poids totaux des départements; parce que, du point de vue de la présente étude, chacun de ceux-ci représente un milieu de vie; et que la diversité de ces milieux doit être appréciée sans négliger les zones sous-peuplées.

Nous considérons la période 1976-1987, au cours de laquelle la situation des salariés n'a pas cessé d'être critique; le chômage menaçant partout; certaines branches, comme le textile, reculant, devant la concurrence étrangère, jusqu'à perdre un tiers de leurs effectifs; les progrès des services compensant, imparfaitement, les pertes des activités industrielles; tandis qu'en plus grand nombre qu'auparavant, des femmes tentaient d'obtenir des emplois. Toutes les régions n'ont pas été également éprouvées: l'Île de France, où le secteur tertiaire pèse le plus, a suivi une évolution régulière, sinon favorable.

Dans un important travail, (cf. [COMP. FORM.], in *CAD*, Vol. XVII, n°1, 1992) A. HATHOUT a étudié une période un peu plus étendue que celle retenue par nous, en distinguant entre branches, mais non entre départements ni entre qualifications. Afin de comparer les données afférentes aux années successives, il a pris pour unité de compte la valeur courante du SMIC annuel.

Ici, l'unité utilisée sera $\text{Hom}\hat{1}$, salaire masculin moyen pour les huit départements de l'Île de France: de façon précise, on divise par 8 la somme des valeurs lues dans la colonne Hom pour ces huit départements.

salaire secteurs privé et semi-public: 9 ans: 1976-80,82,85-87									
salaire des hommes en I de F: années: (a, b, c, d, e, g, i, j, k)									
9	1976	1977	1978	1979	1980	1982	1985	1986	1987
Homf	47507	52054	58999	63634	72169	91922	118372	124489	128516
SMIC	19926	21246	22568	25272	29112	39830	52809	54593	56460

Notre choix s'explique parce que, comme on l'a dit, cette région suit une trajectoire régulière; sans transformation radicale, particulièrement pour l'emploi masculin. D'ailleurs, en valeur relative, les deux unités diffèrent peu: Homf, exprimé en francs courants, croît seulement un peu moins vite que le SMIC: de 1976 à 1987, celui-ci est multiplié par 2,83; et celui-là par 2,71.

En choisissant une même unité pour tous les départements, nous renonçons à tenir compte des disparités de coût. Mais nous avons dit que celles-ci affectent différemment les diverses dépenses; donc les diverses catégories de salariés dont les budgets domestiques n'ont pas le même profil. Les coefficients de cherté de vie qu'on tenterait d'introduire devraient dépendre non seulement de l'espace mais du temps; la vie se renchérissant inégalement suivant les lieux. On suivra donc simplement, sur une décennie, la variation des disparités de salaires entre départements, pour les diverses catégories retenues.

Désormais, nous considérerons exclusivement, au lieu de l'ensemble J des variables initiales, énumérées au §0.1, les variables Jr exprimant en millièmes le rapport des valeurs données au salaire masculin moyen en I de F; e.g. :

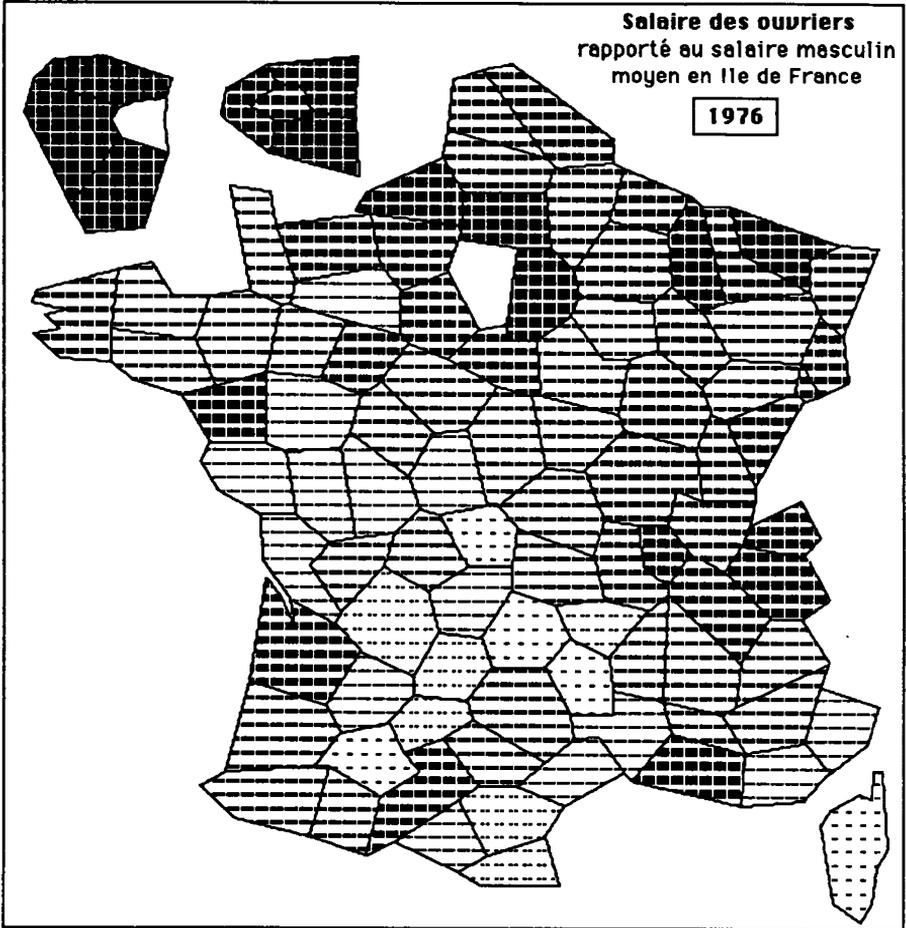
$$kr(a93, Fem) = 1000 \times 29258 / 39650 = 738 \quad ,$$

pour le salaire moyen du personnel féminin, dans le département de la Seine-Saint-Denis, en 1976.

0.3 Enchaînement des traitements statistiques et des analyses

Sur des histogrammes et des cartes, les variables quotient montrent des variations spatio-temporelles d'une très grande amplitude: il nous a paru bon de consacrer le §1 à présenter ainsi les données, en nous bornant aux années extrêmes: 1976 et 1987. Plutôt que de considérer des profils, où disparaîtraient les différences de niveaux, on a analysé les données après découpage en classes des variables quotient; ce découpage, expliqué au §2, repose lui-même sur la considération d'autres histogrammes qui complètent ceux du §1.

Dans les analyses, on a considéré comme ensemble des individus statistiques soit les 855 (95 × 9) couples département-année, décrits chacun par 21 (7 × 3) modalités des variables quotient; soit les 95 départements, dont chacun a une histoire exprimée par une suite de 189 (9 × 7 × 3) modalités, plus exactement, de couples modalité-année. Si l'on note JrQ l'ensemble des 21 modalités, T l'ensemble des 9 années, I l'ensemble des 95 départements, on peut noter I.T × JrQ, le tableau 885 × 21 (analysé au §3); et I × JrQ.T, le tableau 95 × 189 (analysé au §4). Les analyses factorielles sont complétées par des classifications, dont les résultats sont présentés sur des cartes.

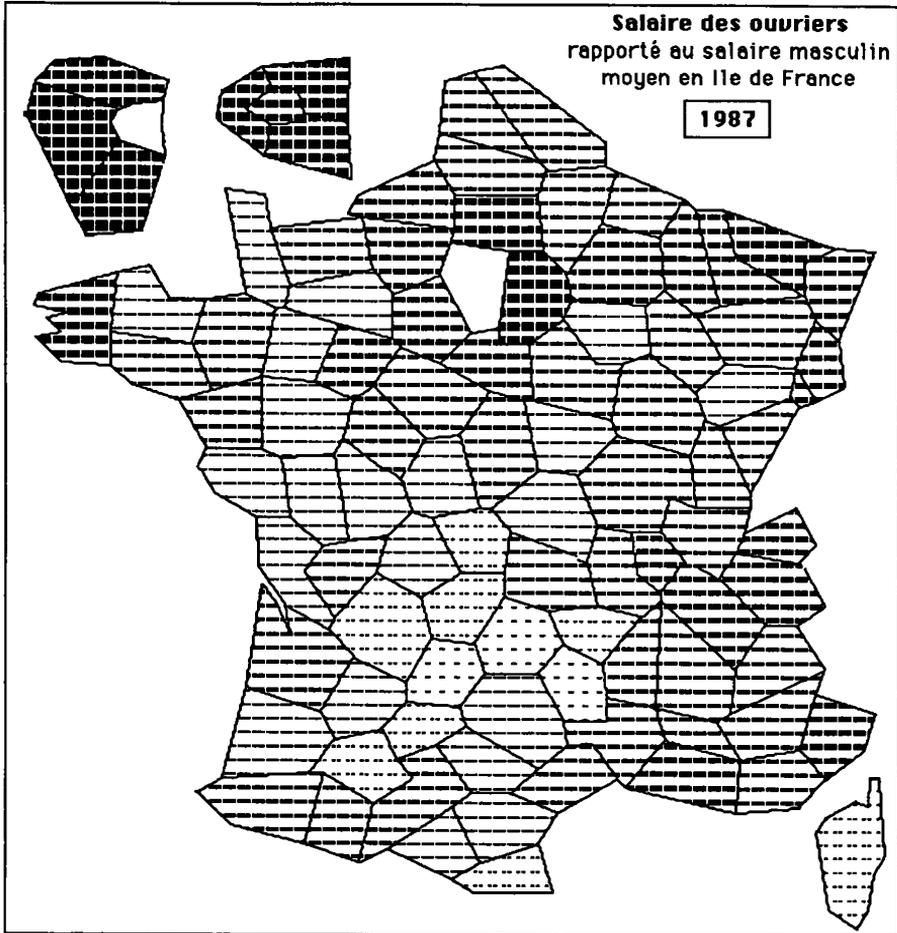


1 Observation des variables quotient en 1976 et 1987

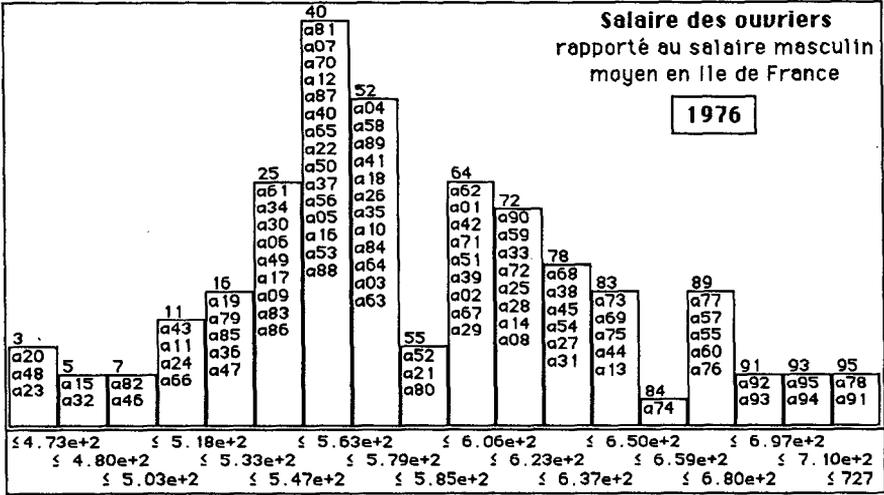
1.1 Salaires des ouvriers et ouvrières

1.1.1 Cartes des salaires des ouvriers

Toutes les cartes du §1, renvoient à des histogrammes en 18 classes d'égale largeur; pour deux créneaux consécutifs on a une même trame, d'autant plus foncée que s'accroît la variable représentée. Pour deux cartes mises face à face, les bornes des classes sont les mêmes; en sorte qu'en terme de variable quotient, les trames ont la même signification. On peut ainsi apprécier la distribution des salaires rapportés à la moyenne de l'I de F, pour la même année.

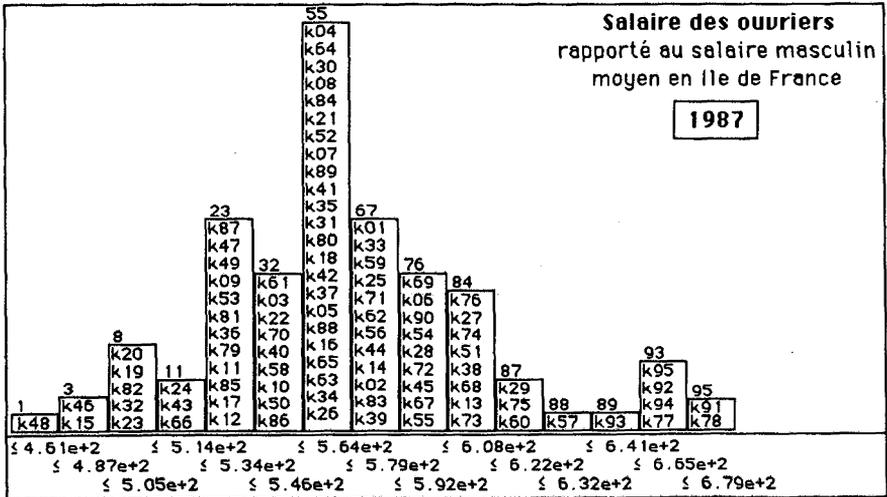


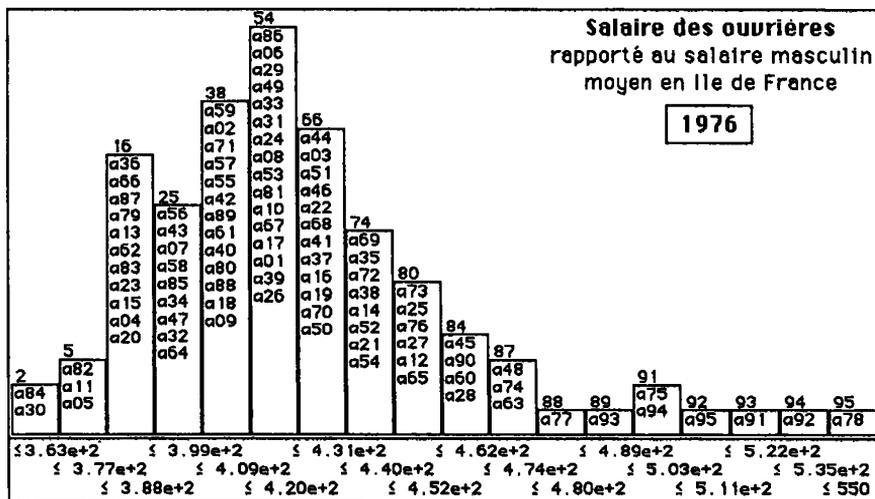
On voit que deux départements situés au Sud du Massif Central, le Cantal (15), la Lozère (48), sont couverts sur les deux cartes de la trame la plus claire: les salaires ouvriers y sont au minimum. Le maximum se trouve autour de Paris, notamment dans le département 91 de l'Essonne; mais il est moins foncé en 1987 qu'en 1976. Relativement au salaire masculin moyen de l'ÎdF, le salaire ouvrier a baissé; non seulement autour de Paris, mais dans l'ensemble de la France; notamment en Savoie, en Haute-Garonne (Toulouse), en Gironde (Bordeaux), en Alsace-Moselle. Font seuls nettement exception les deux départements du Var (Toulon) et des Alpes-Maritimes (Nice), à l'extrémité est de la côte Méditerranéenne.



1.1.2 Histogrammes des salaires des ouvriers et ouvrières

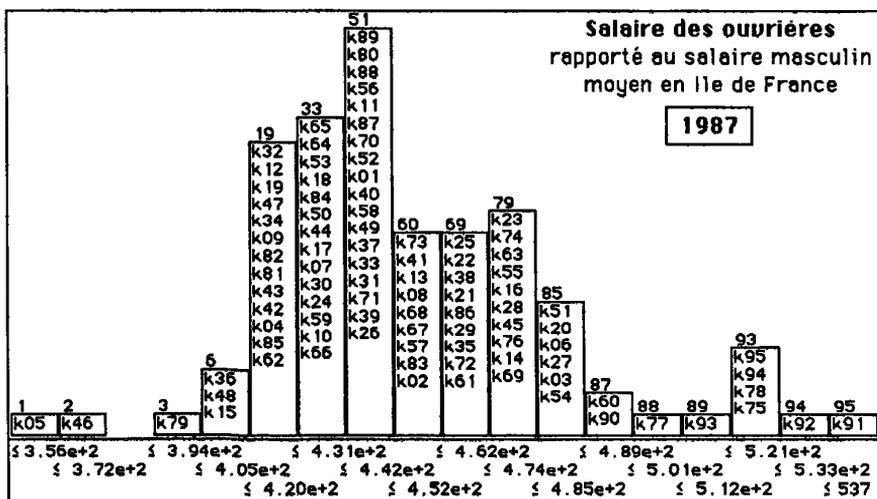
Ainsi qu'on l'a dit, les deux histogrammes, 1976 et 1987, d'une même variable sont construits avec le même système de 18 classes consécutives; si les bornes exactes indiquées sous les créneaux diffèrent tant soit peu, c'est seulement parce qu'elles sont calculées pour les départements mêmes, tombant dans la classe: ainsi, pour les ouvriers, la 6-ème classe à partir de la gauche a pour borne 547 (a61, Orne), en 1976; et 546 (k61, Orne également) en 1987.

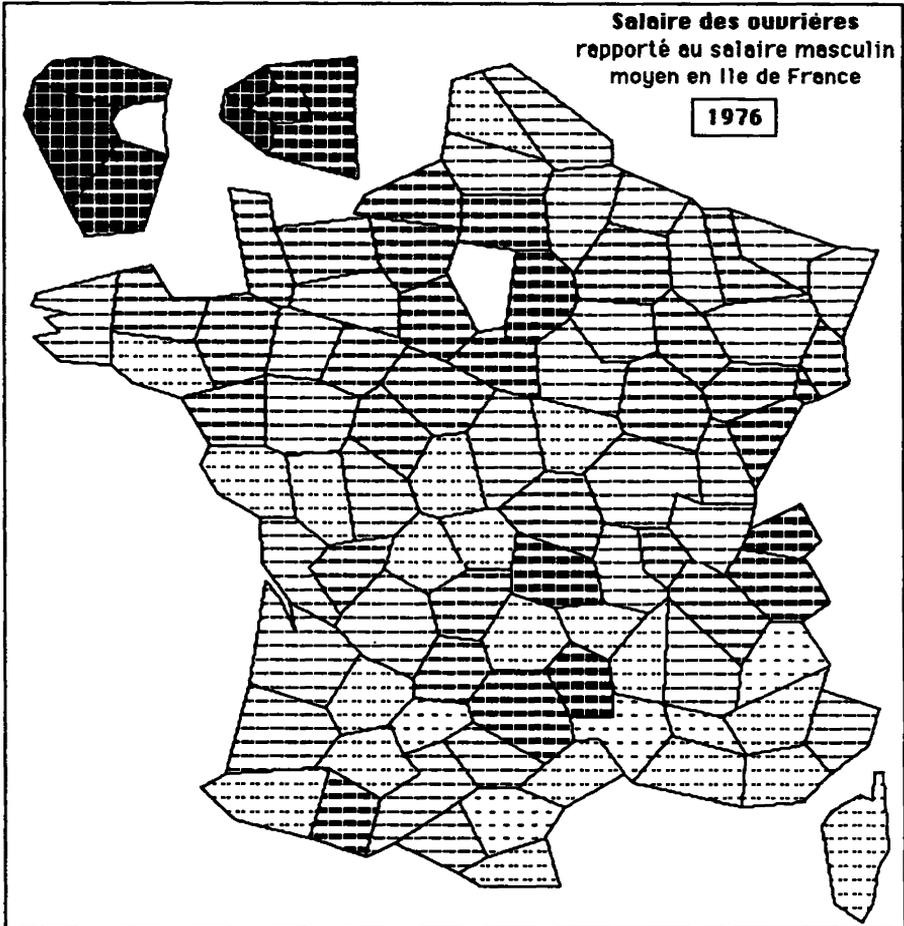




Sur l'histogramme des ouvriers, pour 1987, les 3 classes les plus à droite sont vides, alors qu'en 1976, elles contiennent 6 des 8 départements de l'I de F. Le mode est, ici comme là, le 7-ème créneau; mais on a, dans ce créneau et à sa gauche, 40 départements en 1976 et 55 en 1987: net décalage vers la gauche.

Pour les ouvrières, le rapport au salaire moyen en Î de F augmente; mais on voit, d'après les bornes, qu'il reste inférieur à celui des ouvriers: en 1987, pour les ouvrières, 60 départements ≤ 452; valeur dépassée partout par les ouvriers.

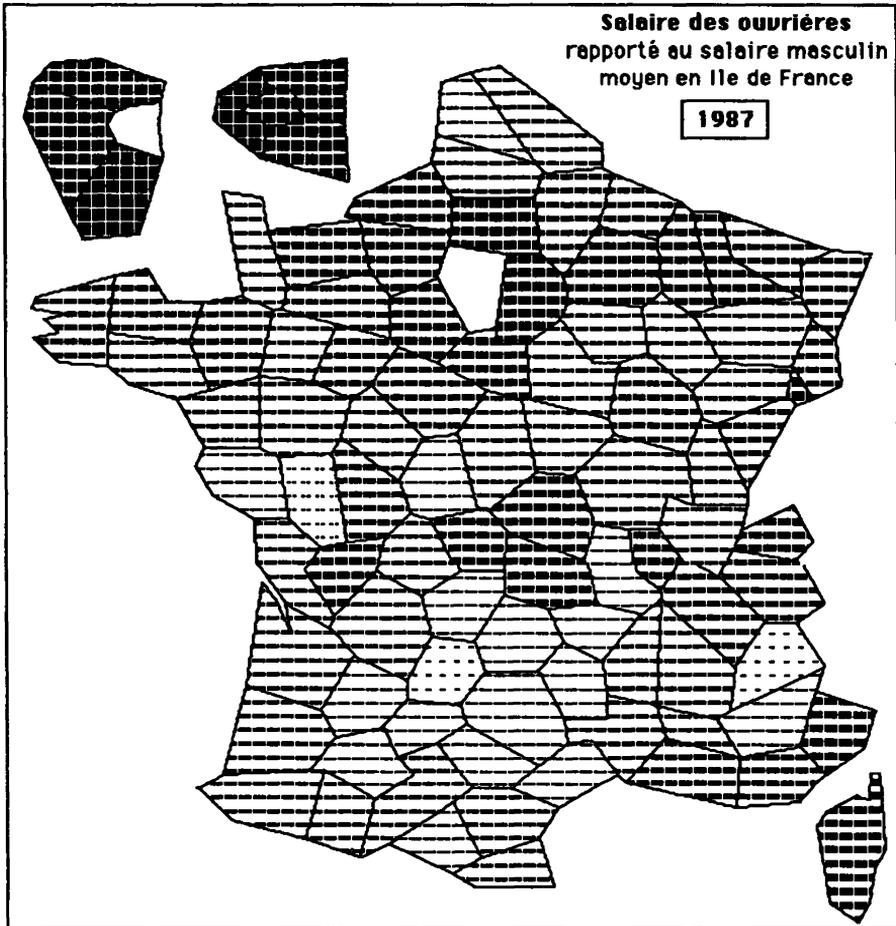




1.1.3 Cartes des salaires des ouvrières

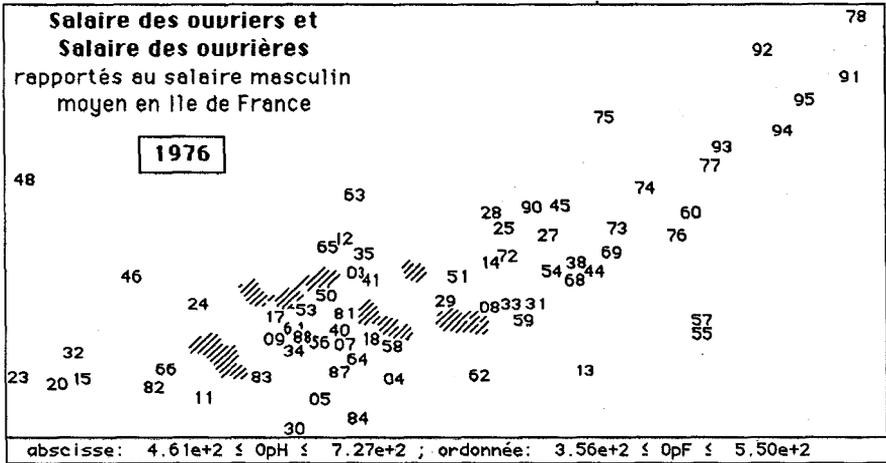
En comparant les deux cartes afférentes, respectivement, à l'année 1976 et à l'année 1987, on voit que le salaire des ouvrières s'est particulièrement amélioré, relativement au salaire masculin moyen de l'Île de France, en Corse, dans les Alpes-Maritimes; ainsi que dans le Var et les Bouches-du-Rhône. L'amélioration est moindre sur la partie est de la côte Méditerranéenne.

Il y a, au contraire, régression dans certains départements isolés du Sud-Ouest; mais amélioration dans la Creuse et l'Allier, qui, avec le Puy-de-Dôme, font une tache foncée au centre de la France.



Dans la région parisienne le niveau moyen reste le plus élevé, mais fluctue selon les départements.

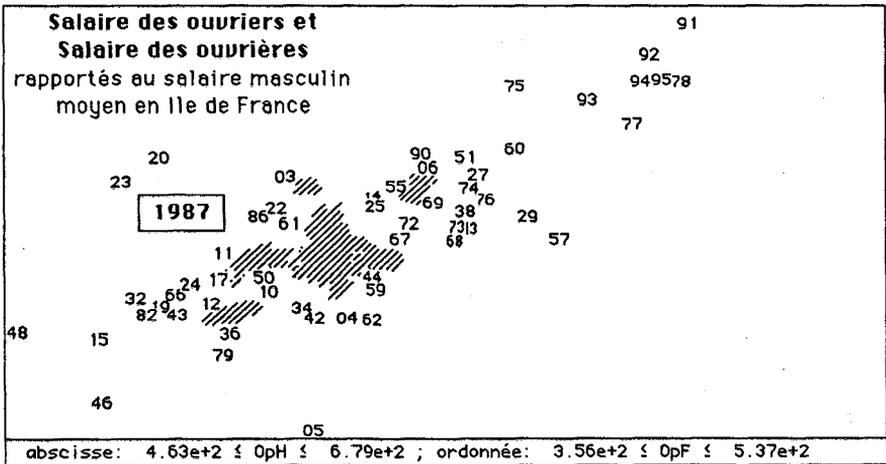
Le niveau s'est élevé dans le Nord-Est, depuis l'Alsace, jusqu'aux Ardennes et à l'Aisne: mais la région a été frappée par la crise du textile, où le nombre des emplois des ouvrières n'a pu être maintenu. Sans doute de nouvelles branches se sont-elles développées, notamment l'électronique, susceptibles d'offrir à la main d'œuvre féminine des salaires meilleurs que ceux du textile. En Bretagne, enfin, où le niveau s'élève également, le rôle de l'électronique est connu.



1.1.4 Croisements entre salaires des ouvriers et des ouvrières

Les croisements présentés ci-dessus sont, comme les histogrammes et les cartes des §§1.1.1 à 1.1.3, construits de la même manière pour 1976 et 1987: les axes des abscisses sont gradués de la même manière pour les deux plans; et aussi les axes des ordonnées. Comme l'étendue des nuages des départements diffère nettement, sur l'axe OpH, du salaire des ouvriers, il en résulte que, dans le plan de 1987, on a, à droite, une bande où ne tombe aucun département.

En 1976 comme en 1987, la plupart des points suivent une diagonale ascendante; mais la forme des nuages diffère.



Dans le plan 1976, le nuage commence, à gauche, par une bande de faible pente et se relève à droite, avec les départements de la région parisienne. En 1987, les salaires des ouvrières ayant quelque peu augmenté, tandis que ceux des ouvriers ne suivaient pas le niveau moyen des salaires masculins de l'I de F, le nuage a une pente plus forte; et la forme en est plus nettement rectiligne.

1.2 Salaires des cadres supérieurs et salaires féminins moyens en 1976 et 1987

Après OpH et OpF, salaires des ouvriers et ouvrières, nous présentons sur des cartes, mais sans histogrammes, pour plus de brièveté, les deux variables CdS et Fem en 1976 et 1987. Le progrès du salaire féminin moyen est réel mais modeste, encore qu'il soit plus marqué que celui du salaire des ouvrières. Le salaire des cadres supérieurs diminue, au contraire, fortement; et le salaire des cadres moyens fait de même.

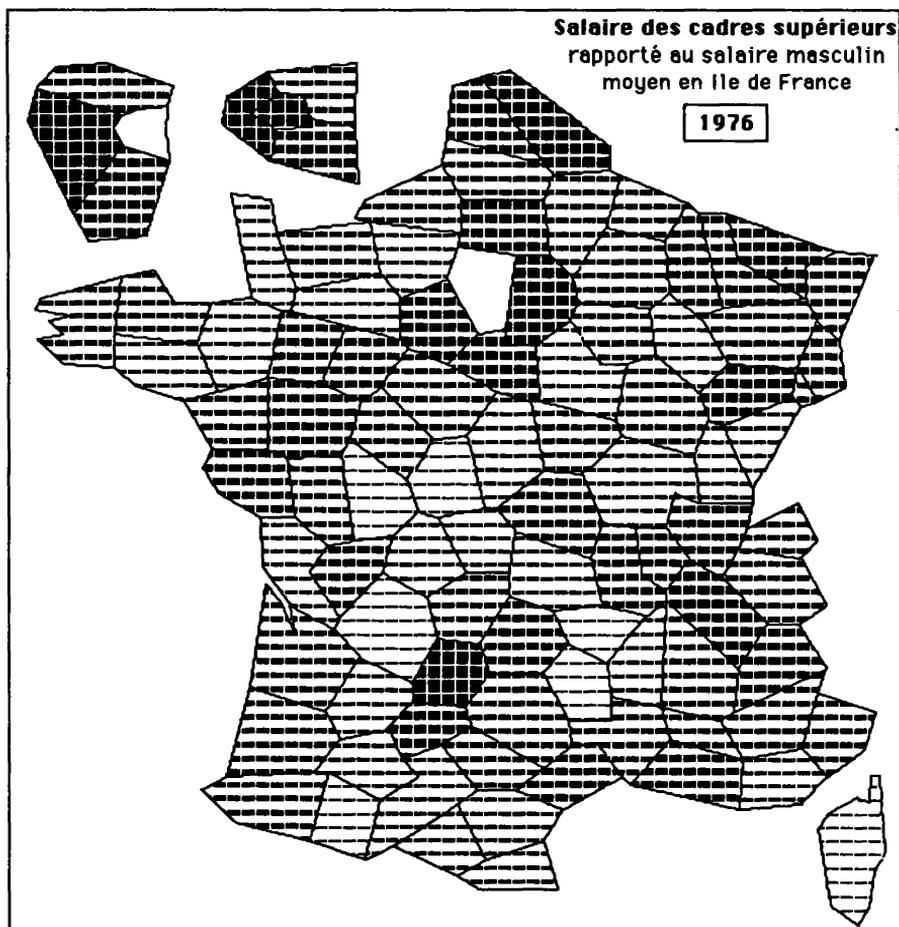
Dans le travail déjà cité, A. HATHOUT a noté que diminuait, au cours de la période, la part des salaires versée en plus du minimum légal que constitue le SMIC. Or on a dit que la moyenne des salaires masculins de l'I de F, prise ici comme référence, croît elle-même moins vite que le SMIC. Il est donc logique que les salaires dépassant nettement cette moyenne se raréfient.

Pendant, il semble d'abord impossible que, relativement à la moyenne, les salaires des cadres baissent, sans qu'en même temps, les salaires des autres catégories n'augmentent fortement; or, au contraire, ceux-ci s'abaissent plutôt.

Notre explication, qu'on doit vérifier globalement sur les effectifs des diverses catégories, est que, de 1976 à 1987, l'appellation de cadre a été attribuée à des nombres croissants de salariés. Ainsi, schématiquement, les deux points *cadres* et *ouvriers* peuvent se déplacer vers la gauche; *cadres*, qui part de la droite et dont la masse croît, se trouve de plus en plus proche de la moyenne, dont *ouvriers*, à gauche, s'éloigne quelque peu.

Cette explication est d'autant plus cohérente que, dans le secteur tertiaire, aujourd'hui en développement, il n'y a guère d'ouvriers; et que l'on tend à donner le titre de cadre à ceux qui remplissent des fonctions qu'autrefois, dans une toute autre pratique de la gestion, on aurait confiées à des employés. Si la nouvelle forme de travail des agents du tertiaire plaît à ceux qui ont le goût des responsabilités et de la communication, il reste que le salaire, quant à lui, ne suit que de loin le progrès des appellations.

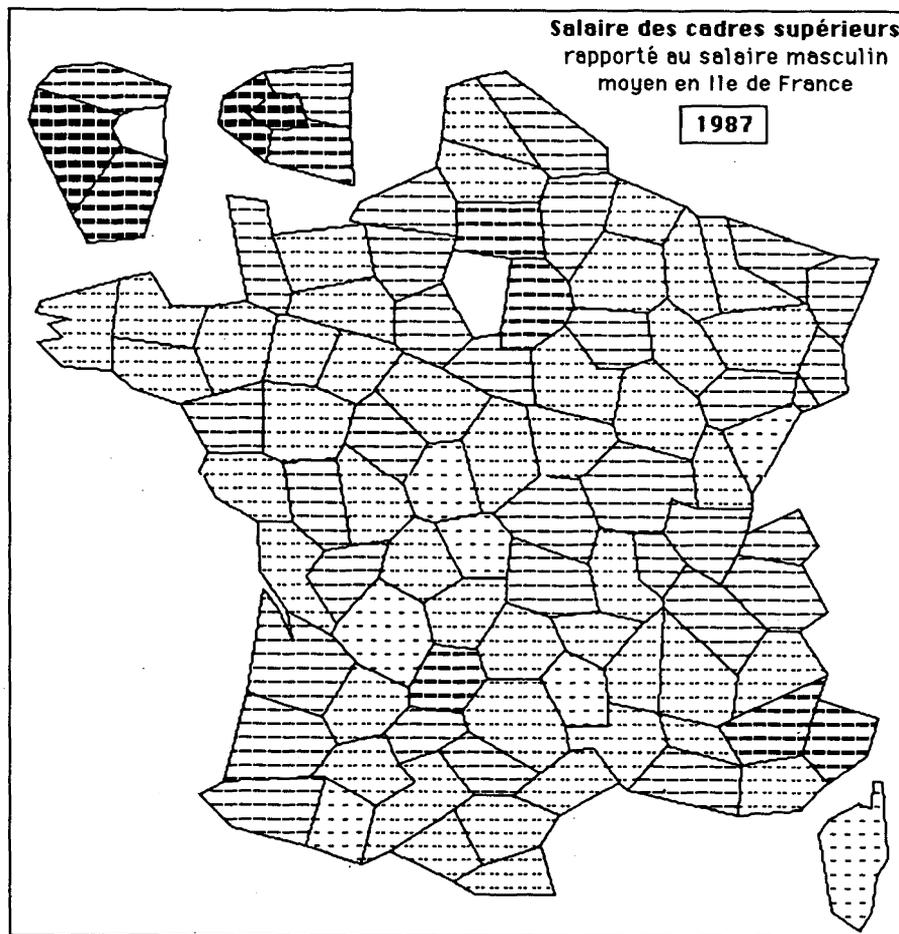
Même dans le secteur secondaire, l'automatisation des fabrications et la gestion serrée des stocks, en flux tendus, peut accroître le pourcentage des cadres, bien au-delà de ce qui correspond au sens originel du terme; lequel évoque la fonction d'encadrer des ouvriers sur un chantier ou dans un atelier. La transformation du travail sera souvent évoquée dans la suite de cet article.



1.2.1 Cartes des salaires des cadres supérieurs

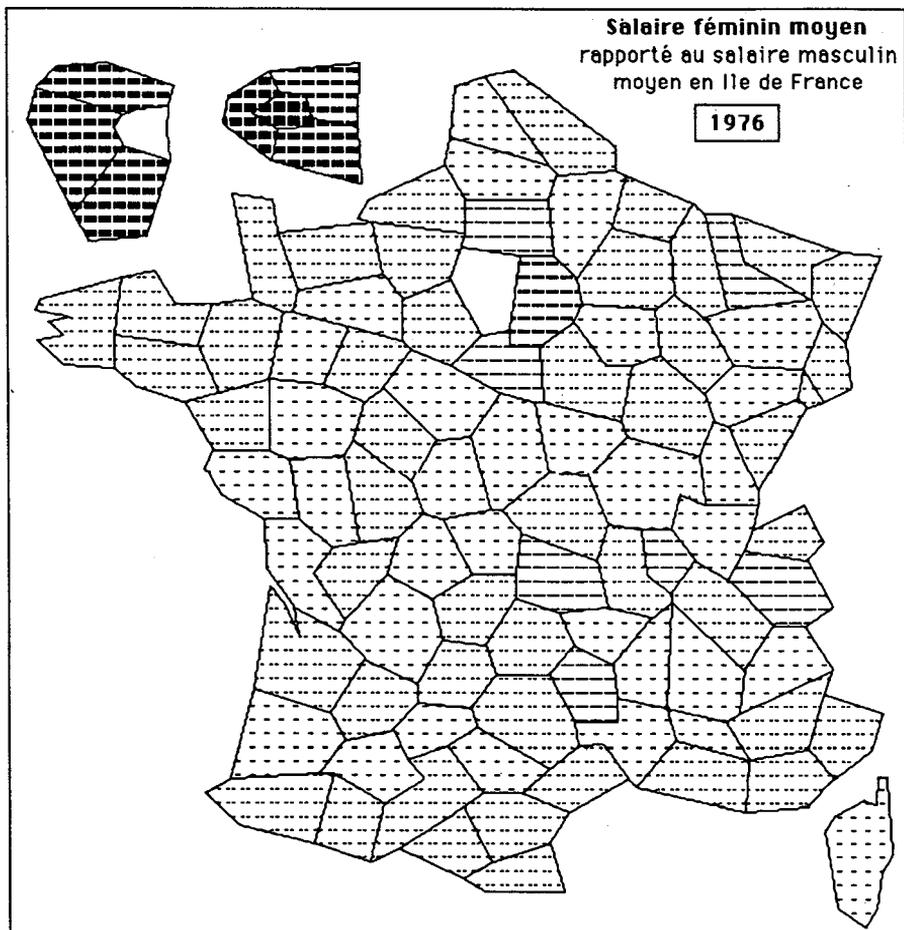
La baisse de niveau, de 1976 à 1987, se voit d'emblée si l'on considère globalement l'intensité des gris.

De façon précise, dans l'échelle des neuf grisés, de valeur croissante, utilisée, avec la même valeur numérique, pour les deux cartes qui se font face, les deux niveaux inférieurs, les plus clairs, sont absents de la carte de 1976; et tous les départements, sauf sept d'entre eux, sont au-dessus du niveau 3, lequel est représenté par le ligné le plus fin. Tandis qu'en 1987, les trois niveaux supérieurs, les plus foncés, manquent; et tous les départements, sauf onze d'entre eux, sont dans les trois niveaux inférieurs.



Sur chacune des deux cartes, les plus hauts salaires sont dans trois départements de l'Île de France, Paris, les Hauts-de-Seine et les Yvelines, {75, 92, 78}.

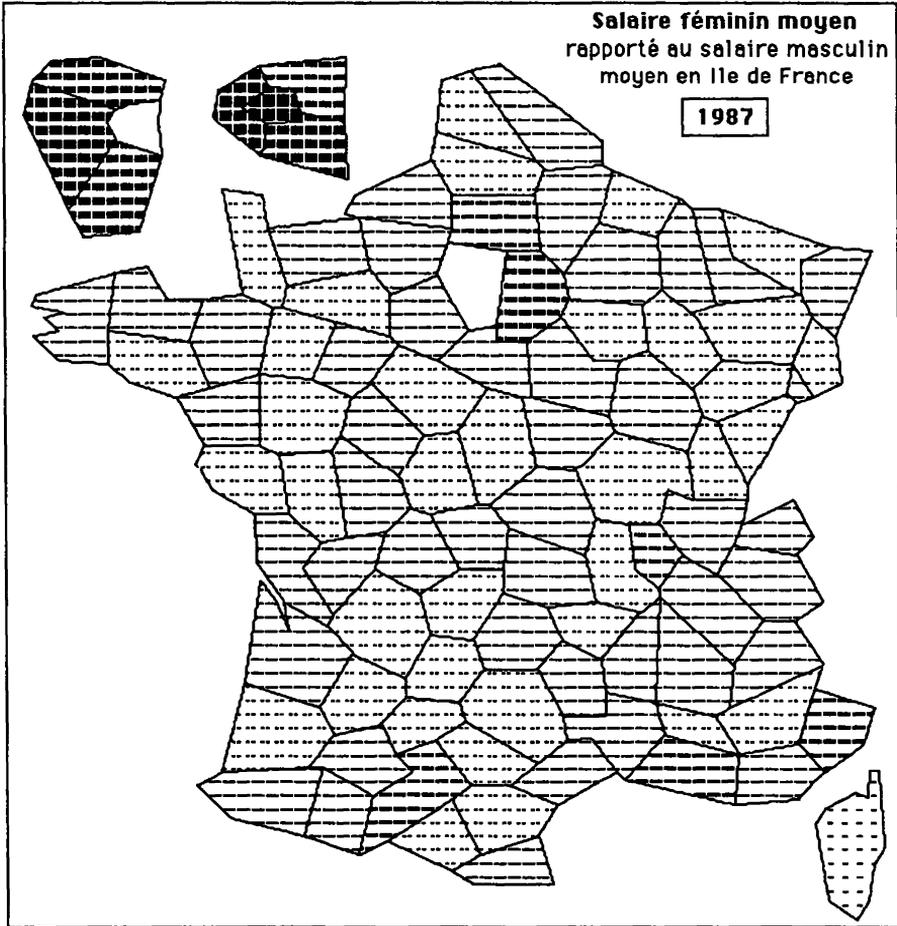
Mais, dans le Sud-Ouest de la France, se distingue le département du Lot (46) où les salaires des cadres sont, en 1976, proches de ceux de Paris, et dépassent ceux des Yvelines; et, en 1987, se placent entre ceux de la Seine-Saint-Denis et de Paris: cette supériorité étant confirmée sur la période étudiée, il ne peut s'agir d'une erreur de transcription; cependant, nous ignorons pourquoi les cadres prospèrent dans ce département qui n'offre guère que 20000 emplois salariés.



1.2.2 Cartes des salaires féminins moyens

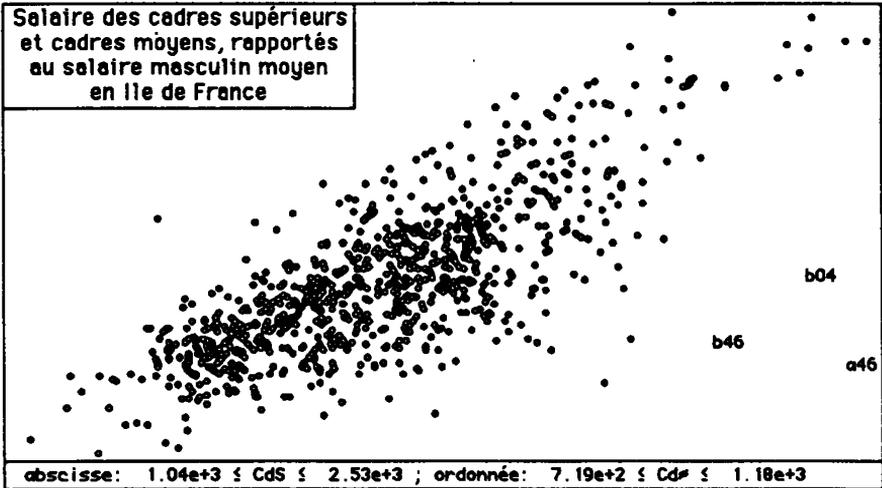
Dans l'une et l'autre carte, prédominent les trois niveaux inférieurs de l'échelle des trames: lignés les plus fins, et tiretés.

De façon précise, des lignés épais ne se rencontrent, sur la carte de 1976, que dans les huit départements de l'Île de France; et, sur celle de 1987, en plus de ceux-ci, que dans cinq autres départements: la Somme, 60, limitrophe de l'Î de F; le Rhône, 69; la Haute-Garonne, 31; les Bouches-du-Rhône, 13; et les Alpes-Maritimes, 06; chacun de ces quatre derniers départements ayant pour chef-lieu une grande ville.



Ce fort contraste, entre clair et foncé, est comparable à celui que présente la carte de 1987 des cadres supérieurs; mais on n'a rien vu de tel, aux §1.1.1 et 1.1.3, pour les cartes de OpH et OpF. Il se confirme que des salaires féminins relativement élevés ne se rencontrent que dans le secteur tertiaire; lequel, en dehors de la région parisienne, prospère surtout dans quelques métropoles.

On notera que Paris, où le salaire féminin moyen est maximum, en 1976 comme en 1987, ne se place au premier rang pour le salaire des ouvrières sur aucune des deux cartes annuelles du §1.1.3. Sur ces dernières cartes, Toulouse est au même niveau que plusieurs départements du Sud-Ouest.

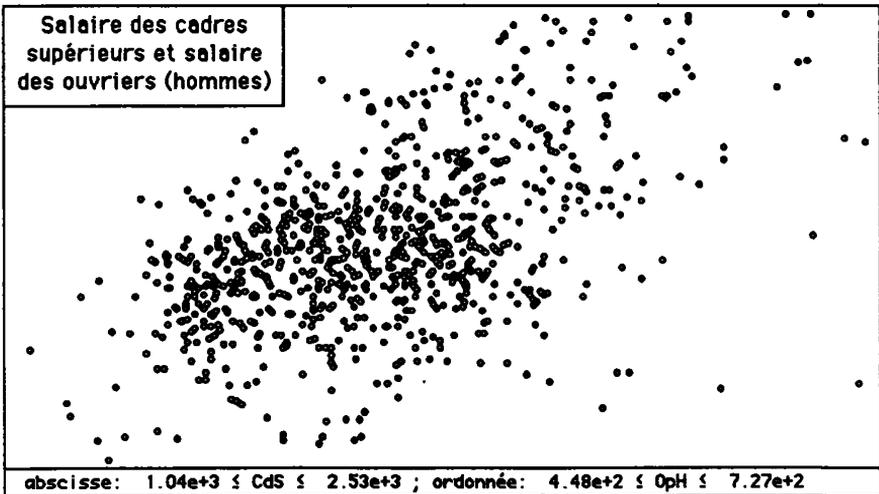


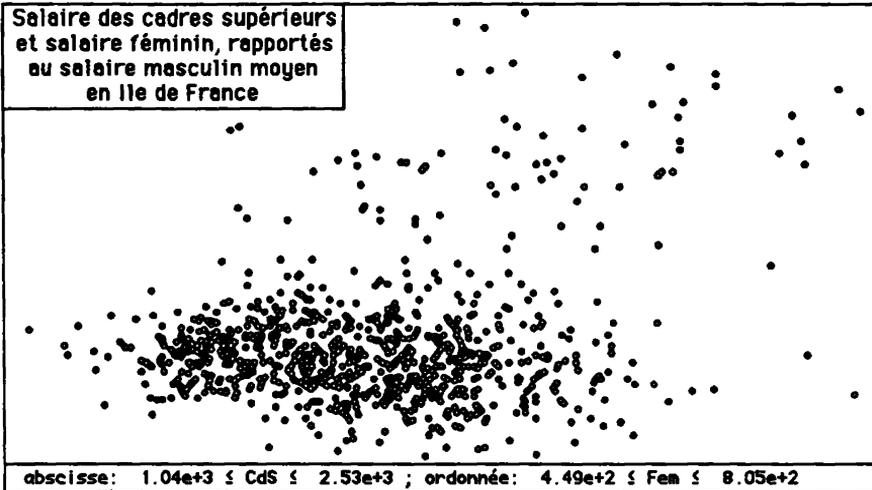
2 Observation des variables quotient de 1976 à 1987

On considère dans son ensemble le tableau 855×7 croisant l'ensemble I.T des 855 couples département-année avec l'ensemble Jr des 7 variables quotient.

2.1 Croisements de CdS avec $CD \approx$, OpH et Fem

Avec des corrélations de .756 et .504, les croisements $CdS \times CD \approx$ et $CdS \times OpH$ n'offrent rien qui puisse surprendre un adepte du modèle normal.





Tout autre est le plan CdS × Fem, où l'œil reconnaît, d'une part, une bande descendante dense et, d'autre part, une expansion diffuse orientée suivant la diagonale principale. Sur l'ensemble des 855 couples de I.T, on a une faible corrélation positive de .253, avec la formule de régression linéaire:

$$(Fem - 540) \approx 5.73e-2 * (CdS - 1659) ;$$

mais tout autre est le résultat si l'on restreint à la moitié inférieure de son étendue l'intervalle de variation de Fem:

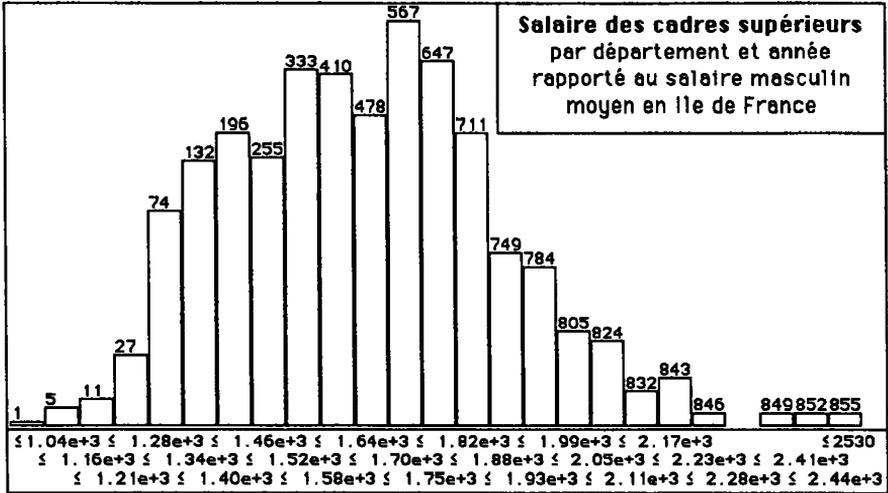
bornes de Fem : inf = 0.0000000e+0 ; sup = 6.2500000e+2
 poids de l'intervalle retenu = 9.2046784e-1
 corr(Fem, CdS) = -1.2009420e-1
 $CdS - 1.6347344e+3 \approx -9.0410794e-1 * (Fem - 5.2681573e+2)$
 $Fem - 5.2681573e+2 \approx -1.5952317e-2 * (CdS - 1.6347344e+3)$

tout en conservant 92% de la masse, on a une corrélation négative.

La raison est que, si l'on met à part les points situés dans l'angle supérieur droit, et afférents à la région parisienne, il reste une bande dense qui s'étale le long de l'axe horizontal CdS; les abscisses maxima correspondent au début de la période T, avec des salaires Fem très bas; et les abscisses minima, à fin de T, avec des salaires Fem moins bas. La suite confirmera cette explication.

bornes de OpF : inf = 0.0000000e+0 ; sup = 4.8000000e+2
 poids de l'intervalle retenu = 8.5614035e-1
 corr(OpF, CdS) = -1.0114847e-1

Le croisement de CdS avec OpF (ouvrières) montre un phénomène analogue, mais moins marqué: sur l'ensemble du nuage I.T, on a une corrélation positive de .19; mais on peut, en conservant 85% de la masse, trouver une corrélation négative de -.10.



2.2 Découpage des variables quotient en modalités

Chacune des sept variables q a été codée barycentriquement suivant 3 modalités $\{q<, q=, q>\}$. Nous montrerons sur l'exemple des variables $\{CdS, Cd=, Fem, Hom\}$ comment on a procédé pour choisir les pivots. Par le fait même, nous compléterons l'exploration des données, entreprise au §1.

2.2.1 CdS: Salaire des cadres supérieurs

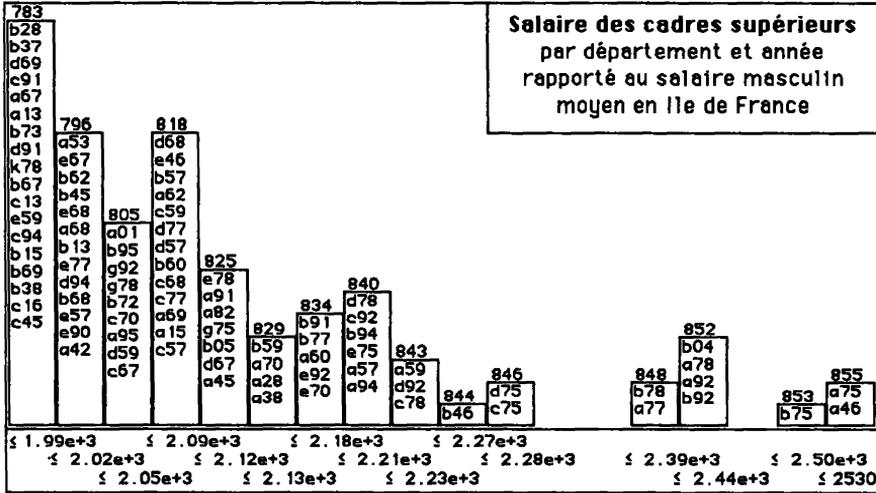
CdS a 3 modalités dont les sigles et pivots sont
 $*CS< \quad *CS= \quad *CS> \quad 1200 \quad 1650 \quad 2170$

L'histogramme des 855 valeurs de CdS est unimodal, mais quelque peu dissymétrique: il est donc adéquat de fixer un pivot central et deux autres pivots, inférieur et supérieur. Expliquons notre choix.

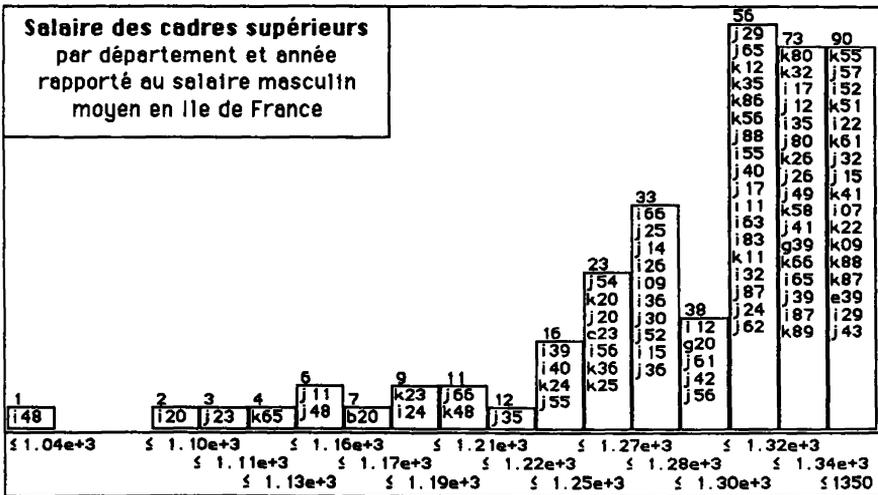
Sur un créneau du centre de l'étendue de la distribution de CdS, on lit '410', rang de l'individu qui, parmi ceux du créneau, a la valeur maxima de CdS; et cette valeur, $1.64e+3$, i.e. 1640, est écrite sous le créneau: le pivot central, 1650, est donc, approximativement, la médiane de la distribution.

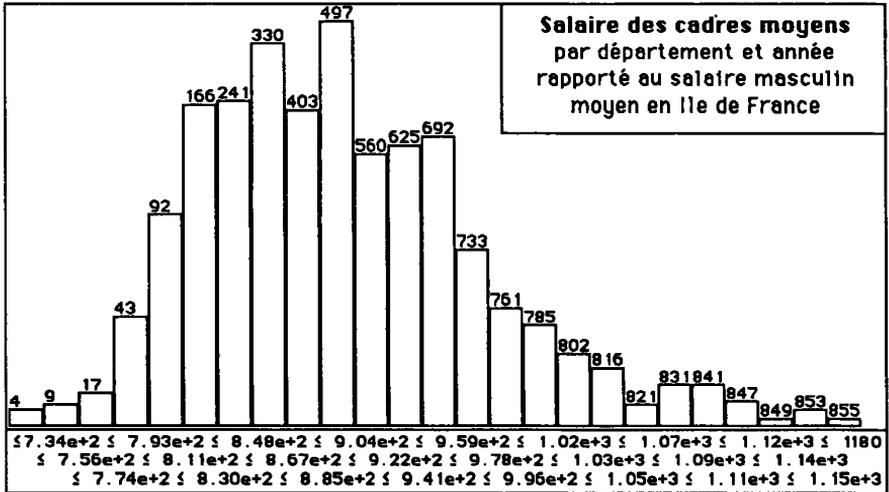
Les pivots extrêmes sont pris de telle sorte que la masse de la modalité correspondante soit suffisamment forte (e.g., le tiers de celle de la modalité centrale) sans pour autant laisser, en deçà de $CS<$ ou au-delà de $CS>$, un large intervalle où tous les individus seraient codés, respectivement, $\{1, 0, 1\}$ ou $\{0, 0, 1\}$, ce qui ferait perdre la précision propre au codage barycentrique.

On voit que le choix résulte d'un compromis, d'autant plus facile à trouver qu'on a acquis, par l'usage, la capacité d'apprécier la distribution des modalités qui résultera de la place des pivots. En bref, si on peut assimiler à un rectangle l'intervalle entre deux pivots, chacun de ceux-ci recevra la moitié de la masse de cet intervalle; avec un triangle descendant, \wedge , le partage serait: $\{2/3, 1/3\}$.



Il importe de considérer, sur un histogramme partiel limité à un sous-intervalle approprié, le contenu précis des queues de la distribution. À droite, on note que, parmi les 90 valeurs supérieures, prédominent les sigles débutant par {a, b, c, d, e}, i.e. 1976-80; avec seulement trois occurrences de g, 1982, et une de k, 1987; les départements étant ceux de l'Î de F, puis le Nord, 59; le cas du Lot, 46, a déjà été remarqué au §1.2.1. À gauche au contraire, tous les sigles, sauf cinq d'entre eux, débutent par {i, j, k}, 1985-87; les départements sont la Lozère, 48, la Corse, 20, la Creuse, 23, ...





2.2.2 Cd≈: Salaire des cadres moyens et des professions intermédiaires

Cd≈ a 3 modalités dont les sigles et pivots sont
 *C≈< *C≈= *C≈> 759 889 1086

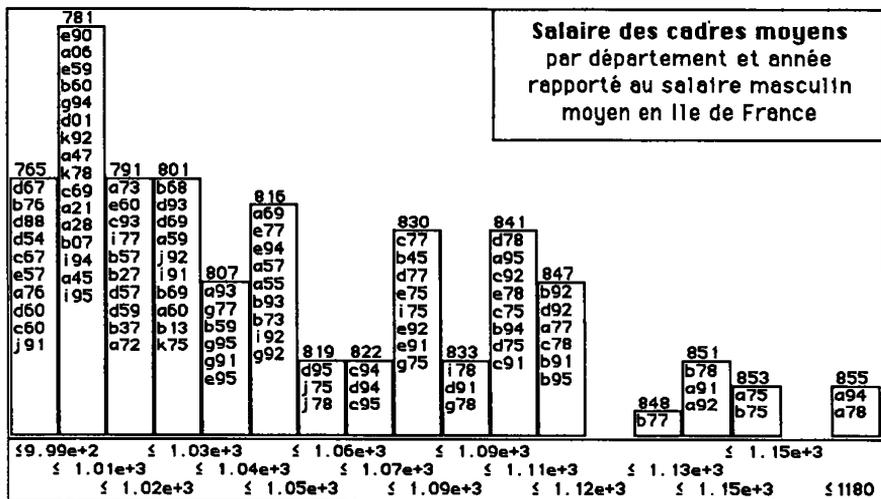
Comme au §2.2.1, on a un histogramme unimodal; mais le mode est, ici plus encore que là, déplacé vers la gauche de l'intervalle de variation.

Le pivot central, C≈=, tombe à l'intérieur du 10-ème créneau (de l'histogramme à 25 créneaux qu'on a choisi de figurer ici); créneau qui va du rang 404 au rang 497 et de la valeur 886 à 904.

Au-delà du pivot supérieur, C≈>, on a les cinq derniers créneaux; en deçà du pivot C≈<, les deux premiers (10 individus: i.e. couples année-département). Du fait de la dissymétrie de la distribution, il reste, en dehors de l'intervalle {C≈<, C≈>} environ trois fois plus d'individus à droite qu'à gauche.

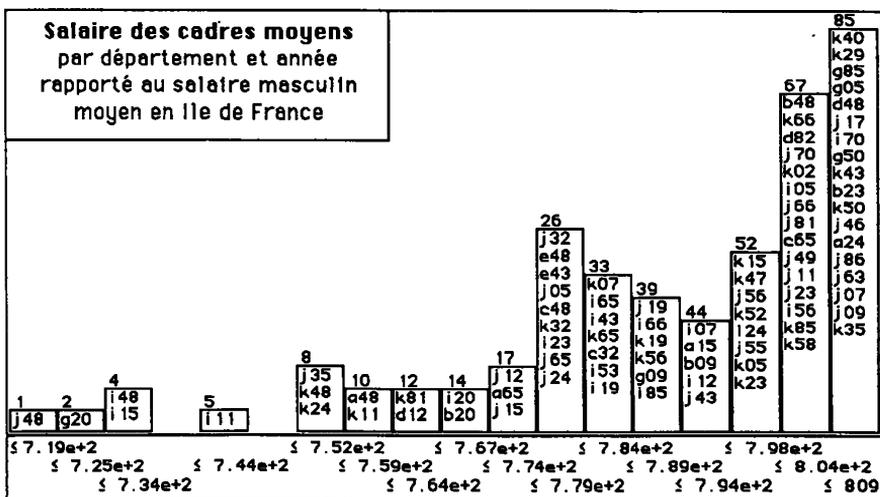
Sur l'histogramme étalé des 85 valeurs inférieures, 70 des sigles appartiennent aux années {i, j, k}, 1985-87: comme pour les cadres supérieurs, les plus faibles rapports se trouvent en fin de période.

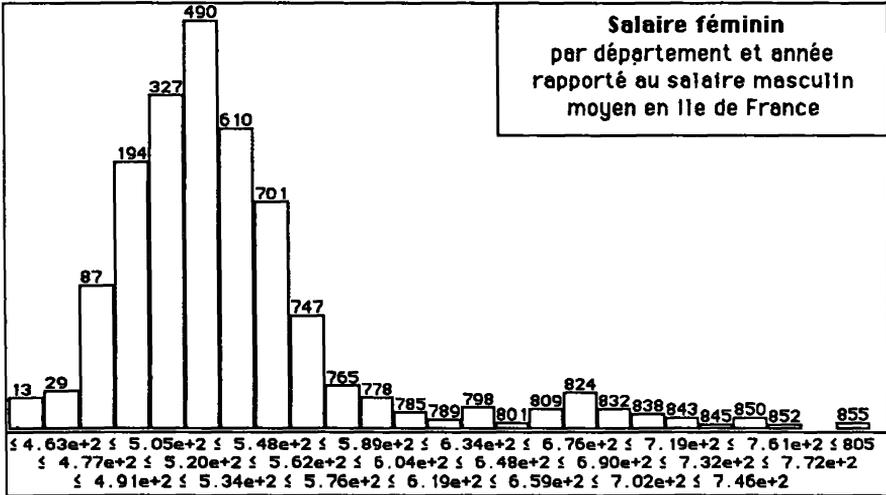
Comme au §2.2.1, on remarque les départements de la Lozère, 48, de la Corse, 20; auxquels s'ajoute le Cantal, 15, Hautes-Pyrénées, 65... Ce sont, notamment, ces départements qui apportent quelques sigles afférents à des années antérieures à 1985: g20, b20, a48, b48, c48, e48, a15, a65, c65: mais les grandes inégalités synchroniques entre départements ne suffisent pas à amener, dans la queue de distribution gauche, une proportion importante de sigles afférents au début de la période considérée.



De même, un histogramme étalé montre le détail des 100 valeurs supérieures. Celles-ci, à l'exception de 21 d'entre elles, appartiennent aux 5 années initiales {a, b, c, d, e}, 1976-80. Le premier sigle, extérieur à l'I de F, qu'on rencontre à partir de la droite, est b45, Loiret 1977, au rang 829, i.e. 27: on a pu vérifier cette exception isolée sur les tableaux publiés par l'INSEE. Puis vient, au rang 816, i.e. 40, a69, Rhône 1976; puis a57, a55, Moselle et Meuse.

Il se confirme que Cd=, comme CdS, décroît nettement de 1976 à 1987.





2.2.3 Fem: Salaire féminin moyen pour toutes les catégories

Fem a 3 modalités dont les sigles et pivots sont
*Fm< *Fm= *Fm> 462 526 635

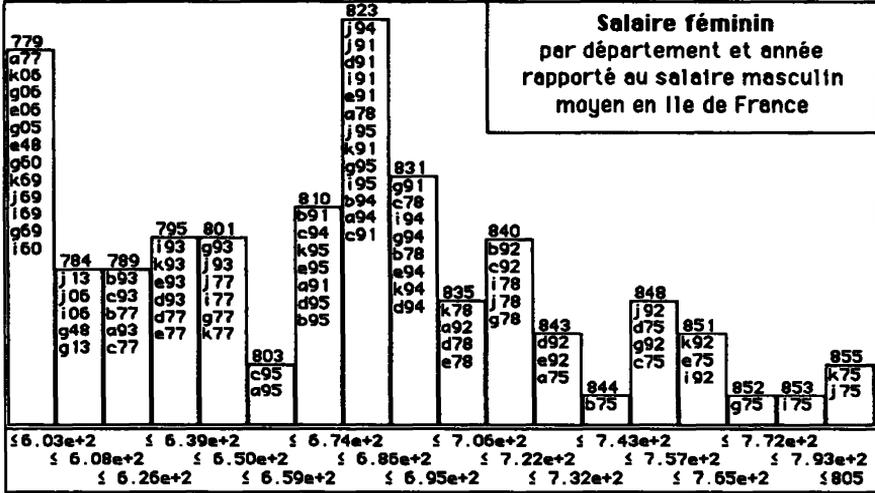
Les 11 créneaux de gauche de l'histogramme de la variable quotient Fem suggèrent une courbe en cloche symétrique; s'y ajoute, à droite, une queue de distribution s'étalant en 14 créneaux, dont l'un est vide.

Le pivot central, Fm=, se place dans le 6-ème créneau, au centre de la cloche. Le pivot inférieur, Fm<, dans le premier créneau, n'a à sa gauche que 10 individus, codés {1, 0, 0}; mais au-delà de Fm> on a plus de 60 couples département-année qui se trouveront codés {0, 0, 1}.

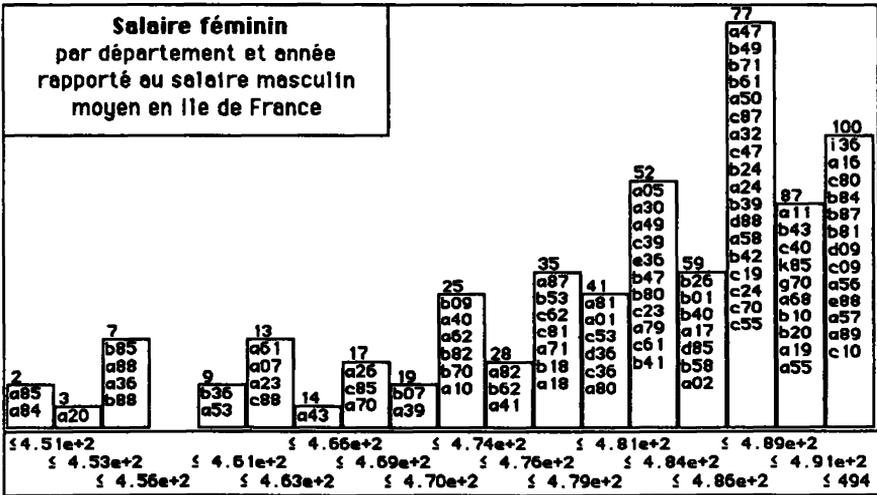
Si, afin d'éviter l'imprécision qui en résulte pour le codage, on plaçait très à droite le pivot supérieur, le codage présenterait une autre singularité, que nous croyons plus fâcheuse: les quelque 400 individus situés dans la moitié droite de la cloche, dans les créneaux 6 à 11, seraient peu étalés par le codage, étant tous beaucoup plus proches du pivot central que du pivot droit.

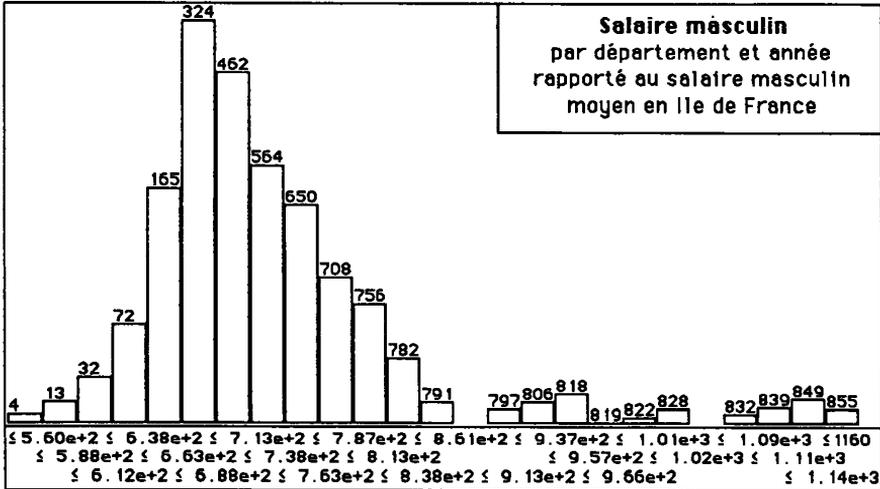
Dans la partie gauche de la distribution, les 37 premiers sigles débutent par l'une des lettres {a, b, c}, 1976-78; au rang 38, on trouve d36, Indre 1979; et, des individus de rang 1 à 100, huit seulement appartiennent à 1979, ou aux années ultérieures de la période étudiée. Parmi les départements où, en début de période, les salaires féminins sont les plus bas, on remarque, outre l'Indre, 36, déjà signalée, la Vendée, 85, les Vosges, 88, le Vaucluse, 84, la Mayenne, 53.

À la différence de ce qu'on a vu pour les autres variables, et aussi pour l'extrémité gauche de la distribution de la variable quotient Fem, l'histogramme



de la queue de distribution droite est dominé par un effet régional: des 72 couples formés de l'un des 8 départements de l'ÎdF et de l'une des 9 années de T, 71 occupent les rangs 785 à 855, et le dernier, a77, a le rang 779. Toutefois, les couples afférents à un département donné sont généralement rangés dans l'ordre temporel: ainsi, pour Paris, on trouve {a75, ..., k75} de 841 à 855. Après l'Î de F on trouve les Bouches-du-Rhône, 13, les Alpes-Maritimes, 06, le Rhône, 69; mais aussi deux années de la Lozère, 48: ce qui surprend.





2.2.4 Hom: Salaire masculin moyen pour toutes les catégories

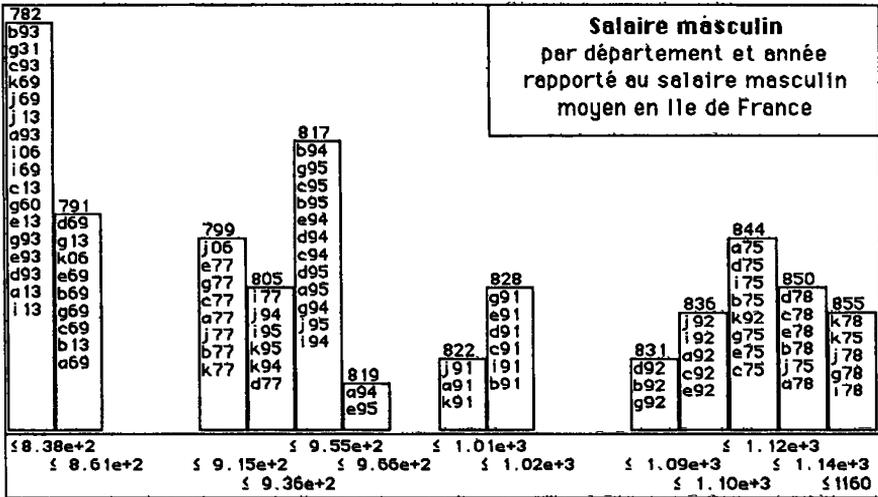
Hom a 3 modalités dont les sigles et pivots sont
 *Hm< *Hm= *Hm> 586 700 857

De même qu'au §2.2.3, l'histogramme se décompose en une partie gauche unimodale et une longue traînée à droite: la forme de la partie gauche est seulement moins régulière ici que là.

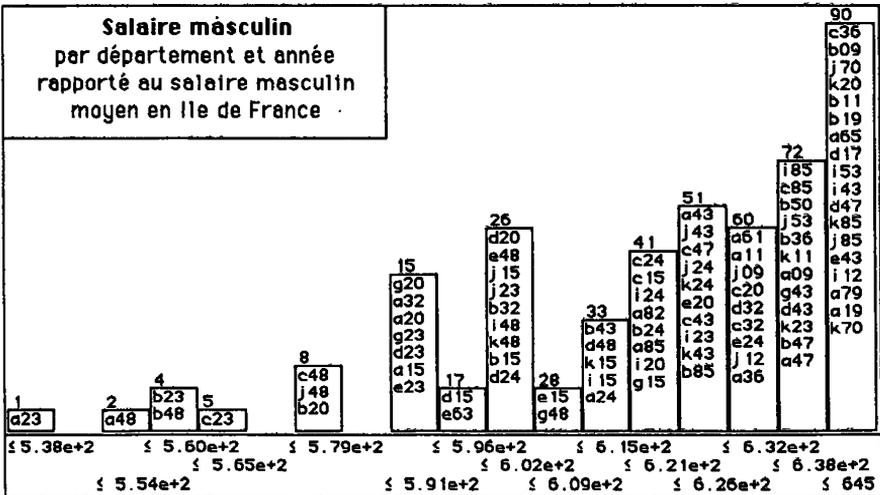
On a placé le pivot inférieur dans le deuxième créneau; le pivot moyen dans le 7-ème; le pivot supérieur dans le 13-ème; au-delà, s'étend sur 12 créneaux (plus exactement 10: car deux intervalles sont vides) une queue de distribution qui, comme au §2.2.3, comprend plus de 60 couples département-année qui seront codés {0, 0, 1}.

L'histogramme étalé de la partie gauche de la distribution ne montre aucune tendance temporelle: parmi les 90 individus rangés de 1 à 90, nous avons dénombré 28 sigles débutant par {i, j, k}; soit, presque exactement un tiers, comme il convient pour 3 années sur 9. Quant à la répartition géographique, on note les départements 23, Creuse, 48, Lozère, 20, Corse, 15, Cantal, 32, Gers... La Lozère a été plusieurs fois remarquée pour donner de bas salaires aux ouvriers (§1.1.1), ou aux cadres supérieurs et moyens (§§2.2.1 et 2.2.2); mais, au §2.2.3, on y a trouvé des salaires féminins très élevés. D'ailleurs la classification automatique a signalé le profil atypique de ce département: c'est pourquoi la Lozère est en supplément dans les analyses factorielles des §§3 et 4.

Puisque le salaire masculin moyen de l'Î de F a été adopté pour unité afin de rendre comparable l'ensemble de nos données, il n'est pas surprenant que l'histogramme de l'extrémité droite de la distribution des salaires moyens ne



montre aucune tendance temporelle mais signale seulement le haut niveau des salaires offerts en Î de F. Il vaut toutefois la peine d'observer le détail des rangs. En tête, on a Paris, 75, et les Yvelines, 78, suivis des Hauts-de-Seine, 92; puis, sans mélange, les 9 sigles de l'Essonne, 91; après un intervalle, le Val-de-Marne et le Val-d'Oise, 94 et 95, précèdent la Seine-et-Marne, 77; seul s'insère j06, Alpes-Maritimes, 1986. Vient alors la Seine-Saint-Denis, 95, dont les sigles se mêlent à ceux du Rhône, des Bouches-du-Rhône et des Alpes Maritimes.



varQ	sigles des modalités			valeurs pivot		
Hom	*Hm<	*Hm=	*Hm>	586	700	857
Fem	*Fm<	*Fm=	*Fm>	462	526	635
CdS	*CS<	*CS=	*CS>	1200	1650	2170
Cd≈	*C≈<	*C≈=	*C≈>	759	889	1086
Emp	*Em<	*Em=	*Em>	511	563	639
OpH	*Oh<	*Oh=	*Oh>	483	574	665
OpF	*Of<	*Of=	*Of>	373	438	506

3 Analyse du tableau IT × JrQ, croisant l'ensemble des couples département-année avec les modalités des variables quotient

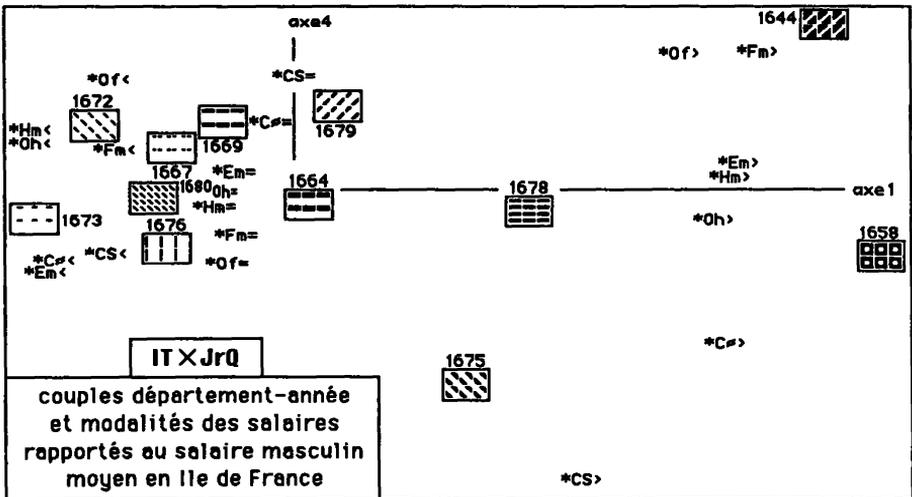
Rappelons, pour plus de clarté, sur un exemple, le calcul du tableau analysé. La donnée de base $k(a36, Cd≈)$, 45327, salaire des cadres moyens dans l'Indre, en 1976, est d'abord rapportée à 47507, salaire moyen de l'IdF en 1976; d'où $kr(a36, Cd≈)=954\%$; ce nombre se place entre les deux pivots *Cd≈ et *Cd>, à la distance relative $(954-859)/(1086-889)$ de *Cd≈; soit, à peu près, au tiers à partir de *Cd≈; et c'est pourquoi l'on a:

$$kQ(a36, *Cd<) = 0 ; kQ(a36, *Cd≈) = 0,77 ; kQ(a36, *Cd>) = 0,33 .$$

salaire secteurs privé et semi public: 9 ans: 1976-80,82,85-87
 trace : 9.414e-1 : IT×JrQ, Lozère en supplémentaire.
 rang : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 lambda : 4255 1366 1198 534 439 322 274 252 195 177 e-4
 taux : 4520 1451 1272 567 466 342 291 267 207 188 e-4
 cumul : 4520 5971 7243 7810 8276 8618 8909 9176 9383 9571 e-4

3.1 Résultats de l'analyse factorielle

On présente ici les plans (1,2), (1,3) et (1,4); avec, d'une part, l'ensemble des modalités et, d'autre part, les centres des 12 classes d'une partition de l'ensemble des couples {département, année}, accompagnés des trames



1658	_____	1681	_____	/	_____	/	_____	/	_____
1644	_____		_____						29%
1678	_____	1685	_____			1689	/	1690	/
1675	_____		_____			7%		14%	
1664	_____	1684	_____			1687	_____		
1679	_____		_____						
1669	_____	1682	_____						
1680	_____		_____						
1676	_____					1688	_____	/	
1672	_____	1686	_____						
1667	_____	1683	_____						
1673	_____		_____						

1644: a un niveau général un peu inférieur à celui de 1658; cette infériorité est le plus sensible pour CS>; elle n'existe pas pour Fm> (cf. axe4); ne contient pas de profil de 1976.

1658: le plus haut niveau; CS>+, C=++.

1685: ne contient aucun profil de 1987; vient immédiatement après 1681;

1675: F4<0, CS>+, presque égal à 1658 et supérieur à 1678; très bon C=; 1675 est très faible en Fm> et Of>.

1684: proche de l'origine sur l'axe 1; F2 négatif (fond de la parabole de l'effet Guttman);

1679: F3++, F4+; relativement (à 1664) bon pour Fm,Of; et mauvais pour CS;

1682: déjà F1<0; Fm< et Of< pour 1680.

1676: salaires moyens pour Hm; mais bas pour CS et C=; fin de période (ijk);

1686: niveau bas (un peu moins pour 1667);

1672: mauvais pour Fem, moyen pour CS;

1667: en général, bas;

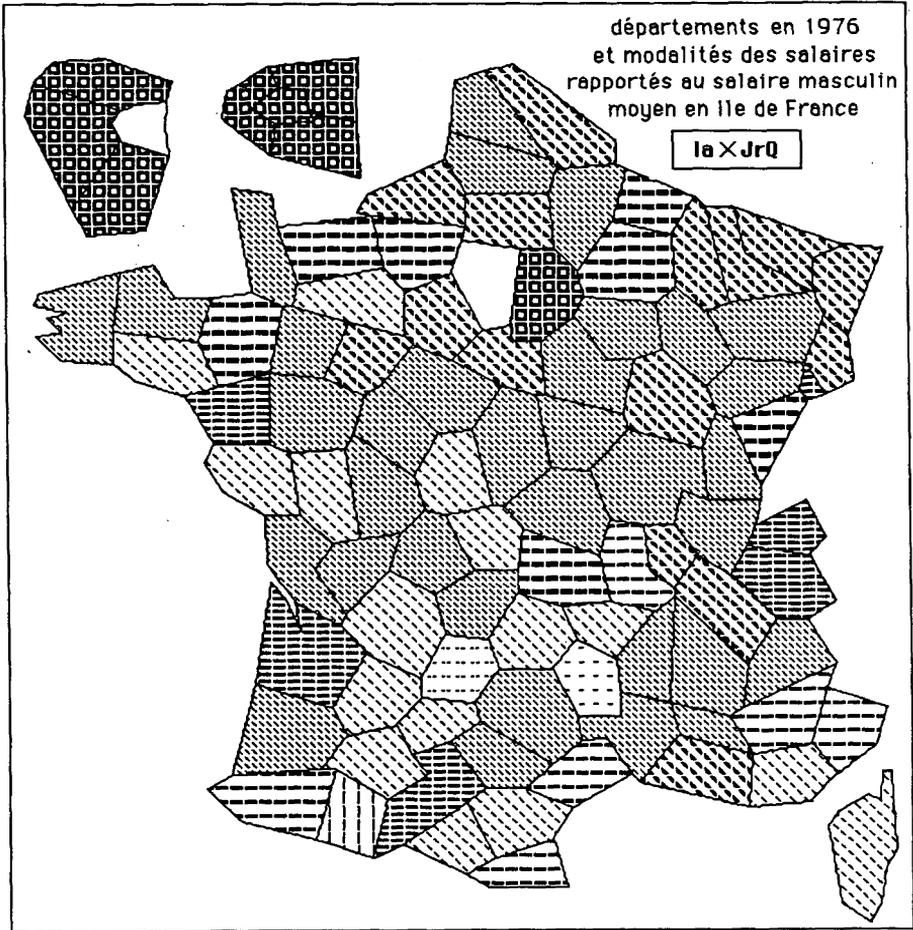
1673: mauvais pour CS, Em (fin de période: ijk); très bas pour C=.

NB: ci-dessous, les profils de la Lozère, 48, sont affectés au centre le plus proche.

1676	g65	i03	j03	d65	l70	k03	j55	j90	k90	k54	k51	g41	j10	k61
	j61	j16	k86	j32	j82	i32	j49	k65	j35	j11	k58	i11	g52	i18
	g40	g39	e39	j18	j58	i16	j08	i80	j71	j07	j57	i52	j80	j52
	i58	i25	i08	i14	i02	k72	j63	j21	k21	i35	j14	i26	k29	j54
	i29	j29	i39	j25	k25	i55	i22	k14	i41	j41	k22	g12	e19	e17
	g17	g24	d19	g61	g85	c17	e61	g50	e56	k71	g09	e43	a65	d12
	i05	j05	g66	k42	j30	i42	j42	k62	i62	j62	k84	i10	k39	j39
	i88	k88	i61	i49	k80	k18	k41	j89	k07	i86	j86	k35	k08	j26
	k26	i83	k34	k83	i64	k37	i30	k30	k89	j87	i87	k87	j22	k40
	k10	b65	g70	k04	k55	i40	j40	i17	j17	i50	i47	j47	i65	j65
	i07	k52	j56	k56	i56									

1672	c23	b20	a82	a15	a23	a20	a11	b11	c46	d82	k46	c82	c47	c24
	a32	b32	b23	d24	a24	b24	c43	a85	b47	a79	a36	a43	b36	a61
	b09	c85	b85	k05	i04	d09	d47	a56	a09	a47	a83	c81	e82	b82

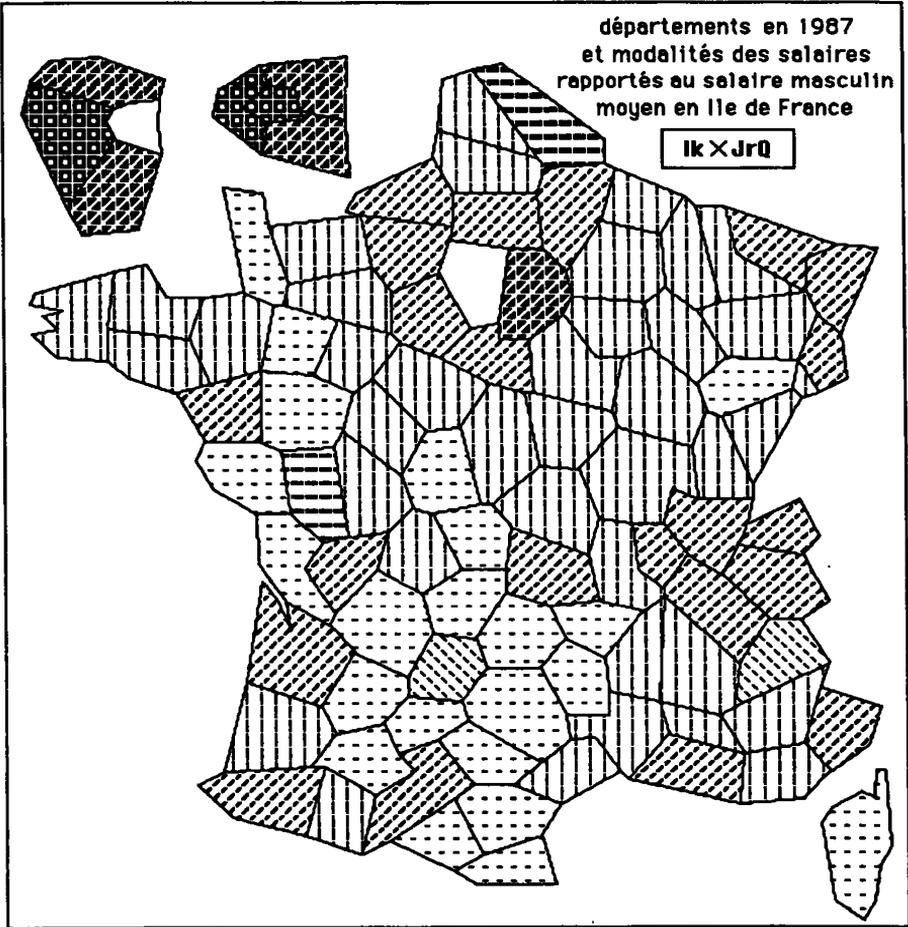
1667	e46	b46	a46	d46	e63	e23	e32	g46	d17	e12	c12	b19	b43	d43
	d85	b15	c15	d15	e20	d20	e15	g15	d32	g23	d23	(c48	g48)	
1673	k23	g20	k20	i15	j15	i20	j23	i23	j19	i46	j46	g43	e24	e47
	g47	k43	j43	i85	i43	j12	k19	k82	c20	k15	c32	j70	i53	k50
	k70	i82	j85	k53	j53	j50	j88	k49	i36	k09	g82	k12	j36	k36
	j09	i12	k85	i19	j81	k81	k47	k17	k66	k32	i09	i66	j66	k11
	j24	k24	i24	(a48	b48	d48	e48	i48	j48	k48)				



3.3 Représentation de la partition de I.T pour deux années

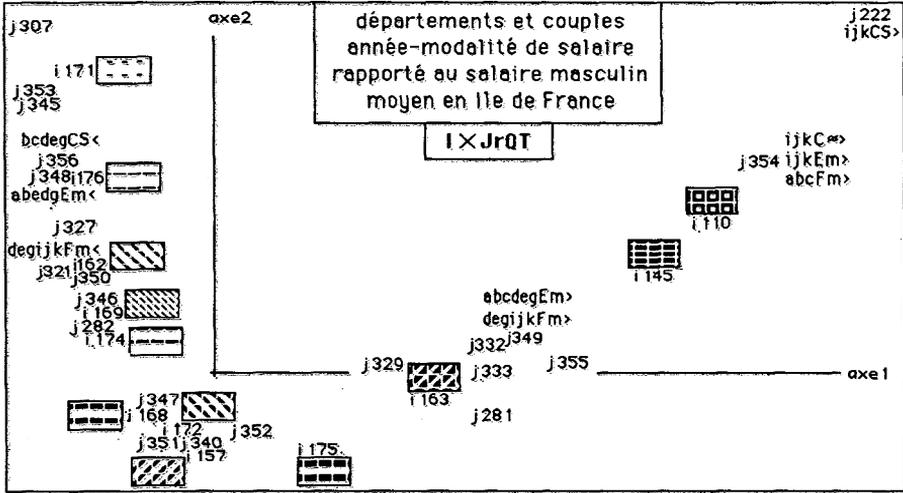
Sur les cartes afférentes à 1976 ou 1987, un département i est couvert de la trame attribuée, sur les plans qui illustrent le §3.1, à la classe i_q où rentre, respectivement, le profil a_i ou k_i .

On note d'emblée que la carte de 1987 est plus claire que celle de 1976: le recul général des salaires des cadres, dont les modalités supérieures contribuent à ($F1 > 0$), entraîne un décalage vers ($F1 < 0$). Mais de plus, à niveau de gris égal, ce ne sont pas les mêmes trames qui prédominent dans les deux cartes. La trame aux hachures verticales parallèles n'apparaît en 1976 que sur les Hautes-



Pyrénées; elle est commune en 1987: or cette trame est attribuée à la classe 1676 où les salaires des cadres sont très bas relativement aux salaires masculins moyens de l'ÎdF. Les lignés montant vers la droite, qui marquent un niveau relativement bon des salaires féminins manquent totalement en 1976; ils s'étendent largement en 1987. Au contraire, les lignés descendants, communs en 1976, sont rares en 1987; où la classe 1675 manque totalement. En somme, des 12 classes de la partition adoptée sur I.T, deux, {1644, 1679}, manquent en 1976; et quatre, {1678, 1675, 1680, 1667}, manquent en 1987.

Pourtant, on verra au §4 que les grands changements qui marquent les profils des salaires se distribuent dans l'espace de manière cohérente.



4 Analyse du tableau $I \times JrQT$, croisant l'ensemble des 95 départements avec les 189 couples modalités-années afférents aux variables quotient

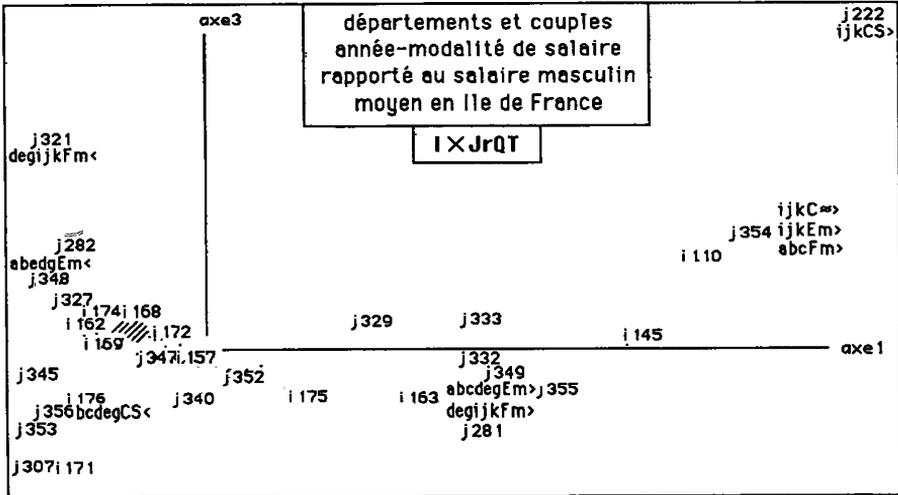
Chaque ligne du présent tableau comprend l'ensemble des informations relatives à un département. De façon précise, la ligne *Pari* n'est autre que la suite des 9 lignes {a75, b75, ..., j75, k75} du tableau $IT \times JrQ$, analysé au §3. Ainsi chacune des 7 variables quotient, e.g. *Emp*, calculée 9 fois pour 75, avec des valeurs qu'on note {a*Emp*, ..., k*Emp*}, se trouve codée avec les mêmes pivots; d'où 27 modalités: {a*Em*<, ..., k*Em*<, a*Em*=, ..., k*Em*=, a*Em*>, ..., k*Em*>}.

salaire secteurs privé et semi-public: 9 ans: 1976-80,82,85-87
 trace : 8.761e-1 : $I \times JrQT$, Lozère en supplémentaire.
 rang : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 lambda : 4266 1296 408 281 252 195 170 140 139 124 e-4
 taux : 4870 1479 466 320 287 223 194 160 159 142 e-4
 cumul : 4870 6349 6814 7135 7422 7644 7838 7998 8156 8298 e-4

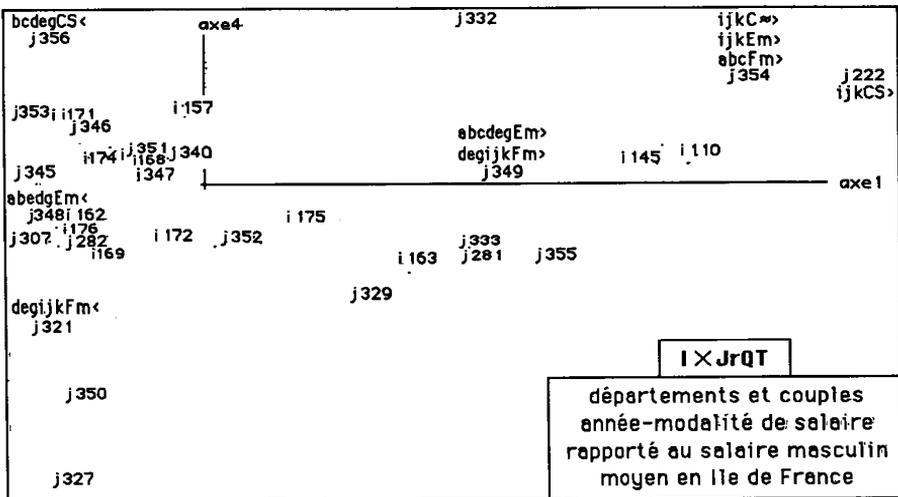
4.1 Résultats de l'analyse factorielle

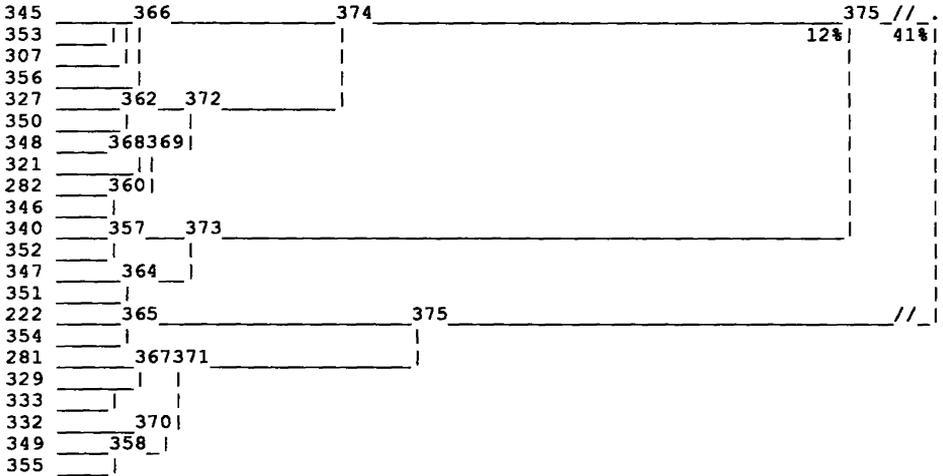
Le grand nombre des départements et des modalités surchargerait les graphiques; où l'on a donc seulement porté explicitement les centres des classes des partitions présentées aux §§4.2 & 4.3. Le nuage des départements est figuré comme un nuage de points; et, sur le plan (1, 2), les centres des 12 classes sont accompagnés des trames qu'on leur a attribuées, suivant la même symbolique qu'au §3, quant à l'intensité du noir et à l'orientation des lignés. Avec les centres de certaines classes de modalités, on a résumé le contenu de celles-ci: e.g., *ijkEm*> se lit: modalités fortes du salaire des employés pour 1985-86-87.

Comme au §3, le plan (1, 2) est marqué par un fort effet Guttman: 63% de l'inertie est donc créée par la différence de niveau général entre départements.



Au §3, l'axe 3, créé par l'opposition entre bas salaires féminins et bas salaires pour les cadres, égale presque, en inertie, l'axe 2: en effet, cette opposition est très marquée entre profils de début et de fin de période. On retrouve ici, sur l'axe 3, une opposition entre Fem et CdS: mais, comme les individus statistiques sont des départements, considérés sur toute la période, et non des profils annuels, l'inertie de F3 est le tiers de celle de F2. Cependant, l'interprétation, au-delà de F2, repose principalement sur la classification.





4.2 Classification sur l'ensemble JrQ.T des couples modalité-année

Comme le laisse attendre l'aspect du plan (1, 2), dominé par le facteur de niveau général, la CAH sépare JrQ.T en trois classes {374, 373, 375}, comprenant, respectivement, les modalités inférieures, moyennes et supérieures. Seules font exception {iCS<, jCS<, kCS} qui vont avec les modalités moyennes: ce qu'on expliquera par le fait qu'en fin de période, des salaires plutôt bas pour les cadres supérieurs sont compatibles avec un niveau général moyen.

Dans chacune des 22 classes de la partition retenue, on trouve des groupes de modalités relevant de la même variable; et, dans 12 classes, toutes les modalités (plus exactement: tous les couples) relèvent de la même variable. Il y a donc une forte cohérence entre les distributions spatiales des 9 états successifs d'une même modalité; mais la dérive temporelle des profils de rémunération – et de l'économie elle-même – peut découper en plusieurs segments une série de 9 états; et des segments, provenant de différentes séries, s'agrègent entre eux pour former des sortes de syndromes qui caractérisent les divers départements, considérés chacun dans l'ensemble de son histoire au cours de la période.

La classe 374 des modalités inférieures est subdivisée en 366 et 372. On a dans 372 l'ensemble des modalités féminines; dont celles relatives aux ouvrières constituent la classe 362, divisée en deux segments; le reste, 369, comprend, avec les 9 modalités de Fm<, 8 des 9 modalités Em<, ainsi que les modalités C≈< pour les trois années {i,j,k}, 1985-6-7. Puisque nombre d'employés sont des femmes, il est normal que Em< ait une distribution spatiale voisine de celle de Fm<; de plus, en fin de période, les cadres moyens sont des femmes: ijkC≈< s'agrège avec ijkEm<, puis abcFm<, dans une classe j360 qui (le listage VACOR l'indique) est liée aux départements de la classe i157, dont le niveau est moyen.

c	Partition en 22 classes : Sigles des couples modalité-année
345	aHm< bHm< cHm< dHm< kHm< iHm< jHm< gHm< eHm< cEm< kOh< jOh<
353	gC≈< dC≈< aCS< eC≈< cC≈< bC≈< aC≈<
307	bOh< dOh< aOh< iOh< cOh< gOh< eOh<
356	bCS< dCS< cCS< gCS< eCS<

327	iOf< jOf< kOf<
350	gOf< cOf< eOf< dOf< bOf< aOf<

348	aEm< bEm< gEm< eEm< dEm<

321	jFm< kFm< iFm< gFm< eFm< dFm<

282	cFm< bFm< aFm<
346	iEm< jEm< kEm< jC≈< iC≈< kC≈<

340	aOf= cOf= bOf= bFm= aFm=
352	iCS= kCS= jCS= iEm= jEm= kEm= iC≈= kC≈= jC≈=

347	gOf= eOf= dOf= kOf= jOf= iOf= iCS< jCS< kCS< bCS= aCS= cCS= dCS= eCS=
	gCS= gC≈= aC≈= cEm= bC≈= cC≈= eC≈= dC≈= gFm= jFm= kFm= eFm= iFm= dFm=
	cFm= aEm= eEm= dEm= gEm= bEm=
351	gOh= eOh= aOh= cOh= dOh= bOh= jOh= iOh= kOh= aHm= bHm= dHm= cHm= kHm=
	iHm= jHm= eHm= gHm=

222	jCS> iCS> kCS>
354	jC≈> kC≈> iC≈> kEm> aFm> aOf> bOf> cFm> bFm> iEm> jEm>

281	eOh> gOh> aOh> cOh> dOh> bOh>

329	bCS> aCS> eCS> cCS> dCS>
333	gCS> gC≈> aC≈> bC≈> eC≈> cC≈> dC≈>

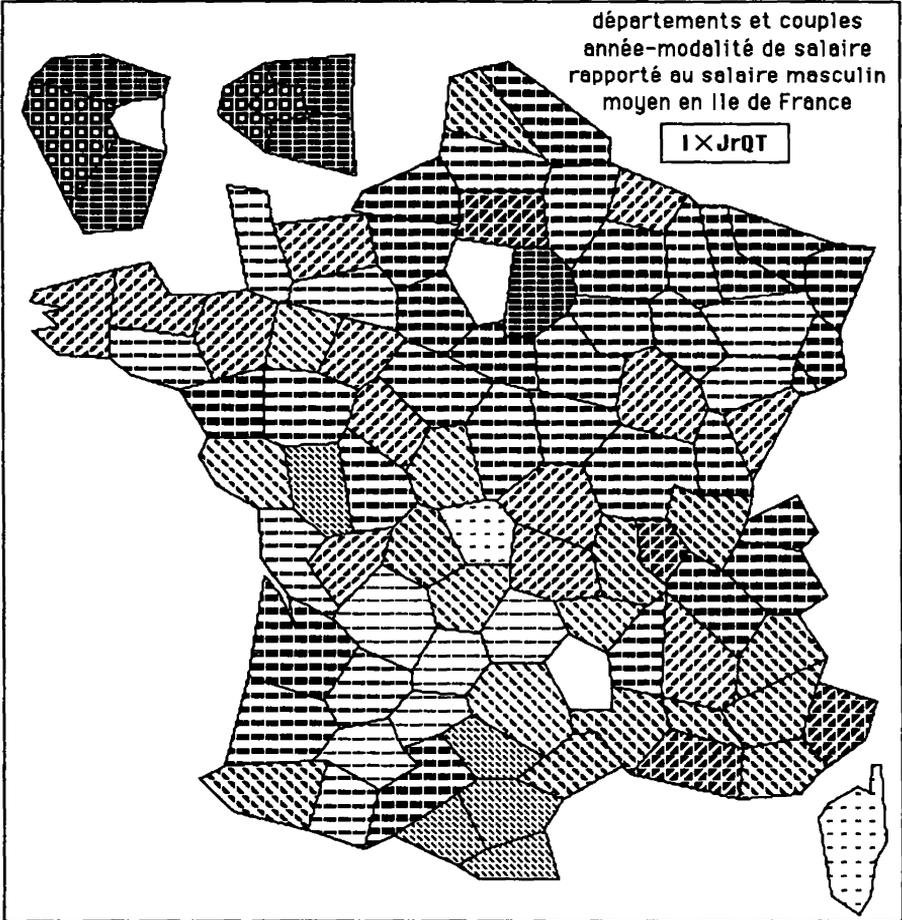
332	gOf> jOf> eOf> kOf> iOf> dOf> cOf>

349	dFm> kFm> eFm> iFm> jFm> gFm> cEm> bEm> aEm> eEm> dEm> gEm>
355	jOh> iOh> kOh> jHm> kHm> iHm> eHm> gHm> aHm> bHm> cHm> dHm>

Toutes les modalités inférieures masculines, Hm< ou Oh<, sont dans 366, avec les modalités CS< et C≈< afférentes aux années 1976-82.

La subdivision j365 de la classe j375 des modalités '>', agrège ijkCS>, ijkC≈>, ijkEm> avec abcFm> et abOf>: en effet, bien rémunérer cadres et employés, en 1985-6-7, et, même en début de période, les ouvrières, ou les femmes en général, sont les caractéristiques d'un niveau très élevé.

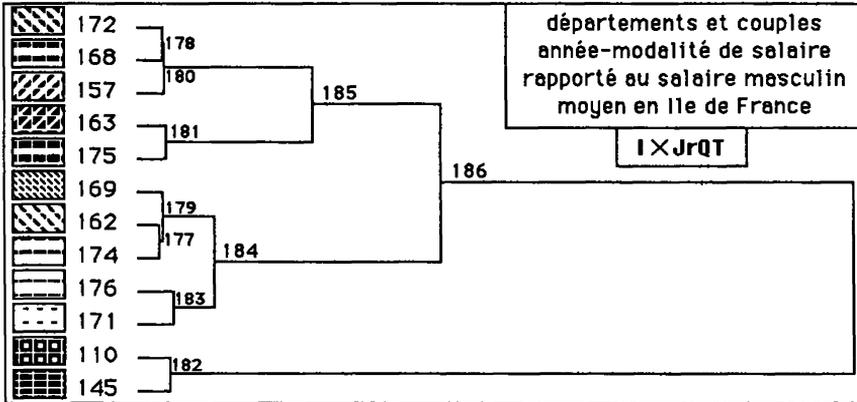
Le reste des modalités '>' forme la classe j371, scindée en j367 et j370; j370 décrit une bonne situation des cadres et ouvriers en début de période; on a dans j367 c-kOf>, d-kFm>, a-gEm> avec ijkOh> et toutes les modalités Hm>. La différence entre j370 et j367 n'est pas, au premier chef, une différence de niveau général: car les subdivisions j281, j333, j332, j349 sont proches sur l'axe 1 (cf. plan 1,2); mais le listage VACOR signale que j370 est, plus que j367, associée à l'Î de F, notamment à la classe i145.



4.3 Classification des départements et cartographie

Puisque l'échelle croissante des grisés traduit celle des salaires, on peut se fier à une vue d'ensemble de la carte.

Les plus hauts salaires sont en Île de France; le commentaire précise qu'en fin de période, i110, {Paris, Hauts-de-Seine, Yvelines}, (trame en carrés, évoquant le plan d'une ville), offre aux cadres supérieurs les meilleurs salaires. Vient ensuite i163, {Oise, Rhône, Bouches-du-Rhône, Alpes-Maritimes}, dont la trame ascendante vers la droite, signale une excellente rémunération féminine: l'Oise confine à l'Île de France; les trois autres départements ont pour chefs-lieux Lyon, Marseille et Nice.



180 : niveau général de moyen à faible:

172 : Fm très bas ; **168** : Fm moyen ; **157** : Fm assez bon;

(j327 et j350, Of<, sont forts dans le profil de i172, moyens dans i168, quasi nuls dans i157; au contraire, j332, c-kOf>, est moyen dans i157, bas dans i168, très bas dans i172);

181 : a le meilleur niveau général après 182;

163 : est fort en j354, {ijkC=>, ijkEm>, abcFm>, abOf>}; et, surtout, en j349, {d-kFm>, a-gEm>}, où il égale presque i182;

179 : niveau général bas ou très bas;

169 : j327 et j350, Of<, culminent dans le profil de i169;

162 : j321, d-kFm<, culmine dans le profil de i162;

174 : j348, abdegEm<, culmine dans les profils de i174 et i183;

183 : niveau général le plus bas: j356, b-gCS<, y est très marqué, particulièrement dans i171;

182 : niveau général le plus haut; j354++++: {ijkC=>, ijkEm>, abcFm>, abOf>};

110 : surpasse 145 en j222, ijkCS>: meilleurs salaires des cadres supérieurs en fin de période.

Les lignés horizontaux les plus larges, i175, couvrent, d'une part, plusieurs domaines continus, à l'Ouest de l'Île-de-France, à l'Est de la France, dans les Alpes; et, d'autres part, des départements isolés, Nord, Loire-Atlantique, Gironde, Haute-Garonne, centrés sur un métropole régionale.

Tout à l'opposé, on remarque, en clair, la Corse, et plusieurs départements, distribués du Massif Central aux Pyrénées; auxquels on adjoindra la Lozère, laissée en blanc, comme élément supplémentaire de l'analyse factorielle, mais qui a pour centre de classe le plus proche i171, {Creuse, Corse}.

Restent les zones intermédiaires, où l'orientation des trames indique la tendance des salaires féminins, relativement à la moyenne locale.

