

Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de Vie
Crédoc

Collection
des rapports

Août 1989

N° 67

CREDOC
"Bibliothèque"
142, rue du Chevaleret
75013 PARIS
Tél. : (1) 40 77 85 06



**LE MODELE DE PROJECTION
DE L'ECHANTILLON D'ALLOCATAIRES DE LA C.N.A.F.**

Crédoc - Collection des rapports.
N° 67. Août 1989.

CREDOC•Bibliothèque



Gilles de la GORCE

**LE MODELE DE PROJECTION
DE L'ECHANTILLON D'ALLOCATAIRES DE LA C.N.A.F.**

Gilles de la GORCE

Cette étude a été réalisée à la demande
de la
Caisse Nationale des
Allocations Familiales

Secrétariat : Christiane DUBOIS - N° 5036

AOUT 1989

S O M M A I R E

	Page
INTRODUCTION	5
1) La méthodologie	7
2) Le calcul des probabilités de transition	8
3) L'architecture du modèle	8
 I - L'ACTUALISATION DES SITUATIONS D'ACTIVITE	 11
1 - QUELQUES RÉSULTATS SUR L'ENSEMBLE DE LA POPULATION	13
a) Résultats concernant les femmes	13
b) Résultats concernant les hommes	15
2 - LES PROBABILITÉS DE TRANSITION SUR LA SITUATION D'ACTIVITÉ	16
a) Le cadrage de l'échantillon par l'enquête Emploi	16
b) Présentation des résultats	19
 II - L'ACTUALISATION DES REVENUS	 41
1 - EXPLICATION DE LA DÉMARCHE	43
2 - LES FACTEURS DE L'ÉVOLUTION DES REVENUS	45
a) Influence du niveau de revenu	46
b) Influence de la composition des revenus	47
c) Influence du type de couple	49
d) Influence du nombre d'enfants	51
e) Influence du changement d'activité	51

3 - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	54
a) Revenus supérieurs à 40 000 F	55
b) Revenus inférieurs à 40 000 F	61
4 - LES PROBABILITÉS DE TRANSITION SUR LA COMPOSITION DES REVENUS	61
CONCLUSION	65
Annexe 1 - PROJET D'ÉTUDE SUR LE MODELE PROPOSÉ PAR LE CREDOC EN JANVIER 1988	71
Annexe 2 - GRAPHIQUES DES DISTRIBUTIONS DU LOGARITHME DE L'ÉVOLUTION DU REVENU ENTRE 1984 ET 1985 SELON L'ÉVOLUTION DE LA SITUATION D'ACTIVITÉ ET LE NIVEAU DE REVENU	85

INTRODUCTION.

A la fin de 1987, la Caisse Nationale des Allocations Familiales a décidé de constituer un nouveau modèle de prévisions à moyen terme devant le manque de précision de ses projections à deux-trois ans. Ce modèle devait fonctionner sur la base d'une projection dans le futur de l'échantillon annuel d'allocataires de la CNAF, échantillon comprenant 120 000 familles. Le principe alors adopté était de travailler par probabilités de transition appliquées aux données individuelles.

Les termes fixant la part du CREDOC dans la constitution de ce modèle ont été définis en janvier 1988 ¹.

1) La méthodologie.

Le CREDOC devait participer à l'élaboration de la partie activité-revenus du modèle, notamment en fournissant les probabilités de transition sur l'activité et en proposant une méthode d'actualisation du revenu. Il était également prévu un cadrage de l'échantillon CNAF, s'appuyant sur des données externes, puisque cet échantillon ne couvre qu'une partie de la population (environ un tiers des ménages). Mais devant les difficultés d'accès aux sources nécessaires, à savoir les échantillons DGI et INSEE tirés du fichier des contribuables assujettis à l'impôt sur le revenu, ainsi que l'enquête INSEE sur les budgets des familles, l'idée du cadrage a été abandonnée.

Tel qu'il est prévu actuellement, le modèle fonctionnera donc sans cadrage, si ce n'est par l'enquête Emploi, et la procédure de simulation des entrants dans l'échantillon, les nouveaux allocataires, se limitera à un clonage des entrants des années précédentes.

Dans le contrat CNAF-CREDOC, il était aussi prévu de s'appuyer sur des données externes pour réaliser la procédure d'actualisation des revenus. En fait, conformément à la proposition initiale du CREDOC, nous avons actualisé les revenus à partir de l'échantillon d'allocataires CNAF, cette source étant la seule disponible pour observer l'évolution sur deux ans du revenu des familles. Seule la situation des familles sur le marché du travail a été analysée par une source externe, à savoir l'enquête Emploi de l'INSEE.

¹ Voir en annexe 1 le projet du CREDOC.

2) Le calcul des probabilités de transition.

Les probabilités concernant la situation d'activité ont été calculées à partir des enquêtes Emploi 1987 et 1988 disponibles au CREDOC. Nous avons choisi de construire des probabilités sur la situation des individus, les cas des hommes et des femmes présentant des problèmes bien différents. Nous nous sommes souvent heurtés à des tailles d'échantillon trop réduites pour avoir des probabilités suffisamment précises. Comme nous le verrons, cela rend un peu difficile l'utilisation de ces probabilités pour une simulation sur l'échantillon.

Les probabilités concernant les revenus sont calculées à partir des trois échantillons CNAF disponibles (1986, 1987 et 1988), mais le conditionnement utilise une variable de pseudo-activité déduite de la composition du revenu. Elles ne sont donc utilisables qu'à travers une relation pseudo-activité/activité réelle, relation qu'on peut estimer en utilisant le panel. De plus, il se pose un problème de formalisation dans l'actualisation des revenus puisque nous avons affaire à une variable quantitative continue : des propositions sont faites dans le sens d'un ajustement des résultats par une somme de lois théoriques.

3) L'architecture du modèle.

Telle qu'elle se présente actuellement, la partie activité-revenus du modèle devrait fonctionner de la manière suivante pour projeter l'échantillon CNAF de décembre 1990 à partir de l'échantillon de décembre 1988 :

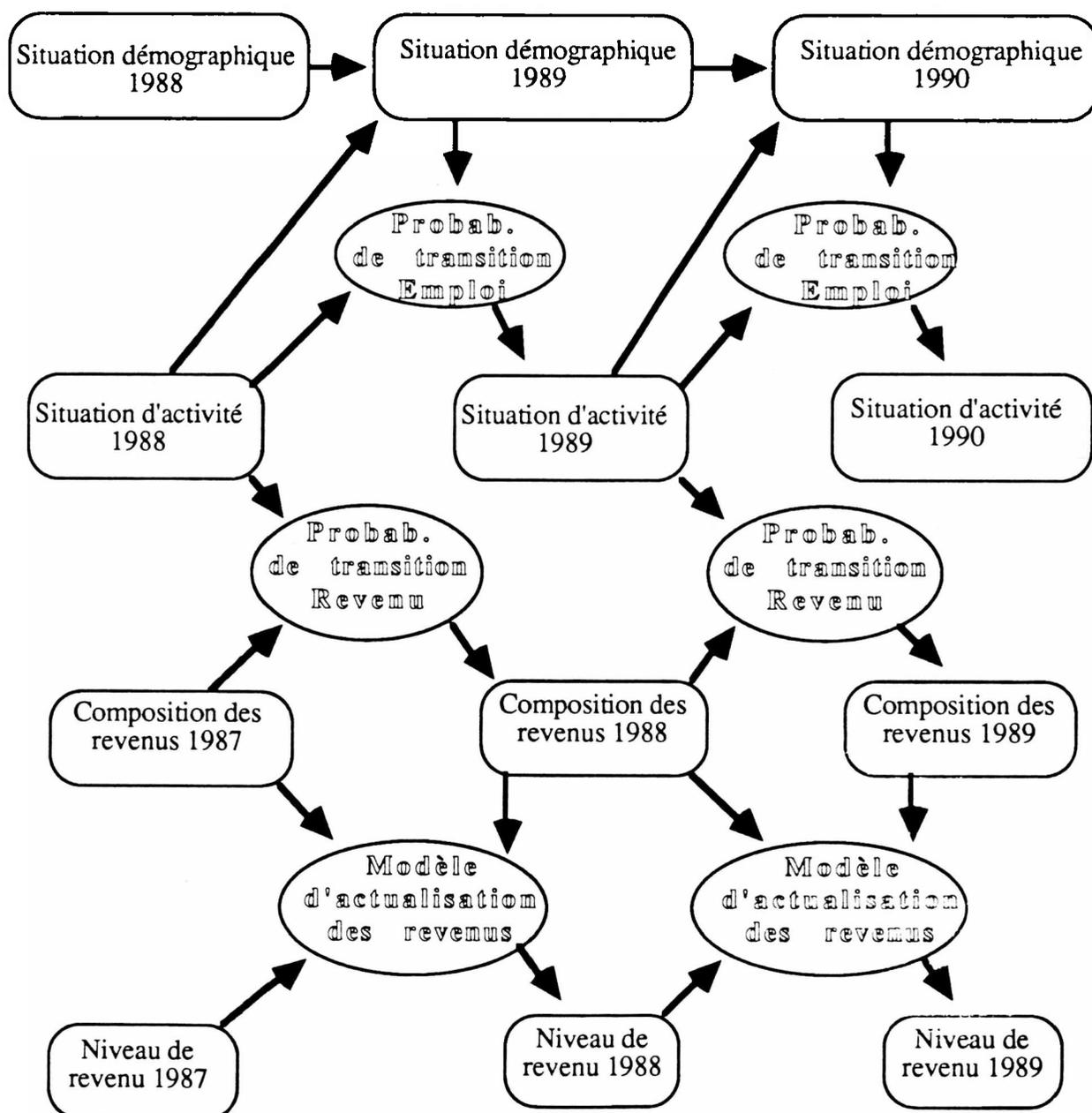
A partir des prévisions du modèle démographique pour 1989 et 1990, et des situations d'activité données dans l'échantillon de décembre 1988, le modèle d'actualisation des situations d'activité, fondé sur les enquêtes Emploi, permet d'obtenir les situations d'activité en décembre 1989 et décembre 1990.

Par ailleurs, le panel permet d'élaborer les probabilités de transition entre les années T et $T+1$ sur la composition des revenus, probabilités conditionnées par la situation d'activité de l'année $T + 1$.

On peut alors déduire des deux situations d'activité en 1988 et 1989, et de la composition des revenus en 1987 (donnée par l'échantillon de décembre 1988), la composition des revenus en 1988, puis en 1989.

Par le modèle d'actualisation des revenus, le niveau de revenu en 1988 (respectivement 1989) est alors déduit du niveau de revenu 1987 (respectivement 1988) et de la pseudo-activité en 1988 (respectivement 1989), elle même tirée de la composition des revenus la même année.

Pour prévoir les années suivantes (1991, 1992, etc ...), on pourrait procéder par récurrence, en respectant l'enchaînement situation démographique-situation d'activité-composition du revenu-niveau du revenu. L'opération est bien entendu d'autant plus périlleuse qu'on s'éloigne dans le temps.



Chapitre I

L'ACTUALISATION DES SITUATIONS D'ACTIVITE.

1 - QUELQUES RÉSULTATS SUR L'ENSEMBLE DE LA POPULATION.

Pour y voir clair il a paru intéressant d'étudier les changements de situation d'activité d'une année sur l'autre en étudiant l'ensemble de la population de 20 à 60 ans dans l'enquête Emploi. Ce travail a été mené à bien par une stagiaire de l'ENSAE¹ venue travailler au CREDOC en août-septembre 1988. L'échantillon étudié provenait de l'enquête Emploi de mars 1987 et comprenait 43 429 hommes et 45 919 femmes.

La méthode adoptée a été de constituer des variables synthétiques de changement d'activité en utilisant les variables disponibles de l'enquête Emploi, c'est-à-dire les situations d'activité au moment de l'enquête (variable FI) et un an auparavant (variable FIP). Une première variable était construite à partir d'un schéma ternaire actif occupé/chômeur/inactif. Une deuxième variable essayait d'affiner l'analyse en introduisant des indicateurs de précarité à partir des informations dont on disposait en matière de recherche d'emploi, de stages, d'intérim, de contrats à durée déterminée. Toutes ces informations n'étaient fournies qu'au moment de l'enquête, ce qui a fortement limité cette analyse plus approfondie. Dans la perspective du modèle, seule l'analyse fondée sur le schéma ternaire était utilisable directement, l'analyse approfondie fournissant des éclairages intéressants sur le rôle de l'emploi précaire dans la dynamique des changements d'activité.

Ces variables de changement d'activité furent confrontées à différentes variables socio-démographiques (âge, type de ménage, nombre d'enfants, âge du dernier enfant, CSP, diplôme, nationalité, travail à temps complet/partiel, salaire) à l'aide d'analyses des correspondances multiples sur des échantillons restreints d'hommes et de femmes, les conclusions étant systématiquement vérifiées par des tableaux croisés sur l'ensemble des échantillons.

a) Résultats concernant les femmes.

Dans le cas des femmes, les principales variables à retenir sont le nombre d'enfants (lui-même corrélé avec l'âge pour les 30-60 ans), l'âge du dernier enfant (corrélé avec l'âge pour les 20-60 ans), et la hiérarchie sociale, mesurée à partir du diplôme, des

¹ Frédérique Leverd : Etude des changements d'activité. Précarité et chômage. Rapport de stage ENSAE, Octobre 1988. Ce rapport est disponible au CREDOC.

catégories socio-professionnelles et du salaire (toutes variables corrélées avec la nationalité).

Les effets de l'âge sont multiples :

- Les 20-30 ans se caractérisent par une plus grande précarité et des passages actives -> chômeuses et chômeuses -> actives plus fréquents chez les ouvrières-employées et les étrangères.

- Les 25-40 ans sont les plus concernées par le passage actives occupées -> inactives, lié aux naissances, avec une pointe à 25-29 ans.

- Les 25-45 ans sont les plus concernées par le passage inactives -> actives, lié aux retours à l'activité après l'interruption des naissances, passage particulièrement emprunté par les plus diplômées et les cadres.

Les effets du nombre d'enfants sont marqués, et montrent une spécificité des familles de quatre enfants et plus. Malheureusement, pour des raisons d'effectifs, ces familles sont mêlées aux familles de trois enfants dans le calcul des probabilités de transition.

L'âge du dernier enfant a un effet attendu, puisqu'il y a plus de sorties d'activité quand il est inférieur à trois ans, et qu'il y a plus de retour à l'activité quand il est compris entre trois et six ans.

Enfin, le type de ménage intervient également, puisque les femmes seules (avec ou sans enfants) sont plus sujettes à la précarité et aux passages actives occupées <-> chômeuses.

b) Résultats concernant les hommes.

Dans le cas des hommes, les choses sont plus simples : les principales variables à retenir sont l'âge (corrélé avec l'absence/présence d'enfants), la hiérarchie sociale (toujours corrélée avec la nationalité), et le type de ménage (couples/seuls).

Les 20-30 ans sont les plus précaires et les plus marqués par les passages actifs occupés <-> chômeurs, en particulier s'ils sont ouvriers-employés.

Que ce soit pour les hommes ou pour les femmes, ces résultats explorent peu les effets croisés entre plusieurs variables, et ces effets ont dû être systématiquement contrôlés lors du calcul des probabilités de transition.

2 - LES PROBABILITES DE TRANSITION SUR LA SITUATION D'ACTIVITE.

a) Le cadrage de l'échantillon par l'enquête Emploi.

Une première étape du cadrage a consisté à opérer sur les familles de deux enfants et plus (à charge au sens des prestations familiales¹), en principe toutes allocataires des prestations familiales. Il faut alors distinguer les familles relevant du régime général de celles relevant des régimes spéciaux. En supposant que l'allocataire est toujours le chef de ménage (ce qui est le cas dans 75 % des cas d'après l'échantillon CNAF), et en reconstituant grossièrement les régimes spéciaux à partir du statut et de la branche d'activité, on obtient le résultat suivant (tableau 1) :

Tableau n° 1

SIMULATION DES DIFFERENTS REGIMES DE PRESTATIONS FAMILIALES SUR L'ENQUETE EMPLOI 1987

Statistiques CNAF 1986		Simulation** Enquête EMPLOI
<u>Familles de deux enfants et plus au 31/12/86 (en milliers).</u>		
Régime général	3.563	3.464
Régime minier	27	
Régimes spéciaux	576*	693
<i>dont : PTT</i>	(118)	(84)
<i>Services publics</i>	(135)	(137)
Régimes agricoles	314	260
TOTAL	4.480	4.417

* Estimation

** En supposant que l'allocataire est le chef de ménage.

¹ On retient tous les enfants et assimilés (neveux, petits-enfants, etc ...) de moins de 20 ans sauf les cas suivants :

- Les enfants de 16 à 20 ans exerçant une activité rémunérée à plus de 55% du SMIC.
- Les enfants de 17 à 20 ans n'étant ni apprentis, ni stagiaires, ni étudiants.
- Les enfants de 18 à 20 ans au chômage un an auparavant (cas de sorties de charge).

Ce tableau appelle quelques remarques techniques : le nombre total de familles est plus faible dans l'enquête Emploi parce qu'on travaille sur des ménages et donc qu'on omet toutes les familles de deux enfants et plus cohabitant avec une autre famille. S'y ajoute une légère sous-estimation du nombre d'enfants de moins de trois ans dans l'enquête Emploi. Le régime agricole est sous-estimé du fait de la non prise en compte du Crédit Agricole, classé avec les établissements de crédit.

Au vu de ces résultats, il semble qu'une forte proportion d'agents de l'Etat et des collectivités locales sont en fait dans le régime général. Mais compte tenu du manque d'informations disponibles sur le régime fonctionnaire, il n'est pas possible d'effectuer un meilleur cadrage des familles de deux enfants et plus. La différence porte donc sur environ 120 000 familles en mars 1987 et environ 90 000 familles en mars 1988. La moitié de cette différence s'explique par la difficulté de simuler le partage régime général/régimes spéciaux.

La comparaison des structures démographiques (tableau 2) montre que le cadrage enquête Emploi sous-estime surtout le nombre des familles de deux enfants. C'est encore parce qu'on a mesuré des ménages et non véritablement des familles. Par contre, ce biais n'a aucune influence sur la répartition en isolés/couples et selon l'âge du benjamin, qui est la même que dans les statistiques CNAF, à nombre d'enfants donné.

Tableau n° 2

COMPARAISON ENQUETE EMPLOI/STATISTIQUES EXHAUSTIVES CNAF 1986
(en milliers)

Type de familles	Deux enfants		Trois enfants		Quatre enfants et plus	
	CNAF	Enquête Emploi	CNAF	Enquête Emploi	CNAF	Enquête Emploi
Isolées	240	223	80	76	35	36
Couples	2.059	1.983	813	797	335	349
Age benjamin : < 3 ans	567	535	258	258	147	158
Age benjamin : > 3 ans	1.732	1.671	635	615	223	227
Ensemble	2.299	2.206	893	873	370	385

COMPARAISON ENQUETE-EMPLOI/STATISTIQUES EXHAUSTIVES CNAF 1987
(en milliers)

Type de familles	Deux enfants		Trois enfants		Quatre enfants et plus	
	CNAF	Enquête Emploi	CNAF	Enquête Emploi	CNAF	Enquête Emploi
Isolées	250	226	82	87	35	33
Couples	2.063	2.027	830	811	335	342
Age benjamin : < 3 ans	571	536	274	273	152	162
Age benjamin : > 3 ans	1.742	1.717	638	625	218	213
Ensemble	2.313	2.253	912	898	370	375

Enfin, une comparaison des situations d'activité (tableau 3) s'imposait, vu l'importance de cette donnée dans le modèle. Cela permet surtout de vérifier la qualité de la variable "situation d'activité" dans l'échantillon CNAF. Elle semble meilleure pour les hommes que pour les femmes. Apparemment, les situations d'activité non renseignées dans l'échantillon CNAF correspondent chez les hommes, à 3 % d'indépendants et à 3 % de chômeurs, et chez les femmes, à 2,5 % de salariées, 2,5 % d'indépendantes, 3 % de chômeuses, et 7-8 % d'inactives. Cette comparaison suggère du même coup une technique de redressement des non-réponses dans l'échantillon CNAF, par comparaison systématique avec l'enquête Emploi.

Tableau n° 3

COMPARAISON ECHANTILLON CNAF/SIMULATION SUR L'ENQUETE EMPLOI
(Familles du régime général ayant deux enfants et plus)

- En pourcentages -

Hommes	CNAF		Enquête Emploi	
	Décembre 86	Décembre 87	Mars 87	Mars 88
Salariés	77,4	77,4	76,3	76,5
Indépendants	10,1	10,1	13,3	13,4
Chômeurs indemnisés	1,9	1,9	4,1	3,8
Chômeurs non indemnisés	1,4	1,5	2,4	2,1
Autres chômeurs	0,3	0,3	0,6	0,7
Inactifs	2,4	2,4	3,3	3,5
Non-réponses	6,5	6,4	-	-
Femmes				
Salariées	40,9	42,2	43,3	45,3
Indépendantes	2,6	2,7	5,4	5,1
Autres actives	0,1	0,1	-	-
Chômeuses indemnisées	1,4	1,3	3,1	3,1
Chômeuses non indemnisées	2,2	2,6	3,5	3,8
Autres chômeuses	0,4	0,4	0,4	0,6
Inactives	37,6	34,4	44,3	42,1
Non-réponses	14,8	16,3	-	-

b) Présentation des résultats.

L'actualisation de la situation d'activité consiste à créer des probabilités de transition (de l'année T à l'année T + 1) appliquées à une variable en trois postes (actifs occupés, chômeurs, inactifs). Ces probabilités sont conditionnées par des variables décrivant la situation démographique l'année T + 1. Pour les hommes et les femmes, il s'agit de l'âge et du type de ménage (isolé/couple). Pour les femmes, on prend en compte de surcroît l'effet du nombre d'enfants et de l'âge du benjamin. De plus, on a calculé l'effet de la C.S.P.

(indépendants, cadres-professions intermédiaires, ouvriers-employés), bien que l'échantillon CNAF ne fournisse pas cette information¹.

Les probabilités concernant les hommes sont présentées dans les tableaux 4 à 9. Elles ont été calculées sur l'ensemble des chefs de ménage et leurs conjoints de la simulation régime général dans l'enquête Emploi. Cela peut poser un problème puisque l'échantillon de l'enquête Emploi n'est pas représentatif des allocataires CNAF sans enfants ou avec un enfant. En fait, pour ces catégories, les probabilités calculées sont les mêmes que pour les personnes ayant deux enfants et plus. Par ailleurs, on a vérifié que les résultats présentés ici ne dépendaient pas du salaire (à C.S.P. donnée) ni du statut d'occupation du logement. Il semble donc bien qu'ils peuvent être pris pour base de projection de l'échantillon CNAF.

Tous les tableaux ont la même structure, donnant pour chaque conditionnement la probabilité en pourcentages d'être actif occupé, au chômage, ou inactif. Les effectifs échantillon sont en dernière colonne et permettent de juger de la précision des calculs. En général, l'âge n'est pas croisé avec le type de ménage et/ou la C.S.P., faute d'effectifs suffisants.

Pour les actifs occupés l'année T, l'effet du type de ménage est croisé avec celui de la C.S.P. l'année T, car les deux effets ne sont pas additifs. L'effet de la C.S.P. est faible, mais significatif pour la probabilité d'être chômeur ou inactif l'année T + 1. Les indépendants ont un peu plus de chances de devenir inactifs, et les employés-ouvriers risquent plus que les autres de devenir chômeurs. Que ce soit pour l'âge ou la C.S.P., il y a très peu d'évolution entre les deux enquêtes.

Les chômeurs l'année T ont un peu plus de chances de trouver un emploi dans l'année s'ils vivent en couple. Cet effet s'ajoute sans doute à l'effet de l'âge, la probabilité de trouver un emploi décroissant de 20 à 35 ans, et de 45 à 65 ans. Contrairement au cas des hommes actifs occupés l'année T, il y a une différence entre les deux enquêtes, la probabilité de retrouver un emploi étant supérieure dans presque tous les cas.

Enfin, chez les inactifs l'année T, le type de ménage n'a pas d'effet significatif à âge donné. Mais les effectifs concernés sont très faibles et la prise en compte de l'âge est suffisante. Les effectifs ne permettent d'ailleurs pas de comparer les deux enquêtes, les différences étant de l'ordre de l'aléa d'échantillonnage.

¹ Elle peut être simulée à partir de la variable activité (pour isoler les non-salariés) et de la variable salaire (pour partager les salariés).

Tableau n° 4

**PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE
ET LA CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE CALCULEES SUR 86/87
(Hommes, actifs occupés en mars 1986)**

Age en 1987	Actifs occupés en %	Chômeurs en %	Inactifs en %	Effectifs
20 - 24 ans	91,7	7,7	0,6	1.435
25 - 29 ans	94,9	4,5	0,6	3.582
30 - 34 ans	95,9	3,6	0,5	4.150
35 - 39 ans	96,6	3,2	0,2	4.468
40 - 44 ans	96,5	3,2	0,3	3.012
45 - 49 ans	96,6	2,7	0,7	2.614
50 - 54 ans	94,6	3,0	2,4	2.622
55 - 59 ans	81,9	4,5	13,6	1.968
60 - 64 ans	64,3	0,3	35,4	841
Ensemble	93,4	3,7	2,9	24.731
Indépendant				
Isolés	92,9	2,1	5,0	356
Couples	95,4	1,1	3,5	3.293
Cadre - profession intermédiaire				
Isolés	94,6	3,2	2,2	1.059
Couples	94,6	2,5	2,9	6.946
Employé - ouvrier				
Isolés	89,5	7,8	2,7	1.888
Couples	92,7	4,5	2,8	11.189

L'utilisation de ces probabilités est difficile parce qu'il faut reconstituer par le calcul le tableau qui croiserait tous les conditionnements, les trois variables conditionnantes étant la situation d'activité (en éclatant les actifs occupés selon la CSP), la tranche d'âge, et le type de ménage. Pour cela, on a supposé que les effets étaient multiplicatifs (ou additifs en logarithmes), et estimé les cases du tableau par un modèle Logit, en supposant que l'interaction d'ordre 3 (situation d'activité-CSP * âge * type de ménage) était nulle¹. En

¹ Les estimations ont été faites au CREDOC et les résultats transmis à la CNAF sur support magnétique.

l'occurrence, on peut légitimement penser qu'elle est faible : par exemple, les employés-ouvriers isolés sont certes en moyenne plus jeunes que les autres actifs, mais les différences entre C.S.P. sont suffisamment faibles pour que l'erreur soit négligeable en ne retenant que les interactions d'ordre 2. Quant à la différence isolé/couple constatée chez les ouvriers-employés et les chômeurs, on a vérifié qu'elle s'observait bien à tous les âges.

Tableau n° 5

**PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE
ET LA CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE CALCULEES SUR 87/88
(Hommes, actifs occupés en mars 1987)**

Age en 1987	Actifs occupés en %	Chômeurs en %	Inactifs en %	Effectifs
20 - 24 ans	89,9	8,4	1,7	1.383
25 - 29 ans	95,3	4,3	0,4	3.492
30 - 34 ans	96,5	3,2	0,3	4.140
35 - 39 ans	96,4	3,2	0,4	4.610
40 - 44 ans	96,9	2,7	0,4	3.752
45 - 49 ans	96,7	2,3	1,0	2.964
50 - 54 ans	95,0	2,9	2,1	2.724
55 - 59 ans	83,8	4,6	11,6	2.003
60 - 64 ans	65,1	1,0	33,9	798
Ensemble	93,8	3,5	2,7	25.868
Indépendant				
Isolés	94,4	2,7	2,9	392
Couples	95,5	1,2	3,3	3.514
Cadre, profession intermédiaire				
Isolés	93,4	3,8	2,8	1.122
Couples	95,0	2,5	2,5	7.335
Employé - ouvrier				
Isolés	89,5	7,7	2,8	1.833
Couples	93,4	4,1	2,5	11.672

Tableau n° 6
PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE SUR 87/88
 (Hommes, chômeurs en mars 87)

Age en 1987	Actifs occupés en %	Chômeurs en %	Inactifs en %	Effectifs
20 - 24 ans	63	37	0	198
25 - 29 ans	55	43	2	340
30 - 34 ans	44	54	2	337
35 - 39 ans	39	60	1	320
40 - 44 ans	43	55	2	240
45 - 49 ans	36	61	3	232
50 - 54 ans	26	68	6	254
55 - 59 ans	8	76	16	311
60 - 64 ans	3	37	60	68
Ensemble	38	56	6	2.308
Isolés	34	61	5	558
Couples	39	55	6	1.750

Tableau n° 7
PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE SUR 86/87
 (Hommes, chômeurs en mars 86)

Age en 1987	Actifs occupés en %	Chômeurs en %	Inactifs en %	Effectifs
20 - 24 ans	56	39	5	237
25 - 29 ans	51	48	1	327
30 - 34 ans	38	61	1	304
35 - 39 ans	40	60	0	295
40 - 44 ans	44	53	3	181
45 - 49 ans	22	74	4	149
50 - 54 ans	19	76	5	199
55 - 59 ans	8	77	15	277
60 - 64 ans	6	45	49	49
Ensemble	36	59	5	2.033
Isolés	33	62	5	472
Couples	36	58	5	1.561

Tableau n° 8

PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE EN 86/87
 (Hommes, inactifs de moins de 59 ans en mars 1986)

Age en 1987	Actifs occupés en %	Chômeurs en %	Inactifs en %	Effectifs
15 - 19 ans	18	6	76	84
20 - 24 ans	30	4	66	351
25 - 29 ans	40	13	47	139
30 - 34 ans	29	11	60	82
35 - 39 ans	17	7	76	55
40 - 44 ans	5	8	87	79
45 - 49 ans	5	1	94	134
50 - 54 ans	2	1	97	303
55 - 59 ans	1	1	98	1.192
Ensemble	10	3	87	2.419

Tableau n° 9

PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE EN 87/88
 (Hommes, inactifs de moins de 59 ans en mars 1987)

Age en 1987	Actifs occupés en %	Chômeurs en %	Inactifs en %	Effectifs
15 - 19 ans	15	3	82	100
20 - 24 ans	28	3	69	428
25 - 29 ans	47	8	45	132
30 - 34 ans	34	8	58	76
35 - 39 ans	19	12	69	70
40 - 44 ans	13	5	82	67
45 - 49 ans	5	2	93	117
50 - 54 ans	6	3	91	294
55 - 59 ans	1	1	98	1.224
Ensemble	11	3	86	2.508

Tableau n° 10

**PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE ET LA CATEGORIE SOCIO-
PROFESSIONNELLE CALCULEES SUR 86/87**

(Femmes, sans enfants, actives occupées en mars 86)

Age en 87	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
20 - 24 ans	87,2	10,1	2,7	1.346
25 - 29 ans	92,0	5,9	2,1	1.124
30 - 34 ans	94,5	4,0	1,5	621
35 - 39 ans	94,0	3,3	2,7	471
40 - 44 ans	93,8	3,7	2,5	673
45 - 49 ans	93,7	3,6	2,7	1.074
50 - 54 ans	93,1	3,7	3,2	1.476
55 - 59 ans	84,2	4,4	11,4	1.142
60 - 64 ans	65,1	1,1	33,8	678
Ensemble	88,8	5,0	6,2	8.702
Indépendante				
Isolées	91,3	0,8	7,9	250
Couples	87,6	1,3	11,1	678
Ensemble	88,7	1,2	10,1	928
Cadre - profession intermédiaire				
Isolées	93,5	2,5	4,0	912
Couples	89,8	4,2	6,0	1.170
Ensemble	91,5	3,4	5,1	2.082
Employée - ouvrière				
Isolées	88,2	5,6	6,2	1.980
Couples	87,7	6,6	5,7	3.712
Ensemble	87,8	6,2	5,9	5.692

Les probabilités concernant les femmes sans enfants sont présentées dans les tableaux 10 à 15. Elles ont également été calculées à partir de la simulation du régime général, avec le même risque de biais que nous avons noté à propos des hommes sans enfants. Elles sont très comparables à celles des hommes et sont structurées de la même manière.

Pour les actives occupées l'année T, les effets type de ménage et C.S.P. sont très sensibles. De plus, la comparaison entre les deux enquêtes montre une plus forte probabilité de rester active en 1988, l'effet étant beaucoup plus net que chez les hommes.

Faute d'effectifs suffisants, on n'a pas pu vérifier un effet autonome du type de ménage à âge fixé dans les cas des femmes inactives ou au chômage l'année T. Par contre, la comparaison entre les enquêtes montre la même tendance à une plus forte probabilité d'activité l'année suivante, quel que soit le type de ménage.

Tableau n° 11
PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE
ET LA CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE CALCULEES SUR 87/88
(Femmes, sans enfants, actives occupées en mars 87)

Age en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
20 - 24 ans	89,1	8,7	2,2	1.276
25 - 29 ans	93,2	5,3	1,5	1.177
30 - 34 ans	93,7	4,4	1,9	664
35 - 39 ans	93,8	4,1	2,1	481
40 - 44 ans	95,3	3,5	1,2	689
45 - 49 ans	95,6	2,0	2,4	1.077
50 - 54 ans	91,9	3,1	5,0	1.401
55 - 59 ans	85,1	3,9	11,0	1.198
60 - 64 ans	67,9	0,9	31,2	639
Ensemble	89,6	4,5	5,9	8.709
Indépendante				
Isolées	91,2	0,7	8,1	235
Couples	88,9	0,8	10,3	714
Ensemble	89,5	0,8	9,7	949
Cadre - profession intermédiaire				
Isolées	92,6	2,8	4,6	926
Couples	92,6	2,3	5,1	1.168
Ensemble	92,6	2,5	4,9	2.094
Employée - ouvrière				
Isolées	90,5	4,9	4,6	1.959
Couples	87,5	6,3	6,2	3.707
Ensemble	88,6	5,8	5,6	5.666

Tableau n° 12

PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE SUR 86/87
(Femmes, sans enfants, inactives en mars 86)

Age en 87	Actives occupées en %	Chomeuses en %	Inactives en %	Effectifs
15 - 19 ans	13	14	73	214
20 - 24 ans	26	5	69	454
25 - 29 ans	22	12	66	142
30 - 34 ans	13	5	82	85
35 - 39 ans	10	2	88	80
40 - 44 ans	9	3	88	190
45 - 49 ans	4	2	94	460
50 - 54 ans	3	1	96	1.107
55 - 59 ans	1	1	98	2.041
Ensemble	6,2	2,4	91,4	4.773

Tableau n° 13

PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE SUR 87/88
(Femmes, sans enfants, inactives en mars 87)

Age en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
15 - 19 ans	20	11	69	213
20 - 24 ans	24	7	69	506
25 - 29 ans	24	7	69	156
30 - 34 ans	12	7	81	86
35 - 39 ans	12	5	83	95
40 - 44 ans	8	2	90	229
45 - 49 ans	3	2	95	462
50 - 54 ans	3	1	95	1.089
55 - 59 ans	1	1	98	2.057
Ensemble	6,8	2,5	90,7	4.893

Tableau n° 14

PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE SUR 86/87
(Femmes, sans enfants, au chômage en mars 86)

Age en 87	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
20 - 24 ans	46	48	6	302
25 - 29 ans	39	53	8	149
30 - 34 ans	41	54	5	59
35 - 39 ans	37	55	8	52
40 - 44 ans	31	61	8	45
45 - 49 ans	20	72	8	102
50 - 54 ans	11	78	11	149
55 - 59 ans	4	76	20	186
60 - 64 ans	4	47	49	88
Ensemble	27,3	60,2	12,5	1.191

Tableau n° 15

PROBABILITES DE TRANSITION SELON L'AGE SUR 87/88
(Femmes, sans enfants, au chômage en mars 87)

Age en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
20 - 24 ans	53	40	7	283
25 - 29 ans	46	49	5	145
30 - 34 ans	38	53	9	57
35 - 39 ans	32	61	7	55
40 - 44 ans	28	69	3	70
45 - 49 ans	24	60	16	105
50 - 54 ans	9	80	11	163
55 - 59 ans	4	75	21	238
60 - 64 ans	1	50	49	90
Ensemble	28,1	58,2	13,7	1.253

Les probabilités concernant les femmes avec enfants sont présentées dans les tableaux 16 à 25. Ce sont les plus compliquées à utiliser, puisqu'on dispose de 5 variables conditionnantes : activité-C.S.P. l'année précédente, âge, type de famille, nombre d'enfants, et âge du benjamin.

Pour les familles ayant un enfant seulement, une précaution a été prise : en effet, si la quasi-totalité des familles avec un enfant de moins de trois ans sont allocataires, il n'en est pas de même quand l'enfant a trois ans et plus : elles ne sont alors allocataires que si des ressources insuffisantes leur donnent droit à des prestations sous condition de ressources. On a donc procédé à une simulation supplémentaire du régime général, en écartant toutes celles dont la C.S.P. du chef de ménage (ou celle du conjoint) correspondait aux catégories indépendants, cadres ou professions intermédiaires. On a pu ainsi vérifier que les résultats ne changeaient pas par rapport à l'ensemble des familles de un enfant, pourvu qu'on inclut la C.S.P. dans les variables conditionnantes.

Dans tous les tableaux l'effet massif est celui de l'âge du benjamin, particulièrement dans les familles de trois enfants. Compte tenu des effectifs, l'effet de l'âge peut rarement être croisé avec ceux du type de ménage, du nombre d'enfants ou de l'âge du dernier. Quand cela est possible, l'effet âge semble s'ajouter aux autres, sans interactions supplémentaires. Cela justifie qu'il soit présenté à part (tableaux 22 à 25).

Chez les femmes actives l'année T (tableaux 16 et 17), l'effet de la C.S.P., indiqué pour les familles dont le benjamin a au moins deux ans, est faible : les femmes exerçant une profession non-salariée sont plus souvent inactives l'année T + 1, et la probabilité de tomber au chômage est plus faible pour les cadres que pour les autres salariés. Cet effet-C.S.P. est presque le même que celui constaté pour les hommes actifs l'année T.

La comparaison des deux enquêtes montre la même tendance (que chez les femmes sans enfants) à une plus grande activité chez les femmes avec un enfant. Par contre, les résultats sont stables pour les femmes avec deux enfants, et la tendance s'inverse pour les familles nombreuses, les femmes ayant cette fois plus de chances de devenir inactives en 1988.

Tableau n° 16

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 86/87
SELON LE NOMBRE D'ENFANTS ET LA CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE
(Femmes avec enfants, actives occupées en mars 86)

Nb. enfants en 87	Age dernier en 87	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
1	0	81,0	9,0	10,0	470
	1 et +	92,3	5,2	2,5	2.743
2	0	80,0	7,0	13,0	354
	1 et +	93,8	3,4	2,8	3.797
3	0	70,0	5,0	25,0	123
	1	82,0	7,0	11,0	114
	2 et +	93,8	3,2	3,0	995
Ensemble 1 enfant		90,6	5,8	3,6	3.213
Ensemble 2 enfants		92,7	3,7	3,6	4.151
Ensemble 3 enf. et +		90,4	3,7	5,9	1.232

Age du dernier enfant : 2 ans et plus

Nb. enfants en 87	CSP en 86	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
1	Cadre, profession interméd.	96,0	3,0	1,0	92
	Ouvrière - employée	92,5	5,0	2,5	2.214
2	Indépendante	91,0	1,0	8,0	391
	Cadre, profession interméd.	96,7	1,7	1,6	832
	Ouvrière - employée	93,4	4,4	2,2	2.316
3 et +	Indépendante	95,0	2,0	3,0	122
	Cadre, profession interméd.	98,0	1,0	1,0	223
	Ouvrière - employée	92,3	4,3	3,4	650

Tableau n° 17

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 87/88
SELON LE NOMBRE D'ENFANTS ET LA CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE
 (Femmes avec enfants, actives occupées en mars 87)

Nb. enfants en 88	Age du dernier enfant en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
1	0	82,0	7,0	11,0	456
	1 et +	93,0	4,8	2,2	2.613
2	0	82,0	5,0	13,0	337
	1 et +	93,5	3,7	2,8	3.982
3 et +	0	65,0	2,0	33,0	160
	1	79,0	3,0	18,0	115
	2 et +	91,5	3,8	4,7	1.040
Ensemble 1 enfant		91,4	5,1	3,5	3.069
Ensemble 2 enfants		92,7	3,7	3,6	4.319
Ensemble 3 enfants et plus		87,3	3,4	9,3	1.315

Age du dernier enfant : 2 ans et plus.

Nb. enfants en 88	CSP en 1986	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
1	Cadre, profession interméd.	95,0	2,0	3,0	92,0
	Ouvrière - employée	93,1	4,8	2,1	2.124
2	Indépendante	91,0	1,0	8,0	369
	Cadre, profession interméd.	97,0	1,3	1,7	954
	Ouvrière - employée	92,7	4,8	2,5	2.330
3 et +	Indépendante	88,0	2,0	10,0	117
	Cadre, profession interméd.	97,0	1,0	2,0	253
	Ouvrière - employée	90,0	5,1	4,9	670

Chez les femmes au chômage l'année T (tableaux 18 et 19), on retrouve le même effet massif de l'âge du benjamin. Pour des raisons d'effectifs, cet effet est donné quel que soit le nombre d'enfants. Du coup, les effets du nombre d'enfants et du type de ménage ne sont donnés

que pour les familles dont le benjamin a au moins deux ans. Ils sont très nets et varient beaucoup entre les deux enquêtes, dans le sens d'une plus grande activité, et quel que soit le nombre d'enfants.

Tableau n° 18

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 86/87
SELON L'AGE DU DERNIER ENFANT, LE NOMBRE D'ENFANTS
ET LE TYPE DE FAMILLES
(Femmes avec enfants, au chômage en mars 86)

Age du dernier enfant en 87	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs	
0	8	69	23	201	
1	17	67	16	169	
2 et +	21	66	13	909	
Ensemble	18,6	66,7	14,7	1.279	
Nb. enfants en 87	(Age du dernier enfant : 2 ans et plus)				
1	19	70	11	382	
2	26	63	11	352	
3 et +	17	62	21	175	
Nb. enfants	Type de familles	Actives	Chômeuses	Inactives	Effectifs
1	Isolées	19	75	6	148
	Couples	19	67	14	234
2	Isolées	21	77	2	82
	Couples	28	59	13	270
3 et +	Isolées	12	73	15	51
	Couples	19	58	23	124

Tableau n° 19

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 87/88
SELON L'AGE DU DERNIER ENFANT, LE NOMBRE D'ENFANTS
ET LE TYPE DE FAMILLES
(Femmes avec enfants, au chômage en mars 87)

Age du dernier enfant en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs	
0	12	63	25	227	
1	24	60	16	209	
2 et +	30	59	11	990	
Ensemble	26,0	66,0	14,0	1.426	
Nb. enfants en 87	(Age du dernier enfant : 2 ans et plus)				
1	26	62	12	408	
2	34	57	9	402	
3 et +	29	58	13	180	
Nb enfants	Type de familles	Actives	Chômeuses	Inactives	Effectifs
1	Isolées	28	66	6	157
	Couples	25	59	16	251
2	Isolées	32	64	4	81
	Couples	35	55	10	321
3 et +	Isolées	23	70	7	57
	Couples	31	53	16	123

Pour les femmes inactives l'année T (tableaux 20 et 21), l'âge du benjamin intervient surtout pour marquer le calendrier de retour à l'activité, calendrier différent selon le nombre d'enfants. L'effet de la C.S.P. du conjoint est nul, sauf pour les professions non-salariées, dans les familles pour lesquelles le retour à l'activité est un peu plus fréquent. Vu son faible impact, cet effet n'a pas été reporté dans le tableau. Par ailleurs, les probabilités varient peu entre les deux années, excepté une plus forte tendance à rester inactives des mères de trois enfants et plus.

Tableau n° 20

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 86/87
(Femmes avec enfants, inactives en mars 86)

Nb enfants en 87	Age dernier enfant en 87	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
1	0	9,0	7,0	84,0	164
	1	9,0	7,0	84,0	204
	2 et +	6,4	3,4	90,2	1.281
2	0	5,0	4,0	91,0	220
	1	10,0	5,0	85,0	254
	2 et +	9,6	3,3	87,1	1.801
3 et +	0	2,0	3,0	95,0	236
	1	5,0	3,0	92,0	275
	2 et +	8,9	3,0	88,1	1.147
Ensemble 1 enfant		7,0	4,2	88,8	1.649
Ensemble 2 enfants		9,2	3,6	87,2	2.275
Ensemble 3 enf.et +		7,2	2,9	89,9	1.658
Nb enfants en 88	Type de ménages	(Age du dernier enfant : 2 ans et plus)			
1	Isolés	9,0	7,0	84,0	230
	Couples	5,8	2,6	91,6	1.051
2	Isolés	12,0	15,0	73,0	117
	Couples	9,4	2,5	88,1	1.684
3 et +	Isolés	8,0	13,0	79,0	110
	Couples	9,1	1,9	89,0	1.037

Tableau n° 21
PROBABILITES DE TRANSITION SUR 87/88
(Femmes avec enfants, inactives en mars 87)

Nb. enfants en 88	Age dernier en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
1	0	8,0	9,0	83,0	130
	1	13,0	11,0	76,0	168
	2 et +	5,5	4,8	89,7	1.318
2	0	6,0	6,0	88,0	173
	1	8,0	3,0	89,0	243
	2 et +	10,0	4,3	85,7	1.986
3	0	2,0	1,0	97,0	290
	1	4,0	2,0	94,0	342
	2 et +	5,6	4,0	90,4	1.930
Ensemble 1 enfant		6,5	5,8	87,7	1.616
Ensemble 2 enfants		9,5	4,2	86,3	2.402
Ensemble 3 enf et +		5,1	3,3	91,6	2.562
Nb. enfants en 88	Type de ménages	(Age du dernier enfant : 2 ans et plus)			
1	Isolés	6,0	11,0	83,0	253
	Couples	5,3	3,3	91,4	1.065
2	Isolés	12,0	19,0	69,0	121
	Couples	9,9	3,3	86,8	1.865
3	Isolés	8,0	16,0	76,0	113
	Couples	5,5	3,2	91,3	1.817

Comme pour les hommes, les probabilités concernant les femmes sont difficiles à utiliser, et ceci d'autant plus que les variables conditionnantes sont plus nombreuses. Là aussi, on a procédé à une estimation par un modèle Logit, en supposant que les interactions d'ordre 4 étaient nulles. On a donc pris en compte les interactions d'ordre 3, l'analyse qui précède ayant bien montré leur importance.

Une autre étape dans l'élaboration des probabilités de transition n'a été qu'effleurée jusqu'ici. Il s'agit de leur évolution dans le temps. Comme on l'a vu, certaines d'entre elles varient sensiblement entre deux années. Il faut y voir l'effet de variations concernant l'accroissement de l'activité féminine et l'intensité du chômage. Or, ces variations touchent

de manière inégale les différentes catégories concernées : ainsi, nous avons vu que dans les familles de trois enfants ou plus, les femmes avaient tendance à se retirer du marché du travail, se comportant en sens contraire du mouvement général. De plus, il faudrait faire la part entre ce qui résulte d'un trend à moyen terme, correspondant à des modifications structurelles de l'emploi, et ce qui dépend d'un mouvement conjoncturel : il est difficile de se prononcer à partir de deux enquêtes.

Tableau n° 22

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 86/87

SELON L'AGE DE LA FEMME ET LE NOMBRE D'ENFANTS

(Femmes actives en mars 86, avec enfants, en couple, âge du benjamin >2ans)

Age en 1987	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectives
20 - 24 ans	86,0	10,0	4,0	178
25 - 29 ans	92,7	4,1	3,2	908
30 - 34 ans	93,8	3,4	2,8	1.825
35 - 39 ans	94,3	3,4	2,3	2.187
40 - 44 ans	96,8	1,9	1,3	1.452
45 - 49 ans	95,2	2,0	2,8	703
50 - 54 ans	94,0	2,0	4,0	311
55 - 59 ans	82,0	4,0	14,0	91
Ensemble	94,2	3,2	2,6	7.662
Age et nombre d'enfants en 87				
30-34 ans 1 enfant	94,6	3,6	1,8	672
2 enfants	93,8	3,4	2,8	926
3 enf. et +	91,0	3,2	5,8	227
35-39 ans 1 enfant	94,7	3,9	1,4	708
2 enfants	94,1	3,1	2,8	1.088
3 enf. et +	93,9	3,5	2,6	391
40-44 ans 1 enfant	96,5	2,1	1,4	702
2 enfants	96,6	1,9	1,5	569
3 enf. et +	98,8	1,2	0,0	181

Pour résoudre ce problème, il faudrait calculer ces probabilités sur une période plus longue, par exemple 1982-1988, de manière à faire la part du conjoncturel et du moyen terme. Une telle opération devrait être facilitée par le fait que toutes les enquêtes Emploi de cette période ont le même dessin de fichier.

Tableau n° 23

**PROBABILITES DE TRANSITION SUR 87/88
SELON L'AGE DE LA FEMME ET LE NOMBRE D'ENFANTS**

(Femmes actives en mars 87, avec enfants, en couple, âge du benjamin >2 ans)

Age en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
20 - 24 ans	81,0	14,0	5,0	138
25 - 29 ans	92,0	5,1	2,9	866
30 - 34 ans	92,8	3,7	3,5	1.742
35 - 39 ans	94,6	3,0	2,4	2.215
40 - 44 ans	94,6	2,4	3,0	1.604
45 - 49 ans	96,2	2,0	1,8	734
50 - 54 ans	94,0	2,0	4,0	304
55 - 59 ans	87,0	4,0	9,0	81
Ensemble	93,7	3,3	3,0	7.692
Age et nombre d'enfants en 88				
30-34 ans 1 enfant	94,3	3,7	2,0	595
2 enfants	93,0	3,7	3,3	908
3 enf. et +	88,5	3,7	7,8	239
35-39 ans 1 enfant	95,3	3,4	1,3	724
2 enfants	95,2	2,7	2,1	1.115
3 enf. et +	91,8	2,9	5,3	376
40-44 ans 1 enfant	95,7	2,4	1,9	763
2 enfants	93,3	2,2	4,5	639
3 enf. et +	94,4	2,9	2,7	202

Tableau n° 24

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 86/87

(Femmes inactives en mars 86, avec enfants, en couple, âge du benjamin >2 ans)

Age en 87	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
20 - 24 ans	7	7	86	154
25 - 29 ans	10	4	86	576
30 - 34 ans	9	3	88	987
35 - 39 ans	10	2	88	929
40 - 44 ans	12	2	86	581
45 - 49 ans	6	2	92	441
50 - 54 ans	3	1	96	396
55 - 59 ans	2	1	97	214
Ensemble	8,4	2,3	89,3	4.390

Tableau n° 25

PROBABILITES DE TRANSITION SUR 87/88

(Femmes inactives en mars 87, avec enfants, en couple, âge du benjamin >2 ans)

Age en 88	Actives occupées en %	Chômeuses en %	Inactives en %	Effectifs
20 - 24 ans	15	7	78	128
25 - 29 ans	12	5	83	567
30 - 34 ans	9	4	87	1.038
35 - 39 ans	8	4	88	1.274
40 - 44 ans	8	2	90	922
45 - 49 ans	4	1	95	634
50 - 54 ans	3	1	96	425
55 - 59 ans	2	1	97	236
Ensemble	7,4	3,0	89,6	5.351

Chapitre II

L'ACTUALISATION DES REVENUS.

1. EXPLICATION DE LA DÉMARCHE.

Pour déduire les revenus de l'année T en fonction des revenus de l'année T-1, de la situation d'activité et des variables démographiques, l'instrument le plus adapté et le plus accessible est l'échantillon CNAF. En effet, il permet d'avoir les revenus des familles pour deux années consécutives, en fonction des variables qui seront utilisées par le modèle, puisque ce même échantillon en sera la base. Il s'agit du revenu primaire, c'est-à-dire de la somme des salaires, revenus non salariaux, pensions, indemnités de chômage et de maladie, en excluant bien entendu les revenus versés par la CNAF (prestations familiales, allocations logement, A.A.H.).

Il se pose pourtant deux problèmes qui limitent fortement la qualité de l'actualisation des revenus à partir du seul échantillon :

En premier lieu, il est nécessaire d'avoir un échantillon représentatif des allocataires pour les deux années consécutives. Or, cela n'est possible qu'avec les familles de deux enfants et plus, puisque les autres sont susceptibles de sortir de la population allocataire en fonction de l'augmentation de leurs revenus et d'y entrer en fonction des naissances et de la baisse de leurs revenus. Comme l'évolution des revenus est justement ce que l'on cherche à prédire, cela pose un problème insurmontable. Pour l'actualisation des revenus des personnes ayant zéro ou un enfant à charge, on en est donc réduit à appliquer les probabilités calculées sur les familles de deux enfants et plus. Comme nous le verrons, les résultats ainsi obtenus sont à peu près indépendants du nombre d'enfants : il y a donc peu de risques d'erreurs en les appliquant aux personnes sans enfants ou avec un enfant unique.

En second lieu, l'échantillon ne fournit pas la situation d'activité correspondant aux revenus observés : par exemple, l'échantillon 88 permet de connaître les revenus de 1986 et 1987, et la situation d'activité de 1988, alors qu'il faudrait les situations d'activité de 1986 et 1987, qui sont dans les deux échantillons antérieurs : la prise en compte de la situation d'activité dans l'actualisation des revenus ne sera possible que quand sera constitué le panel d'allocataires sur trois ans. En tout état de cause, cette variable de situation d'activité n'est pas de très bonne qualité, comme on a pu l'observer en la confrontant à l'information sur l'activité dans l'enquête Emploi. Il est donc nécessaire de prendre en

compte la composition des revenus de la famille, composition par apporteur de revenus et par type de revenus. Ceci a été fait en construisant une variable de pseudo-activité à partir de laquelle est déduite l'évolution du revenu.

Cette variable désigne comme active occupée toute personne ayant touché des revenus salariaux ou non salariaux dans le courant de l'année. On distingue donc trois catégories d'actifs occupés selon qu'ils ont touché des salaires, mais sans indemnités de chômage, qu'ils ont touché des revenus non-salariaux, mais sans salaires ni indemnités de chômage, ou qu'ils ont touché à la fois des revenus d'activité professionnelle et des indemnités de chômage. En fait, la troisième catégorie n'a été active occupée qu'une partie de l'année, ayant été chômeur indemnisé pendant une autre période.

Elle désigne comme inactive toute personne n'ayant pas touché de revenus salariaux ou non salariaux. Ils peuvent cependant avoir touché des indemnités de chômage, et ne sont pas à proprement parler des inactifs. Les inactifs n'ayant touché aucun revenu (incluant les chômeurs non-indemnisés) pendant l'année sont placés dans une catégorie à part.

La construction de cette variable de pseudo-activité est à la base de la projection des revenus, en combinaison avec l'âge et le niveau de revenu de l'année de référence. L'étude des différents facteurs influençant la variation des revenus d'une année sur l'autre a en effet mis en évidence ces deux dernières variables comme étant les plus pertinentes pour établir la projection.

La prise en compte de tous ces facteurs de variation supposait une modélisation au moins sommaire permettant d'intégrer leurs influences respectives dans la simulation de variation des revenus. C'est ce qui a été fait en s'inspirant de l'analogie existant entre la répartition des taux de variation du revenu pour une combinaison de facteurs donnée et la répartition théorique de la loi de Gauss.

En fait, ce système de projection est rendu fragile par l'utilisation d'une pseudo-variable d'activité, difficile à relier avec l'activité à l'instant T. En effet, quand une personne se déclare chômeur indemnisé, par exemple, il est difficile de savoir si elle n'a pas travaillé à un autre moment de l'année, auquel cas elle ne correspondrait pas à la même catégorie de pseudo-activité. Réciproquement, une personne se déclarant actif occupé peut très bien avoir été chômeur (indemnisé ou non) à un autre moment de l'année. La déduction de la pseudo-activité ne devrait donc se faire qu'à partir d'une situation d'emploi pendant toute l'année considérée. Or, les sources usuelles, et en tout premier lieu l'enquête Emploi de l'INSEE qui

est utilisée pour la projection des situations d'emploi, ne permettent pas de faire le lien. On sera donc réduit dans un premier temps à construire des probabilités de transition (entre T et T+1) sur la composition des revenus. Le conditionnement de ces probabilités est assez sommaire, et se réduit à la situation d'activité de l'année T+1 et au niveau de revenu en T.

2. LES FACTEURS DE L'ÉVOLUTION DES REVENUS.

L'analyse de la variation des revenus d'une année sur l'autre est faite en terme relatif. On étudie le pourcentage de variation du revenu imposable entre 1984 et 1985, revenu mesuré en Francs constants. Les tableaux caractérisent la distribution des variations de revenu par le pourcentage de fortes baisses (inférieures à -15 %), de stables (-5 % à +5%), et de fortes hausses (supérieures à +15 %). La somme de ces trois pourcentages n'est donc pas égale à 100 % puisqu'il manque les intervalles [-15 % ; -5 %] et [+5 % ; +15 %]. La plupart du temps, l'unité d'observation est le couple, les revenus des deux conjoints étant additionnés quand il y a lieu. Pour étudier l'effet autonome du changement de la situation d'activité, il était impossible de continuer à raisonner sur les deux conjoints à la fois, et nous sommes alors passés à une analyse sur l'objet individu, étudiant séparément les hommes et les femmes¹. C'est finalement cette dernière perspective qui a été retenue pour la mise au point du système d'actualisation des revenus, les revenus des deux conjoints d'un couple étant estimés séparément, puis additionnés.

¹ Une tentative dans ce sens à été ébauchée dans le rapport intermédiaire, mais les résultats étaient difficilement interprétables car les catégories combinant situations d'activité du couple les deux années étaient trop compliquées.

a) Influence du niveau de revenu.

Tableau n° 26

**VARIATION DU REVENU DES COUPLES
SELON LEUR TRANCHE DE REVENU EN 1984**

(Pourcentages en lignes)

	Forte baisse (infér. à -15 %)	Stabilité (-5% à +5 %)	Forte hausse (Supér. à +15 %)
< 50.000 F (N=7223)	22	17	42
50.000-80.000 F. (N=14567)	13	42	16
80.000-120.000 F. (N=14709)	13	42	14
120.000-180.000 F. (N=10904)	12	50	9
> 180.000 F. (N=4782)	17	42	12
TOTAL (N=52185)	14	40	17

La variation du revenu selon son niveau en 1984 (tableau 26) montre une forte instabilité des bas revenus, ces derniers ayant bien sûr beaucoup plus tendance à augmenter, mais aussi à baisser. Ceci est en partie un artefact, lié à la mesure en pourcentage, mais résulte également de la composition des revenus des plus pauvres.

Tableau n° 27

TYPE DE REVENU DES COUPLES SELON LA TRANCHE DE REVENU EN 1984

(Pourcentages en colonnes)

Type de revenus	< 50.000 F.	50.000-180.000 F	> 180.000 F.
Salaires (N=44152)	51	86	85
Chômage (N=1198)	14	0	0
Salairé + chômage (N=5389)	17	9	3
Revenus non salar. (N=2762)	8	4	12
Pensions (N=786)	9	0	0

Cette composition est caractérisée par une relativement faible proportion de salaire et une relativement forte proportion d'indemnités de chômage et de pensions (tableau 27) : cette faible proportion de salaire traduit en fait l'absence fréquente de salaire, soit parce que les intéressés n'exercent une activité qu'une partie de l'année, soit parce qu'ils sont au chômage ou inactifs. Or, comme nous allons le voir ci-dessous, le salaire est un élément stabilisant du revenu, et sa quasi-absence a pour conséquence une plus forte variation de revenu d'une année sur l'autre.

Par ailleurs, l'effet du niveau de revenu est modéré : les revenus moyens (autour de 150 000 F) sont les plus stables, et les hauts revenus subissent plus souvent de fortes baisses.

b) Influence de la composition des revenus.

L'influence de la composition des revenus est étudiée avec une variable caractérisant les familles selon leur type de revenu : salaires avec ou sans revenus non-salariaux, revenus non salariaux sans salaires, indemnités de chômage seulement, pensions seulement. La catégorie chômage +salaire signifie que la famille a touché à la fois des salaires (avec ou sans revenus non-salariaux) et des indemnités de chômage en 1984.

La variation du revenu selon sa composition en 1984 (tableau 28) montre une grande instabilité des revenus non salariaux et des indemnités de chômage. Du fait de la corrélation entre niveau et composition de revenus mise en évidence au tableau 27, il est utile de construire le tableau 28 pour chaque tranche de revenu :

Tableau n° 28

VARIATION DU REVENU DES COUPLES SELON LE TYPE DE REVENU EN 1984

(Pourcentages en lignes)

Type de revenus	Forte baisse (infér. à -15 %)	Stabilité (-5 % à +5 %)	Forte hausse (Supér. à +15 %)
Salaires (N=42287)	11	45	15
Chômage (N=1188)	37	9	41
Salaire + chômage (N=5261)	28	19	23
Revenus non salar. (N=2479)	30	17	32
Pensions (N=771)	19	33	28
TOTAL (N=52179)	14	40	17

Revenu inférieur à 50 000 F : Les revenus composés d'indemnités de chômage sont exposés plus souvent à de fortes baisses, 36% pour le chômage, 28% pour le chômage+salairé. C'est l'effet de la diminution ou de la cessation des allocations quand la situation de chômage se prolonge. Par contre les revenus non-salariaux bénéficient plus souvent de fortes hausses (48%) et les pensions sont plus souvent stables (29%).

Revenu compris entre 50 000 et 80 000 F : On retrouve les résultats constatés sur l'ensemble des revenus, avec une plus forte stabilité des pensions (53% de stables).

Revenu compris entre 80 000 et 120 000 F : On retrouve les résultats constatés sur l'ensemble des revenus, avec moins de fortes hausses des revenus composés de salairé+chômage (14%). Il n'y a plus de revenus composés seulement d'indemnités de chômage ou de pensions.

Revenu compris entre 120 000 et 180 000 F : Mêmes résultats qu'en moyenne, avec moins de fortes hausses des revenus composés de salairé+chômage (14%).

Revenu supérieur à 180 000 F : Mêmes résultats pour les salaires, mais moins de fortes hausses pour les revenus non-salariaux (20%).

Ainsi, ces résultats montrent la conjonction de deux phénomènes :

1) Un effet lié à la composition des revenus, qui consiste en une stabilité des salaires et des pensions, et une instabilité des revenus composés entièrement ou en partie d'indemnités de chômage ou de revenus non-salariaux.

2) Un effet lié au niveau de revenus, consistant en des hausses plus fréquentes dans des bas revenus et des baisses plus fréquentes dans les hauts revenus. On observe également une plus grande instabilité des bas revenus, même à composition des revenus donnée, mais ceci peut être interprété comme un artefact lié au fait de raisonner en pourcentage.

c) Influence du type de couple.

Tableau n° 29

VARIATION DU REVENU DES COUPLES SELON L'ACTIVITE ET L'AGE EN 1984
(Pourcentages en lignes)

Type de couples	Forte baisse (Infér. à -15 %)	Stabilité (-5% à +5%)	Forte hausse (Supér. à +15%)
Homme actif <35 ans (N=11642)	13	40	17
Homme actif >35 ans (N=11772)	13	45	15
2 actifs <35 ans (N=11454)	15	37	16
2actifs >35 ans (N=10093)	10	47	13
Femme active <35 ans (N=593)	22	20	38
Femme active >35 ans (N=756)	19	25	33
2 inactifs <35 ans (N=559)	36	10	40
2 inactifs >35 ans (N=831)	26	26	32
F. seule act. <35 ans) (N=1118)	22	26	27
F. seule act. >35 ans (N=1730)	14	37	23
F. seule inact. <35 ans (N=542)	31	12	36
F. seule inact. >35 ans (N=508)	29	23	31
TOTAL (N=52079)	14	40	17

La variation des revenus selon le type de couple et l'âge en 1984 (tableau 29) met en évidence un effet stabilisateur de l'activité de l'homme, quels que soient l'âge et l'activité de la femme. L'activité féminine est liée à une plus grande fréquence de fortes hausses, et l'absence d'actif à une grande instabilité, avec beaucoup de fortes hausses et beaucoup de fortes baisses.

Enfin, l'âge a un effet stabilisateur, surtout pour les inactifs. Ceci s'explique par le fait que l'inactivité ne correspond pas à la même composition des revenus selon l'âge : alors que pour les moins de 35 ans, il s'agit souvent d'une période de chômage, suivie fréquemment d'une reprise d'activité (avec fortes hausses du revenu), pour les plus de 35 ans, au contraire, l'inactivité correspond à une situation plus stable liée à la maladie ou à un handicap, ou à un chômage de longue durée ou à une préretraite. Donc, l'effet de la

composition du revenu n'a pas le même sens selon qu'il concerne l'homme ou la femme, des jeunes ou des vieux.

Enfin, le clivage couple/femme seule est peu explicatif : c'est donc plus le type d'activité du couple (deux actifs, homme actif, femme active, deux inactifs) que le type de couple proprement dit qui influence la variation du revenu.

Cependant, l'effet de ces variables est partiellement neutralisé par la prise en compte du niveau de revenu. Cela est compréhensible si l'on constate la forte corrélation liant le type de couple et la tranche de revenu (tableau 30). Malgré tout, le type d'activité du couple et l'âge ont d'autant plus d'influence que le revenu est bas. Au dessus de 120 000 F, l'effet propre du type d'activité du couple est négligeable. L'effet stabilisant de l'âge s'observe tout de même dans les hauts revenus, mais très atténué.

Tableau n° 30

HAUTS ET BAS REVENUS DU COUPLE SELON L'ACTIVITE ET L'AGE EN 1984
(Pourcentages en lignes)

Types de couples	Revenus < 50.000 F.	Revenus > 120.000 F.
Homme actif <35 ans (N=11914)	18	10
Homme actif >35 ans (N=12273)	11	25
2 actifs <35 ans (N=12001)	2	46
2 actifs >35 ans (N=10867)	1	63
Femme active <35 ans (N=613)	41	4
Femme active >35 ans (N=796)	32	12
2 inactifs <35 ans (N=1051)	47	1
2 inactifs >35 ans (N=1281)	50	2
F. seule active <35 ans (N=1161)	35	12
F. seule active >35 ans (N=1781)	26	12
F. seule inact. <35 ans (N=1067)	36	1
F. seule inact. >35 ans (N=827)	49	1
TOTAL (N=56158)	13	31

d) Influence du nombre d'enfants.

L'effet du nombre d'enfants est très réduit et se limite aux familles de quatre enfants et plus, pour lesquelles la fréquence de fortes baisses est un peu plus élevée (18%) au détriment de la fréquence de stables (37%). Cet effet familles nombreuses apparaît quel que soit le niveau de revenu (exceptés les revenus supérieurs à 180 000 francs). Il est partiellement neutralisé si l'on prend en compte le type de couple. Nous pouvons donc le négliger dans l'explication des variations de revenus.

L'influence de l'âge du dernier enfant est plus forte : dans le cas d'une situation de couple et d'une composition des revenus inchangées, si le dernier enfant a moins de trois ans, on constate plus de fortes baisses (16 % au lieu de 11 % en moyenne) et moins de stables (35 % au lieu de 44 % en moyenne). Cet effet dernier enfant n'existe pas pour les revenus les plus faibles et n'apparaît qu'à partir de 80 000 F. Il est maximum pour les revenus 120-180 000 F. Par type de couple, il n'apparaît que si la femme est active, et il est maximum pour les femmes seules actives. Il traduit clairement l'influence de la charge de jeunes enfants sur l'activité féminine.

Un autre effet examiné est celui d'une naissance en 1985. Il est important quand la femme est active en 1984, mais est complètement neutralisé par la prise en compte du changement d'activité correspondant. Un effet autonome (en tenant compte de l'arrêt d'activité) des naissances sur le revenu existe avec retard, lié sans doute au passage à temps partiel : il est mis en évidence avec la variable âge du dernier enfant.

e) Influence du changement d'activité.

Pour étudier finement ce facteur essentiel de la variation des revenus, on a construit une variable complexe à partir de la situation de pseudo-activité de l'individu (hommes et femmes séparés) et de la composition de ses revenus, en six modalités :

1) Actif occupé, revenus composés uniquement de salaires.

2) Actif occupé, revenus composés uniquement de revenus non salariaux.

3) Actif occupé, revenus composés d'un revenu d'activité (salaires et/ou revenus non salariaux) et d'indemnités de chômage.

4) Non actif occupé, revenus composés d'indemnités de chômage et/ou de pensions.

5) Non actif occupé, revenus composés uniquement de pensions.

6) Non actif occupé, revenus nuls.

Cette variable synthétique a été construite en tenant compte des résultats précédents, à savoir la faible influence des critères démographiques (autres que le sexe) et le rôle très important de la composition des revenus, prise en compte ici de manière relativement grossière (pour des raisons d'effectifs).

En croisant cette variable synthétique pour 1984 et 1985, on obtient une nouvelle variable décrivant le changement de situation d'activité entre les deux années. Son influence sur la variation des revenus est très nette :

Tableau n° 31

**CROISEMENT DE LA SITUATION D'ACTIVITE DES INDIVIDUS EN 1984 ET 1985
SELON LE PROFIL DE VARIATION DU REVENU**

- HOMMES -

84	85	Salaires	Non-salaires	Activité + chômage	Chômage	Inactif
Salaires		1	3	5	6	(5)
Non salaires		4	3 - 5	(5)	(6)	(6)
Activité + chômage		3	(3 - 5)	4	6	(6)
Chômage		2	(2)	2	6	(4)
Inactif		(3)	(2)	(?)	(3)	1

- FEMMES

84	85	Salaires	Non-salaires	Activité + chômage	Chômage	Inactive
Salaires		1	2	3 - 5	6	6
Non-salaires		(3 - 5)	3	(?)	(?)	(6)
Activité + chômage		3 - 5	(3 - 5)	3 - 5	6	(?)
Chômage		(3 - 5)	(2)	2	6	(6)
Inactive		(2)	(?)	(?)	(2)	1

Nota : Les effectifs faibles sont indiqués entre parenthèses.

- 1 : Forte stabilité (environ 50 % de stables).
- 2 : Fortes hausses (>50 %).
- 3 : Hausses modérées (30 à 50 %).
- 4 : Cas moyens.
- 5 : Baisse modérées (30 à 50 %).
- 6 : Fortes baisses (>50 %).

Un changement dans la situation d'activité de l'individu est systématiquement associé à des variations du revenu plus fréquentes, sauf dans deux cas : s'il y avait indemnités de chômage en 1984 et qu'elle est remplacée par un revenu d'activité en 1985 ; ou s'il y a passage du non-salariat au salariat. Il est vrai qu'il s'agit dans les deux cas (chômage ou non-salariat) de situations presque toujours associées à des revenus variables à situation inchangée, pour lesquelles un changement de situation d'activité n'accroît pas la variation du revenu.

Il est possible de déduire de ces résultats un regroupement des cases du tableau croisant la situation de pseudo-activité du couple en 1984 et en 1985 (tableau 31).

Le principe est de regrouper toutes les catégories présentant le même profil dans la répartition des revenus. On obtient le regroupement suivant, identique pour les hommes et les femmes :

- 1) Actif salarié les deux années.
- 2) Actif salarié -> non salarié, non salarié -> salarié, ou non salarié les deux années.
- 3) Actif occupé plus le chômage --> actif occupé.
- 4) Actif occupé --> actif occupé plus le chômage.
- 5) Actif occupé plus le chômage les deux années.
- 6) Chômage -> actif occupé, ou inactif -> actif.
- 7) Actif -> chômeur ou inactif.
- 8) Inactifs les deux années.

Ces regroupements nous donnent des cas-types d'évolution de la situation d'activité de l'individu qui, croisés avec l'âge et la tranche de revenus, permettent de simuler avec une assez bonne précision la variation du revenu d'une année sur l'autre.

3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS.

Pour chacun des cas-types d'évolution de la situation d'activité de l'individu, on distingue plusieurs cas, selon un découpage en cinq tranches de revenu.

Les revenus inférieurs à 40 000 F ne sont pas pris en compte. En effet, ce type de modélisation ne fonctionne plus pour les bas revenus. Ces derniers correspondent souvent à un revenu perçu une partie de l'année, ce qui introduit des distorsions difficiles à simuler. Ainsi, une famille touchant un salaire à partir du 1er décembre 1984 verra son revenu salarial multiplié par 12 entre les deux années. Cela ne correspond à rien d'autre qu'à la date à partir de laquelle le salaire est reçu. Ne disposant pas des revenus mensuels, nous n'avons pas d'autre solution que d'affecter aléatoirement de fortes augmentations à une certaine proportion des bas revenus, cette proportion étant décroissante avec le niveau de revenu (tableau 32).

Tableau n° 32

**PROPORTION DE FORTES HAUSSES DU REVENU
SELON LA TRANCHE DE REVENU
(COUPLES)**

Tranche de revenu	Hausse > 111 %	Moyenne du log (VR)	Variance du log (VR)
< 5.000 F.	76,0	,766	,572
5.000 - 10.000 F.	58,1	,421	,502
10.000-15.000 F.	39,2	,246	,382
15.000-20.000 F.	25,4	,137	,334
20.000-25.000 F.	20,1	,092	,309
25.000-30.000 F.	11,8	,040	,287
30.000-35.000 F.	6,8	,025	,246
35.000-40.000 F.	4,8	,010	,231
40.000-45.000 F.	3,2	,007	,204
45.000-50.000 F.	2,1	,003	,714

Nota : VR = Revenu 1985/Revenu 1984 à prix constants.

Pour tenir compte de ce phénomène, ces cas font l'objet d'une projection à part, basée non pas sur l'évolution du revenu, mais sur son niveau l'année T+1, conditionné par la pseudo-activité en T+1, l'âge, et le nombre d'enfants.

a) Revenus supérieurs à 40 000 Francs.

Une fois prises en compte les deux variables cas-types d'évolution de l'activité, et tranches de revenu, il est apparu que les autres variables qui semblaient influencer la variation du revenu avaient un effet négligeable :

Pour l'âge (plus ou moins de 35 ans), l'effet ne dépasse pas +/-5% sur la moyenne des taux de variation. L'effet est encore plus faible sur les variances, la stabilisation du revenu avec l'âge observée ci-dessus étant donc uniquement due à la stabilité de la situation d'activité.

Il en est de même pour l'âge du dernier enfant (plus ou moins de 3 ans), l'effet ne dépassant pas +/-3% sur la moyenne des taux de variation, sauf pour les femmes actives les deux années : celles qui ont un enfant de moins de 3 ans ont en moyenne une baisse supplémentaire de 10% de leur revenu. L'effet dernier enfant se limite ainsi aux familles monoparentales ou aux familles-couples où seule la femme est active les deux années.

Il n'est pas question de présenter un immense tableau donnant pour chacune des combinaisons des différentes variables la répartition du revenu l'année suivante. Ce serait très lourd à utiliser, demandant une mise à jour annuelle de tous les coefficients sans comprendre la logique qui explique leur changement. De plus, ce serait irréaliste en raison du faible effectif de nombreuses cases du tableau, la plupart des cases ayant un effectif inférieur à 100.

Les répartitions obtenues ont donc été modélisées de manière simple, à partir de la fonction de répartition de la loi de Gauss. A chaque cas-type d'évolution de la situation d'activité correspond une loi de répartition dont les paramètres varient selon le niveau de revenu en 1984. L'âge du chef de ménage et l'âge du dernier enfant n'ayant une influence que dans des cas particuliers, nous les négligerons dans ce premier temps.

Les distributions empiriques des logarithmes du taux de variation du revenu ont en effet une allure gaussienne, avec un coefficient d'asymétrie proche de zéro, mais avec des irrégularités qui nécessitent un certain nombre de corrections.

Tout d'abord, la plupart de ces distributions présentent une concentration importante autour du point zéro, correspondant à une stabilité du revenu. Ceci n'est pas très étonnant dans la mesure où une forte proportion des personnes dont la situation d'emploi est stable ne connaissent que des variations infimes de leur revenu. Si la distribution empirique est centrée sur zéro, la loi correspondante est souvent la somme de deux lois de Gauss, l'une ayant une distribution plutôt dispersée, centrée sur un point proche de la moyenne, et l'autre ayant une distribution concentrée et centrée sur zéro.

Par ailleurs, de nombreuses distributions, caractéristiques des familles dont la situation d'activité change, ont une autre concentration importante autour d'une moyenne différente de zéro. On a alors intérêt à simuler de telles distributions par la somme de trois lois ou plus. Le problème est alors de calculer les différents paramètres de ces différentes lois, puisqu'ils sont tous liés entre eux.

Pour chaque cas-type, le tableau 33 donne la moyenne et l'écart-type de la distribution du logarithme de la variation du revenu selon la tranche de revenu.

Tableau n° 33

**CARACTERISTIQUES DES DISTRIBUTIONS DU LOGARITHME DE LA VARIATION
DU REVENU DE L'INDIVIDU SELON LES CAS-TYPES D'EVOLUTION DE L'ACTIVITE
ET LES TRANCHES DE REVENU**

Tranche de revenu en 84	Effectifs	Moyenne	Ecart-type
Hommes salariés en 84 et 85			
40.000 - 60.000 F.	7.720	0,030	0,119
60.000 - 80.000 F.	12.628	0,008	0,094
80.000 - 100.000 F.	7.302	0,005	0,092
100.000 - 150.000 F.	5.417	0,012	0,102
> 150.000 F.	2.367	0,018	0,125
Hommes non salariés en 84 et 85			
40.000 - 60.000 F.472	0,039	0,227	
60.000 - 80.000 F.	553	0,013	0,212
80.000 - 100.000 F.	396	0,010	0,208
100.000 - 150.000 F.	593	0,012	0,218
> 150.000 F.	1.014	- 0,018	0,207
Hommes actifs + chômage en 84 Actifs occupés en 85			
40.000 - 60.000 F.	395	0,063	0,187
60.000 - 80.000 F.	169	- 0,003	0,172
Hommes actifs occupés en 84 actifs + chômage en 85			
40.000 - 60.000 F.	426	- 0,073	0,190
60.000 - 80.000 F.	274	- 0,110	0,185
Hommes actifs + chômage en 84 85			
40.000 - 60.000 F.	406	- 0,015	0,196
60.000 - 100.000 F.	194	- 0,071	0,204
Hommes chômeurs ou inactifs en 84. Actifs en 85			
40.000 - 60.000 F.	116	0,010	0,196
Hommes actifs en 84. Chômeurs ou inactifs en 85			
40.000 - 60.000 F.	313	- 0,167	0,192
60.000 - 150.000 F.	134	- 0,184	0,213

Femmes salariées en 84 et 85			
40.000 - 60.000 F.	5.871	0,010	0,168
60.000 - 80.000 F.	4.829	- 0,010	0,129
80.000 - 100.000 F.	2.135	- 0,013	0,114
100.000 - 150.000 F.	955	- 0,008	0,117
> 150.000 F.	121	- 0,002	0,148
Femmes non salariées en 84 et 85			
40.000 - 150.000 F.	489	0,043	0,221
Femmes actives + chômage en 84 Actives occupées en 85			
40.000 - 100.000 F.	338	0,035	0,236
Femmes actives occupées en 84 Actives + chômage en 85			
> 40.000 F.	481	- 0,026	0,239
Femmes actives + chômage en 84 et 85			
> 40.000 F.	321	- 0,004	0,238
Femmes chômeuses ou inactives en 84. Actives en 85			
> 40.000 F.	307	0,036	0,269
Femmes actives en 84. Inactives ou chômeuses en 85			
40.000 - 100.000 F.	933	- 0,072	0,263

Ce tableau ne permet pas d'estimer les lois théoriques, mais il permet d'effectuer une première projection en supposant qu'il s'agit toujours d'une loi de Gauss. En fait comme le montrent les graphiques correspondants à ces distributions¹, elles ne sont pas toujours aussi régulières.

Les paramètres varient d'une année sur l'autre, de manière cohérente avec les données macro-économiques sur le revenu : accroissement moyen des salaires, des bénéfices industriels et commerciaux, etc ... Il sera important de prévoir une procédure d'ajustement des paramètres en fonction de ces données macro-économiques.

¹Ces graphiques sont reportés en annexe 2.

La seule méthode rigoureuse est donc de simuler ces distributions sous la forme d'une somme de lois exponentielles. Cela est possible en utilisant une méthode numérique de décomposition de la distribution en une fonction $f(x)$, somme de lois exponentielles¹. Cette méthode peut paraître tortueuse comparée aux méthodes classiques de type "moindres carrés". Mais ces dernières donnent des résultats instables et supposent que l'on choisisse à l'avance le nombre de lois exponentielles. Dans le cas des données sur les revenus, elles-mêmes peu stables, il valait mieux utiliser une méthode robuste. Une estimation des paramètres de ces lois a été faite en estimant séparément les parties positives et négatives des courbes, la plupart ayant d'ailleurs leur maximum en zéro (correspondant à un revenu identique les deux années). Les résultats de cette estimation ont été fournis à la CNAF sous forme de listing.

Les distributions analysées ci-dessus étaient volontairement tronquées en zéro de manière à faciliter leur analyse. En fait, dans certains cas, une proportion non-négligeable d'individus ont un revenu nul en $T+1$. Il faudra donc tirer au hasard ces individus dans la simulation de l'évolution de leurs revenus. Le tableau 34 permet d'effectuer cette simulation.

¹La méthode utilisée nous a été aimablement communiquée par Michel Caffarel, du Laboratoire de Dynamique des Interactions Moléculaires de l'Université Paris VI. La description mathématique de la méthode est disponible au CREDOC.

Tableau n° 34

**PROPORTION DE REVENUS NULS
SELON L'EVOLUTION DE LA SITUATION D'ACTIVITE
ENTRE 1984 ET 1985 ET LE NIVEAU DE REVENU EN 1985
(INDIVIDUS)**

Tranche de revenu en 84	% de revenu nul en 85	Effectifs
Hommes actifs en 84. Chômeurs ou inactifs en 85		
< 40.000 F.	26,6	1052
40.000 - 60.000 F.	21,6	588
60.000 - 80.000 F.	41,6	226
80.000 - 100.000 F.	43,7	87
100.000 - 150.000 F.	54,6	77
> 150.000 F.	41,8	55
Hommes inactifs en 84 et 85		
Nul	90,5	1084
< 40.000 F	9,0	266
> 40.000 F.	3,8	185
Femmes actives en 84. Chômeuses ou inact. en 85		
< 40.000 F.	52,4	3082
40.000 - 60.000 F.	33,1	335
60.000 - 80.000 F.	36,3	91
> 80.000 F.	57,3	75
Femmes inactives en 84 et 85		
Nul	98,7	22895
< 40.000 F. 1	9,4	990
> 40.000 F.	6,8	132

b) Revenus inférieurs à 40 000 Francs.

Par ailleurs, comme nous l'avons dit, pour les revenus inférieurs à 40 000 F en T, le niveau de revenu en T+1 est directement estimé à partir de la situation d'activité et de paramètres démographiques. Cette procédure pose en fait les mêmes problèmes que dans le cas général, sauf que la simulation s'applique ici à une distribution de revenus, et non à une distribution d'évolution de revenus. Ceci rend impossible une estimation par une somme de lois exponentielles, puisqu'il n'y a plus de point "naturel" (zéro dans le cas de l'évolution des revenus) permettant de couper la distribution en deux. Cependant, le cas des revenus faibles concerne une minorité de familles, et leur répartition peut être simulée dans un premier temps à partir d'une loi de Gauss, les distributions empiriques étant grossièrement symétriques. Les résultats permettant d'effectuer cette simulation ont été fournis à la CNAF sous forme de listing.

4. LES PROBABILITES DE TRANSITION SUR LA COMPOSITION DES REVENUS.

Le calcul de ces probabilités pose le problème du grand nombre de catégories nécessaires pour caractériser cette composition. Nous avons choisi de nous limiter aux six catégories définies ci-dessus pour caractériser la pseudo-activité. Si l'on croise ces six catégories pour les deux années, cela fait déjà 36 cases. Parmi les différentes variables conditionnantes possibles, on a retenu celle qui avait la plus grande importance, la situation d'activité en T+1. Le tableau 35, qui en résulte, permet de projeter la composition des revenus, ce qui est indispensable pour permettre la projection des niveaux de revenus.

Tableau n° 35
PROBABILITES DE TRANSITION
SUR LA COMPOSITION DES REVENUS 85/86 DE L'INDIVIDU
- HOMMES -

Type de revenu en 1986							
Type de revenu en 85 <i>Activité en 86</i>	Salaires en %	Non-salaires en %	Activité + chômage en %	Chômage en %	Pension en %	Revenu nul en %	Effectifs
Salaires							
<i>Salarié</i>	94,8	0,9	2,5	0,4	0,1	1,3	45.673
<i>Indépendant</i>	55,0	30,0	8,0	1,0	-	6,0	458
<i>Chômeur indem.</i>	15,0	-	58,0	25,0	-	2,0	759
<i>Chôm. non-ind.</i>	51,0	-	16,0	16,0	-	17,0	288
<i>Pensionné</i>	38,0	-	2,0	5,0	51,0	4,0	167
<i>Inactif</i>	64,0	2,0	9,0	4,0	7,0	14,0	343
<i>Inconnue</i>	87,8	0,9	2,0	0,8	0,2	8,3	3.226
Non-salaires							
<i>Salarié</i>	31,0	63,0	2,0	-	-	4,0	856
<i>Indépendant</i>	3,8	89,8	0,4	-	0,2	5,8	3.806
<i>Autres cas</i>	12,0	43,0	7,0	4,0	10,0	24,0	127
<i>Inconnue</i>	11,0	76,0	1,0	-	1,0	11,0	176
Activité + chôm.							
<i>Salarié</i>	52,9	2,1	36,8	5,6	0,2	2,4	2.672
<i>Indépendant</i>	14,0	50,0	22,0	7,0	-	7,0	138
<i>Chômeur indem.</i>	8,0	-	51,0	38,0	-	3,0	484
<i>Chôm. non-ind.</i>	12,0	-	38,0	44,0	-	6,0	258
<i>Pension., inactif</i>	31,0	1,0	32,0	21,0	6,0	9,0	96
<i>Inconnue</i>	40,0	4,0	27,0	12,0	-	17,0	205
Chômage							
<i>Salarié</i>	25,0	1,0	37,0	29,0	1,0	7,0	761
<i>Chômeur indem.</i>	6,0	-	19,0	70,0	3,0	2,0	351
<i>Chôm. non-ind.</i>	8,0	1,0	14,0	69,0	1,0	7,0	537
<i>Autres cas</i>	13,0	7,0	10,0	40,0	23,0	7,0	219
<i>Inconnue</i>	17,0	-	17,0	44,0	3,0	19,0	149
Pension							
<i>Salarié</i>	14,0	1,0	1,0	4,0	74,0	6,0	151
<i>Pensionné</i>	3,6	0,3	-	0,7	94,2	1,2	1.511
<i>Inactif</i>	4,0	-	-	-	92,0	4,0	762
<i>Autres cas</i>	14,0	14,0	-	21,0	40,0	11,0	42
<i>Inconnue</i>	6,0	1,0	-	1,0	84,0	8,0	179
Revenu nul							
<i>Salarié</i>	52,0	4,0	4,0	3,0	2,0	35,0	844
<i>Indépendant</i>	10,0	48,0	1,0	1,0	1,0	39,0	336
<i>Chômeur indem.</i>	12,0	-	22,0	49,0	-	17,0	41
<i>Chôm. non-ind.</i>	16,0	-	4,0	7,0	-	73,0	258
<i>Pensionné</i>	6,0	-	-	-	48,0	46,0	165
<i>Inactif</i>	12,0	3,0	2,0	1,0	5,0	77,0	795
<i>Inconnue</i>	17,0	3,0	1,0	3,0	2,0	74,0	403

Tableau n° 35 (suite)
PROBABILITES DE TRANSITION
SUR LA COMPOSITION DES REVENU 85/86 DE L'INDIVIDU
- FEMMES -

Type de revenu en 1986							
Type de revenu en 85	Salaires	Non-salaires	Activité + chômage	Chômage	Pension	Revenu nul	Effectifs
Activité en 86	en %	en %	en %	en %	en %	en %	
Salaires							
Salariée	94,0	0,3	2,4	0,8	0,3	2,2	28.606
Indépendante	68,0	18,0	4,0	2,0	-	8,0	215
Chôm. indem.	9,0	-	58,0	32,0	-	1,0	794
Chôm. non-ind.	40,0	1,0	13,0	22,0	2,0	22,0	495
Pensionnée	43,0	-	-	2,0	54,0	1,0	162
Inactive	58,9	0,6	2,6	2,2	4,1	31,6	2.977
Inconnue	90,7	0,7	1,6	1,4	1,0	4,6	3.191
Non-salaires							
Salariée	30,0	57,0	3,0	2,0	1,0	7,0	200
Indépendante	4,0	84,0	-	-	2,0	10,0	712
Autres cas	7,0	36,0	3,0	2,0	22,0	30,0	191
Inconnue	12,0	72,0	-	-	1,0	15,0	85
Activité + chômm.							
Salariée	47,6	0,4	35,0	14,8	0,2	2,1	1.680
Indépendante	12,0	39,0	19,0	15,0	5,0	10,0	41
Chôm. indem.	7,0	-	43,0	48,0	-	2,0	463
Chôm. non-ind.	11,0	-	24,0	56,0	-	9,0	503
Pens., inactive	30,0	-	21,0	23,0	3,0	23,0	237
Inconnue	36,0	1,0	32,0	26,0	-	5,0	140
Chômage							
Salariée	23,0	1,0	25,0	33,0	1,0	17,0	916
Chôm. indem.	5,0	-	10,0	77,0	2,0	6,0	346
Chôm. non-ind.	7,1	-	8,6	63,1	2,2	19,0	1.260
Inactive	13,0	-	5,0	29,0	7,0	46,0	636
Autres cas	10,0	7,0	6,0	25,0	42,0	10,0	113
Inconnue	14,0	-	10,0	49,0	8,0	19,0	208
Pension							
Salariée	25,0	-	2,0	1,0	67,0	5,0	304
Pensionnée	1,2	0,4	-	0,2	97,3	0,9	4.843
Inactive	2,1	0,2	0,2	0,7	93,8	3,0	115
Autres cas	9,0	5,0	2,0	16,0	60,0	8,0	115
Inconnue	3,0	1,0	-	1,0	92,0	3,0	794
Revenu nul							
Salariée	28,5	0,5	2,5	2,0	1,0	65,5	2.899
Indépendante	4,0	13,0	1,0	1,0	2,0	79,0	433
Chôm. indem.	5,0	-	16,0	43,0	1,0	35,0	150
Chôm. non-ind.	10,0	-	3,0	8,0	2,0	77,0	812
Pensionnée	1,0	-	-	-	47,0	52,0	427
Inactive	4,9	0,3	0,3	0,6	1,8	92,1	23.151
Inconnue	5,5	0,3	0,2	0,5	1,2	92,3	5.564

CONCLUSION

Ce rapport règle la plupart des problèmes méthodologiques posés par la partie Emploi-revenus du modèle. Il fournit également les données permettant d'en faire une première version opérationnelle. Cette version pourrait servir à tester l'ensemble du modèle, par exemple en comparant l'échantillon d'allocataires de décembre 88 à l'échantillon projeté à partir de l'échantillon 87. Les paramètres ayant été calculés à partir des échantillons 86 et 87, cette comparaison constituerait un vrai test.

Il y a de multiples moyens d'améliorer les procédures d'actualisation que nous avons présentées ici. Ainsi, les probabilités de transition sur l'emploi pourraient mieux prendre en compte la situation démographique des individus, par exemple en utilisant la partie panel de l'enquête Emploi sur deux années consécutives. De la même manière, les catégories d'emploi utilisées sont très sommaires (actifs occupés ventilés selon la CSP, chômeurs, inactifs), et la précision du modèle gagnerait en utilisant des catégories plus fines, incluant une variable actif précaire. Mais il se peut qu'une telle précision dans les probabilités de transition soit prématurée tant que la situation d'activité dans l'échantillon CNAF reste aussi sommaire.

La plus grande faiblesse de ce travail concerne les bas-revenus. Cela s'explique par le fait que derrière les revenus de moins de 40 000 F (Francs 84), il y a des situations financières très hétérogènes, se résumant à trois grandes catégories : les personnes sans revenus en fin d'année parce qu'elles ont perdu un revenu stable (activité, indemnité de chômage, ou pension) en cours d'année, les personnes sans revenus en début d'année et qui ont obtenu un revenu stable en cours d'année, et les personnes réellement pauvres, sans revenus significatifs ou avec un revenu bas et irrégulier, qui constituent en gros la moitié des moins de 40 000 F. Or, au regard de l'évolution du revenu, ces trois catégories n'ont pas du tout les mêmes résultats, et l'impossibilité de les distinguer donne une impression de désordre aléatoire. Pour améliorer leur étude, il faudrait en fait des revenus mensuels, ou à défaut trimestriels, comme on en dispose par exemple pour les bénéficiaires du RMI.

Enfin, la plus grande faiblesse du modèle dans sa version actuelle concerne les nouveaux allocataires. Il est actuellement prévu de résoudre le problème des entrants dans la population allocataire par duplication des enregistrements correspondant aux derniers entrants. Ce procédé se heurte à deux difficultés :

En premier lieu, la population des entrants, ou nouveaux allocataires, est très instable d'une année sur l'autre : Il en résulte une grande fragilité quant aux simulations effectuées sur les allocataires fictifs résultant d'une duplication. De plus, ce procédé est insatisfaisant dans la mesure où il ne permet pas de prendre en compte de manière réaliste les changements de l'environnement socio-économique. Ainsi, un accroissement du chômage ou des revenus moyens aura nécessairement une influence sur la population escomptée des entrants, sans que l'on puisse relier ces facteurs au procédé de duplication. Seuls les changements démographiques pourraient être pris en compte, en affectant des pondérations selon le nombre d'enfants des nouveaux allocataires.

En second lieu, cette technique de projection ne permet pas de prendre en considération d'éventuels changements de législation. Or, ces changements sont sans doute la principale cause de variation de la population des entrants, et il est indispensable de les prendre en compte pour projeter l'échantillon à deux-trois ans. A ce sujet, il est bon de rappeler qu'une des justifications du modèle réside dans l'incapacité des modèles existants à prévoir la montée en charge de l'A.P.L., phénomène lié au nombre élevé de nouveaux entrants.

C'est pourquoi il nous paraît utile de proposer une autre manière de procéder, que nous appellerons la création d'allocataires fictifs par utilisation du cadrage.

Comme nous l'avons rappelé dans l'introduction, il était initialement prévu un cadrage du modèle par des tableaux décrivant les allocataires et les non-allocataires selon quelques variables démographiques, leur situation d'emploi, et leurs revenus. Ce cadrage, légèrement modifié selon les besoins, pourrait être utilisé pour déduire les caractéristiques principales des entrants en fonction des changements de législation. Une fois connues ces caractéristiques, on construirait les nouveaux allocataires par changement des pondérations des anciens allocataires ayant les mêmes caractéristiques.

Cette méthode a l'avantage de permettre une complète maîtrise de la relation entre modification de la législation et modification de la population allocataire. Son inconvénient réside dans l'apparition éventuelle de catégories de nouveaux allocataires n'étant pas ou peu représentées dans la population existante, ce qui est parfois le cas quand la CNAF crée une nouvelle prestation.

Il est utile de préparer dès maintenant une maquette du modèle, une sorte de modèle simplifié qui devrait montrer son intérêt par rapport aux modèles existants. Une maquette

démographique tourne déjà à la CNAF, et l'intégration de la partie emploi-revenus du modèle sera terminée en septembre 1989.

Annexe 1

**PROJET D'ÉTUDE
SUR LE MODELE PROPOSÉ PAR LE CREDOC EN JANVIER 1988**

Bernard SIMONIN
Gilles DE LA GORCE

Paris, le 8 Janvier 1988

PROJET DE CONTRAT CNAF-CREDOC POUR LA REALISATION D'UN MODELE DE PROJECTION DE L'ECHANTILLON DES ALLOCATAIRES DE LA CNAF

Ce document décrit la part du CREDOC dans le travail mené en commun par le Bureau des Calculs de la branche "Recherches et Prévisions" de la CNAF, et l'équipe "Evaluation des politiques sociales" du CREDOC, en vue de l'élaboration d'un modèle de projection des bénéficiaires des prestations familiales.

Il s'agira d'étudier les éléments de base du modèle en matière d'emploi et de revenus, selon les catégories de famille. L'évolution du marché de l'emploi a en effet deux conséquences principales :

Le phénomène massif concerne l'accroissement des ménages sans ressources régulières du fait de l'augmentation du chômage, en particulier du chômage de longue durée, et la multiplication des situations précaires, intermédiaires entre l'emploi stable et le chômage. Cette frange de la population constitue une bonne partie des bas revenus, dont une part croissante est composée de ménages avec enfants. Il est donc important de connaître les risques de chômage (et les probabilités de trouver un emploi) selon le type de ménage. Mais il faut également appréhender les conséquences économiques et familiales du chômage.

Le deuxième point concerne les variations de l'activité féminine et son influence en terme du nombre d'apporteurs de revenus du ménage. Les années 1962-1982 ont été dominées par la montée de l'activité féminine, mais il n'est pas sûr que cette tendance se prolonge au même rythme. Il est possible que la montée de l'activité féminine se ralentisse sous l'effet des difficultés croissantes des femmes sur le marché de l'emploi. En effet, les femmes les moins qualifiées sont particulièrement touchées par le chômage, l'emploi précaire ou à temps partiel. Elles peuvent avoir intérêt, selon les prestations familiales auxquelles elles ont droit, à ne pas travailler. Or, une diminution de la double activité dans les ménages les moins qualifiés se traduit par un accroissement du nombre de ménages

défavorisés et donc demandeurs de prestations. Il est donc souhaitable d'avoir une projection de l'activité féminine (et masculine) en fonction des critères croisés du type de ménage et des revenus du ménage, et ceci à partir des données les plus récentes possible.

Pour étudier ces problèmes, on procédera à une analyse des relations de structure entre les différents éléments et des possibilités de prévision de leur évolution sur 2-3 ans. Cette analyse tient compte, d'une part, des sources existantes et potentielles, et d'autre part, des méthodes de projection mises en oeuvre.

Le fonctionnement du modèle.

Nous décrivons ici un premier schéma d'utilisation des données. Ce schéma pourra être amélioré par la recherche d'informations complémentaires, notamment par l'exploitation rapide des fichiers disponibles (fichier des allocataires CNAF ou fichiers externes).

D'ores et déjà, une première remarque peut être avancée : dans les différents documents consultés, le lien entre la situation de l'emploi et les ressources des ménages n'est établi complètement que par l'enquête Budget de famille de l'INSEE, et ceci de manière statique. L'évolution de cette relation doit être reconstituée à partir de sources hétérogènes, incluant le fichier CNAF et les autres enquêtes INSEE. Il convient alors d'être extrêmement vigilant sur deux points :

D'une part, les catégories utilisées pour caractériser les ménages doivent être choisies avec soin. Il faut qu'elles permettent d'intégrer les différentes sources auxquelles on fera appel, tout en restant suffisamment fines pour répondre aux besoins de prévision de la CNAF. Or, on sait déjà que le critère usuel "CSP du chef de ménage" ne peut pas être pris en compte puisque cette variable n'existe pas dans le fichier des allocataires. Par contre, la description très détaillée du ménage qui y est faite permet de le caractériser à la fois par la configuration familiale (personne seule, couple sans enfants, avec un, deux, trois enfants ou plus, famille monoparentale, etc...), l'activité/chômage des conjoints, l'âge des enfants et la tranche de revenu de la famille. Les différentes opérations peuvent éventuellement utiliser des catégories de ménages différentes, en fonction des sources disponibles. Pour cela, il faut donc que l'architecture du modèle soit suffisamment souple.

D'autre part, la connaissance du revenu des ménages ne doit pas se contenter des revenus moyens par catégorie. Elle doit aussi prendre en compte la distribution des revenus, paramètre essentiel s'agissant de la prévision de prestations sous conditions de ressources.

Ces deux difficultés nous ont amené dans un premier temps à proposer deux modèles, l'un fonctionnant à partir d'un cadrage socio-démographique et l'autre à partir d'un système d'actualisation de l'échantillon par probabilités de transition sur les individus. A la demande de la CNAF, ces deux opérations ont été intégrées en un seul modèle. Dans ce modèle intégré, le cadrage est essentiellement utilisé pour vérifier la vraisemblance des projections réalisées par les probabilité de transition.

Il existe déjà des modèles opérant sur données individuelles en matière de revenus, par exemple à la division Revenus de l'INSEE (modèle d'actualisation des revenus) ou au bureau des Etudes Fiscales de la Direction de la Prévision (modèle MIR). Dans les deux cas, il s'agit de l'actualisation de l'enquête-Revenus fiscaux de l'INSEE, considérée comme un échantillon représentatif des ménages ordinaires. Ces modèles opèrent en combinant une actualisation démographique et une actualisation des revenus. Les modèles de prévision des allocations logement faits par la division logement de l'INSEE et par la SEDES intègrent une telle actualisation (en plus des aspects spécifiques liés au logement). Cette méthode est rudimentaire, mais facile à mettre en oeuvre, et son principe peut être retenu pour constituer le cadrage. Ce dernier reviendra donc à construire une matrice croisant l'actualisation démographique telle qu'elle est faite à la CNAF avec une actualisation de la situation du ménage en matière d'emploi et de revenu.

La projection de l'échantillon est fondée sur des probabilités de transition. Cela revient à simuler au niveau individuel l'ensemble des phénomènes qui permettent de passer à l'échantillon réel tel qu'il sera dans 2-3 ans, et ceci en fonction de la politique suivie en matière de prestation. On peut ainsi travailler sur l'échantillon projeté à la manière d'un fichier de vrais ménages. Mais la constitution d'un tel modèle pose des problèmes extrêmement complexes et son fonctionnement est difficile à contrôler : on risque en effet d'aboutir à une sorte de "boite noire".

En effet, le modèle de l'INED qui fonctionne sur ce principe est déjà très compliqué alors qu'il se contente de projeter les familles à partir de données agrégées. Si l'on veut appliquer le principe en l'appliquant à un échantillon de ménages, en introduisant de plus des variables décrivant l'emploi et les ressources des membres du ménage, on s'attaque à l'analyse de phénomènes plus complexes, à savoir : les trajectoires professionnelles considérées sous l'angle de la succession de périodes d'emploi, de chômage, et d'inactivité, et leurs conséquences en terme de revenus ; et l'arbitrage effectué entre revenus du travail et prestations sociales . Dans la perspective d'étude des allocations logement, il faudra

également étudier la gestion des ressources en terme de comportement d'épargne ou d'endettement, et l'arbitrage entre loyer et annuités de remboursement d'un prêt.

Rappelons d'abord les principes du modèle élaboré par J.L.Rallu à l'INED : le but est de projeter les familles à partir des informations fournies par le recensement, les tableaux du mouvement de la population de l'INSEE, l'enquête famille de l'INSEE, et les tables de mortalité de l'INED. Un programme principal reconstitue les familles de femmes mariées (ou veuves et divorcées non remariées) selon le nombre et l'âge des enfants nés en France. Pour ce faire, il utilise des sous-programmes générant les entrées (nouvelles naissances) et les sorties (décès et sorties d'enfants à charge), puis reclasse les enfants selon le rang dans la famille. Enfin, il prend en compte l'influence des divorces, des veuvages (y compris ceux des hommes), et des remariages. Les familles ainsi reconstituées s'entendent au sens biologique et sont définies par rapport à la mère. Le programme est rendu très complexe par la prise en compte explicite du calendrier des naissances : par exemple les probabilités pour les femmes d'avoir des enfants dépendent à la fois de l'état de la famille à l'instant t , mais aussi de la durée écoulée depuis la dernière naissance.

Appliqué aux données socio-économiques, ce principe pose immédiatement la question des sources, déjà évoquée dans l'introduction. Ainsi, nous connaissons très mal les probabilités de perdre son emploi selon le statut d'activité, le niveau de revenu (salaire ou bénéfices), la configuration familiale, etc..., et la durée passée dans cet emploi. Une telle éventualité nous amène à l'analyse approfondie des sources disponibles entamée ci-dessous.

Enfin, le fichier des allocataires CNAF est un fichier tronqué. Il ne contient pas les familles où l'allocataire est agriculteur ou fonctionnaire, et ne contient qu'une partie des familles sans enfant ou avec un seul enfant. On peut penser qu'à 2-3 ans, la première lacune varie peu ; par contre, il faut tenir compte de l'effet des entrées et sorties de ménages générées par les modifications de la répartition des classes démographiques et de la distribution globale des revenus.

Le problème de la troncature peut être résolu par la création d'individus fictifs de manière à aboutir à un échantillon représentatif des ménages ordinaires. Les caractéristiques de ces individus et des ménages qu'ils composent seront connues par les sources externes. Ainsi pourra-t-on simuler les entrées et les sorties dues aux transformations démographiques, aux modifications du marché de l'emploi (en particulier pour les enfants à charge), aux modifications des ressources, et aux transferts entre régime général et régimes spéciaux.

Les sources disponibles.

Les trois enquêtes de l'INSEE que nous utiliserons ont pour caractéristique commune une description standard du ménage permettant de construire la variable "type de ménage" en 28 postes. Cette description fournit également l'âge des enfants, ce qui permet de reconstituer une grande variété de nomenclatures de ménages. La comparaison avec l'échantillon des allocataires pose le problème du passage des ménages INSEE aux familles telles qu'elles sont définies à la CNAF, problème que nous examinerons pour chaque enquête.

L'enquête Revenus fiscaux des ménages.

L'enquête effectuée en 1984 par l'INSEE sur les revenus fiscaux des ménages constitue la source principale pour connaître les revenus des ménages, leur distribution, et leur ventilation selon les différents types de revenus. Elle porte sur un échantillon d'environ 40 000 ménages, représentatifs de l'ensemble des ménages ordinaires, imposés ou non. Outre le revenu imposable détaillé et la description du ménage, l'enquête fournit le statut d'activité des membres du ménage (incluant la mention chômeur).

Par rapport à l'échantillon CNAF, celui de l'INSEE présente deux distorsions : en premier lieu, les couples non mariés sont reconstitués à partir des deux déclarations séparées puisque les deux concubins constituent deux foyers fiscaux distincts. Or, on ne retrouve pas toujours le deuxième foyer, et il en résulte une sous-estimation du nombre de couples non mariés. En second lieu, seuls les "étudiants et élèves" sont considérés comme enfants à charge par l'INSEE. Or, bien souvent, dans la tranche des 16-20 ans, des enfants à charge au sens des prestations familiales ne sont plus étudiants, et ne sont donc pas pris en compte dans le nombre de personnes à charge. Il en résulte là encore une sous-estimation, particulièrement forte pour les 18-20 ans. Mis à part ces deux problèmes, les familles CNAF peuvent être reconstituées à partir de l'enquête-Revenus, celle-ci fournissant un cadrage de l'échantillon d'allocataire sur un échantillon représentatif de familles.

Par contre, ce cadrage ne peut pas être fait selon le statut d'activité, la mention chômeur repérant les personnes sans emploi pendant 6 mois ou plus dans l'année de référence. Cette définition du chômage ne correspond pas à celle de l'échantillon CNAF qui recouvre les personnes ayant déclaré être sans emploi en décembre.

Selon l'INSEE, la couverture des bas revenus est satisfaisante, bien qu'une partie des ménages non-imposables ne déclare pas de revenus. Pour ces derniers, l'INSEE procède à un redressement en se basant sur les ménages non-imposables de mêmes caractéristiques socio-démographiques et dont on connaît le revenu.

Le fichier de l'enquête-Revenus devrait être prêt en janvier 1988, la division Revenus de l'INSEE étant disposée à fournir des sorties, voire à nous laisser travailler sur l'enquête à l'INSEE. Les délais prévus pour harmoniser les nomenclatures de l'INSEE et de la CNAF sont assez longs et ne permettent pas un travail sérieux avant avril.

L'enquête Emploi.

Les enquêtes Emploi de l'INSEE sont effectuées annuellement sur un échantillon de 65 000 ménages. Centrées sur une description de la situation professionnelle des individus au moment de l'enquête et un an auparavant, elle permettent d'une part un cadrage de l'échantillon CNAF en termes d'emploi-chômage, et d'autre part le calcul des probabilités de transition pour cette relation.

La reconstitution des familles peut être faite à partir des caractéristiques individuelles de chacun des membres des ménages, en particulier pour définir ceux qui sont "à charge" en fonction de leur statut d'activité. Le fait d'avoir une description précise des situations professionnelles des individus devrait permettre un cadrage assez précis du fichier CNAF en matière d'emploi-chômage. Quant aux concubins, il faut les reconstituer en utilisant la méthode de P.A. Audirac.

Les enquêtes de 1982 à 1987 constituent une série homogène, les fichiers étant vendus par l'INSEE au prix de 31 000 F T.T.C. chacun. L'achat du fichier de l'enquête Emploi 1987 permettrait de commencer assez vite, mais il est probable que les problèmes classiques de nomenclatures nous retarderont.

L'enquête Budget des familles de l'INSEE.

Cette enquête, réalisée en 1984/85 sur un échantillon de 20 000 ménages, fournit de nombreuses informations sur les ressources et la situation des membres du ménage vis-à-vis de l'emploi, grâce à un descriptif détaillé du ménage et de ses revenus. C'est la seule source disponible permettant de mettre en relation revenus du ménage et situation d'emploi de ses membres sur l'ensemble d'une année. Moyennant un travail similaire à celui déjà

effectué sur l'enquête Emploi, elle devrait permettre d'établir cette relation pour les familles. Par ailleurs, c'est également la seule source où les concubins sont repérés explicitement.

Cependant, les rubriques concernant l'emploi et les revenus ont été remaniées par rapport à la dernière enquête du même type. Il faudra donc d'abord tester leur validité en les confrontant aux autres sources.

L'enquête sera disponible début 1988. Le CREDOC envisage son acquisition dans le cadre de ses programmes de recherche. L'appariement de cette enquête avec l'enquête revenu devrait être réalisé à l'INSEE dans le courant de l'année 1988. D'ors et déjà, les premiers essais dans ce sens donnent des résultats encourageants.

Les enquêtes de la DGI (2 fichiers de 40 000 et 350 000 foyers fiscaux).

Ces fichiers, constitués pour les simulations fiscales, ont l'inconvénient de concerner des foyers fiscaux et non des ménages. Cependant, ils sont utilisables plus rapidement que l'enquête Revenus de l'INSEE et sont annuels. Il est possible d'y faire largement appel, par exemple pour actualiser les sorties INSEE, et avoir une évolution des revenus et de leur distribution par âge, situation matrimoniale, nombre d'enfants à charge (au sens fiscal), et nombre d'apporteurs de revenus.

Les échantillons disponibles concernent les années 1984-1985-1986.

Le cadrage socio-démographique.

Le cadrage de l'échantillon sur une population représentative se fera selon des catégories rudimentaires :

La taille de la famille : 0, 1, 2, 3 enfants ou plus.

L'âge du dernier enfant : 0 à 3 ans, 3 à 6 ans, 6 à 16 ans, 16 ans et plus.

La situation d'emploi du chef de ménage : actif occupé, chômeur, inactif.

La situation d'emploi du conjoint éventuel : actif occupé, chômeur, inactif.

La tranche de revenu du ménage (10 tranches).

Les deux critères démographiques ont été adoptés à la demande de la CNAF. Les critères de situation d'emploi sont liés à l'information disponible en la matière dans l'échantillon, c'est à dire l'existence des variables donnant le type d'activité de l'allocataire (variable ACT-

AL) et de son conjoint (variable ACT-EP) en décembre. Enfin, la tranche de revenu, outre le fait que c'est le seul critère mesurant le statut social de la famille, joue un rôle essentiel dans l'attribution des prestations sous conditions de ressources.

Croisés entre eux, ces différents critères forment une matrice de 1560 cases.

La taille de la famille croisée par l'âge du dernier enfant constitue le type de famille, donné par l'actualisation démographique (méthode élaborée à la CNAF s'inspirant du modèle de l'INED).

Une exploitation de l'enquête Emploi nous donne le type de famille croisé par la situation d'emploi des conjoints, plusieurs enquêtes permettant d'avoir l'évolution.

Une exploitation de l'enquête Revenu nous donne le type de famille croisé par les tranches de revenu, les sorties demandées à la DGI permettant d'avoir l'évolution. A ce sujet, la cohérence entre les deux sources devra être établie par une comparaison sur l'année 1984, ce qui devrait fournir une indication de la distorsion liée à la différence famille-foyer fiscal.

Ces deux croisements sont donc opérés à partir de deux sources séparées, et ne permettent pas de mesurer l'interaction de la situation d'emploi des conjoints et des tranches de revenus. Celle-ci est mesurée en utilisant l'enquête Budget de famille, mais sans évolution. On supposera que cette interaction reste stable à moyen terme. Pourtant, compte tenu de l'évolution accélérée du système d'aide sociale (création de nouvelles allocations, renforcement des prestations existantes), cette stabilité n'est pas assurée. A ce sujet, l'échantillon CNAF pourrait apporter quelques éclaircissements, en particulier dans sa partie non-tronquée (familles de deux enfants et plus).

Une fois la matrice de 1560 cases ainsi constituée, la projection du cadrage est faite par simple prolongation des tendances, avec un ajustement sur les prévisions du modèle DMS en matière d'emploi et de revenus des ménages.

Une tentative similaire de raccordement d'un modèle de projections de la situation des ménages avec le modèle DMS a déjà été faite à l'INSEE par Philippe Kaminski. Il s'agit du modèle SPHINX, qui pourrait apporter d'utiles informations.

Les probabilités de transition.

Les probabilités pour chaque individu d'être actif occupé, chômeur, ou inactif sont déduites de l'analyse de l'enquête Emploi, en comparant la situation d'emploi à l'enquête et un an auparavant. Les variables conditionnelles peuvent être le type de famille tel qu'il est défini dans le cadrage, l'âge et le sexe de l'individu, et la situation professionnelle telle qu'on peut la déduire d'un ensemble de variables : CSP, niveau de diplôme, taille de l'entreprise, variables géographiques, durée du chômage, précarité du statut, etc... Une analyse préalable est inévitable pour connaître les variables les plus influentes ; elle sera suivie d'une "traduction" de ces variables à partir des variables disponibles dans le fichier des allocataires CNAF, c'est à dire le statut d'activité, et les différents types de revenus et leurs montants sur deux ans. Cette traduction ne peut être effectuée qu'à partir de l'enquête Budget de famille.

Les probabilités d'évolution des revenus des individus ne sont rigoureusement calculées que pour les familles de deux enfants et plus. En effet, l'échantillon CNAF est la seule source disponible pour observer l'évolution des revenus des familles, en particulier sous l'angle de l'influence du chômage. Dans ce dernier cas, il est souhaitable de conserver le même faisceau de variables conditionnelles que pour la situation d'emploi (c'est à dire le statut d'activité, les différents types de revenus et leurs montant). Les résultats pourront être étendus aux familles de zéro ou un enfant à partir d'hypothèses à déterminer, la plus simple étant de supposer que leur situation en matière d'évolution de revenus est la même que celle des familles de deux enfants ou plus.

Quoiqu'il en soit, le calcul de ces probabilités sera mené en allant du plus simple au plus compliqué, le plus simple consistant à la limite à prendre pour variables conditionnelles les mêmes que pour le cadrage. Le réalisme du modèle pourrait ensuite être accru en raffinant les variables, et surtout en introduisant des conditionnements sociaux dans les probabilités de transition démographiques.

Pour le calcul des probabilités de transition, un certain nombre d'autres sources peuvent être utilisées, sources que l'on négligera dans un premier stade pour respecter le délai de six mois :

Les enquêtes de conjoncture auprès des ménages de l'INSEE.

Effectuées 3 fois par an par l'INSEE, ces enquêtes incluent une question sur la tranche de revenu des ménages, variable qui peut être croisée avec le type de ménage et le statut d'activité de ses membres. L'échantillon est en fait un panel renouvelé par tiers, ce qui permet des études longitudinales sommaires. L'appariement des fichiers est fait au CREDOC.

Le panel des contribuables de la DGI.

Construit à partir des échantillons DGI, il permet d'avoir l'évolution des revenus des foyers fiscaux de 1985 à 1986 selon les variables déjà cités à propos de ces échantillons. Il pose le même problème du passage de la notion de foyer fiscale à la notion de famille.

L'enquête Suivi des chômeurs de l'INSEE.

L'échantillon est un panel composé de 8000 demandeurs d'emploi et de leurs ménages. Ils ont été enquêtés en novembre 1986, mai 1987, novembre 1987, une dernière enquête étant prévue pour mai 1988. Le questionnaire est orienté autour de deux thèmes : les relations avec le marché du travail et les conséquences en matière de niveau de vie et de consommation. Le premier volet permet d'approfondir les relations entre précarité et chômage, alors que le second volet nous en donne les conséquences en matière de ressources et d'épargne. La première enquête est déjà utilisable.

Les enquêtes sur les chômeurs.

La Direction des Etudes et Statistiques de l'ANPE effectue fréquemment des enquêtes sur les demandeurs d'emploi incluant les informations détaillées sur la durée et les circonstances du chômage, et sur leurs ressources. Citons l'enquête de juin 1985 sur les demandeurs d'emploi de plus de 50 ans (échantillon représentatif de 2000 personnes).

Le Service des Etudes et de la Statistique du Ministère des Affaires Sociales et de l'Emploi effectue le même type d'enquête, comme : l'enquête de juillet 1985 sur les chômeurs non-indemnisés (échantillon représentatif de 2000 personnes).

Bibliographie CERC :

CERC : Les revenus des ménages 1960-1984.

Documents du CERC n°80, la documentation française, 1986.

Familles nombreuses, mères isolées, situation économique et vulnérabilité.

Documents du CERC n°85, la documentation française, 1987.

Constat de l'évolution récente des revenus en France (1983-1986).

Documents du CERC n°86, la documentation française, 1987.

Direction de la Prévision :

Antoine COUTIERE, Christian PONTAGNIER et William GOODRIDGE : "Le modèle d'impôt sur le revenu : Mir 4"

Economie et Prévision n°46, 1981.

M. VENNIN et D.MERILLET : "Expertise du modèle "constitution et reconstitution des familles françaises", élaboré par J.L. RALLU (INED)"

Rapport à la Direction de la Prévision, février 1984.

INED : Patrick FESTY et Jean-Louis RALLU : "Constitution et reconstitution des familles françaises".

Population 36(1), 1981.

Jean-Louis RALLU : "Projection des familles aux 1-1-1990 et 1-1-1995".

Population 41(3), 1986.

INSEE : Enquête sur les revenus fiscaux des ménages en 1979.

Description des variables (Division Revenus).

Stéfan LOLLIVIER : "Une évaluation récente des revenus fiscaux des ménages"

Economie et Statistique n°177, mai 1985.

Monique GOMBERT : "Les ressources des ménages par catégorie socioprofessionnelle en 1979.

Collections de l'INSEE M116, décembre 1985.

Bilan formation-emploi 1983.

Collections de l'insée D110, octobre 1986.

"Emploi et chômage : l'éclatement"

Numero spécial d'Economie et Statistique n°193-194, novembre-décembre 1986.

Enquête sur l'emploi de 1987. Résultats détaillés.

Collections de l'insée D122, septembre 1987.

Ministère des affaires sociales et de l'emploi, SES :

Bilan de l'emploi 1986. Numéro spécial des Dossiers statistiques du travail et de l'emploi, n°34-35, octobre 1987.

Suzanne GORSE : "Les demandeurs d'emploi de plus de 50 ans"

Dossiers statistiques du travail et de l'emploi n°21, juin 1986.

Mireille ELBAUM et Philippe FAURE : "Les chômeurs non-indemnisés en 1985"

Dossiers statistiques du travail et de l'emploi n°21, juin 1986.

SEDES : Analyse des modèles de prévision des aides au logement"

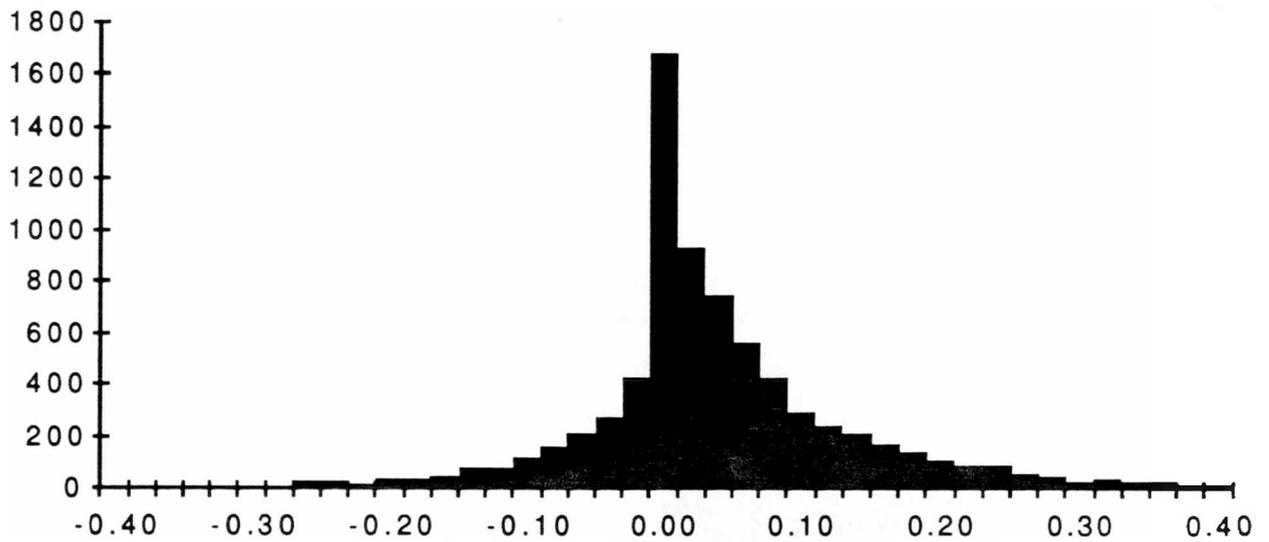
Rapport à la CNAF, avril 1986.

Annexe 2

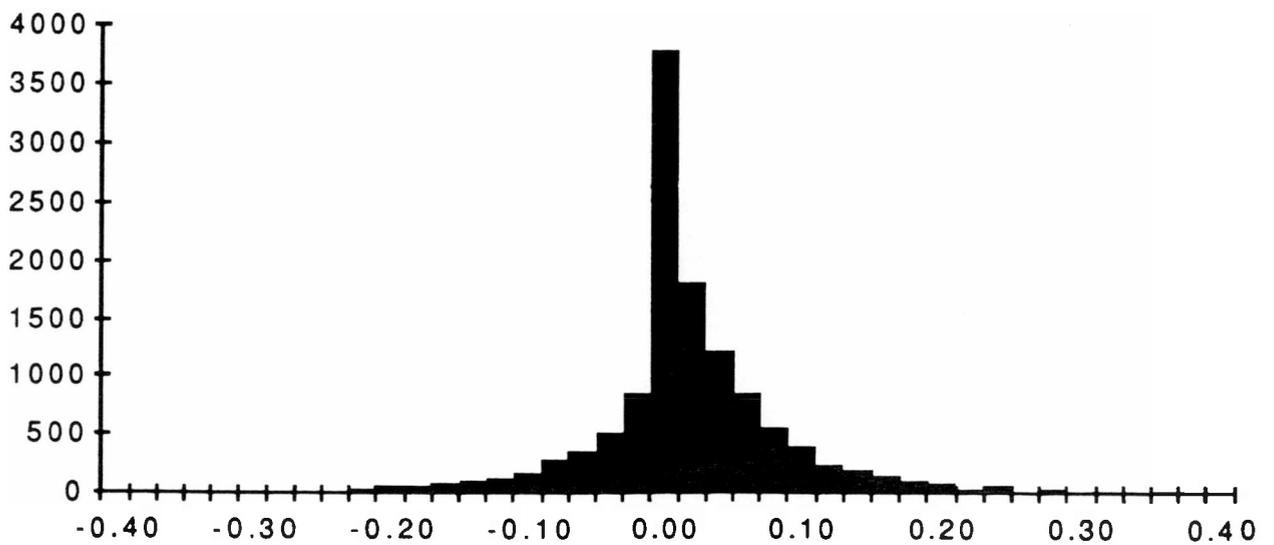
**FORME DES DISTRIBUTIONS DU LOGARITHME
DE L'ÉVOLUTION DU REVENU ENTRE 1984 ET 1985
SELON L'ÉVOLUTION DE LA SITUATION D'ACTIVITÉ
ET LE NIVEAU DE REVENU.**

1) HOMMES

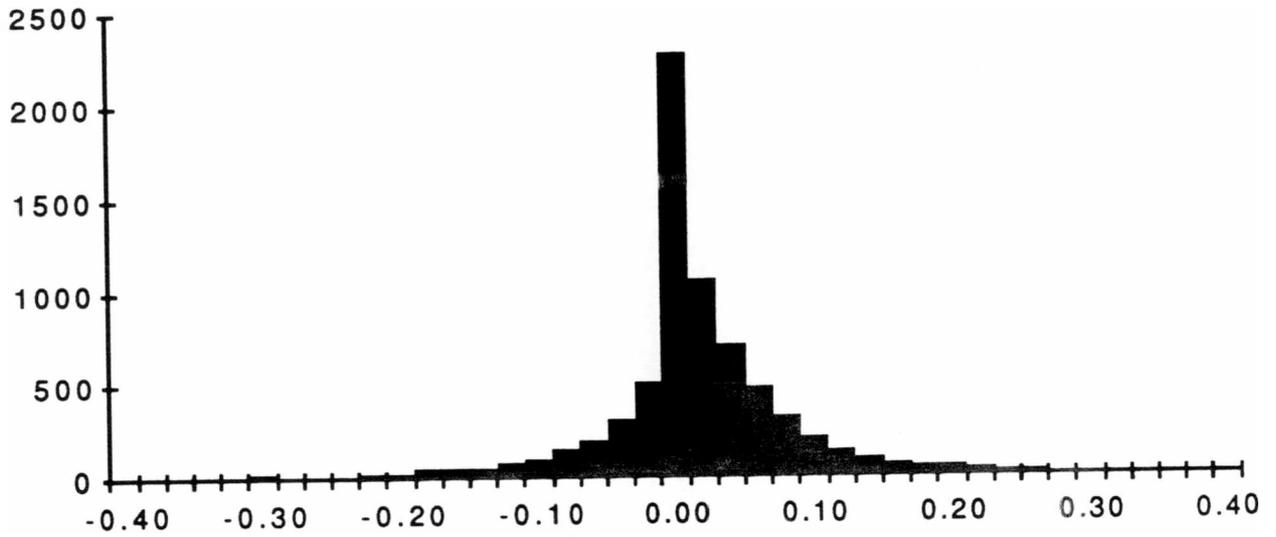
Variation du revenu des hommes salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 40 à 60 000 F



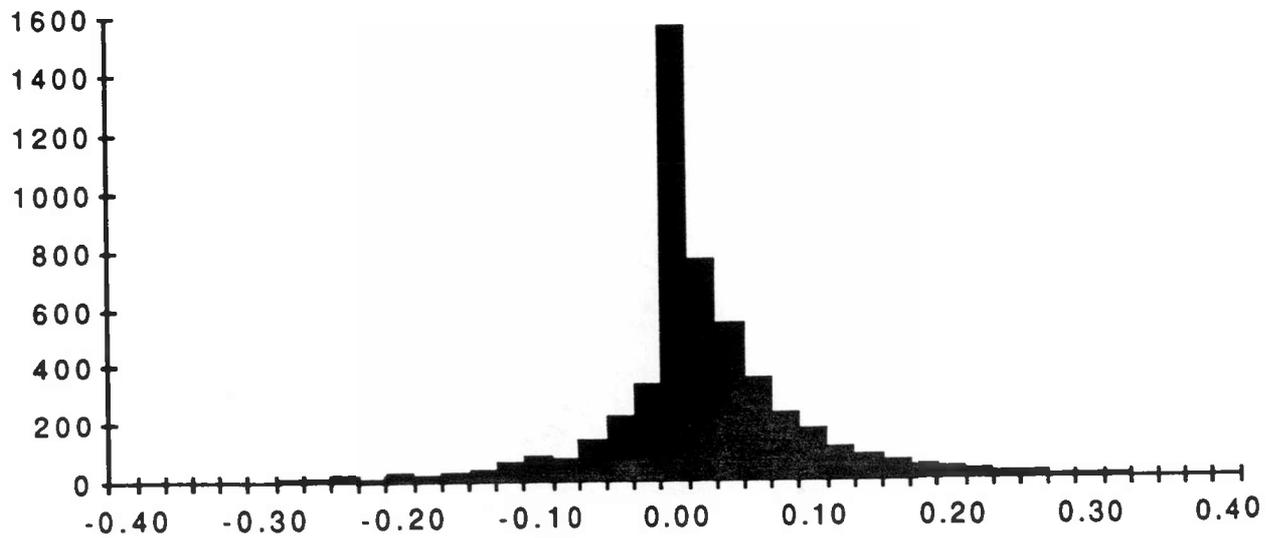
Variation du revenu des hommes salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 60 à 80 000 F



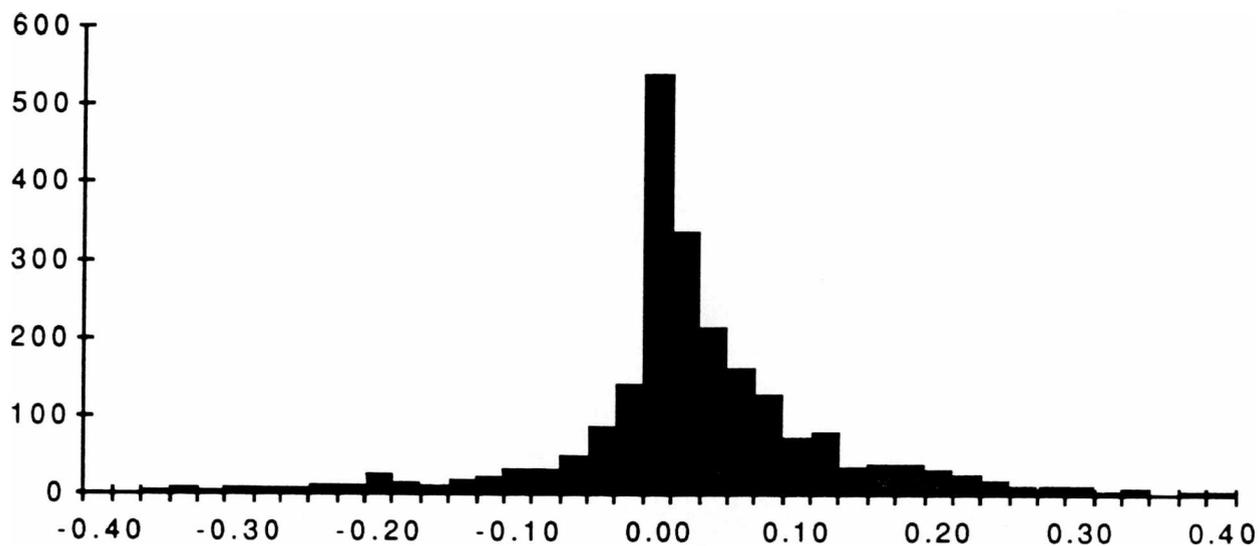
Variation du revenu des hommes salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 80 à 100 000 F



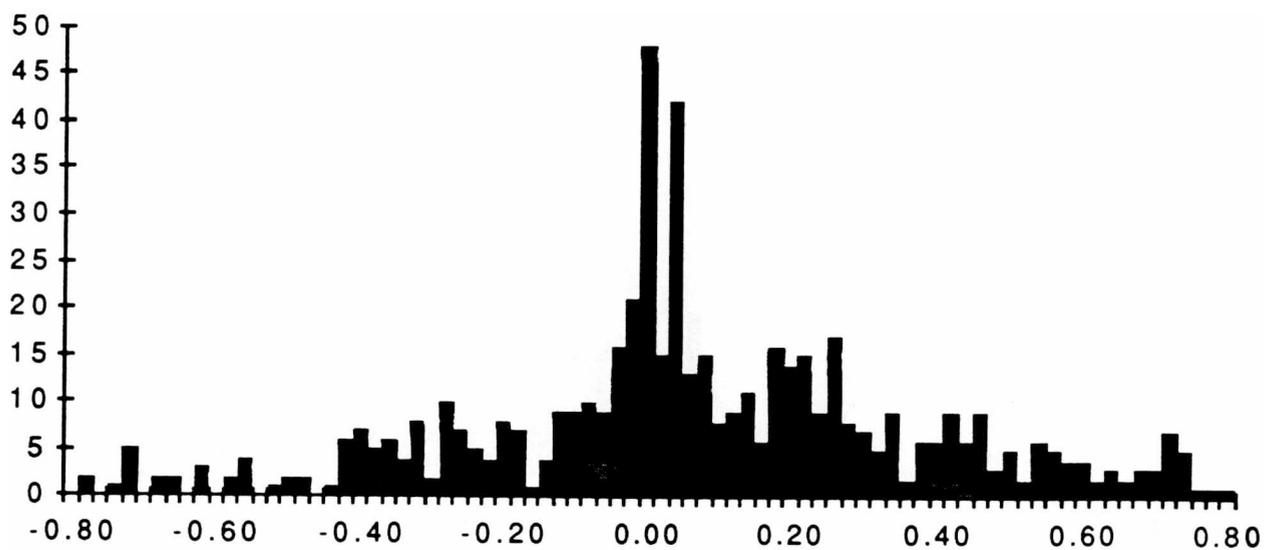
Variation du revenu des hommes salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 100 à 150 000 F



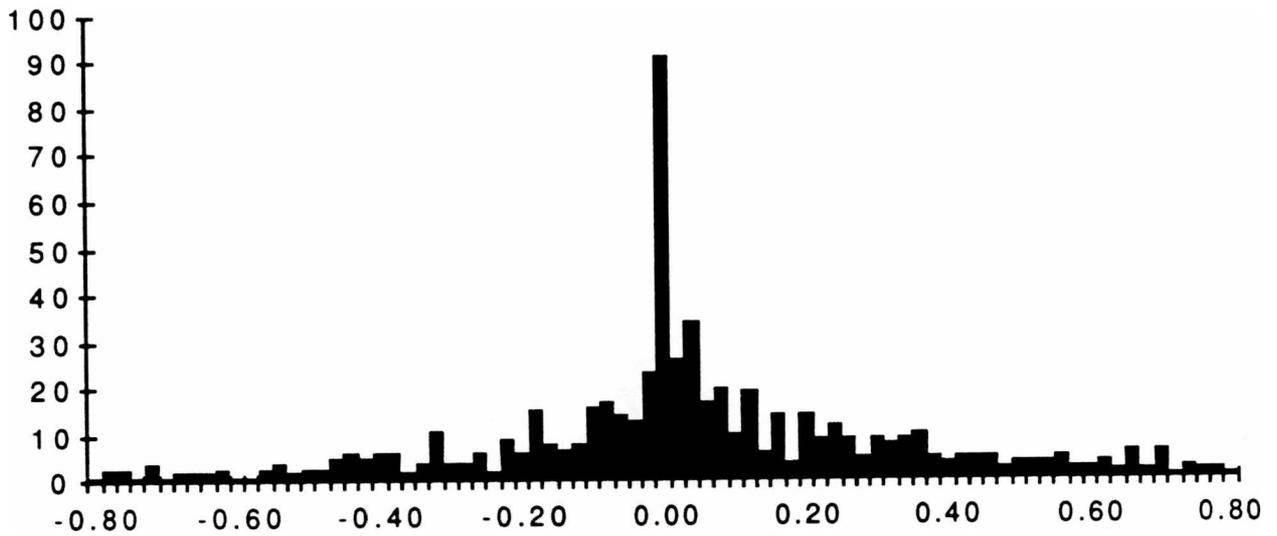
Variation du revenu des hommes salariés en 84 et 85
Revenu en 84 : supérieur à 150 000 F



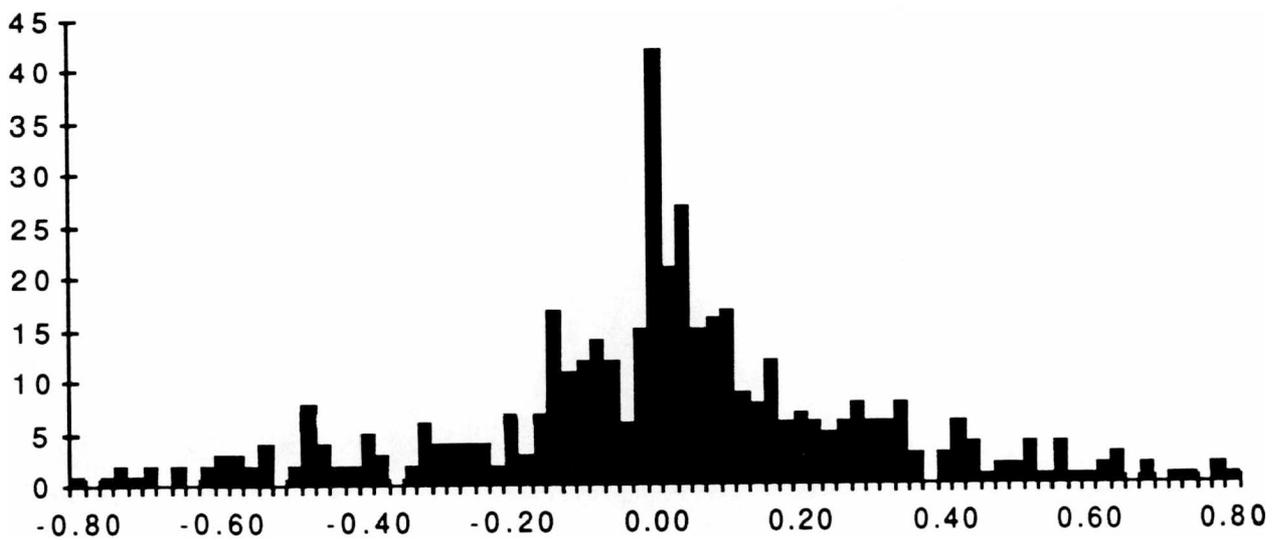
Variation du revenu des hommes non-salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 40 à 60 000 F



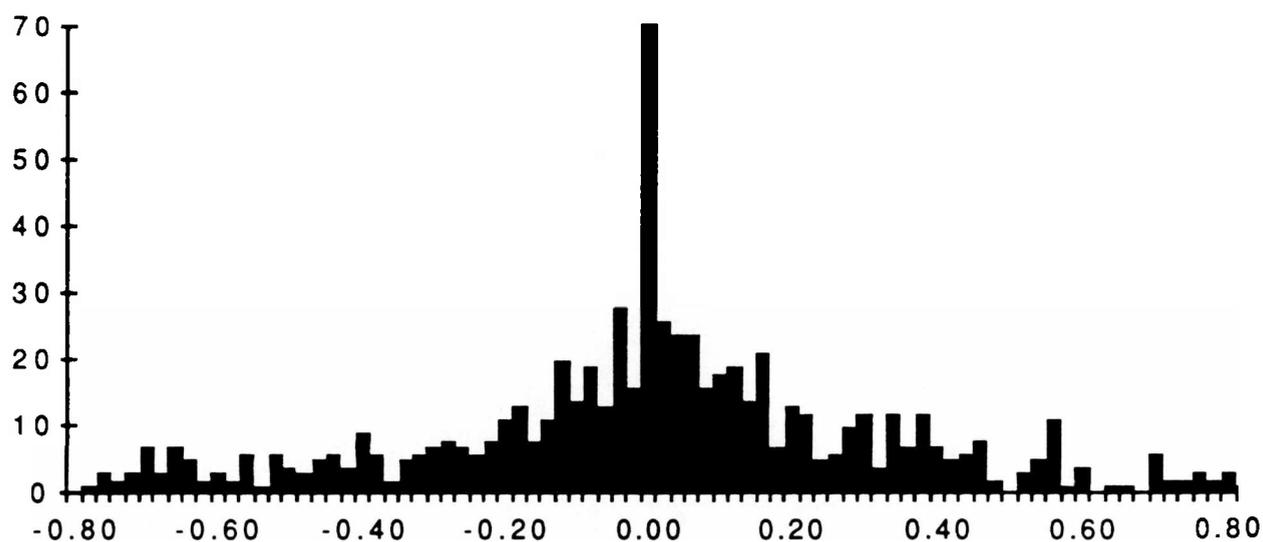
Variation du revenu des hommes non-salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 60 à 80 000 F



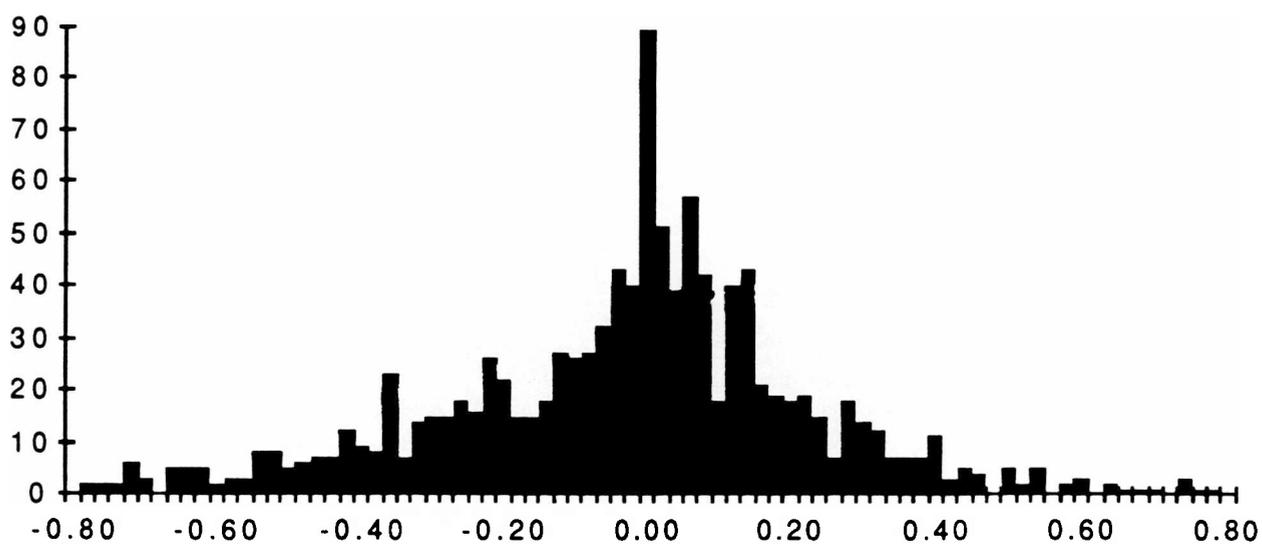
Variation du revenu des hommes non salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 80 à 100 000 F



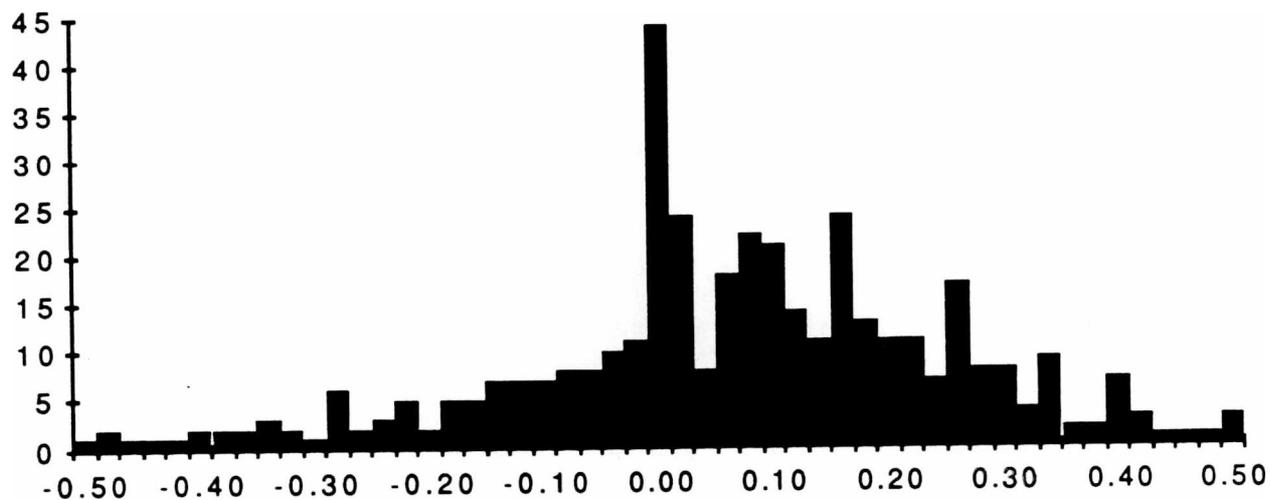
Variation du revenu des hommes non-salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : 100 à 150 000 F



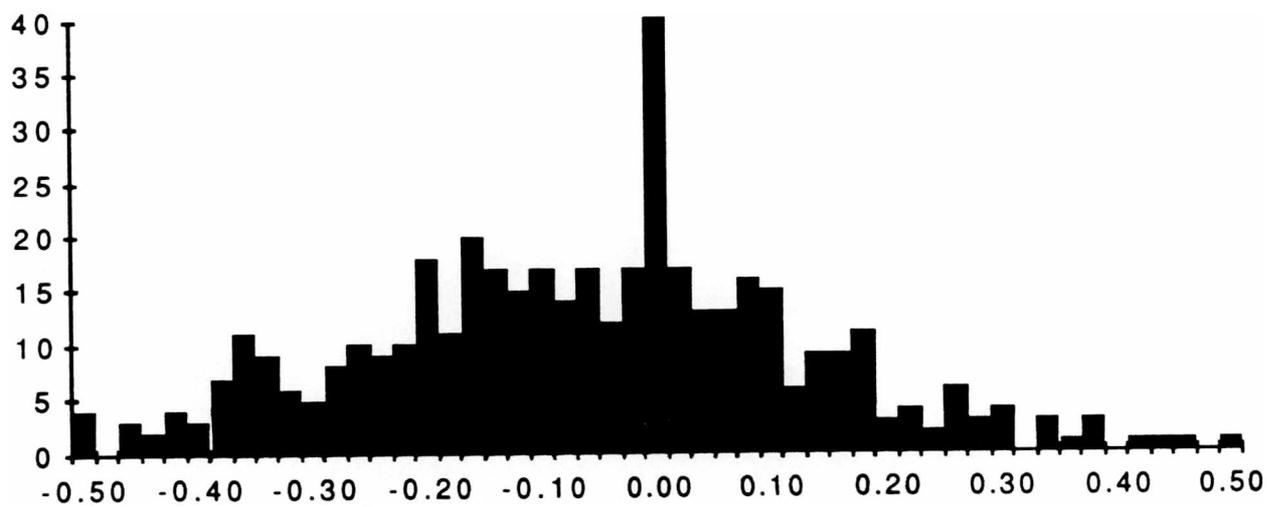
Variation du revenu des hommes non-salariés en 84 et 85
Revenu en 1984 : supérieur à 150 000 F



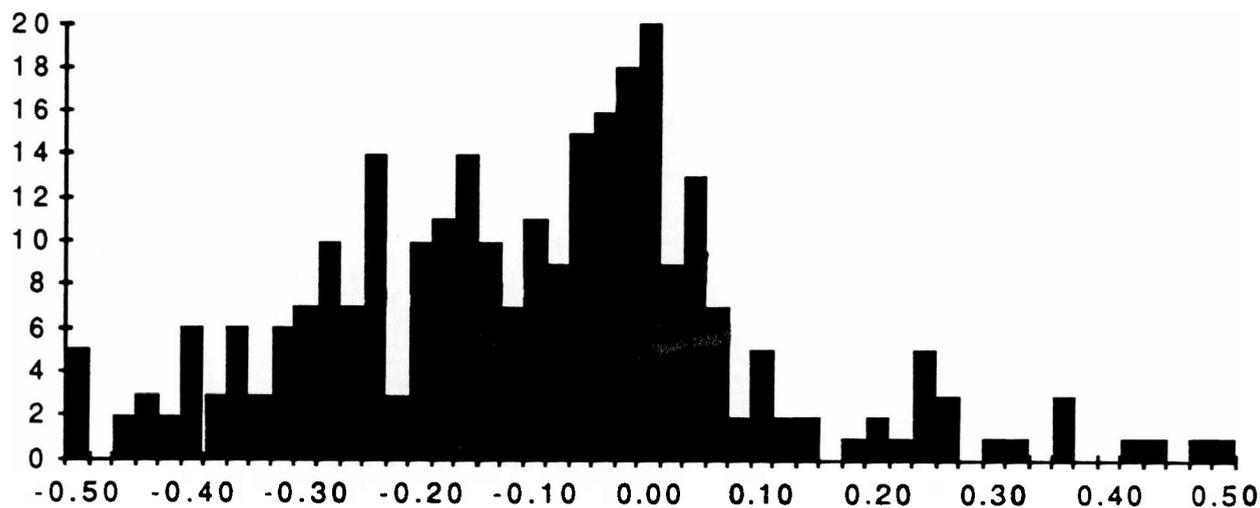
Variation du revenu des hommes actifs occupés et chômeurs en 84,
et actifs occupés en 85
Revenu en 1984 : 40 à 60 000 F



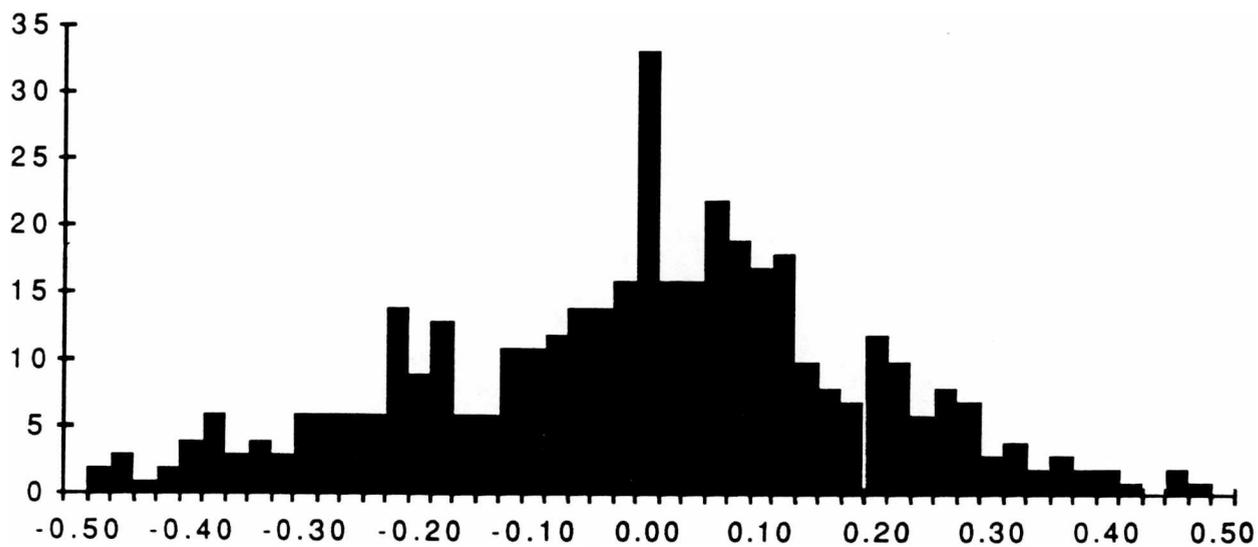
Variation du revenu des hommes actifs en 84,
et actifs et chômeurs en 85
Revenu en 1984 : 40 à 60 000 F



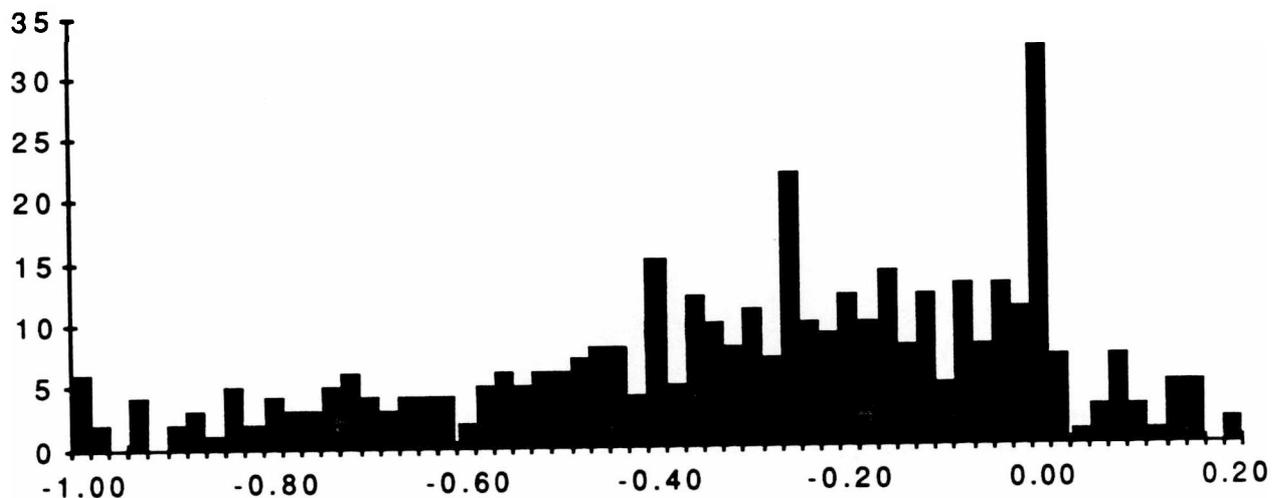
Variation du revenu des hommes actifs en 84,
et actifs et chômeurs en 85
Revenu en 1984 : supérieur à 60 000 F



Variation du revenu des hommes actifs et chômeurs en 84 et 85
Revenu en 1984 : 40 à 60 000 F

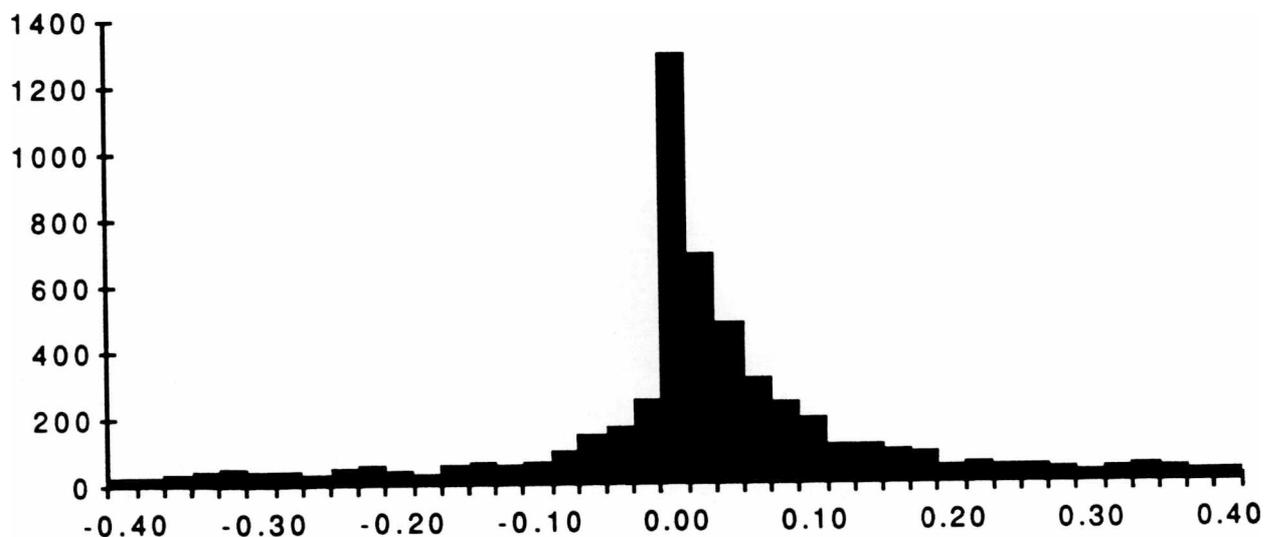


Variaition du revenu des hommes actifs ou chômeurs en 84,
et chômeurs ou inactifs en 85
Revenu en 1984 : 40 à 60 000 F

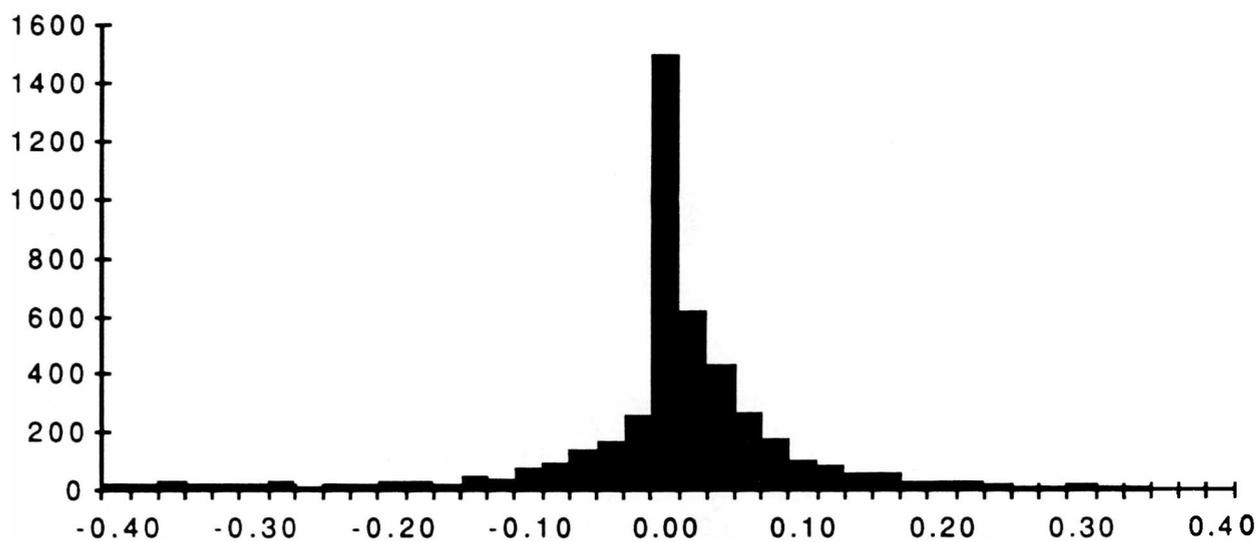


2) FEMMES

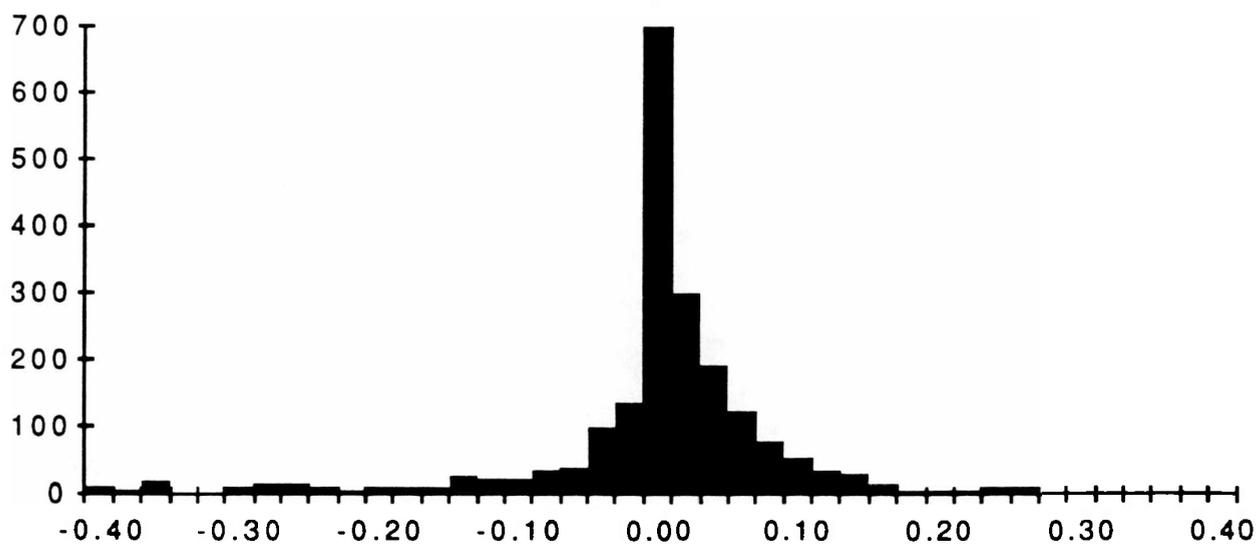
Variation du revenu des femmes salariées en 84 et 85
Revenu en 1984 : 40 à 60 000 F



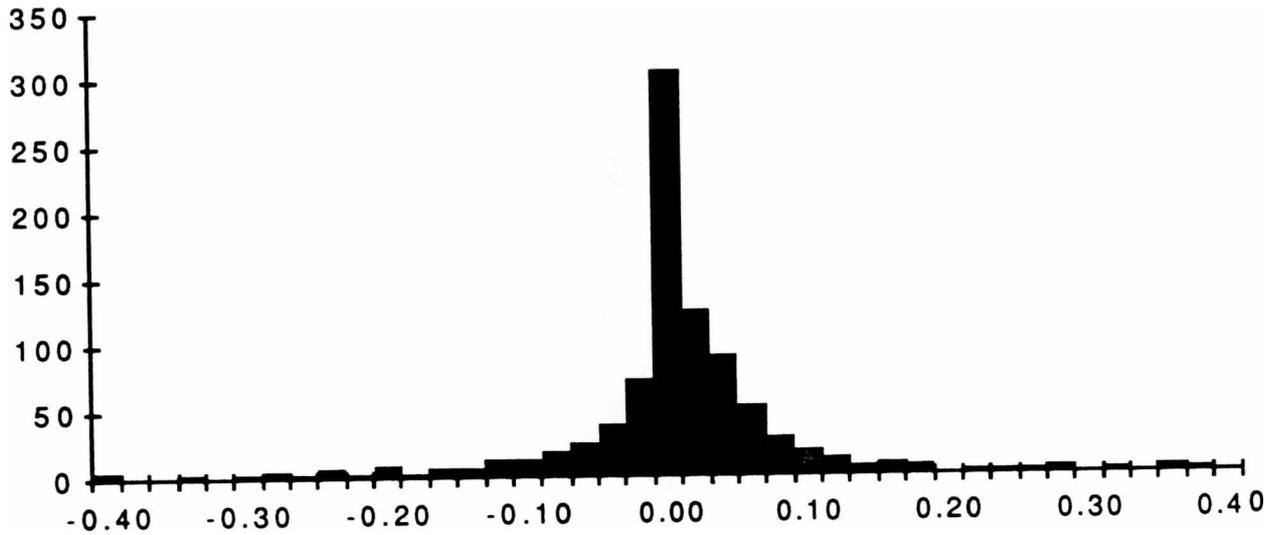
Variation du revenu des femmes salariées en 84 et 85
Revenu en 1984 : 60 à 80 000 F



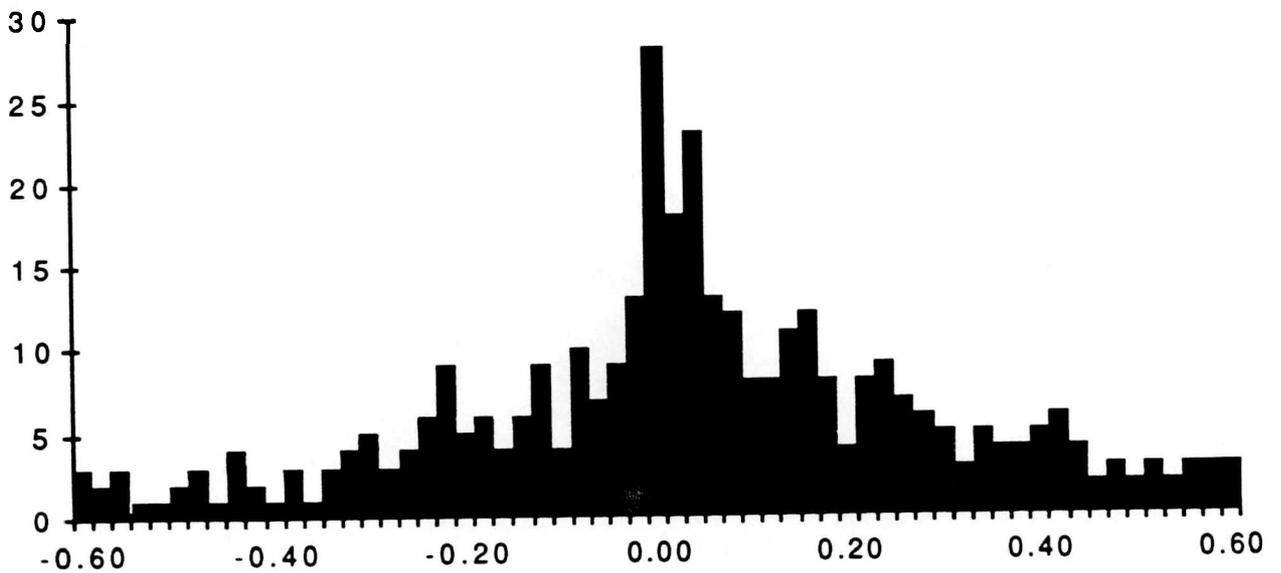
Variation du revenu des femmes salariées en 84 et 85
Revenu en 1984 : 80 à 100 000 F



Variation du revenu des femmes salariées en 84 et 85
Revenu en 1984 : 100 à 150 000 F



Variation du revenu des femmes non salariées en 84 et 85



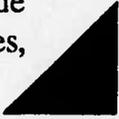
28 SEP. 1989

Août 1989

N° 67



Sont récemment parus

- ▶ Prévisions à long terme du trafic automobile, par Jean-Loup Madre, Thierry Lambert, N° 60, Mai 1989.
 - ▶ Accueil de la petite enfance et activité féminine, par Georges Hatchuel, N° 61, Mai 1989.
 - ▶ "Conditions de vie et Aspirations des Français", Rapport Energie, phase XI, automne 1988, par Françoise Gros, N° 62, Juillet 1989.
 - ▶ Analyse locale de la motorisation dans la région Lyonnaise, par Thierry Lambert et Jean-Loup Madre, N° 63, Juillet 1989.
 - ▶ Anticipations des ménages et achats d'automobiles, par François Gardes et Jean-Loup Madre, N° 64, Juillet 1989.
 - ▶ "Conditions de vie et Aspirations des Français", Rapport technique, vague de printemps 1989, par l'Equipe "Aspirations", N° 65, Août 1989.
 - ▶ Anticipations et ajustements dans la demande de consommation et d'actifs financiers, par François Gardes, Hubert Kempf, Michel Pouchain, N° 66, Août 1989.
- 

Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de Vie
142, rue du Chevaleret - 75013 PARIS - Tél. : (1) 40.77.85.00

Président : Bernard JOUVIN

Directeur : Robert ROCHEFORT