
Le plan de sondage de l'enquête et le redressement de l'échantillon

Benoît RIANDEY, Sandrina DENEUCHATEL, Jean-Marie
M. FIRDION, Philippe COLLOMB, France GUÉRIN-PACE

A) Le plan de sondage de l'enquête

Comme pour toute enquête visant à décrire des phénomènes mal connus, le plan de sondage de l'enquête « Populations-Espaces de vie-Environnements » s'appuie sur des hypothèses que l'enquête elle-même permettra d'infirmer ou de confirmer. Le thème traité nous conduit à rechercher une bonne représentativité des perceptions des populations, associées à la notion d'environnement et dans le même temps une représentativité des pratiques de l'espace et des représentations qui lui sont associées.

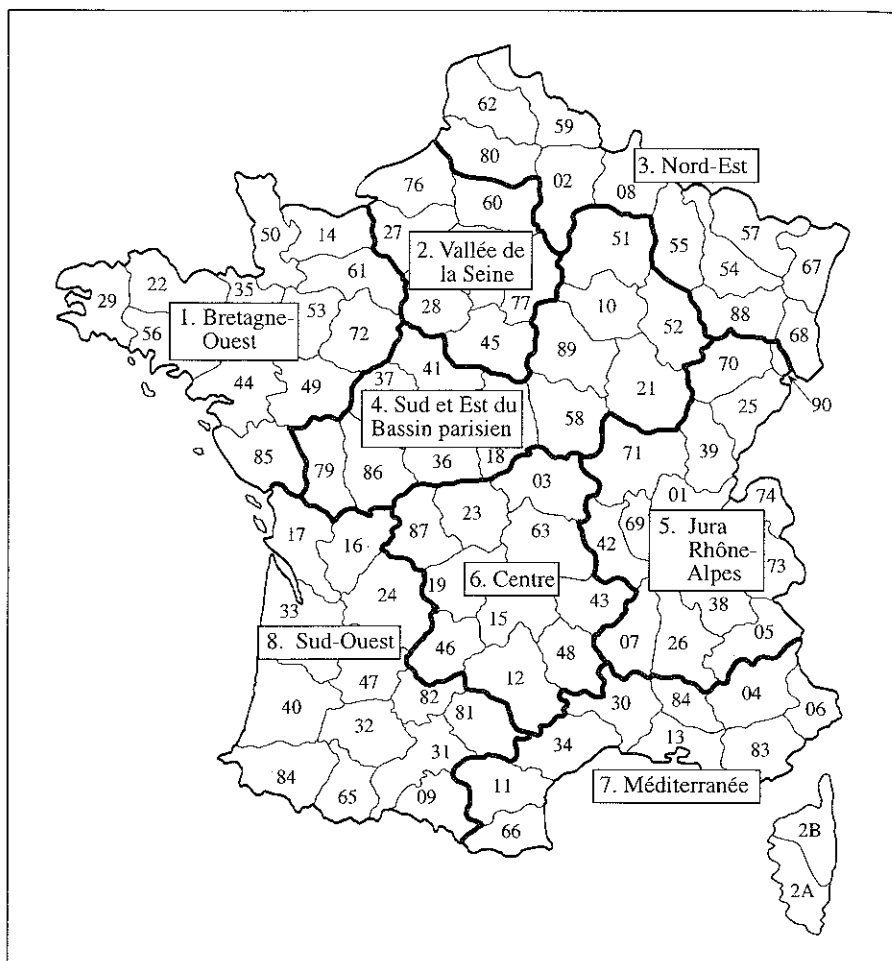
La stratification de l'échantillon

L'échantillon, dont la taille a été fixée au départ à 6 000 enquêtes, a été stratifié selon les critères suivants, puis affiné selon l'appartenance rurale ou urbaine :

— *critère régional* : découpage du territoire en 8 régions (carte 1), que l'on peut regrouper en deux régions nord-sud (une des hypothèses du ministère de l'Environnement étant celle d'une différenciation marquée des représentations de l'environnement entre le nord et le sud de la France) ;

— *critère rural-urbain*, avec pour les villes découpage en classes de taille et localisation au sein de l'agglomération (centre ou périphérie) ;

— *critère* lié au milieu *physique* : situation de la commune du lieu de résidence en zone littorale, de montagne ou de plaine.



Carte 1. – Découpage régional de l'enquête
« Populations-Espaces de vie-Environnements »

La constitution de l'échantillon

Surreprésenter l'espace rural

Au recensement de 1990, l'espace rural ne totalise que 26 % de la population française mais recouvre 84 % du territoire. Si l'on effectue un sondage à taux unique, on attribue ainsi 26 % de l'échantillon au milieu rural. Ainsi, nous avons volontairement attribué une taille d'échantillon identique à l'espace rural et à l'espace urbain (respectivement 2975 et

2972 enquêtés) afin de saisir convenablement les pratiques et représentations des populations rurales, en matière d'environnement.

Surreprésenter les zones de littoral marin et de montagne

Le caractère attractif et structurant du littoral marin et de l'espace montagnard imposait de pouvoir discerner les comportements et les représentations de l'espace des populations. Ceci supposait de surreprésenter ces zones, tant pour l'espace urbain que pour l'espace rural. L'échantillon est ainsi constitué de 1 034 enquêtés sur le littoral et de 1 053 enquêtés en montagne, répartis entre zones rurales et urbaines.

Les zones littorales et montagnardes ont été délimitées par référence aux définitions respectives du Conservatoire du littoral et du ministère de l'Agriculture.

Pour aboutir à des unités géographiques de sondage homogènes, nous avons retenu comme « caractère littoral », les cantons comprenant au moins une commune littorale, (selon le découpage en vigueur en 1982) et les agglomérations comprenant en 1990 au moins une commune incluse dans un canton littoral (au sens précédent).

De même, une agglomération a été définie comme montagnarde si elle comprend au moins une commune d'un canton de montagne (au sens du ministère de l'Agriculture)⁽¹⁾.

L'échantillon rural

Les cantons ruraux ont été sélectionnés à partir des variables de stratification définies plus haut : région, appartenance à une zone littorale, de montagne ou de plaine. De plus, nous avons introduit un critère d'éloignement à « l'espace urbain » en classant les cantons selon leur appartenance à une Zone de peuplement industriel et urbain (Insee).

Ainsi, distingue-t-on les communes du rural, écartées de toute zone urbaine, de celles en relation avec une ou plusieurs villes, d'importance variable⁽²⁾.

Notre échantillon rural respecte ce critère de classement pour chaque zone littorale, montagnarde ou de plaine et ceci au sein de chaque région.

(1) Ces définitions aboutissent au classement suivant des grandes agglomérations :

— Littoral et montagne : Nice et Grasse-Cannes-Antibes ;

— Autre littoral : Brest, Le Havre, Marseille, Toulon ;

— Autre montagne : Grenoble, Lyon, Saint-Étienne, Clermont-Ferrand.

Nous verrons que la prise en compte de l'accessibilité urbaine de la mer ou de la montagne vient nuancer ce classement abrupt.

(2) Le rural profond cumule près de la moitié des ruraux (7 millions), pour 5 millions de ruraux vivant en petite ZPIU (moins de 100 000 habitants) et 2,5 millions, vivant en grande ZPIU.

TABLEAU 1. — POPULATION RURALE AU RECENSEMENT DE 1990

	Rural profond				Petite ZPIU* (< 100 000 h)			
	Population	Densité	Nb cantons	Nb communes	Population	Densité	Nb cantons	Nb communes
Bretagne-Ouest	1 734 181		281	2 750	685 537		113	782
Littoral	301 638	0,50	44	444	207 888	0,55	32	176
Montagne								
Littoral et mont.								
Plaine	1 432 543	0,34	237	2 306	477 649	40,00	81	606
Scinc	353 527		61	891	598 023		96	1 317
Littoral	31 962	0,56	5	83	34 759	0,68	5	73
Montagne								
Littoral et mont.								
Plaine	321 565	0,30	56	808	563 264	0,45	91	1 244
Nord-Est	498 906		97	1 881	981 949		181	2 217
Littoral	16 409	0,43	2	32	18 802	0,37	4	34
Montagne	1 124	0,23	1	3	88 859	0,42	18	174
Littoral et mont.								
Plaine	481 373	0,30	94	1 846	874 288	0,49	159	2 009
Sud Bass. paris.	905 829		198	2 540	724 920		149	1 471
Littoral								
Montagne	8 938	0,13	2	20				
Littoral et mont.								
Plaine	896 891	0,19	196	2 520	724 920	0,26	149	1 471
Jura-Alpes	948 264		214	2 619	816 612		168	1 587
Littoral								
Montagne	453 381	0,25	113	1 207	395 299	0,32	87	724
Littoral et mont.								
Plaine	494 883	0,31	101	1 412	421 313	0,45	81	863
Centre	846 605		238	2 102	250 946		63	464
Littoral								
Montagne	503 989	0,16	159	1 324	124 653	0,20	32	235
Littoral et mont.								
Plaine	342 616	0,20	79	778	126 293	0,28	31	229
Méditerranée	519 815		150	1 320	358 589		89	588
Littoral	39 667	0,38	9	40	46 060	0,45	11	39
Montagne	125 632	0,09	59	454	87 095	0,10	32	234
Littoral et mont.	63 539	0,11	25	265	28 719	0,22	12	64
Plaine	290 977	0,37	57	561	196 715	0,52	34	251
Sud-Ouest	1 297 894		290	3 449	614 084		129	1 304
Littoral	38 027	0,41	4	32	65 124	0,53	13	63
Montagne	80 136	0,14	27	331	86 088	0,18	24	329
Littoral et mont.								
Plaine	1 179 731	0,27	259	3 086	462 872	0,35	92	912
Ensemble								
Littoral	427 703		64	631	372 633		65	385
Montagne	1 173 200		361	3 339	781 994		193	1 696
Littoral et mont.	63 539		25	265	28 719		12	64
Plaine	5 440 579		1 079	13 317	3 847 314		718	7 585
TOTAL	7 105 021		1 529	17 552	5 030 660		988	9 730

* Zone de peuplement industriel et urbain.

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

TABLEAU 1 (suite)

	Grande ZPIU* (> 100 000 h)				France rurale		
	Population	Densité	Nb cantons	Nb communes	Population	Nb cantons	Nb communes
Bretagne-Ouest	564 776		67	473	2 984 494	461	4 005
Littoral	125 449	0,85	13	117	634 975	89	737
Montagne							
Littoral et mont.							
Plaine	439 327	0,62	54	356	2 349 519	372	3 268
Seine	549 606		96	916	1 501 156	253	3 124
Littoral	28 497	0,87	3	40	95 218	13	196
Montagne							
Littoral et mont.							
Plaine	521 109	0,63	93	876	1 405 938	240	2 928
Nord-Est	693 512		118	1 404	2 174 367	396	5 502
Littoral	2 663	0,08	3	4	37 874	9	70
Montagne	12 085	0,61	3	26	102 068	22	203
Littoral et mont.							
Plaine	678 764	0,69	112	1 374	2 034 425	365	5 229
Sud Bass. paris.	99 724		19	221	1 730 473	366	4 232
Littoral							
Montagne					8 938	2	20
Littoral et mont.							
Plaine	99 724	0,35	19	221	1 721 535	364	4 212
Jura-Alpes	234 673		49	371	1 999 549	431	4 577
Littoral							
Montagne	73 463	0,40	18	140	922 143	218	2 071
Littoral et mont.							
Plaine	161 210	0,55	31	231	1 077 406	213	2 506
Centre	102 908		23	115	1 200 459	324	2 681
Littoral							
Montagne	12 894	0,14	4	8	641 536	195	1 567
Littoral et mont.							
Plaine	90 014	0,44	19	107	558 923	129	1 114
Méditerranée	127 321		31	121	1 005 725	270	2 029
Littoral	8 095	0,52	3	6	93 822	23	85
Montagne	23 126	0,16	9	34	235 853	100	722
Littoral et mont.					92 258	37	329
Plaine	96 100	0,34	19	81	583 792	110	893
Sud-Ouest	174 677		26	200	2 086 655	445	4 953
Littoral	8 091	0,12	2	7	111 242	19	102
Montagne	7 275	0,40	1	6	173 499	52	666
Littoral et mont.	2 653	0,00	1	1	2 653	1	1
Plaine	156 658	0,54	22	186	1 799 261	373	4 184
Ensemble							
Littoral	172 795		24	174	973 131	153	1 190
Montagne	128 843		35	214	2 084 037	589	5 249
Littoral et mont.	2 653		1	1	94 911	38	330
Plaine	2 242 906		369	3 432	11 530 799	2 166	24 334
TOTAL	2 547 197		429	3 821	14 682 878	2 946	31 103

* Zone de peuplement industriel et urbain.

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

Les trois critères que nous avons définis conduisent à la formation de 53 strates pour définir l'échantillon rural. Certaines strates, étant vides, ne sont pas représentées (tableau 1). Les unités géographiques du sondage sont tirées indépendamment dans chaque strate et à taux fixe dans chacune d'elles.

Le taux⁽³⁾ de sondage s'établit à :

- 1 enquêté pour 2 000 habitants sur le littoral rural ;
- 1 enquêté pour 4 000 habitants en montagne rurale ;
- 1 enquêté pour 6 000 habitants en plaine rurale.

Enfin, pour tenir compte des évolutions démographiques très contrastées de l'espace rural, nous avons trié les cantons ruraux en fonction de leurs taux d'évolution démographique récente (période 1975-1982 et 1982-1990)⁽⁴⁾, avant de tirer les unités primaires. Ce tirage des fractions rurales de cantons a été assuré proportionnellement à leur population. L'échantillon de 15 enquêtés par canton a été réparti entre 2 ou 3 communes, tirées proportionnellement à leur population en 1990. Ainsi, 202 communes rurales ont été sélectionnées (tableau 2).

L'échantillon urbain

Des agglomérations littorales et montagnardes ont été définies, selon les critères cités précédemment. Nous avons veillé à attribuer, à chacune de ces deux catégories de villes, une taille d'échantillon voisine de 500 enquêtés. À cette fin, les taux de sondage suivants ont été appliqués.

- 1 enquêté pour 12 000 habitants en zone littorale ou montagnarde ;
- 1 enquêté pour 15 000 habitants en zone de plaine.

Dans chaque grande région et chaque zone, les agglomérations urbaines ont été classées en fonction de leur nombre d'habitants. Trois classes de taille ont été retenues : moins de 20 000 habitants, de 20 000 à

⁽³⁾ **Note technique.** Ce taux ne peut être assimilé à un taux de sondage, c'est-à-dire à une probabilité de figurer dans l'échantillon, car le dénominateur n'est pas homogène au numérateur : les enquêtés adultes ont été sélectionnés par rapport à l'effectif cantonal de la population totale (mineurs compris). Ceci tient à l'état d'avancement de l'exploitation du recensement de 1990 qui, à la date de l'enquête, fournit les dénombrements de population sans encore permettre leur classement par âge. À l'intérieur d'une strate, le ratio entre ces deux populations devrait être suffisamment stable (et voisin de 0,75) pour éviter des biais de tirage (nous le vérifierons dès la disponibilité des prochains résultats du recensement de l'INSEE). Entre strates, les éventuelles variations de ce ratio (et donc des taux de sondage réels) donneront lieu, si nécessaire, à une compensation par le biais des pondérations.

⁽⁴⁾ Le « tirage systématique » de cantons bien répartis dans cet ordonnancement classé assure alors d'une répartition équilibrée entre cantons dynamiques, stagnants ou en déclin.

200 000 habitants et 200 000 habitants ou plus. Les 29 agglomérations de plus de 200 000 habitants ont été retenues d'office et un échantillon strictement proportionnel à leur taille leur a été affecté.

On a tout lieu de penser que l'espace de vie des citoyens peut se modifier selon la localisation géographique de leur commune et leur accessibilité aux ressources naturelles maritimes ou montagnardes. Ainsi, on a ajouté un critère d'accessibilité aux zones littorales ou montagnardes, défini de la manière suivante :

- accessibilité au bord de mer en moins de deux heures ;
- accessibilité à la montagne en moins de deux heures ;
- accessibilité au bord de mer et à la montagne en moins de deux heures ;
- accessibilité au bord de mer et à la montagne difficile.

Enfin, on a souhaité tenir compte de la localisation des individus au sein d'une agglomération, dans la mesure où elle conditionne fortement leurs déplacements et induit donc des espaces de vie différents. Ainsi, l'échantillon de chaque agglomération a été ventilé entre communes centres et communes de banlieue, proportionnellement à leur population. On a retenu d'office chaque commune centre d'une agglomération et une sélection, parmi les communes de banlieue, a été opérée par tirage au sort.

L'agglomération parisienne (9,3 millions d'habitants, 622 enquêtés) a été traitée à l'aide de la typologie de l'aurif (Institut d'aménagement urbain de la région Ile-de-France). Les strates suivantes ont été constituées :

- Paris intra-muros (2,15 millions d'habitants) ;
- La banlieue intérieure (2,83 millions d'habitants) ;
- La banlieue extérieure (2,61 millions d'habitants) ;
- Les villes nouvelles (0,58 million d'habitants agglomérés à Paris⁽⁵⁾) ;
- La frange de l'agglomération (1,15 million d'habitants).

Cette frange englobe aujourd'hui l'ancienne agglomération de Mantes-la-Jolie qui a été explicitement retenue dans l'échantillon.

Représenter avec équilibre les configurations sociales urbaines. L'environnement urbain est marqué par la profonde ségrégation sociale qu'ont introduites la répartition des activités économiques et les mécanismes du marché foncier (Aldeghi, Tabard, 1988). On améliore ainsi la précision de l'échantillon si l'on respecte une répartition équilibrée des communes urbaines selon leur profil social (tableau 3).

(5) La ville nouvelle de Melun-Sénart n'est que très partiellement agglomérée à la capitale, mais a explicitement été retenue dans l'échantillon.

TABLEAU 2. - ÉCHANTILLON RURAL

	Rural profond			Petite ZPIU* (< 100 000 h)		
	Population échantillon	Nombre d'enquêtés	Nb cantons échantillons	Population échantillon	Nombre d'enquêtés	Nb cantons échantillons
Bretagne-Ouest	1 734 181	390	26	685 537	184	12
Littoral	301 638	151	10	207 888	104	7
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	1 432 543	239	16	477 649	80	5
Seine	353 527	70	5	598 023	111	7
Littoral	31 962	16	1	34 759	17	1
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	321 565	54	4	563 264	94	6
Nord-Est	498 906	88	6	981 949	183	13
Littoral	16 409	8	1	18 802	10	1
Montagne	1 124	0	0	88 859	27	2
Littoral et mont.						
Plaine	481 373	80	5	874 288	146	10
Sud Bass. paris.	905 829	149	10	724 920	121	8
Littoral						
Montagne	8 938	0	0			
Littoral et mont.						
Plaine	896 891	149	10	724 920	121	8
Jura-Alpes	948 264	195	13	816 612	169	12
Littoral						
Montagne	453 381	113	8	395 299	99	7
Littoral et mont.						
Plaine	494 883	82	5	421 313	70	5
Centre	846 605	183	12	250 946	52	4
Littoral						
Montagne	503 989	126	8	124 653	31	2
Littoral et mont.						
Plaine	342 616	57	4	126 293	21	2
Méditerranée	519 815	131	8	358 589	92	7
Littoral	39 667	20	1	46 060	23	2
Montagne	125 632	31	2	87 095	22	2
Littoral et mont.	63 539	32	2	28 719	14	1
Plaine	290 977	48	3	196 715	33	2
Sud-Ouest	1 297 894	236	16	614 084	132	9
Littoral	38 027	19	1	65 124	33	2
Montagne	80 136	20	2	86 088	22	2
Littoral et mont.						
Plaine	1 179 731	197	13	462 872	77	5
Ensemble						
Littoral	427 703	214	14	372 633	187	13
Montagne	1 173 200	290	20	781 994	201	15
Littoral et mont.	63 539	32	2	28 719	14	1
Plaine	5 440 579	906	60	3 847 314	642	43
TOTAL	7 105 021	1 442	96	5 030 660	1 044	72

* Zone de peuplement industriel et urbain.

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

TABLEAU 2 (suite)

	Grande ZPIU* (> 100 000 h)			France rurale		
	Population échantillon	Nombre d'enquêtés	Nb cantons échantillons	Population échantillon	Nombre d'enquêtés	Nb cantons échantillons
Bretagne-Ouest	564 776	136	9	2 984 494	710	47
Littoral	125 449	63	4	634 975	318	21
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	439 327	73	5	2 349 519	392	26
Seine	549 606	101	7	1 501 156	282	19
Littoral	28 497	14	1	95 218	47	3
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	521 109	87	6	1 405 938	235	16
Nord-Est	693 512	113	8	2 174 367	384	27
Littoral	2 663	0	0	37 874	18	2
Montagne	12 085	0	0	102 068	27	2
Littoral et mont.						
Plaine	678 764	113	8	2 034 425	339	23
Sud Bass. paris.	99 724	17	1	1 730 473	287	19
Littoral				8 938	0	0
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	99 724	17	1	1 721 535	287	19
Jura-Alpes	234 673	45	3	1 999 549	409	28
Littoral						
Montagne	73 463	18	1	922 143	230	16
Littoral et mont.						
Plaine	161 210	27	2	1 077 406	179	12
Centre	102 908	15	1	1 200 459	250	17
Littoral						
Montagne	12 894	0	0	641 536	157	10
Littoral et mont.						
Plaine	90 014	15	1	558 923	93	7
Méditerranée	127 321	27	2	1 005 725	250	17
Littoral	8 095	0	0	93 822	43	3
Montagne	23 126	11	1	235 853	64	5
Littoral et mont.				92 258	46	3
Plaine	96 100	16	1	583 792	97	6
Sud-Ouest	174 677	35	3	2 086 655	403	28
Littoral	8 091	9	1	111 242	61	4
Montagne	7 275	0	0	173 499	42	4
Littoral et mont.	2 653	0	0	2 653	0	0
Plaine	156 658	26	2	1 799 261	300	20
Ensemble						
Littoral	172 795	86	6	973 131	487	33
Montagne	128 843	29	2	2 084 037	520	37
Littoral et mont.	2 653	0	0	94 911	46	3
Plaine	2 242 906	374	26	11 530 799	1 922	129
TOTAL	2 547 197	489	34	14 682 878	2 975	202

* Zone de peuplement industriel et urbain.

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

TABLEAU 3. — ARTICULATION DES TROIS NIVEAUX DE LA TYPOLOGIE

NIVEAU 8		NIVEAU 29	NIVEAU 67 (nb types)
8 TYPES AGRICOLES			
HA : LE RURAL PROFOND	—	HA1 : rural profond à agriculture active	2
	—	HA2 : retraités de l'agriculture	2
HB : LES COMMUNES SEMI- AGRICOLES	—	HB1 : salariés agricoles	1
	—	HB2 : agriculture et main-d'œuvre industrielle peu qualifiée	2
	—	HB3 : association artisans – retraités de l'agriculture	2
	—	HB4 : agriculture jeune active	3
	—	HB5 : espace agricole en mutation avec main- d'œuvre industrielle qualifiée	2
	—	HB6 : association salariés agricoles anciens ouvriers ou employés	2
21 TYPES NON AGRICOLES			
HC : LES COMMUNES SEMI- RURALES	—	HC1 : chefs-lieux de canton – métiers indépendants, anciens ouvriers ou employés	3
	—	HC2 : profil moyen avec salariés agricoles	2
	—	HC3 : passage de l'agriculture à l'industrie à main-d'œuvre qualifiée	2
HO : LES COMMUNES OUVRIÈRES	—	HO1 : communes périphériques à qualification ouvrière maximum	2
	—	HO2 : anciens ouvriers-employés, chômeurs, industries en déclin	3
	—	HO3 : traces d'agriculture dans un type à qualifica- tion ouvrière minimum, industries en déclin	3
	—	HO4 : ouvrier moyen	3
	—	HO5 : communes les plus ouvrières	2
	—	HO6 : grandes communes ouvrières avec employés	3
HP : INDÉPENDANTS ET RETRAITÉS AISÉS	—	HP1 : association commerce-artisanat	1
	—	HP2 : dominante commerces	1
	—	HP3 : commerce-artisanat, traces d'agriculture retraités cadres ou intermédiaires	3
HX : CLASSES MOYENNES DU PRIVÉ	—	HX1 : grandes villes associant commerce et services	4
	—	HX2 : préfectures avec classes moyennes du secteur public	2
	—	HX3 : banlieues de grandes villes – secteur privé	3
HY : SALARIÉ QUALIFIÉ DU PUBLIC JEUNES INACTIFS	—	HY1 : préfectures – statuts élevés et jeunes inactifs	3
	—	HY2 : grandes villes – salariés cadres et intermé- diaires et hommes inactifs	3
	—	HY3 : classes moyennes, secteur public	2
HZ : LE PLUS HUPPÉ	—	HZ1 : traces d'agriculture et d'artisanat dans des communes de classe moyenne du secteur public	2
	—	HZ2 : banlieues des grands pôles économiques, filères techniciennes très qualifiées du privé	2
	—	HZ3 : banlieues chics et quartiers de Paris communes les plus huppées	2
Source : I. Aldeghi et N. Tabard, «Ressemblance et diversité sociales des communes françai- ses», Credoc, 1998.			

Au-delà des critères de stratification, on a donc contrôlé l'équilibre de l'échantillon et repris le tirage des agglomérations ou communes afin d'obtenir une distribution satisfaisante des profils sociaux communaux.

En fonction de tous les critères définis précédemment, on a sélectionné 128 unités urbaines (tableaux 4 et 5), à partir desquelles on a tiré au hasard un échantillon de ménages enquêtés dans le fichier des abonnés de France Télécom pour l'urbain et le rural (listes rouges et orange exclues)⁽⁶⁾.

Après avoir écarté les résidences secondaires, l'enquêteur désigne la personne à enquêter dans le foyer, selon une procédure classique de tirage au sort (méthode KISH).

B) Le redressement de l'échantillon⁽⁷⁾

Dans une enquête, un échantillon théorique n'est jamais réalisé parfaitement (refus, absents, adresses erronées, ...). Les non-répondants peuvent ne représenter qu'une faible proportion de l'échantillon mais, en général, ils ne se répartissent pas aléatoirement dans la population. Ils tendent à se concentrer dans certaines sous-populations et, de ce fait, entraîner un biais dans l'estimation de certaines variables d'intérêt (liées aux caractéristiques de ces sous-ensembles).

Le meilleur moyen de minimiser ce biais consiste à redresser l'échantillon collecté en le calant sur des distributions théoriques connues (cf. Grosbras, 1987). Pour cela on affecte à chaque individu enquêté un coefficient de pondération de façon à ce que les « absents » de l'échantillon soient remplacés par des « portions » d'enquêtés de caractéristiques voisines (Braver et Bay, 1992). Ces caractéristiques, qui peuvent être plus ou moins nombreuses, correspondent à des variables sociodémographiques présentes dans le questionnaire et dont on connaît la répartition théorique dans l'univers étudié (par exemple, à partir du recensement de population). Apportant donc une connaissance supplémentaire sur notre population théorique, nous pouvons réduire les aléas d'échantillonnage et améliorer, de ce fait, la précision des estimations. La méthode RAS (Racking Adjusted Statistics) a été utilisée pour calculer la pondération à affecter à chacun des enquêtés, de manière à reproduire le plus fidèlement possible la composition de la population française, au recensement de 1990.

(6) À l'intérieur d'une commune donnée, les profils sociodémographiques des abonnés sur liste rouge se distinguent peu des autres. Les personnes âgées y sont cependant un peu moins fréquentes (cf. Séminaire des méthodes d'enquêtes de l'Ined, séances de janvier et février 1991).

(7) Le redressement de l'échantillon a été effectué par J.M. Firdion avec l'aide et les conseils de B. Riandey. La partie correspondante a été rédigée par J.M. Firdion.

TABLEAU 4. — POPULATION URBAINE AU RECENSEMENT DE 1990

	Unités urbaines < 20 000 h			Unités urbaines de 20 000 à 200 000 h		
	Population	Nb d'unités urbaines	Nb de communes	Population	Nb d'unités urbaines	Nb de communes
Bretagne-Ouest	1 670 170	286	412	1 433 843	23	110
Littoral	545 831	80	147	406 827	5	40
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	1 124 339	206	265	1 027 016	18	70
Seine	1 286 435	214	423	1 121 773	26	147
Littoral	29 379	8	14	86 031	3	13
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	1 257 056	206	409	1 035 742	23	134
Nord-Est	1 701 992	327	646	2 556 166	42	343
Littoral	31 306	6	13	292 647	2	18
Montagne	139 915	21	72	188 400	5	33
Littoral et mont.						
Plaine	1 530 771	300	561	2 075 119	35	292
Sud Bass. paris.	829 060	158	245	938 823	17	79
Littoral						
Montagne	2 502	1	1			
Littoral et mont.						
Plaine	826 558	157	244	938 823	17	79
Jura-Alpes	1 218 585	207	405	1 922 537	35	292
Littoral						
Montagne	554 844	93	191	865 586	16	141
Littoral et mont.						
Plaine	663 741	114	214	1 056 951	19	151
Centre	473 230	86	125	610 503	12	59
Littoral						
Montagne	237 302	42	64	223 540	6	30
Littoral et mont.						
Plaine	235 928	44	61	386 963	6	29
Méditerranée	1 140 147	213	261	1 518 727	25	104
Littoral	312 750	56	64	468 317	9	22
Montagne	119 998	20	40	76 856	1	14
Littoral et mont.	33 737	7	7	118 715	2	15
Plaine	673 662	130	150	854 839	13	53
Sud-Ouest	949 932	168	314	1 284 785	23	165
Littoral	100 100	19	26	376 575	5	37
Montagne	121 492	17	57	71 966	2	7
Littoral et mont.						
Plaine	728 340	132	231	836 244	16	121
Ensemble						
Littoral	1 019 366	169	264	1 630 397	24	130
Montagne	1 176 053	194	425	1 426 348	30	225
Littoral et mont.	33 737	7	7	118 715	2	15
Plaine	7 040 395	1 289	2 135	8 211 697	147	929
TOTAL	9 269 551	1 659	2 831	11 387 157	203	1 299

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

TABLEAU 4 (suite)

	Unités urbaines > 200 000 h			France urbaine		
	Population	Nb d'unités urbaines	Nb de communes	Population	Nb d'unités urbaines	Nb de communes
Bretagne-Onest	1 150 905	4	46	4 254 918	313	568
Littoral	201 480	1	7	1 154 138	86	194
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	949 425	3	39	3 100 780	227	374
Seine	10 195 762	4	459	12 603 970	244	1 029
Littoral	253 627	1	13	369 037	12	40
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	9 942 135	3	446	12 234 933	232	989
Nord-Est	2 824 121	7	285	7 082 279	376	1 274
Littoral				323 953	8	31
Montagne				328 315	26	105
Littoral et mont.						
Plaine	2 824 121	7	285	6 430 011	342	1 138
Sud Bass. paris.	719 040	3	43	2 486 923	178	367
Littoral						
Montagne				2 502	1	1
Littoral et mont.						
Plaine	719 040	3	43	2 484 421	177	366
Jura-Alpes	1 980 294	3	132	5 121 416	245	829
Littoral						
Montagne	1 980 294	3	132	3 400 724	112	464
Littoral et mont.						
Plaine				1 720 692	133	365
Centre	254 416	1	17	1 338 149	99	201
Littoral						
Montagne	254 416	1	17	715 258	49	111
Littoral et mont.						
Plaine				622 891	50	90
Méditerranée	2 769 179	5	105	5 428 053	243	470
Littoral	1 916 792	3	58	2 697 859	68	144
Montagne				196 854	21	54
Littoral et mont.				1 004 839	11	69
Plaine	852 387	2	47	1 528 501	143	203
Sud-Ouest	1 346 700	2	102	3 581 417	193	581
Littoral				476 675	24	63
Montagne				193 458	19	64
Littoral et mont.						
Plaine	1 346 700	2	102	2 911 284	150	454
Ensemble						
Littoral	2 371 899	5	78	5 021 662	198	472
Montagne	2 234 710	4	149	4 837 111	228	799
Littoral et mont.	852 387	1	47	1 004 839	11	69
Plaine	15 781 421	18	915	31 033 513	1 454	3 979
TOTAL	21 240 417	29	1 189	41 897 125	1 891	5 319

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

TABLEAU 5. - ÉCHANTILLON URBAIN

	Unités urbaines < 20 000 h			Unités urbaines de 20 000 à 200 000 h		
	Population échantillon	Nb d'enquêtes	Nb d'unités	Population échantillon	Nb d'enquêtes	Nb d'unités
Bretagne-Ouest	1 670 170	122	8	1 433 843	102	7
Littoral	545 831	47	3	406 827	34	2
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	1 124 339	75	5	1 027 016	68	5
Seine	1 286 435	84	6	1 121 773	69	5
Littoral	29 379	0	0	86 031	0	0
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	1 257 056	84	6	1 035 742	69	5
Nord-Est	1 701 992	114	8	2 556 166	188	12
Littoral	31 306	0	0	292 647	34	2
Montagne	139 915	12	1	188 400	16	1
Littoral et mont.						
Plaine	1 530 771	102	7	2 075 119	138	9
Sud Bass. paris.	829 060	55	4	938 823	63	4
Littoral						
Montagne	2 502	0	0			
Littoral et mont.						
Plaine	826 558	55	4	938 823	63	4
Jura-Alpes	1 218 585	90	6	1 922 537	142	10
Littoral						
Montagne	554 844	46	3	865 586	72	5
Littoral et mont.						
Plaine	663 741	44	3	1 056 951	70	5
Centre	473 230	36	2	610 503	45	3
Littoral						
Montagne	237 302	20	1	223 540	19	1
Littoral et mont.						
Plaine	235 928	16	1	386 963	26	2
Méditerranée	1 140 147	83	5	1 518 727	109	8
Littoral	312 750	18	1	468 317	39	3
Montagne	119 998	20	1	76 856	0	0
Littoral et mont.	33 737	0	0	118 715	13	1
Plaine	673 662	45	3	854 839	57	4
Sud-Ouest	949 932	65	4	1 284 785	99	7
Littoral	100 100	16	1	376 575	31	2
Montagne	121 492	0	0	71 966	12	1
Littoral et mont.						
Plaine	728 340	49	3	836 244	56	4
Ensemble						
Littoral	1 019 366	81	5	1 630 397	138	9
Montagne	1 176 053	98	6	1 426 348	119	8
Littoral et mont.	33 737	0	0	118 715	13	1
Plaine	7 040 395	470	30	8 211 697	547	35
TOTAL	9 269 551	649	41	11 387 157	817	53

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

TABLEAU 5 (suite)

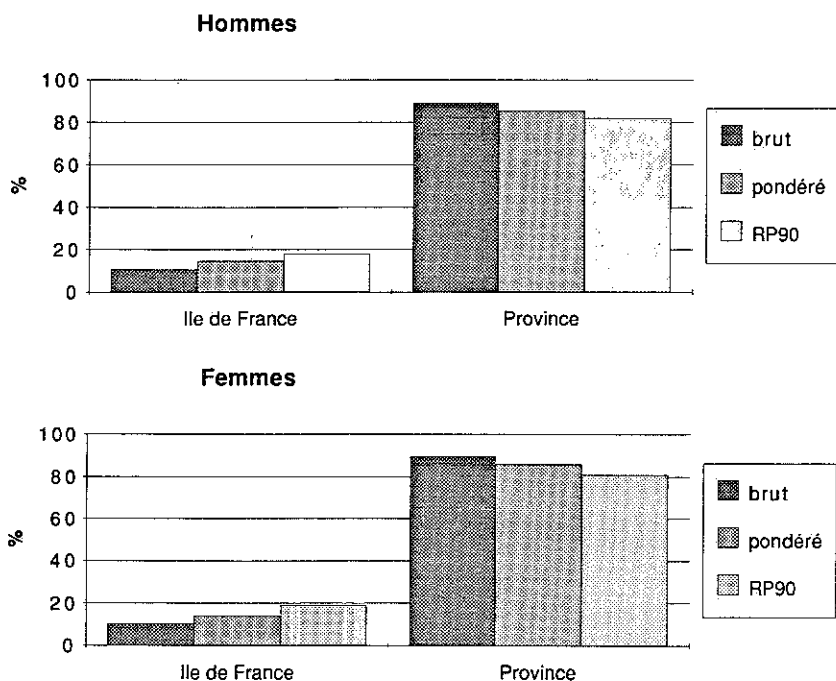
	Unités urbaines > 200 000 h			France urbaine		
	Population échantillon	Nb d'enquêtés	Nb d'unités	Population échantillon	Nb d'enquêtés	Nb d'unités
Bretagne-Ouest	1 150 905	80	4	4 254 918	304	19
Littoral	201 480	17	1	1 154 138	98	6
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	949 425	63	3	3 100 780	206	13
Seine	10 195 762	684	4	12 603 970	837	14
Littoral	253 627	21	1	369 037	21	1
Montagne						
Littoral et mont.						
Plaine	9 942 135	663	3	12 234 933	816	13
Nord-Est	2 824 121	188	7	7 082 279	490	27
Littoral				323 953	34	2
Montagne				328 315	27	2
Littoral et mont.						
Plaine	2 824 121	188	7	6 430 011	429	23
Sud Bass. paris.	719 040	48	3	2 486 923	166	11
Littoral						
Montagne				2 502	0	0
Littoral et mont.						
Plaine	719 040	48	3	2 484 421	166	11
Jura-Alpes	1 980 294	165	3	5 121 416	398	19
Littoral						
Montagne	1 980 294	165	3	3 400 724	283	11
Littoral et mont.						
Plaine				1 720 692	115	8
Centre	254 416	21	1	1 338 149	102	6
Littoral						
Montagne	254 416	21	1	715 258	60	3
Littoral et mont.						
Plaine				622 891	42	3
Méditerranée	2 769 179	231	5	5 428 053	423	18
Littoral	1 916 792	160	3	2 697 859	217	7
Montagne				196 854	20	1
Littoral et mont.	852 387	71	2	1 004 839	84	3
Plaine				1 528 501	102	7
Sud-Ouest	1 346 700	90	2	3 581 417	253	13
Littoral				476 675	47	3
Montagne				193 458	12	1
Littoral et mont.						
Plaine	1 346 700	90	2	2 911 284	194	9
Ensemble	2 371 899	198	5	5 021 662	417	19
Littoral	2 234 710	186	4	4 837 111	403	18
Montagne						
Littoral et mont.	852 387	71	2	1 004 839	84	3
Plaine	15 781 421	1 052	18	31 033 513	2 069	83
TOTAL	21 240 417	1 507	29	41 897 125	2 973	123

Source : Données du R.P. 90, retravaillées par S. Deneuchatel et J.M. Firdion.

La structure de l'échantillon

L'échantillon est constitué à partir d'un échantillon de ménages. Au sein de chaque ménage, si celui-ci comporte plus d'une personne majeure, l'une des personnes «éligibles» est tirée au sort (méthode Kish). Les adultes (personnes de 18 ans ou plus) appartenant à un ménage de deux ou trois éligibles ont donc deux ou trois fois moins de chances d'être interrogés que ceux qui se trouvent seuls éligibles au sein de leur ménage. Par ailleurs, les communes rurales ont été surreprésentées dans l'échantillon (cf. plan de sondage) et leur probabilité d'être tirées est ainsi augmentée. Il convient donc de tenir compte de ces probabilités inégales de tirage dans le traitement des données, en pondérant chaque individu interrogé par l'inverse de sa probabilité d'être tiré (théorème d'Horvitz-Thompson).

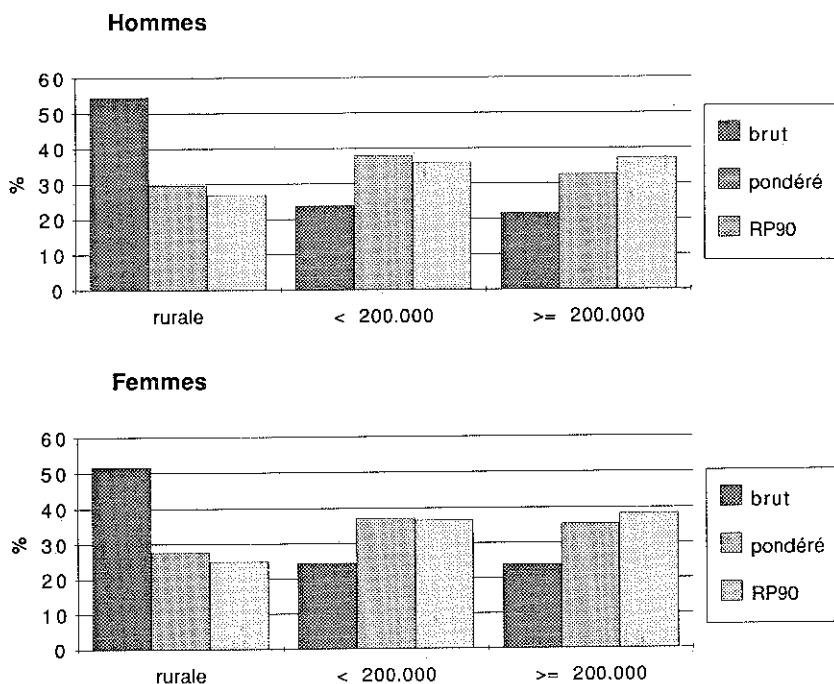
Une fois cette première pondération effectuée, on peut comparer les distributions de cet échantillon aux structures connues de la population de la France métropolitaine (âgée de 18 ans ou plus), en se reportant au dernier recensement de la population (1990). Le graphique 1 représente la répartition de l'échantillon par sexe et grande région (Ile-de-France, Province).



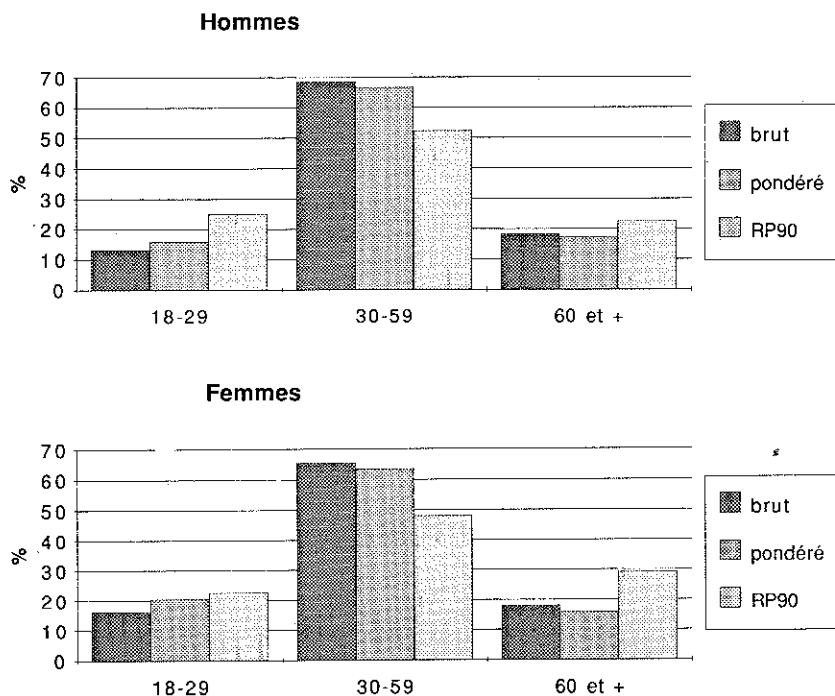
Graphique 1. — Répartition par région

L'échantillon de l'enquête « Populations - Espaces de vie - Environnements » comprend 4 733 enquêtés. Bien que cette première pondération rapproche les effectifs observés de ceux du recensement, il subsiste toutefois des écarts importants. Ainsi, par exemple, l'échantillon pondéré de l'Ile-de-France rassemble 14,5 % des hommes enquêtés contre 18 % au recensement de 1990, et 14 % des femmes contre 19 % théoriquement. Cette sous-représentation est classique dans les enquêtes par sondage, les habitants de la Région parisienne répondant moins volontiers aux enquêteurs. Cependant, étant donné le sujet de l'enquête et son lien supposé avec les caractéristiques du lieu de résidence, cette sous-représentation peut présenter un risque de biais, pour les estimations, en cas de non-redressement de l'échantillon.

Pour établir des estimations par taille de commune, il est nécessaire de sous-représenter les enquêtés ruraux, dans la mesure où le plan de sondage prévoit une répartition égale entre les ruraux et les urbains. Le décalage avec la répartition réelle entre les populations rurale et urbaine apparaît sur le graphique 2. Après pondération, il demeure toutefois un excédent de personnes résidant dans les communes rurales, au détriment des habitants des grandes agglomérations.



Graphique 2. - Répartition par taille de commune



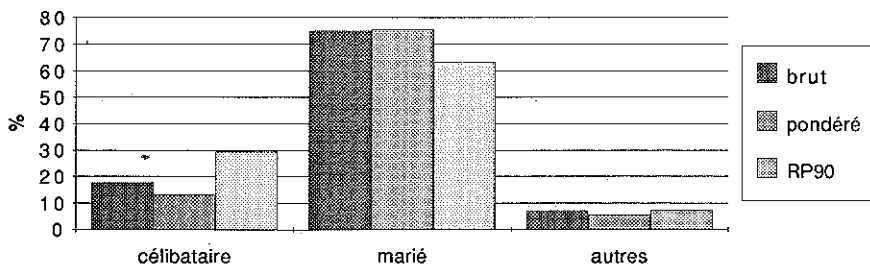
Graphique 3. – Répartition par âge

Il subsiste par ailleurs des déséquilibres dans la répartition entre classes d'âges (graphique 3), notamment pour les hommes âgés de 18 à 29 ans qui représentent 16 % de l'échantillon contre 25 % de la population nationale et pour les femmes âgées de 60 ans et plus, qui ne représentent que 16 % de l'échantillon, au lieu de 29 %. Cette constatation est faite dans de nombreuses enquêtes ; les jeunes étant les plus difficiles à enquêter, car peu présents dans leur logement ainsi que la population des retraités, souvent méfiante à l'égard des enquêteurs.

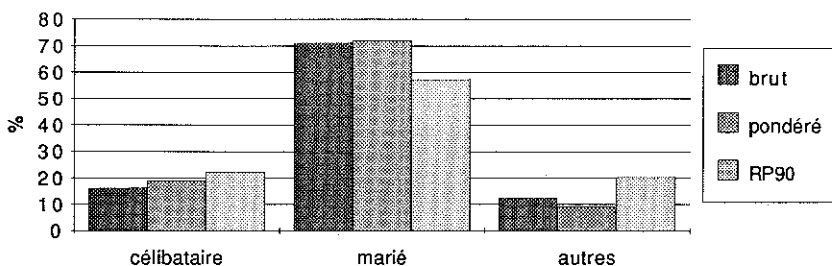
Le graphique 4 présente la répartition par situation matrimoniale légale et par sexe ; on constate un déficit de célibataires (par exemple, 13 % des hommes contre 29 % observés au recensement) et un excédent de personnes mariées (72 % des femmes enquêtées pour 57 % au recensement de 1990). La facilité à joindre un enquêté dépend en effet de la taille du ménage et le fait de vivre en couple augmente la probabilité d'être joint par l'enquêteur.

La répartition par sexe et PCS est présentée sur le graphique 5. Les retraités ont été reclassés dans leur PCS d'origine. Constat courant des enquêtes sur échantillon aléatoire, la population masculine montre

Hommes



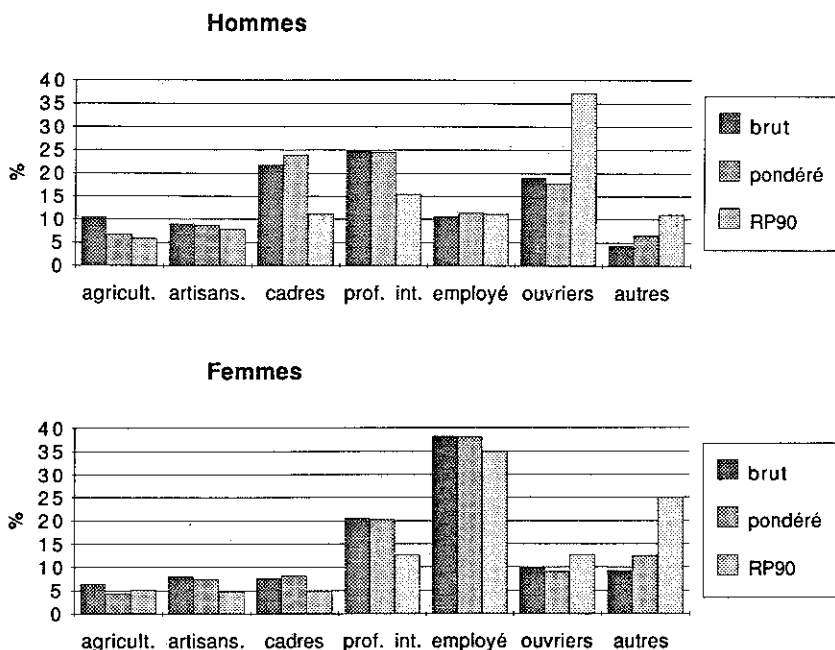
Femmes



Graphique 4. – Répartition par situation matrimoniale

un fort excédent de cadres (24 % contre 11 %) et de professions intermédiaires (24,6 % contre 15,5 %) et un déficit d'ouvriers (17,9 % contre 37,3 %). Pour les femmes, on constate un excédent des professions intermédiaires (20,4 % contre 12,6 %), des cadres (8 % contre 4,7 %) et un important déficit de femmes inactives (12,5 % contre 25 %), induit en partie par le déficit de femmes âgées (n'ayant jamais travaillé). Par ailleurs, la proportion de Français d'origine se trouve plus élevée dans l'échantillon réalisé que dans la population recensée en 1990. Enfin, cet échantillon possède une répartition par sexe correcte.

Ces résultats mettent en évidence un écart non négligeable entre certaines distributions observées (après pondération) et théoriques (ici le recensement 1990). Ceci s'explique par des refus différentiels et des difficultés classiques pour joindre certaines catégories de population (par exemple les célibataires jeunes et urbains) et ne semble pas lié, *a priori*, au thème de l'enquête. On peut faire l'hypothèse que les personnes non jointes ne présentent pas d'opinions ou représentations particulières de l'environnement, par rapport aux personnes enquêtées de mêmes caractéristiques. On peut donc appliquer un redressement à ces



Graphique 5. – Répartition par PCS

données, compensant à la fois la non-réponse différentielle et les fluctuations d'échantillonnage.

Méthodes de redressement

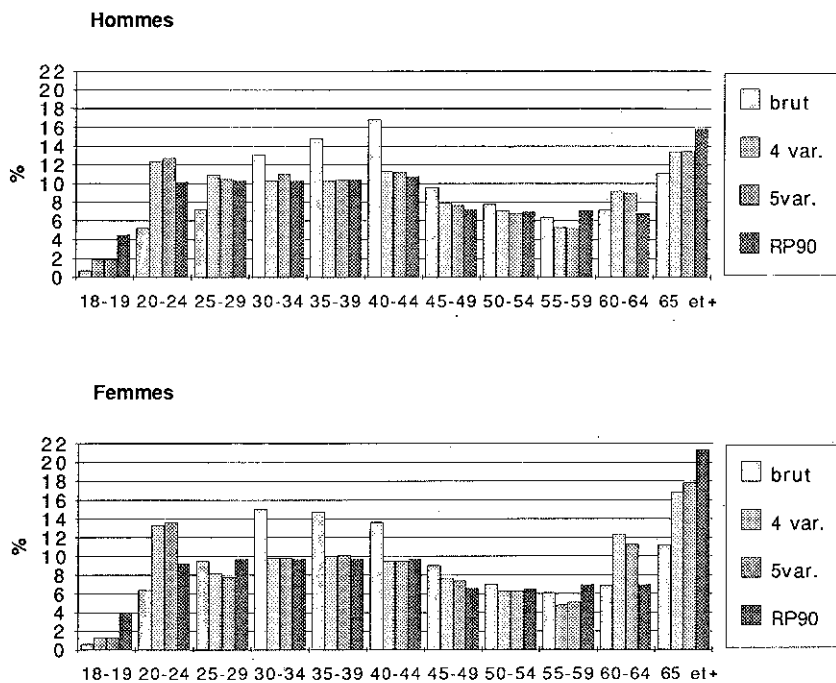
Nous avons utilisé la méthode RAS de calage sur marges pour effectuer ces redressements. Le calage a été effectué par rapport aux grandes structures sociodémographiques, et ceci indépendamment pour chaque sexe. Les poids ont été normés à 1 pour conserver l'effectif total de l'échantillon tout en préservant une proportion hommes/femmes identique à celle du recensement.

Il faut, bien entendu, choisir parmi les variables sociodémographiques de l'enquête celles qui serviront au redressement. Elles ne doivent pas être trop nombreuses ; par exemple si l'on retient 5 variables comportant 4 modalités chacune, on doit définir des pondérations pour 1 024 cellules. En augmentant le nombre de cellules (par l'augmentation du nombre de variables et du nombre de modalités), on risque d'induire des phénomènes de colinéarité entre critères de redressement et par là

de favoriser une instabilité des coefficients de pondération (Riandey, 1991). Notre démarche consiste donc à prendre en considération les variables communes au recensement et à l'enquête qui nous paraissent indispensables pour obtenir une bonne représentativité de l'échantillon.

Un premier redressement a été effectué en utilisant quatre variables : grandes régions (Ile-de-France, Province), taille de la commune (rurale, moins de 200 000 habitants, supérieur ou égal à 200 000 habitants), âge (18-29 ans, 30-59 ans, 60 ans et plus), catégories socioprofessionnelles en sept postes (agriculteurs, artisans-commerçants, cadres, professions intermédiaires, employés, ouvriers et autres PCS).

Après ce redressement, on constate que les personnes mariées demeurent encore en trop grand nombre (68 % des hommes contre 63 %, 67 % des femmes contre 57 %). De même, la proportion d'enquêtés « en couple », est trop importante (75,4 % des hommes contre 68,4 % attendus et 73,1 % des femmes contre 62,5 %)



Graphique 6. — Effet du redressement sur la répartition par âge

Ce redressement nécessite donc une amélioration. Nous avons choisi, tout en limitant l'augmentation du nombre de cellules, d'ajouter une seule variable supplémentaire, à trois modalités, la situation matrimoniale (célibataire, marié, divorcé(e)-séparé(e)-veuf(ve)).

Le graphique 6 présente la répartition par âge (par sexe), après le second redressement. Si, dans ces classes plus fines, les distributions ne sont pas parfaites, on remarque que les écarts se situent entre catégories voisines. Ainsi l'excédent de la classe d'âges 20-24 ans compense le déficit de la classe 18-19 ans, et l'excédent de la classe 60-64 ans celui des 65 ans ou plus.

Le nombre de variables et de modalités de ce dernier redressement reste raisonnable (J.C. Deville recommande que le rapport de la taille de l'échantillon au nombre total de modalités des marges contraintes ne descende pas au-dessous de 50 alors que nous obtenons ici 225, Riandey, 1991). Nous pouvons donc considérer ce redressement comme satisfaisant. Les estimations (proportions, moyennes), ainsi produites sur l'ensemble de la population française, gagneront en précision.