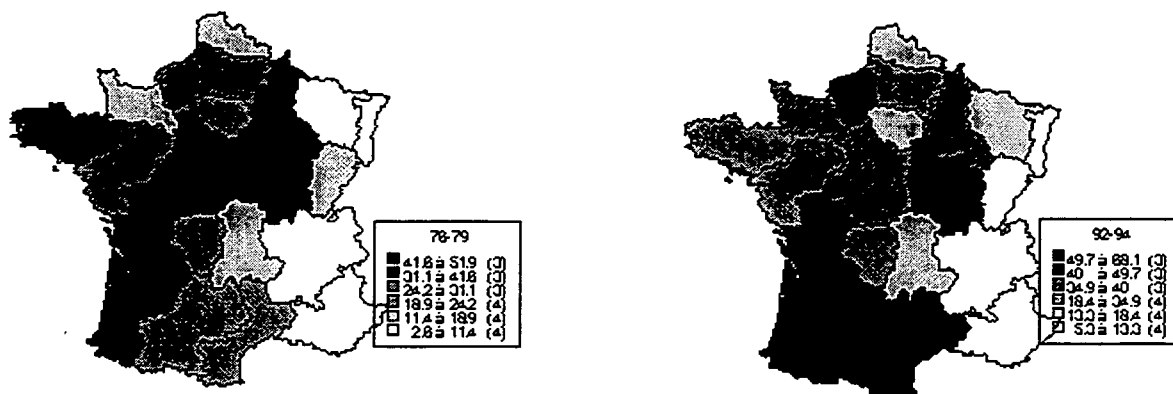
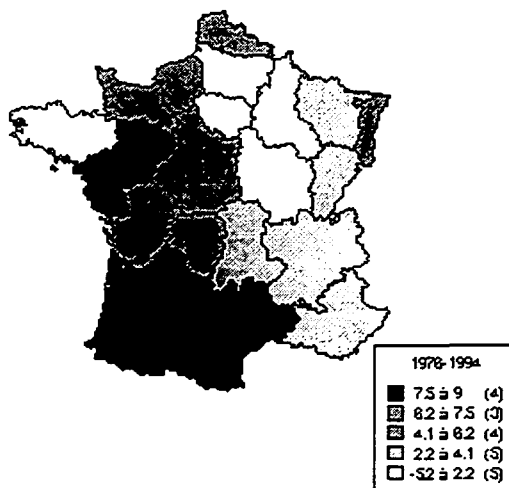


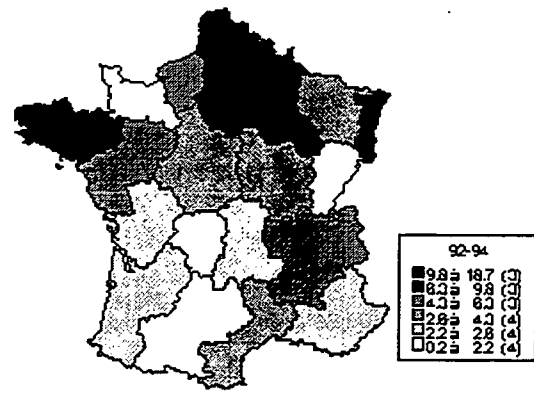
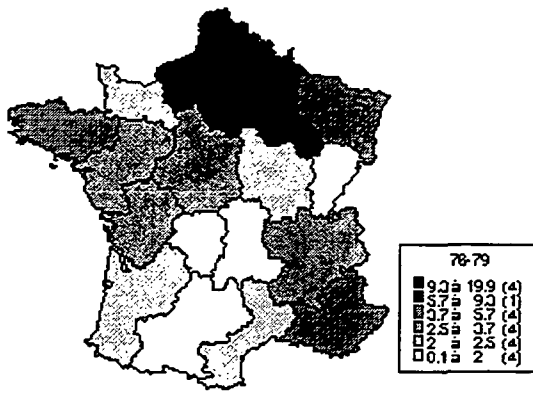
Exportations de produits agricoles : contribution moyenne des régions au total national
 Source : Douanes, résultats régionalisés



Exportations de produits agricoles : part des exportations régionales totales
 Source : Douanes, résultats régionalisés

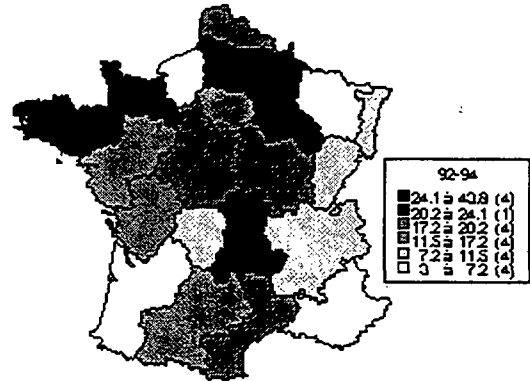
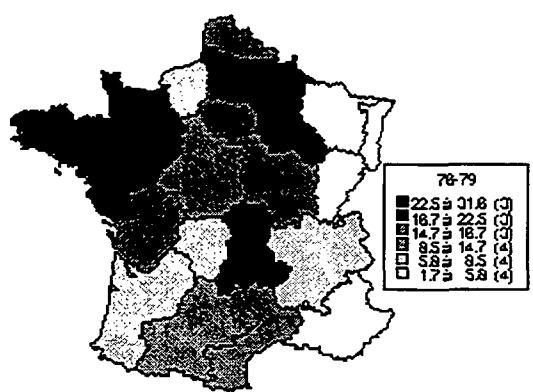


Taux de croissance annuel moyen des exportations régionales de produits agricoles
 Source : SITRA-M



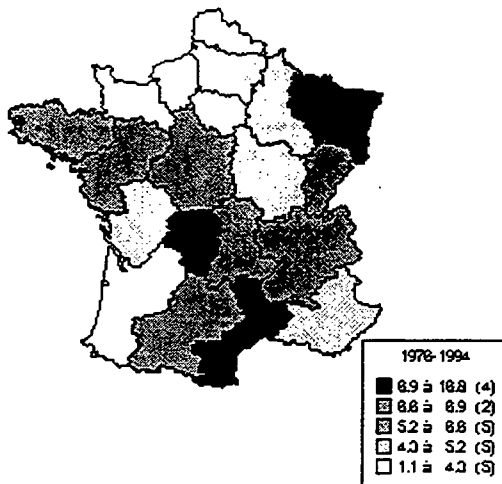
Exportations des IAA : contribution moyenne des régions au total national

Source : Douanes, résultats régionalisés



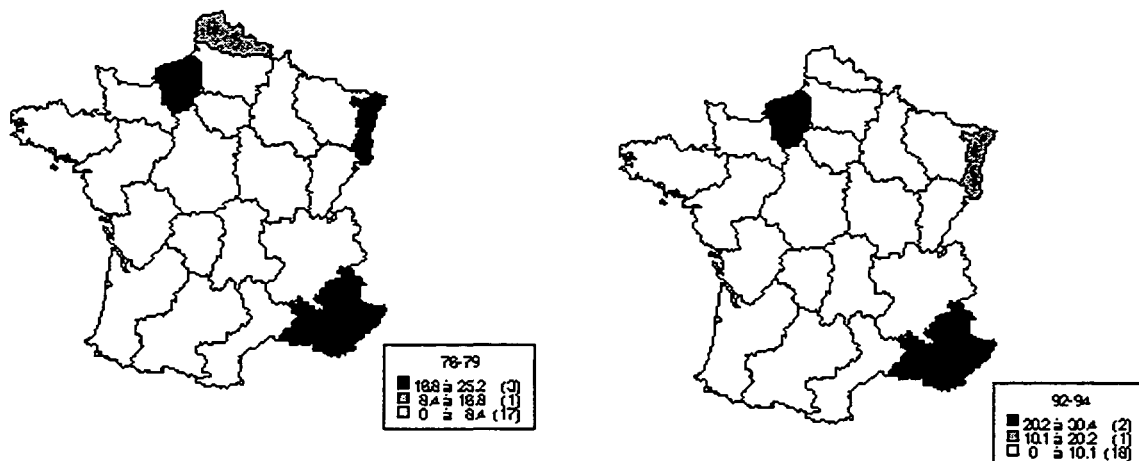
Exportations des IAA : part des exportations régionales totales

Source : Douanes, résultats régionalisés



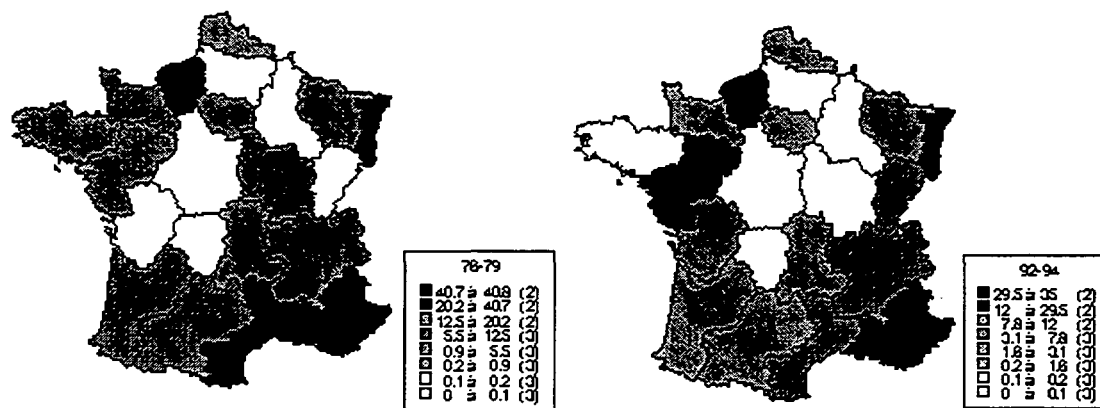
Taux de croissance annuel moyen des exportations régionales de produits des IAA

Source : SITRA-M



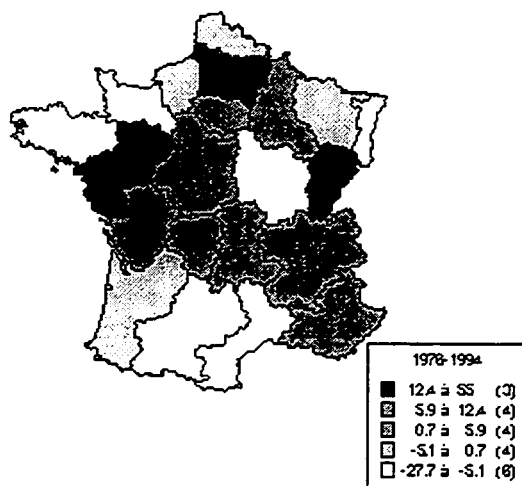
Exportations de produits énergétiques : contribution moyenne des régions au total national

Source : Douanes, résultats régionalisés



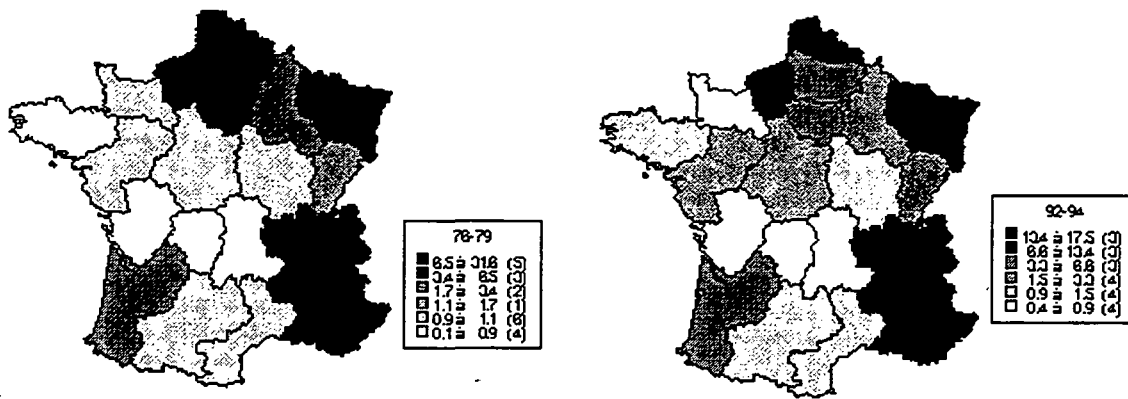
Exportations de produits énergétiques : part des exportations régionales totales

Source : Douanes, résultats régionalisés



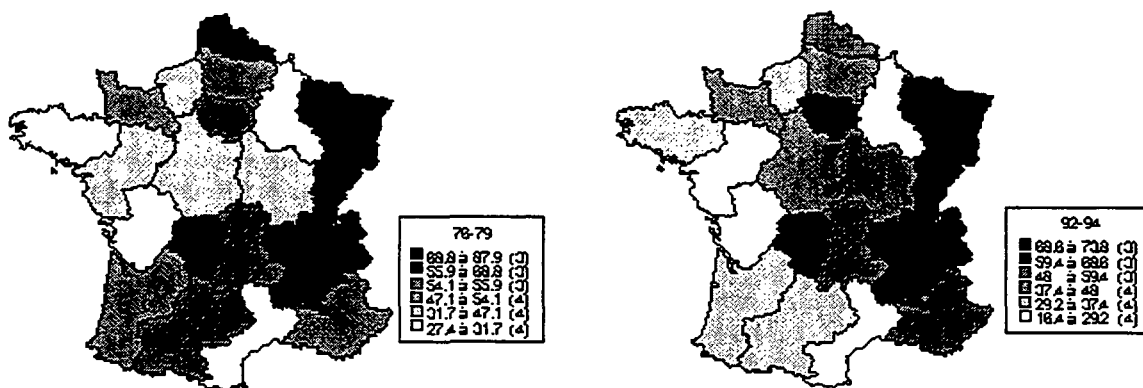
Taux de croissance annuel moyen des exportations régionales de produits énergétiques

Source : SITRA-M



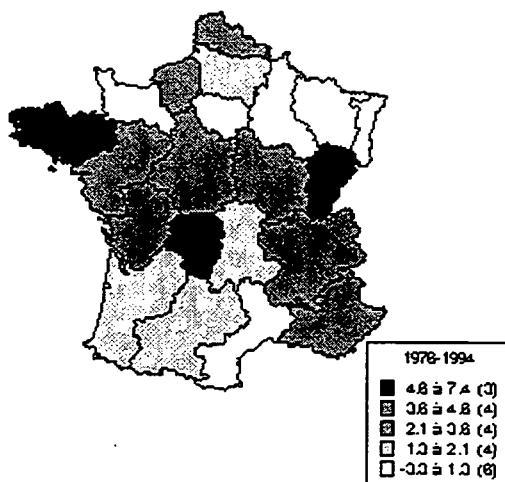
Exportations de produits manufacturés : contribution moyenne des régions au total national

Source : Douanes, résultats régionalisés



Exportations de produits manufacturés : part des exportations régionales totales

Source : Douanes, résultats régionalisés



Taux de croissance annuel moyen des exportations régionales de produits manufacturés

Source : SITRA-M

EXPORTATIONS REGIONALES DE BIENS AGRICOLES EN TONNAGES
1974-1992

	ZPOP1	ZPOP2	ZPOP3	ZPOP4	ZPOP5	ZONE1	ZONE2	ZONE3	ZONE4	ZONE5	Adjusted R-Square
<i>Nord</i>	1221,1	54483	2324,4	1244,6	14300	-285231	-15202907	-472633	-180814	-5171976	0,9091
<i>Picardie</i>	-15,46	30405	57,724	89,182	-107,51	8256,654	-8155378	171935	-14711	153252	0,9713
<i>Île-de-France</i>	-423,9	-3966	-311,1	484,1	-2999,7	143028	2961369	300702	-75358	1384587	0,7094
<i>Centre</i>	32,647	24796	259,95	68,392	-304,2	-4942,69	-7454328	-58840	-7674,95	146095	0,9218
<i>Haute-Normandie</i>	32,647	24796	259,95	68,392	-304,2	-4942,69	-7454328	-58840	-7674,95	146095	0,5304
<i>Basse-Normandie</i>	43,112	10888	253,16	-7,302	3962,6	-9432,96	-3363427	-55961	3958,517	-1385066	0,8813
<i>Bretagne</i>	559,36	19042	729,72	908,28	271,32	-127456	-5748917	-126866	-151709	-67771	0,9277
<i>Pays-de-la-Loire</i>	85,231	27596	877,53	80,256	2490,6	-4883,43	-8601761	-242339	-11964	-853508	0,8160
<i>Poitou-Charentes</i>	333,86	38405	1156,5	461,85	2561	-46462	-12053526	-213035	-54765	-775490	0,7201
<i>Limousin</i>	7,9335	3071	-6,214	1,1375	18,884	-1858,37	-955234	3264,0915	-183,615	-6556,82239	0,9416
<i>Aquitaine</i>	196,12	81187	128,75	64,161	687,29	32342	-25350973	26162	-7771,52	-195195	0,9016
<i>Midi-Pyrénées</i>	44,092	34246	-144,3	49,779	-181,72	-6528,45	-10964326	64974	-7843,27	77473	0,9612
<i>Champagne-Ardennes</i>	-28,86	28425	633,91	539,55	-460,83	26127	-7125539	-76532	-81686	274036	0,9459
<i>Lorraine</i>	199,3	67227	10,063	142,26	297,28	-44984	-20292300	14198	-23394	-98346	0,9159
<i>Alsace</i>	183	53433	238,4	262	731,71	-34912	-16740890	-65599	-42633	-259784	0,3126
<i>Franche-Comté</i>	-30,4	5951,7	50,343	49,45	93,25	9890,696	-1783371	-11246	-8223,34	-33855	0,5740
<i>Bourgogne</i>	703,75	12661	245,13	97,747	356,95	-126787	-3172201	-64262	-13678	-127450	0,9231
<i>Auvergne</i>	121,52	9448	-34,8	237,14	9,7268	-24000	-2893733	23351	-40214	1747,49641	0,9534
<i>Rhône-Alpes</i>	3952,3	17144	45,43	265,86	193,69	-973248	-4857547	4685,1071	-44187	-61482	0,9322
<i>Languedoc</i>	1810,2	35914	540,08	118,64	390,78	-365881	-11334403	-123995	-19360	-140391	0,9210
<i>PACA</i>	318,55	25979	-557,2	361,61	133,55	-63048	-7775848	275859	-60203	-46773	0,6267

Biens agricoles: regroupe les chapitres NST 0 et 1

Zones-pays de destination finale:

ZONE1: AMERIQUE DU NORD (AMN) = ETATS6UNIS + CANADA.

ZONE2: CEE15 (CEE15) = FRANCE + UEBL + ALLEMAGNE (y compris ex-RDA depuis 1991).

+ ITALIE + PAYS-BAS + ROYAUME-UNI + IRLANDE + DANEMARK

+ ESPAGNE + GRECE + PORTUGAL + FINLANDE + SUEDE + AUTRICHE.

ZONE3: OPEP (OPEP) = EQUATEUR + VENEZUELA + ALGERIE + GOLFE (BAHREIN, IRAN, IRAK, KOWEIT, OMAN

QATAR, ARABIE-SAOUDITE, EMIRATS-ARABES-UNIS, LYBIE) + NIGERIA + GABON + INDONESIE.

ZONE4: NPI (QC+QD) = COREE-DU-SUD, HONG-KONG, SINGAPOUR, TAIWAN, MALAISIE, PHILIPPINES, THAILANDE

ZONE5: EUROPE DE L'EST (EUE) = UNION-SOVIETIQUE BIELORUSSIE, UKRAINE, ALBANIE, BULGARIE, EX-TCHECOSLOVAQUIE,

ALLEMAGNE DE L'EST (jusqu'en 1990), HONGRIE, POLOGNE, ROUMANIE.

ZONE6: AUTRES

Source Base Chelem

EXPORTATIONS REGIONALES DE BIENS DE CONSOMMATION EN TONNAGES
1974-1992

	ZPIBPPA1	ZPIBPPA2	ZPIBPPA3	ZPIBPPA4	ZPIBPPA5	ZONE1	ZONE2	ZONE3	ZONE4	ZONE5	Adjusted R-Square
Nord	17,7E-3	213,2E-3	-8,9E-3	-15,3E-3	-1,6E-3	-42947,000	-444216,000	20387,000	43101,000	9136,514	0,94
Picardie	-84,6E-6	107,6E-3	-10,4E-3	-4,6E-3	-3,7E-3	3010,403	-254489,000	16785,000	12878,000	6095,194	0,99
Île-de-France	-51,2E-3	-47,4E-3	-81,5E-3	-46,3E-6	-17,6E-3	338621,000	611912,000	136105,000	9544,646	28346,000	0,54
Centre	4,1E-3	144,1E-3	7,5E-3	-2,6E-3	-377,0E-6	-17120,000	-550897,000	-2982,340	6681,271	1344,817	0,96
Haute-Normandie	4,7E-3	136,2E-3	957,0E-6	-13,1E-3	2,6E-3	-18550,000	-473291,000	7622,510	37219,000	5232,084	0,91
Basse-Normandie	910,0E-6	10,7E-3	-2,0E-3	-493,0E-6	5,0E-6	-3589,415	-15038,000	4908,170	1316,679	186,131	0,94
Bretagne	894,0E-6	13,4E-3	-2,8E-3	-8,8E-3	-5,7E-3	-185,878	-24490,000	5690,510	23013,000	8474,151	0,78
Pays-de-la-Loire	8,3E-3	111,1E-3	-3,2E-3	-222,0E-6	-1,0E-3	-34399,000	-392811,000	7021,531	1293,202	2080,810	0,96
Poitou-Charentes	3,6E-3	28,5E-3	-14,6E-3	-717,0E-6	-672,0E-6	-14806,000	-34883,000	20863,000	1970,051	1557,007	0,94
Limousin	142,0E-6	60,1E-3	1,3E-3	-1,2E-3	74,3E-6	-195,322	-216976,000	-709,455	3012,280	64,582	0,98
Aquitaine	6,1E-3	241,6E-3	-6,5E-3	-14,1E-3	-84,3E-6	-25216,000	-813569,000	14240,000	36279,000	1158,816	0,97
Midi-Pyrénées	1,9E-3	14,0E-3	-2,2E-3	451,0E-6	-45,3E-6	-6967,527	-27108,000	4895,623	996,727	1228,106	0,87
Champagne-Ardennes	1,1E-3	-26,6E-3	-7,0E-3	-898,0E-6	-1,1E-3	-3528,436	301537,000	10790,000	2997,642	2061,742	0,91
Lorraine	5,1E-3	159,1E-3	-6,0E-3	-12,3E-3	-203,0E-6	-14748,000	-307746,000	14476,000	31245,000	4090,211	0,98
Alsace	853,0E-6	205,4E-3	6,3E-3	-5,2E-3	-1,3E-3	1922,442	-651099,000	-626,381	16188,000	8749,735	0,95
Franche-Comté	-124,0E-6	20,0E-3	-7,3E-3	490,0E-6	-2,2E-3	2278,955	-13873,000	10735,000	-372,782	3745,118	0,88
Bourgogne	3,6E-3	81,9E-3	-4,0E-3	-2,2E-3	-1,4E-3	-13776,000	-267277,000	7033,146	5918,026	3660,611	0,97
Auvergne	-19,2E-3	40,3E-3	-29,8E-3	182,0E-6	-2,6E-3	141507,000	-103535,000	54129,000	754,623	3633,227	0,88
Rhône-Alpes	7,9E-3	271,6E-3	-7,9E-3	-12,5E-3	-6,0E-3	-21914,000	-950359,000	22752,000	33956,000	10854,000	0,95
Languedoc	329,0E-6	19,8E-3	-2,8E-3	-358,0E-6	100,0E-6	-266,521	-52321,000	6689,755	975,535	81,792	0,90
PACA	-306,0E-6	24,7E-3	-18,4E-3	-161,0E-6	17,0E-3	3657,932	-53561,000	32688,000	947,430	-11179,000	0,58

Biens de consommation: chapitre NST 9D

Zones-pays de destination finale:

ZONE1: AMERIQUE DU NORD (AMN) = ETATS6UNIS + CANADA.

ZONE2: CEE15 (CEE15) = FRANCE + UEBL + ALLEMAGNE (y compris ex-RDA depuis 1991).

+ ITALIE + PAYS-BAS + ROYAUME-UNI + IRLANDE + DANEMARK

+ ESPAGNE + GRECE + PORTUGAL + FINLANDE + SUEDE + AUTRICHE.

ZONE3: OPEP (OPEP) = EQUATEUR + VENEZUELA + ALGERIE + GOLFE (BAHREIN, IRAN, IRAK, KOWEIT, OMAN

QATAR, ARABIE-SAOUDITE, EMIRATS-ARABES-UNIS, LYBIE) + NIGERIA + GABON + INDONESIE.

ZONE4: NPI (QC+QD) = COREE-DU-SUD, HONG-KONG, SINGAPOUR, TAIWAN, MALAISIE, PHILIPPINES, THAILANDE

ZONE5: EUROPE DE L'EST (EUE) = UNION-SOVIETIQUE BIELORUSSIE, UKRAINE, ALBANIE, BULGARIE, EX-TCHECOSLOVAQUIE, ALLEMAGNE DE L'EST (jusqu'en 1990), HONGRIE, POLOGNE, ROUMANIE.

ZONE6: AUTRES

Source Base Chelem

EXPORTATIONS REGIONALES D'ENERGIE EN TONNAGES
1974-1992

	ZPIBFR1	ZPIBFR2	ZPIBFR3	ZPIBFR4	ZPIBFR5	ZONE1	ZONE2	ZONE3	ZONE4	ZONE5	Adjusted R-Square
<i>Nord</i>	205,0E-6	-4,8E-3	-13,4E-3	-2,9E-3	-1,3E-3	141341,0000	1329098,0000	78730,0000	13176,0000	26786,0000	0,93
<i>Picardie</i>	-123,0E-9	249,0E-6	24,2E-6	39,3E-6	-85,0E-6	18,7092	-721,1597	76,6460	-42,4074	693,0177	0,82
<i>Île-de-France</i>	24,8E-6	5,3E-3	563,0E-6	324,0E-6	1,5E-3	-97,4934	-51873,0000	4500,4339	-278,8332	-5744,3896	0,40
<i>Centre</i>	364,0E-9	36,5E-6	1,0E-6	2,9E-6	-11,1E-6	-4,7820	224,6974	41,3578	20,3139	110,6743	0,77
<i>Haute-Normandie</i>	11,9E-3	-9,4E-3	21,8E-3	15,5E-3	4,6E-3	-79924,0000	2655956,0000	72336,0000	-19872,0000	3755,8457	0,93
<i>Basse-Normandie</i>	398,0E-6	-2,2E-3	346,0E-6	19,8E-6	-295,0E-6	1458,8501	98751,0000	2095,2580	-46,3877	2997,3549	0,80
<i>Bretagne</i>	23,4E-9	-399,0E-6	2,1E-6	-3,1E-6	-4,8E-6	0,2086	14230,0000	-5,2419	9,3560	47,0567	0,69
<i>Pays-de-la-Loire</i>	16,9E-3	21,3E-3	926,0E-6	13,1E-3	4,7E-3	-174799,0000	19637,0000	7504,2081	-28182,0000	-21372,0000	0,86
<i>Poitou-Charentes</i>	11,5E-6	147,0E-6	197,0E-6	152,0E-6	722,0E-9	-141,3383	-56,6774	54,5654	-118,2137	134,5642	0,53
<i>Limousin</i>	33,9E-9	-18,8E-6	-4,2E-6	1,4E-6	8,4E-6	0,0000	1235,9311	54,2257	-2,1461	-21,3948	-0,15
<i>Aquitaine</i>	367,0E-6	-3,7E-3	-203,0E-6	1,2E-6	-5,3E-6	-1234,1360	287753,0000	2282,6601	-2,2538	50,9495	0,73
<i>Midi-Pyrénées</i>	134,0E-6	-1,7E-3	916,0E-6	38,5E-6	-1,1E-6	-1311,6643	72492,0000	-2563,8713	-58,7067	12,2050	0,69
<i>Champagne-Ardennes</i>	000,0E+0	-10,3E-6	11,1E-6	5,7E-6	-1,2E-6	0,0000	2615,6421	4,3915	5,7675	10,8953	0,63
<i>Lorraine</i>	-587,0E-6	4,5E-3	2,0E-3	11,0E-6	15,3E-3	23854,0000	810233,0000	-3859,2356	-17,8215	-33037,0000	0,88
<i>Alsace</i>	223,0E-6	-55,9E-3	742,0E-9	3,9E-6	-164,0E-6	-2800,9056	2987537,0000	38,5493	-3,1000	1417,1849	0,79
<i>Franche-Comté</i>	-205,0E-9	4,9E-6	57,8E-6	6,0E-6	2,2E-6	9,2982	56,3336	-90,6756	-4,5447	-3,7017	-0,11
<i>Bourgogne</i>	340,0E-9	-35,6E-6	-7,3E-6	1,3E-6	-2,2E-6	-5,1983	3903,9511	81,4909	4,0144	20,0031	0,51
<i>Auvergne</i>	1,3E-6	237,0E-6	-5,7E-6	-1,0E-6	498,0E-9	-9,7344	-1064,3325	41,2931	11,3149	19,4186	0,01
<i>Rhône-Alpes</i>	7,8E-6	634,0E-6	-13,2E-6	93,9E-6	-3,3E-6	285,1532	25194,0000	924,1300	-38,6944	136,5736	0,02
<i>Languedoc</i>	567,0E-6	-24,6E-3	-7,6E-3	-3,3E-3	-125,0E-9	-3384,9968	1022898,0000	37333,0000	14704,0000	1,0115	0,66
<i>PACA</i>	-6,3E-3	17,8E-3	7,3E-3	2,2E-3	-1,4E-3	483416,0000	1846086,0000	129786,0000	9694,1781	24283,0000	0,54

Biens énergétiques: regroupe les chapitres NST 2 et 3

Zones-pays de destination finale:

ZONE1: AMERIQUE DU NORD (AMN) = ETATS6UNIS + CANADA.

ZONE2: CEE15 (CEE15) = FRANCE + UE BL + ALLEMAGNE (y compris ex-RDA depuis 1991).

+ ITALIE + PAYS-BAS + ROYAUME-UNI + IRLANDE + DANEMARK

+ ESPAGNE + GRECE + PORTUGAL + FINLANDE + SUEDE + AUTRICHE.

ZONE3: OPEP (OPEP) = EQUATEUR + VENEZUELA + ALGERIE + GOLFE (BAHREIN, IRAN, IRAK, KOWEIT, OMAN

QATAR, ARABIE-SAUDITE, EMIRATS-ARABES-UNIS, LYBIE) + NIGERIA + GABON + INDONESIE.

ZONE4: NPI (QC+QD) = COREE-DU-SUD, HONG-KONG, SINGAPOUR, TAIWAN, MALAISIE, PHILIPPINES, THAILANDE

ZONE5: EUROPE DE L'EST (EUE) = UNION-SOVIETIQUE BIELORUSSIE, UKRAINE, ALBANIE, BULGARIE, EX-TCHECOSLOVAQUIE,

ALLEMAGNE DE L'EST (jusqu'en 1990), HONGRIE, POLOGNE, ROUMANIE.

ZONE6: AUTRES

Source Base Chelem

EXPORTATIONS REGIONALES DE BIENS D'EQUIPEMENT EN TONNAGES
1974-1992

	ZPIBFR1	ZPIBFR2	ZPIBFR3	ZPIBFR4	ZPIBFR5	ZONE1	ZONE2	ZONE3	ZONE4	ZONE5	Adjusted R-Square
<i>Nord</i>	-9,24E-04	5,67E-03	-5,47E-03	-4,00E-02	-8,23E-03	68352	271377	68527	201431	88881	0,54
<i>Picardie</i>	-1,53E-04	3,47E-03	-5,68E-03	6,96E-04	-1,24E-03	22813	82905	46903	1571,6952	12200	0,88
<i>Île-de-France</i>	-1,44E-04	1,10E-03	3,26E-03	2,89E-03	-7,27E-03	39739	812006	150957	19732	80489	0,77
<i>Centre</i>	4,89E-04	5,17E-03	2,36E-03	9,95E-04	-5,80E-04	-3618,7489	28465	6917,29408	254,239409	6016,83371	0,95
<i>Haute-Normandie</i>	7,78E-04	1,02E-02	2,15E-03	-2,32E-03	-1,27E-03	-1209,07843	49264	16275	50212	12059	0,72
<i>Basse-Normandie</i>	3,64E-04	1,53E-03	-8,26E-04	6,28E-04	-5,05E-04	6517,743877	51795	13079	-108,487374	4569,29009	0,86
<i>Bretagne</i>	-1,57E-04	3,22E-03	5,94E-04	5,33E-04	-1,60E-04	8808,445939	77532	865,053371	5830,065471	2285,92301	0,92
<i>Pays-de-la-Loire</i>	5,06E-04	2,73E-03	-3,85E-03	2,44E-03	-7,30E-04	-3212,90372	69179	38368	-1736,79091	14711	0,53
<i>Poitou-Charentes</i>	2,18E-04	1,54E-03	-8,34E-04	7,05E-04	-2,58E-04	158,943866	8251,89281	7641,22436	219,258782	2333,79937	0,78
<i>Limousin</i>	2,38E-06	2,34E-04	2,73E-04	7,10E-05	-6,56E-05	123,821643	2777,39715	359,923526	-33,476301	629,043327	0,82
<i>Aquitaine</i>	8,15E-04	2,02E-03	6,85E-04	-3,09E-04	-3,61E-04	2418,850225	21418	3924,92746	4095,759764	3219,46629	0,70
<i>Midi-Pyrénées</i>	1,06E-04	7,93E-04	6,13E-04	1,74E-04	-5,19E-04	1248,297627	3712,644558	2794,59914	870,719991	4889,66738	0,71
<i>Champagne-Ardennes</i>	2,96E-04	3,67E-03	-1,45E-03	6,57E-04	-4,70E-04	1199,334453	70454	25060	250,751354	4767,22983	0,94
<i>Lorraine</i>	5,04E-04	6,34E-03	2,55E-03	9,36E-04	-1,72E-03	3056,324169	134041	7313,93187	-193,105215	19274	0,98
<i>Alsace</i>	4,11E-04	1,36E-02	1,99E-04	1,22E-03	-1,12E-03	10633	71049	19176	135,351031	13435	0,94
<i>Franche-Comté</i>	3,31E-05	3,44E-03	1,08E-03	1,80E-03	-1,18E-04	18057	154553	58211	4277,173459	2593,32633	0,82
<i>Bourgogne</i>	1,54E-04	3,19E-03	8,54E-04	1,20E-03	-2,88E-04	2800,420899	32659	12032	-139,024834	9102,96987	0,92
<i>Auvergne</i>	-4,64E-04	-2,66E-04	-8,48E-04	7,57E-04	-1,04E-04	19731	54423	11159	630,200476	2219,57461	0,88
<i>Rhône-Alpes</i>	1,67E-03	9,25E-03	-3,08E-04	3,45E-03	-3,11E-03	7027,596403	128687	83100	2297,017079	37088	0,84
<i>Languedoc</i>	-5,35E-06	1,11E-03	1,69E-04	1,12E-04	-7,38E-04	2116,19013	-3480,492	3709,45043	178,840575	6234,48238	0,52
<i>PACA</i>	-1,83E-04	1,66E-03	-2,01E-02	-2,19E-02	-4,43E-04	15694	68835	130872	165675	5616,85956	0,23

Biens d'équipement: regroupe les chapitres NST 9A et 9B

Zones-pays de destination finale:

ZONE1: AMERIQUE DU NORD (AMN) = ETATS6UNIS + CANADA.

ZONE2: CEE15 (CEE15) = FRANCE + UEBl + ALLEMAGNE (y compris ex-RDA depuis 1991).

+ ITALIE + PAYS-BAS + ROYAUME-UNI + IRLANDE + DANEMARK

+ ESPAGNE + GRECE + PORTUGAL + FINLANDE + SUEDE + AUTRICHE.

ZONE3: OPEP (OPEP) = EQUATEUR + VENEZUELA + ALGERIE + GOLFE (BAHREIN, IRAN, IRAK, KOWEIT, OMAN
QATAR, ARABIE-SAUDITE, EMIRATS-ARABES-UNIS, LYBIE) + NIGERIA + GABON + INDONESIE.

ZONE4: NPI (QC+QD) = COREE-DU-SUD, HONG-KONG, SINGAPOUR, TAIWAN, MALAISIE, PHILIPPINES, THAILANDE

ZONE5: EUROPE DE L'EST (EUE) = UNION-SOVIETIQUE BIELORUSSIE, UKRAINE, ALBANIE, BULGARIE, EX-TCHECOSLOVAQUIE,
ALLEMAGNE DE L'EST (jusqu'en 1990), HONGRIE, POLOGNE, ROUMANIE.

ZONE6: AUTRES

Source Base Chelem

EXPORTATIONS REGIONALES DE BIENS INTERMEDIAIRES EN TONNAGES
1974-1992

	ZPIBPPA1	ZPIBPPA2	ZPIBPPA3	ZPIBPPA4	ZPIBPPA5	ZONE1	ZONE2	ZONE3	ZONE4	ZONE5	Adjusted R-Square
<i>Nord</i>	1,26E-01	2,15E+00	-4,24E-01	-4,92E-02	-2,25E-01	-60617,000	-5395582,000	795344,000	211764,000	504525,000	0,94
<i>Picardie</i>	-5,39E-04	2,81E-01	-1,47E-02	-1,16E-02	-6,49E-02	123108,000	189161,000	64741,000	54411,000	141487,000	0,96
<i>Île-de-France</i>	1,82E-02	3,69E-01	-1,61E-01	-3,24E-02	-2,96E-02	-31678,000	629730,000	359977,000	112571,000	78472,000	0,93
<i>Centre</i>	2,31E-03	2,04E-02	-1,18E-02	-3,97E-03	5,47E-03	-2480,640	357443,000	24760,000	14873,000	-828,910	0,97
<i>Haute-Normandie</i>	1,36E-01	8,98E-01	-1,42E-01	-3,35E-02	-4,39E-02	-338274,000	-2454974,000	300039,000	134849,000	111376,000	0,89
<i>Basse-Normandie</i>	-3,01E-02	1,04E-01	-9,61E-02	1,06E-02	-6,09E-03	222375,000	-225550,000	128200,000	-16973,000	10220,000	0,75
<i>Bretagne</i>	3,02E-03	1,76E-01	2,95E-03	-1,08E-03	6,76E-03	-12526,000	-447706,000	-27,321	2914,368	-2387,289	0,98
<i>Pays-de-la-Loire</i>	3,99E-03	8,96E-02	-1,89E-02	-7,15E-04	-5,76E-03	-6887,619	-36702,000	36822,000	3736,969	12338,000	0,89
<i>Poitou-Charentes</i>	7,12E-03	4,21E-02	-8,71E-03	-3,19E-03	-1,21E-02	-25362,000	165192,000	13174,000	14018,000	18441,000	0,97
<i>Limousin</i>	-1,52E-05	3,14E-02	-4,99E-03	-4,96E-04	-7,85E-05	753,775	-88965,000	7604,087	1556,965	660,737	0,88
<i>Aquitaine</i>	4,47E-03	2,68E-01	9,59E-02	-1,07E-02	1,08E-04	-9611,427	214694,000	-42790,000	34607,000	8002,296	0,95
<i>Midi-Pyrénées</i>	2,37E-03	1,71E-01	-4,33E-02	-4,70E-03	-1,40E-02	3388,236	-323800,000	69707,000	20728,000	20943,000	0,93
<i>Champagne-Ardennes</i>	-6,39E-03	1,24E-01	-4,87E-02	3,71E-03	-5,17E-02	78709,000	159951,000	87998,000	3416,474	82696,000	0,97
<i>Lorraine</i>	-6,20E-02	-4,54E+00	-5,84E-01	-6,52E-03	-1,45E-01	646409,000	37162069,000	875043,000	74196,000	244737,000	0,97
<i>Alsace</i>	1,02E-02	-7,59E-01	-2,88E-04	-1,21E-02	-2,56E-02	-25289,000	14644423,000	14026,000	45140,000	65328,000	0,96
<i>Franche-Comté</i>	6,60E-03	9,68E-02	-1,50E-02	3,38E-03	-3,59E-03	658,871	-64590,000	21212,000	-2498,223	9086,773	0,41
<i>Bourgogne</i>	1,48E-02	5,56E-02	2,36E-02	-8,42E-03	-3,07E-02	-41525,000	134682,000	-11383,000	35524,000	45911,000	0,96
<i>Auvergne</i>	4,71E-03	8,01E-02	4,62E-03	-4,25E-03	-1,29E-03	-6544,538	-205961,000	-2414,779	13839,000	4495,224	0,96
<i>Rhône-Alpes</i>	1,58E-02	6,73E-01	-1,42E-01	-2,35E-02	-5,16E-02	6657,916	-1158653,000	234688,000	95144,000	110740,000	0,55
<i>Languedoc</i>	2,83E-04	1,23E-01	-1,10E-01	2,87E-03	-5,40E-03	14381,000	-51365,000	177509,000	-2743,754	13260,000	0,88
<i>PACA</i>	2,10E-01	2,05E+00	-2,53E-01	9,20E-02	-8,42E-02	-585643,000	-6112347,000	554099,000	-122848,000	144882,000	0,86

Biens intermédiaires: regroupe les chapitres NST 4, 5, 6, 7, 8 et 9C.

Zones-pays de destination finale:

ZONE1: AMERIQUE DU NORD (AMN) = ETATS UNIS + CANADA.

ZONE2: CEE15 (CEE15) = FRANCE + UE BL + ALLEMAGNE (y compris ex-RDA depuis 1991).

+ ITALIE + PAYS-BAS + ROYAUME-UNI + IRLANDE + DANEMARK

+ ESPAGNE + GRECE + PORTUGAL + FINLANDE + SUEDE + AUTRICHE.

ZONE3: OPEP (OPEP) = EQUATEUR + VENEZUELA + ALGERIE + GOLFE (BAHREIN, IRAN, IRAK, KOWEIT, OMAN

QATAR, ARABIE-SAOUDITE, EMIRATS-ARABES-UNIS, LYBIE) + NIGERIA + GABON + INDONESIE.

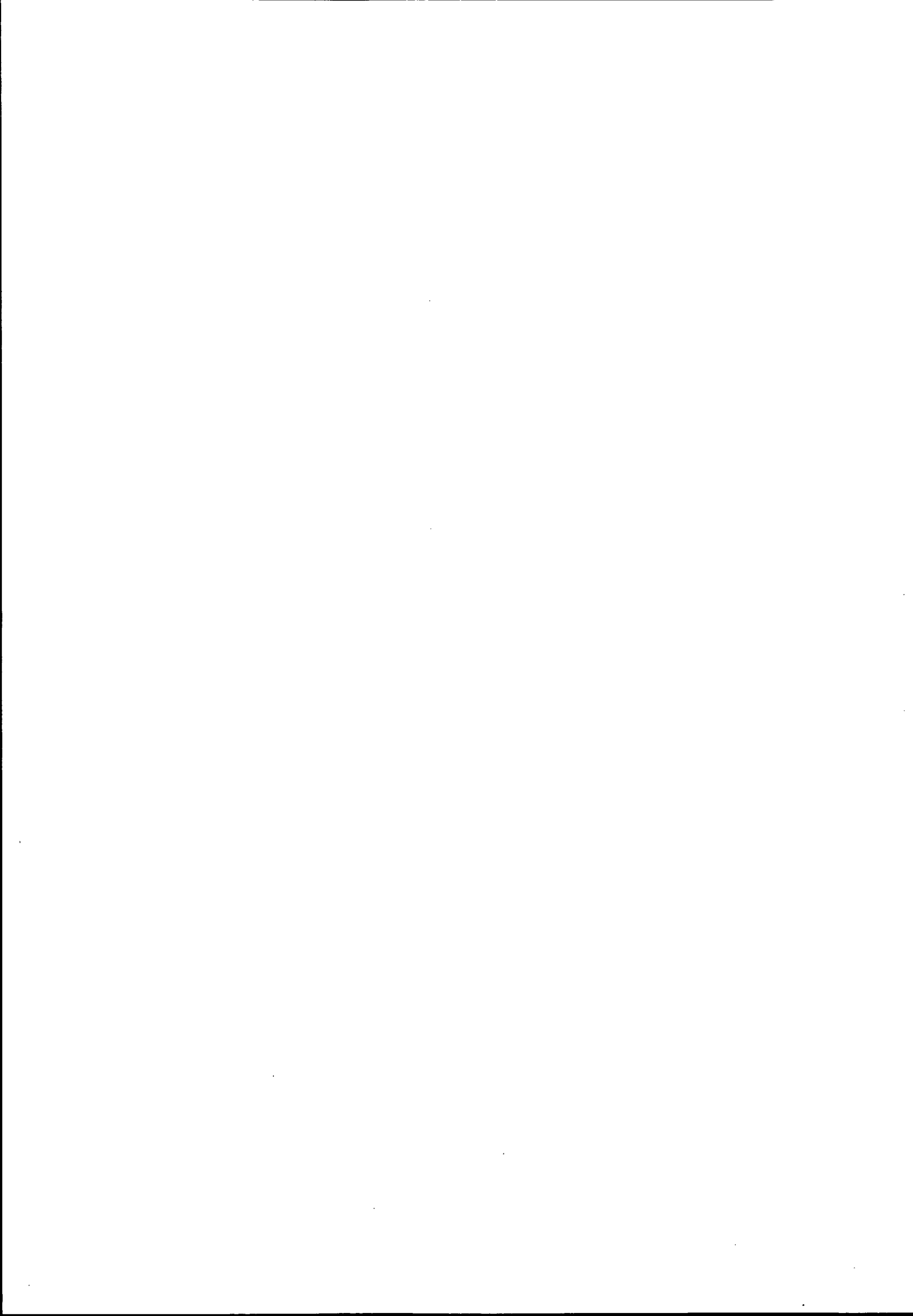
ZONE4: NPI (QC+QD) = COREE-DU-SUD, HONG-KONG, SINGAPOUR, TAIWAN, MALAISIE, PHILIPPINES, THAILANDE

ZONE5: EUROPE DE L'EST (EUE) = UNION-SOVIETIQUE BIELORUSSIE, UKRAINE, ALBANIE, BULGARIE, EX-TCHECOSLOVAQUIE,

ALLEMAGNE DE L'EST (jusqu'en 1990), HONGRIE, POLOGNE, ROUMANIE.

ZONE6: AUTRES

Source Base Chelem



Biens de consommation courante

	Contributions moyennes de la région au total sectoriel national					Part moyenne du secteur dans les exportations régionales de produits manufacturés						
	%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94	%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94
Ile de France	valeur	32.9	34	33.7	32.9	30	valeur	19.8	21.8	24.5	26.3	25.5
	tonnes	13.6	14.6	13	10.7	12.1	tonnes	8.6	10.1	11.1	11.5	12.8
Champagne-Ardenne	valeur	2.3	2.2	2.1	2	1.9	valeur	20.4	22.2	23.5	21.9	21.7
	tonnes	9.4	8.1	7	6.5	3.9	tonnes	22.4	15.1	20.4	23.2	13.9
Picardie	valeur	2.7	3.1	3.7	4.2	4.8	valeur	12	14.3	17.3	20.8	25
	tonnes	4	4	4.6	4.9	5.1	tonnes	4.9	5.2	6.4	8.7	9.7
Haute-Normandie	valeur	2.2	2.5	3.2	3.4	4.4	valeur	7.3	7.8	9.4	10.9	13.5
	tonnes	4.6	5	5.2	4	5.2	tonnes	4.6	4.3	4.9	4.3	5.4
Centre	valeur	2.5	2.9	3.5	4.1	6	valeur	20.3	22.8	22.8	24.3	27.7
	tonnes	2.4	2.6	2.7	4.7	6.5	tonnes	11.6	11.7	14	25.6	28.1
Basse-Normandie	valeur	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	valeur	6	7	6.9	7.2	8.5
	tonnes	1.3	1.2	1.3	1.2	1.5	tonnes	6.2	6.3	7.5	8.6	12.9
Bourgogne	valeur	2.9	3.4	2.4	3.1	2.9	valeur	20.4	23.8	17.7	22.2	22.6
	tonnes	4.4	4.6	3.9	3.8	4.5	tonnes	18	21.4	18.2	20.4	23.4
Nord-Pas-de-Calais	valeur	14.2	12.8	12.7	11.5	11.1	valeur	24.8	22	25	24.7	23.3
	tonnes	10.6	11.2	11.9	12.6	11.4	tonnes	4.4	4.2	5.2	6.6	5.9
Lorraine	valeur	2.4	2.4	2.1	2.2	2.4	valeur	7.9	8.3	8.5	9.4	10
	tonnes	9.1	9.7	9.1	7	7	tonnes	1.2	1.9	2.5	2.7	2.8
Alsace	valeur	8.5	7.8	7.5	6.8	6.2	valeur	26	24.1	20.5	17.2	17.7
	tonnes	10.2	9.7	10.8	11.7	9.5	tonnes	2.2	2.4	3.3	4.3	3.8
Franche-Comté	valeur	1.4	1	1	1.3	1.3	valeur	5.4	4.7	5.4	6.8	8.4
	tonnes	4.3	3.6	4.1	3.6	3.3	tonnes	16.5	13.2	16	10.3	9.2
Pays-de-la-Loire	valeur	2.5	2.8	2.8	2.8	3.1	valeur	16.8	18	19.6	18	18.9
	tonnes	1.7	1.8	1.6	1.7	1.9	tonnes	7.1	8.3	9.2	9.5	8.7
Bretagne	valeur	0.7	0.9	0.9	0.9	1.1	valeur	11	13.2	10.1	8.8	8.7
	tonnes	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	tonnes	4.8	3.8	3.7	3.6	3.5
Poitou-Charentes	valeur	1.3	1.3	1.1	1.2	1.2	valeur	27.5	24	20.8	22.7	23.8
	tonnes	3.1	2.5	2.2	2.2	2.6	tonnes	19.4	16.2	15	18.8	21.6
Aquitaine	valeur	2	1.8	1.7	1.8	2	valeur	13.7	12.4	10.1	10.4	14
	tonnes	5.5	4.9	4.9	6	6.3	tonnes	8.5	8	10	13.7	13.1
Midi-Pyrénées	valeur	3.6	3	3	2.3	2.1	valeur	23.7	13.6	12.5	8.7	6.2
	tonnes	2.8	2.3	2.2	1.9	1.5	tonnes	11.4	10.5	10.8	10.9	9.3
Limousin	valeur	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	valeur	20.1	20.2	19.1	17.6	18.4
	tonnes	0.5	0.6	0.7	0.7	1.5	tonnes	14.3	16.9	16.8	16.8	25.5
Rhône-Alpes	valeur	11.1	10.6	11.5	12	12.4	valeur	17.3	16.7	17.5	19.4	20.3
	tonnes	6.2	6.9	8.3	8.8	10	tonnes	5.3	5.3	6.3	7.6	10.3
Auvergne	valeur	1	1.2	1.4	1.6	1.6	valeur	9.1	11	15.5	18.6	20.8
	tonnes	1.2	1	1.2	1.7	1.4	tonnes	8.3	7.9	10.5	17	12.6
Languedoc-Roussillon	valeur	1.4	1.6	1.2	1.3	1.4	valeur	18.7	19.3	12.3	17.2	18.3
	tonnes	0.8	0.9	1	1.4	1.4	tonnes	3.5	4.2	5.5	8.9	10.5
PACA	valeur	3.4	3.7	3.7	3.6	3.3	valeur	12.1	14	14.5	15.4	16
	tonnes	3.6	4	3.8	4.3	2.7	tonnes	2.3	2.3	2.1	3	1.8
France entière	valeur						valeur	17.2	17.5	18.2	18.8	19.2
	tonnes						tonnes	4.2	4.7	5.5	6.8	6.9

Automobile

	Contributions moyennes de la région au total sectoriel national					Part moyenne du secteur dans les exportations régionales de produits manufacturés						
	%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94	%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94
Ile de France	valeur	39.8	33.3	27.3	27.3	30	valeur	24.5	19.4	17	19.6	22.5
	tonnes	37	30.2	24.3	24	28.9	tonnes	20.4	16.5	14.3	16	19.2
Champagne-Ardenne	valeur	1.2	1.3	1.4	1.9	1.8	valeur	11.2	11.8	13.2	18.4	18.1
	tonnes	1.8	1.9	1.9	2.7	2.3	tonnes	3.7	2.8	3.7	5.9	5.1
Picardie	valeur	3.2	3.1	2.8	2.2	2.4	valeur	14.8	12.8	11.4	9.7	11
	tonnes	4.1	4.3	3.1	2.4	2.7	tonnes	4.5	4.4	3	2.7	3.2
Haute-Normandie	valeur	8.1	9.8	13.2	11	11.6	valeur	28.2	28	33.8	31.6	31.1
	tonnes	8.1	9.8	17.2	13.5	13.8	tonnes	7	6.7	11.2	9.1	8.9
Centre	valeur	1	1.1	1.7	2.4	3.5	valeur	7.9	7.4	9.8	12.8	14.5
	tonnes	0.9	1	1.5	2.1	3.2	tonnes	3.7	3.5	5.4	6.9	8.5
Basse-Normandie	valeur	1.8	1.8	1.9	1.8	1.7	valeur	22.2	20.6	23.6	22.5	21.7
	tonnes	2	2.1	2	2	1.9	tonnes	8.3	8.6	8.1	9.1	10
Bourgogne	valeur	0.8	0.9	0.9	1.8	1.4	valeur	5.8	5.4	5.7	11.2	9.7
	tonnes	1	1.1	1	1.8	1.4	tonnes	3.7	3.9	3.3	5.9	4.7
Nord-Pas-de-Calais	valeur	6.4	10.3	8.4	7.5	10.1	valeur	11.5	16	14.3	14.4	18.8
	tonnes	10	12.5	9	8.3	9.7	tonnes	3.6	3.7	2.7	2.7	3.1
Lorraine	valeur	2.4	2.4	2.1	2.2	2.4	valeur	4.8	6.8	9	10.8	11.2
	tonnes	9.1	9.7	9.1	7	7	tonnes	0.2	4	0.5	0.7	0.8
Alsace	valeur	4.2	4.5	9.7	12.5	8.5	valeur	13.2	12.4	22.7	28.1	21.1
	tonnes	3.6	4	9.3	11.5	7.2	tonnes	0.7	0.8	1.9	2.6	1.8
Franche-Comté	valeur	17.1	15.6	12.2	11	7.4	valeur	67.4	65.9	57.7	52.9	41.7
	tonnes	14.1	13.9	10.3	11.6	7.3	tonnes	47.1	40.2	27.9	20.9	12.8
Pays-de-la-Loire	valeur	1.3	1.8	2.1	2.2	2.8	valeur	9	10.5	12.6	12.7	14.8
	tonnes	1.3	1.7	1.9	2.3	3.4	tonnes	4.6	6.3	7.7	7.9	9.5
Bretagne	valeur	3.8	3.3	5	5.4	6.6	valeur	58.7	45.3	48.7	46.2	45.8
	tonnes	4.6	3.8	5.2	5.4	5.7	tonnes	31.8	19.3	23.7	23.1	22.4
Poitou-Charentes	valeur	0.4	0.8	0.7	0.6	0.4	valeur	7.8	14.1	11.3	10	6.7
	tonnes	0.4	0.7	0.6	0.7	0.6	tonnes	2.2	3.5	3	3.6	3.3
Aquitaine	valeur	2.5	2	3.4	3.2	3.1	valeur	17.4	12.3	18	16.6	19.4
	tonnes	1.5	1.5	2.9	2.3	2.3	tonnes	2.1	1.9	4.1	3.2	2.9
Midi-Pyrénées	valeur	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	valeur	1.5	0.8	1.2	1.3	1.4
	tonnes	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	tonnes	0.9	0.6	0.7	0.9	1.6
Limousin	valeur	0	0	0	0.1	0.1	valeur	1.4	1.5	2.3	2.5	2.7
	tonnes	0	0	0	0.1	0.1	tonnes	0.5	0.5	0.8	0.8	0.9
Rhône-Alpes	valeur	5.3	6.5	4.8	4.6	4	valeur	8.5	9.2	6.3	6.7	5.8
	tonnes	5.3	6.6	4.9	4.7	4.3	tonnes	3.9	4	2.6	2.5	2.8
Auvergne	valeur	0.7	0.7	0.4	0.4	0.4	valeur	6.2	5.7	4.1	3.7	4.5
	tonnes	1.4	1.4	0.9	0.5	0.4	tonnes	8.7	8.6	5.5	3	2.3
Languedoc-Roussillon	valeur	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	valeur	1	1	1.6	1.6	1.3
	tonnes	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	tonnes	0.3	0.3	0.8	0.8	0.9
PACA	valeur	0.6	0.8	0.8	0.9	0.7	valeur	2	2.6	2.8	3.3	2.9
	tonnes	0.6	0.7	0.9	0.9	0.8	tonnes	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3
France entière	valeur						valeur	17.6	15.9	15.7	16.9	16.9
	tonnes						tonnes	3.6	3.7	3.8	4.2	4.3

**Biens d'équipements
professionnels et ménagers**

*Contributions moyennes de la région
au total sectoriel national*

		% 1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94
Ile de France	valeur	35.2	35.3	32.3	27.4	24.5
	tonnes	21.5	19.9	18.8	15.4	15.4
Champagne-Ardenne	valeur	1.7	1.2	1.2	1	0.9
	tonnes	2.7	2.2	2.3	2.7	3.1
Picardie	valeur	3.4	2.9	2.5	2.5	2.1
	tonnes	4.3	4.2	4.2	5.3	5.1
Haute-Normandie	valeur	2.9	2.9	2.9	3.3	3.8
	tonnes	2.6	6.2	4.9	4.4	3.9
Centre	valeur	3.4	3.2	3.8	4	4.6
	tonnes	3.4	3.9	4.7	6.1	6.9
Basse-Normandie	valeur	2	2	1.8	2.1	2.1
	tonnes	1.9	1.8	1.9	2.7	2.9
Bourgogne	valeur	2.7	3.2	3.1	2.4	2.1
	tonnes	2.7	3.5	3.4	3.7	3.6
Nord-Pas-de-Calais	valeur	6.3	4.6	3.6	3.3	3.6
	tonnes	15.6	15	16.8	8.6	7.7
Lorraine	valeur	2	2.1	2.1	2.5	2.9
	tonnes	2.8	3.7	4	5.8	7
Alsace	valeur	4.7	4.5	4.7	5.6	5.3
	tonnes	5.5	5.7	6.5	9.4	9
Franche-Comté	valeur	2.6	2.2	2.4	3	2.9
	tonnes	1.2	1.4	1.8	2.6	2.8
Pays-de-la-Loire	valeur	4.6	4.1	3.8	4.3	4.2
	tonnes	7.5	6.2	4.1	4.9	6.1
Bretagne	valeur	0.5	0.9	1.4	1.8	2.2
	tonnes	0.7	1.2	1	1.4	1.5
Poitou-Charentes	valeur	0.9	0.9	0.9	1	1
	tonnes	1.2	1.2	1.8	2.5	2.5
Aquitaine	valeur	2.8	3	3.7	4.6	2.7
	tonnes	1.1	2	1.7	3.4	2
Midi-Pyrénées	valeur	4.3	8.7	10.3	12.3	15.9
	tonnes	0.8	0.9	1	1.2	1.3
Limousin	valeur	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
	tonnes	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5
Rhône-Alpes	valeur	11.1	10.7	11.3	11.9	12.8
	tonnes	9.4	9.7	10.9	13.4	13.2
Auvergne	valeur	1.1	1.1	0.7	0.7	0.5
	tonnes	1.5	1.5	1.1	1.4	1.3
Languedoc-Roussillon	valeur	2.2	2.6	3.8	2.7	2.6
	tonnes	0.6	1.2	0.8	1	0.9
PACA	valeur	5.3	3.5	3.4	3.2	2.8
	tonnes	12.7	8.4	8.1	3.9	3.4
France entière	valeur					
	tonnes					

*Part moyenne du secteur
dans les exportations régionales de produits manufacturés*

		% 1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94
Ile de France	valeur	37.7	39.5	39.9	37.4	37.4
	tonnes	14.5	13.5	12.8	9.4	9.6
Champagne-Ardenne	valeur	27.3	21.3	21.6	19.4	18.8
	tonnes	7.1	3.9	5.3	5.5	6.4
Picardie	valeur	26.8	23.3	20.1	20.7	19.7
	tonnes	5.7	5.4	4.8	5.4	5.6
Haute-Normandie	valeur	17.3	16.1	14.6	18.2	20.7
	tonnes	2.7	5.2	3.7	2.7	2.4
Centre	valeur	47.9	42.8	42.5	40.5	38.4
	tonnes	17.4	17.1	19.1	18.8	17.5
Basse-Normandie	valeur	42.8	43.5	43	50.9	53.1
	tonnes	9.5	9.3	8.8	11.2	14.5
Bourgogne	valeur	34.1	38.7	37.8	28.4	29.7
	tonnes	12	15.6	13	11.1	11
Nord-Pas-de-Calais	valeur	19.6	13.8	12.2	12.1	13.5
	tonnes	6.9	5.5	5.8	2.6	2.3
Lorraine	valeur	11.3	12.9	14.3	18.1	22.3
	tonnes	0.4	0.7	0.9	1.3	1.7
Alsace	valeur	25.5	24.2	21.7	24.1	27.2
	tonnes	1.3	1.4	1.6	2	2.1
Franche-Comté	valeur	18	17.7	22.6	27.3	33.7
	tonnes	4.9	5	5.6	4.3	4.6
Pays-de-la-Loire	valeur	55	47.4	46	47.2	45.4
	tonnes	33.7	28	19	15.2	16.1
Bretagne	valeur	14.4	22.4	26.7	29.6	31.9
	tonnes	5.6	7.5	5.3	5.7	5.6
Poitou-Charentes	valeur	32.4	28.1	29.1	32.7	36.2
	tonnes	7.9	7.4	9.9	12	12
Aquitaine	valeur	34.1	35.1	38.1	45.2	34.8
	tonnes	1.9	3.3	2.7	4.4	2.4
Midi-Pyrénées	valeur	51.1	69.5	73.5	77.8	86.1
	tonnes	3.5	3.7	4	3.9	4.6
Limousin	valeur	33.6	34.1	34.5	31.5	37.1
	tonnes	8	8.1	5.9	5.5	4.7
Rhône-Alpes	valeur	30.7	29.4	29.1	32.8	37.9
	tonnes	8.7	7.2	6.6	6.5	7.9
Auvergne	valeur	18	17.5	12.4	13.5	11
	tonnes	11.4	11	7.7	8	6.7
Languedoc-Roussillon	valeur	51.2	56	68.1	59.8	63.7
	tonnes	2.6	5.9	3.3	3.7	3.9
PACA	valeur	33.7	23	22.6	23.4	24.8
	tonnes	8.7	4.7	3.5	1.6	1.3
France entière	valeur	30.7	30.6	31	32.1	34.5
	tonnes	4.5	4.6	4.4	3.9	4

**Produits chimiques et
demi-produits chimiques**

		Contributions moyennes de la région au total sectoriel national					Part moyenne du secteur dans les exportations régionales de produits manufacturés						
		%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94	%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94
Ile de France	valeur	15.5	13.6	13	11.9	11	valeur	9.8	9.7	10.5	9.7	9	
	tonnes	5.4	4.8	4.8	4.7	4.1	tonnes	36.7	34.9	37.5	38.3	35.2	
Champagne-Ardenne	valeur	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8	valeur	14.1	16.2	17.1	17.7	20	
	tonnes	0.8	0.8	0.7	0.8	1.2	tonnes	20.7	14.9	19.6	21.9	33.4	
Picardie	valeur	5.4	5.6	5.9	5.9	5.9	valeur	25.3	28.3	30.5	29.6	29.7	
	tonnes	2.1	2.4	2.8	3.4	3.1	tonnes	27.5	33.1	36.3	45.5	47.5	
Haute-Normandie	valeur	10.4	11.1	11	10.5	10.2	valeur	37	38.9	36.5	34.2	30	
	tonnes	7.4	8.5	8.7	9.7	9.5	tonnes	78.4	77.9	75.8	78.9	79.5	
Centre	valeur	2	2.3	2.6	3	3.4	valeur	17.2	19.9	19.2	18.1	15.3	
	tonnes	0.8	0.8	0.7	0.9	0.9	tonnes	38.6	36.6	34.3	35.1	32.4	
Basse-Normandie	valeur	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	valeur	3.1	4.4	5.8	6.2	7.4	
	tonnes	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	tonnes	12	7.8	6.9	11.4	29.3	
Bourgogne	valeur	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	valeur	9.3	10	11.1	11.2	13.2	
	tonnes	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	tonnes	14.3	16.9	19.3	22.3	23.8	
Nord-Pas-de-Calais	valeur	11.2	12.3	11.7	12.1	12.7	valeur	20.5	23.4	25.7	26.5	25.8	
	tonnes	10.3	12.3	11.4	12.3	11.6	tonnes	46.1	49.1	45.8	48.6	48	
Lorraine	valeur	6.5	6.3	6.3	6.4	6.3	valeur	22.2	25	27.7	27.4	25.7	
	tonnes	10.7	10.6	11.3	10.5	10.5	tonnes	15	21.7	28.3	30.1	34.4	
Alsace	valeur	7.7	8	7.9	7.9	8.7	valeur	24.5	27.4	24.1	20.2	23.9	
	tonnes	38.1	33.4	29.9	23.4	24.9	tonnes	86.5	86.6	83.8	64.2	79	
Franche-Comté	valeur	1.1	1.1	1.2	1.1	1.3	valeur	4.3	5.5	7	6.2	8.2	
	tonnes	0.5	0.7	1	2.4	2.8	tonnes	19.3	28.2	36	53	62.4	
Pays-de-la-Loire	valeur	0.9	1	1.4	1.9	2.2	valeur	6.3	7.4	10.8	12.3	13	
	tonnes	0.4	0.4	0.7	10	1.2	tonnes	16.3	17.9	36.3	40.8	44.5	
Bretagne	valeur	0.8	0.9	0.9	1.2	1.4	valeur	12.2	14.6	11.2	11.8	10.4	
	tonnes	0.6	0.9	1	1.2	1.3	tonnes	50.3	62.1	62.1	60.2	63.5	
Poitou-Charentes	valeur	1.4	1.5	1.7	1.6	1.6	valeur	29	30.8	35.4	30.5	30	
	tonnes	1	1.1	1.1	1	0.9	tonnes	68.8	71	69.3	61.8	59	
Aquitaine	valeur	3.9	4.6	4.5	4.2	4	valeur	27.2	34.1	30.3	24.7	27.8	
	tonnes	4.9	4.7	4.2	4.3	4.7	tonnes	80.7	81.4	79.6	73.7	78	
Midi-Pyrénées	valeur	1.7	1.6	1.6	1.6	1.4	valeur	11.8	8.2	7.3	5.9	4	
	tonnes	1.2	1.1	1.2	1.3	1.2	tonnes	53.4	51.5	53.6	58.4	59.8	
Limousin	valeur	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	valeur	33.5	35.2	38.8	42.6	37.2	
	tonnes	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	tonnes	49	60.3	66.3	71.2	64.9	
Rhône-Alpes	valeur	12.9	11.9	13.1	13.1	12.6	valeur	21.1	20.9	22.1	21.7	20	
	tonnes	6.3	7.8	9.5	10.4	7.7	tonnes	57.9	62.7	66.7	67.1	63.7	
Auvergne	valeur	5.6	5	4.2	3.8	3.7	valeur	51.3	49.7	50.6	45.6	47.1	
	tonnes	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	tonnes	55.8	56.1	55.3	54	62.8	
Languedoc-Roussillon	valeur	1	0.9	0.9	0.9	0.8	valeur	14.5	12.3	10.6	12.2	10.2	
	tonnes	1.2	0.9	0.9	1	0.8	tonnes	54.1	47.1	47.6	48.4	48.9	
PACA	valeur	8.5	8.6	8.4	8.6	8.1	valeur	31.6	35.8	36.8	37.6	38.5	
	tonnes	6.9	7.5	8.6	9.9	11.2	tonnes	47.2	44.9	43.4	52.2	58.7	
France entière	valeur						valeur	18	19.5	20.3	19.2	18.5	
	tonnes						tonnes	44.6	49.1	51.2	51	55.4	

Métaux et produits du travail des métaux

	Contributions moyennes de la région au total sectoriel national					Part moyenne du secteur dans les exportations régionales de produits manufacturés						
	% 1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94	% 1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94		
Ile de France	valeur	14.6	16	13.8	12.7	11.5	valeur	8.1	9.5	8	6.9	5.5
	tonnes	4	4.9	4.9	5.5	6	tonnes	12.7	16.8	16.1	16.6	17.9
Champagne-Ardenne	valeur	3.2	2.9	2.7	3	3.3	valeur	26.4	27.8	23.8	21.9	20.9
	tonnes	2.9	5.7	2.7	2.6	2.6	tonnes	35	52.6	30.2	26.5	25.7
Picardie	valeur	5.1	4.9	5.5	5.6	4.9	valeur	20.8	20.9	20.4	19	14.4
	tonnes	6.5	5.6	6.6	5.8	4.9	tonnes	40.6	36.2	36.1	29.6	26.1
Haute-Normandie	valeur	3.2	3.1	2.3	2.3	2.8	valeur	10	9.1	5.5	4.9	4.7
	tonnes	1.2	1.2	1	1.1	1.2	tonnes	5.8	5	3.6	3.2	3.4
Centre	valeur	0.9	0.9	1	1	1.5	valeur	6.4	6.7	5.3	4.2	3.9
	tonnes	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	tonnes	7.9	6.5	5	4.1	6
Basse-Normandie	valeur	2.3	2.1	1.8	1.4	1.2	valeur	25.9	24.5	20.8	13.2	9.2
	tonnes	2.6	2.6	3.1	2.2	1.3	tonnes	61.8	67.8	68.6	45.3	32.4
Bourgogne	valeur	4.6	3.4	4.8	5.6	5.7	valeur	30.1	22	27.6	27	24.8
	tonnes	2.3	1.7	2.4	2.6	2.5	tonnes	47	39	44.7	39.7	36.8
Nord-Pas-de-Calais	valeur	14.5	15.5	14.2	15.1	15.7	valeur	23.5	24.5	22.5	22.1	18.4
	tonnes	18.1	19.2	22.5	25.5	26.1	tonnes	37.8	36.1	37.8	37.8	37.9
Lorraine	valeur	16.9	13.9	12.5	11.7	12.7	valeur	51	45.7	39.6	33.3	30.1
	tonnes	40.1	33.3	27.1	24	24.3	tonnes	26.5	32.1	28.6	25.9	28
Alsace	valeur	3.4	3.8	4.7	6	6.2	valeur	9.5	10.8	10.3	10.2	9.9
	tonnes	1.8	2.2	2.8	3.6	3.7	tonnes	1.9	2.6	3.3	3.8	4.1
Franche-Comté	valeur	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	valeur	4.7	6	7	6.6	7.8
	tonnes	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	tonnes	10.8	12.8	13.8	9	9.4
Pays-de-la-Loire	valeur	2.1	2.7	1.9	2.2	2.3	valeur	12.9	16.7	10.9	9.8	7.9
	tonnes	1.4	1.6	1.2	1.7	1.6	tonnes	29.2	37.7	27.1	26.3	21
Bretagne	valeur	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	valeur	3.5	4.4	3.2	3.5	3
	tonnes	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	tonnes	3.6	5.3	3.7	3.7	2.3
Poitou-Charentes	valeur	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	valeur	3.3	3	3.3	4	3.3
	tonnes	0	0.1	0.1	0.1	0.1	tonnes	1.5	1.9	2.3	3.2	3.3
Aquitaine	valeur	1.2	1	0.7	0.8	1	valeur	7.5	6.1	3.4	3	3.8
	tonnes	0.7	0.6	0.3	0.4	0.3	tonnes	5.6	5	2.6	2.6	1.6
Midi-Pyrénées	valeur	1.8	1.8	1.5	2.3	1.2	valeur	10.9	7.5	5.1	5.8	2
	tonnes	0.8	0.9	0.8	0.5	0.5	tonnes	17.4	21.1	15.9	8.7	8.2
Limousin	valeur	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	valeur	11	9	5.1	5.7	4.4
	tonnes	0.1	0.1	0	0.1	0.1	tonnes	11	10.4	3.8	40.1	3.3
Rhône-Alpes	valeur	15.5	16.1	20.4	17.5	17.3	valeur	22.4	23.6	24.9	19.3	15.9
	tonnes	4	3.8	4	4.4	4.6	tonnes	17.4	14.4	11.8	10.7	13.3
Auvergne	valeur	1.9	1.9	2	2.3	2.2	valeur	15.3	16	17.3	18.6	16.5
	tonnes	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	tonnes	14.8	15.7	18.1	16.8	15.4
Languedoc-Roussillon	valeur	1	0.8	0.7	0.9	0.8	valeur	12.9	9.5	6	8.2	5.8
	tonnes	0.6	0.4	0.5	0.6	0.5	tonnes	12.6	9.6	11	11.1	10.7
PACA	valeur	6.1	6.9	7.2	6.8	6.3	valeur	20.2	24.1	22.7	19.9	17.4
	tonnes	11.4	14.5	18.1	17	17.3	tonnes	36.6	40.8	38.7	33.9	31.8
France entière	valeur						valeur	16	16.2	14.6	12.8	10.7
	tonnes						tonnes	20.9	23.1	21.5	19.2	19.5

Matières premières minérales

	Contributions moyennes de la région au total sectoriel national					Part moyenne du secteur dans les exportations régionales de produits manufacturés						
	%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94	%	1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94
Ile de France	valeur	8.3	6.6	7.1	10.2	10.4	valeur	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	tonnes	2.1	3.7	4	3.4	3.4	tonnes	7.1	8.2	8.3	8	5.3
Champagne-Ardenne	valeur	2.2	4	5.3	5.7	6.4	valeur	0.5	0.7	0.9	0.6	0.6
	tonnes	0.9	1.8	2.9	2.1	3.1	tonnes	11.1	10.6	20.8	16.9	15.6
Picardie	valeur	3.8	4.5	4.3	3.9	3.8	valeur	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
	tonnes	2.5	3.8	3.9	2	2.9	tonnes	16.8	15.7	13.3	8.1	7.9
Haute-Normandie	valeur	1.8	1.8	2.3	3.5	2.2	valeur	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	tonnes	0.3	0.3	0.3	0.8	0.2	tonnes	1.5	0.8	0.7	1.8	0.3
Centre	valeur	2.4	3.7	3.4	2	3.2	valeur	0.5	0.5	0.3	0.1	0.1
	tonnes	0.8	1.7	1.8	0.8	1.2	tonnes	20.9	24.6	22.1	9.4	7.5
Basse-Normandie	valeur	0.2	0.2	0	0.4	0.3	valeur	0.1	0	0	0.1	0
	tonnes	0.1	0	0	0.9	0.1	tonnes	2.1	0.3	0.1	14.4	1
Bourgogne	valeur	2.2	0.6	0.4	0.4	0.4	valeur	0.4	0.1	0	0	0
	tonnes	0.2	0.2	0.1	0	0	tonnes	5.1	3.2	1.6	0.6	0.3
Nord-Pas-de-Calais	valeur	2.3	7	10.7	5.5	7.2	valeur	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1
	tonnes	0.5	1.1	2.6	1.5	3.7	tonnes	1.2	1.4	2.7	1.8	2.8
Lorraine	valeur	35.4	19.2	14.6	23.2	19.9	valeur	2.8	1.2	0.9	1	0.7
	tonnes	80.4	69.6	59.5	46.7	55.3	tonnes	56.7	43.3	39.2	39.4	32.3
Alsace	valeur	18	19.9	15.3	5.5	3.9	valeur	1.3	1.1	0.6	0.1	0.1
	tonnes	6.6	7.9	8.3	28.6	16.4	tonnes	7.5	6.2	6.1	3.2	9.3
Franche-Comté	valeur	1.9	2	2.7	3.6	3.6	valeur	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	tonnes	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	tonnes	1.3	0.6	0.7	2.6	1.6
Pays-de-la-Loire	valeur	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	valeur	0.1	0	0	0	0
	tonnes	0.4	0.1	0	0	0	tonnes	9.2	1.9	0.6	0.2	0.2
Bretagne	valeur	0.6	0.6	0.7	1.9	2.9	valeur	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
	tonnes	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	tonnes	3.9	2	1.5	3.7	2.6
Poitou-Charentes	valeur	0	0	0.1	0.2	0.3	valeur	0	0	0	0	0.1
	tonnes	0	0	0	0	0.1	tonnes	0.2	0	0.5	0.6	0.7
Aquitaine	valeur	0.4	0.3	1.1	1.3	2.2	valeur	0.1	0	0.1	0.1	0.1
	tonnes	0.1	0.1	0.2	0.5	0.6	tonnes	1.2	0.4	0.9	2.3	1.9
Midi-Pyrénées	valeur	5.4	5.1	6.6	10.5	12.3	valeur	0.9	0.4	0.4	0.4	0.3
	tonnes	0.6	0.9	1.2	1.3	1.9	tonnes	13.3	12.6	15	17.2	16.5
Limousin	valeur	0.3	0.1	0.1	0.1	0.5	valeur	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2
	tonnes	0.1	0	0.1	0	0	tonnes	17.1	3.7	6.4	1.6	0.6
Rhône-Alpes	valeur	3.8	8.1	5.4	5	4.5	valeur	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
	tonnes	1.5	2.6	3.3	2.9	1.4	tonnes	6.8	6.4	6.1	5.5	2.1
Auvergne	valeur	0.5	0.4	0.8	0.1	0.1	valeur	0.1	0.1	0.1	0	0
	tonnes	0	0	0.1	0.1	0	tonnes	0	0.7	2.8	1.2	0.2
Languedoc-Roussillon	valeur	5.1	8.7	8.2	7.1	6	valeur	1.7	1.9	1.4	0.9	0.6
	tonnes	1.2	2.1	2.4	2	2.3	tonnes	26.9	33	31.7	26.2	25.1
PACA	valeur	4.6	6.8	10.5	9.5	9.6	valeur	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4
	tonnes	1.4	3.9	9	5.7	9.5	tonnes	4.8	7.1	11.9	8.9	6.1
France entière	valeur						valeur	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
	tonnes						tonnes	22.3	14.9	13.5	15	9.9

Produits manufacturés

*Contributions moyennes de la région
au total sectoriel national*

*Part moyenne du secteur
dans les exportations régionales totales
pour les produits manufacturés*

	% 1976-79 1980-83 1984-87 1988-91 1992-94					% 1976-79 1980-83 1984-87 1988-91 1992-94						
<i>Ile de France</i>	<i>valeur</i>	28.7	27.3	25.1	23.5	22.6	<i>valeur</i>	92.6	92	92.6	93.5	94.2
	<i>tonnes</i>	6.6	6.7	6.5	6.3	6.5	<i>tonnes</i>	54.8	51.8	54.8	60	59.4
<i>Champagne-Ardenne</i>	<i>valeur</i>	1.9	1.7	1.7	1.7	1.7	<i>valeur</i>	54.7	47.5	50.6	53.6	59.9
	<i>tonnes</i>	1.7	2.5	1.9	1.9	1.9	<i>tonnes</i>	28.9	30.6	26.4	29.1	27.8
<i>Picardie</i>	<i>valeur</i>	3.9	3.8	3.9	3.8	3.7	<i>valeur</i>	76.6	75.1	78.9	79.2	79
	<i>tonnes</i>	3.4	3.6	3.9	3.8	3.6	<i>tonnes</i>	48.7	45.5	47.6	47.7	44.6
<i>Haute-Normandie</i>	<i>valeur</i>	5.1	5.6	6.1	5.9	6.3	<i>valeur</i>	68.5	64	69	75.1	79.4
	<i>tonnes</i>	4.2	5.4	5.9	6.2	6.6	<i>tonnes</i>	31.7	28.4	25	27.1	29.2
<i>Centre</i>	<i>valeur</i>	2.1	2.3	2.8	3.1	4.1	<i>valeur</i>	77.2	78.9	80.9	83.6	88.6
	<i>tonnes</i>	0.9	1	1.1	1.2	1.6	<i>tonnes</i>	35.7	38.7	32.5	34.2	41.2
<i>Basse-Normandie</i>	<i>valeur</i>	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	<i>valeur</i>	72.7	70.9	71.6	72.9	74.6
	<i>tonnes</i>	0.9	0.9	1	0.9	0.8	<i>tonnes</i>	53.8	47.5	45.7	42.8	37.4
<i>Bourgogne</i>	<i>valeur</i>	2.4	2.5	2.5	2.7	2.5	<i>valeur</i>	68.8	68.7	67.6	73	74
	<i>tonnes</i>	1	1	1.2	1.3	1.3	<i>tonnes</i>	38.4	31.2	30.7	35.3	38.5
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	<i>valeur</i>	9.8	10.2	9.2	8.8	9.1	<i>valeur</i>	81	81.6	82	79.3	79.5
	<i>tonnes</i>	10	12.3	12.8	12.9	13.4	<i>tonnes</i>	55.9	59	56.3	53	53.6
<i>Lorraine</i>	<i>valeur</i>	5.3	4.9	4.6	4.5	4.5	<i>valeur</i>	84.3	80.5	75.5	76.2	76.9
	<i>tonnes</i>	31.6	24	20.4	17.8	16.9	<i>tonnes</i>	87.9	80.6	73.1	69.2	70.9
<i>Alsace</i>	<i>valeur</i>	5.7	5.7	6.7	7.5	6.8	<i>valeur</i>	78.3	77.1	83.2	86.4	85.3
	<i>tonnes</i>	19.7	18.9	18.3	18.6	17.5	<i>tonnes</i>	73.2	75.2	64	65.4	67.6
<i>Franche-Comté</i>	<i>valeur</i>	4.5	3.8	3.3	3.5	3	<i>valeur</i>	95.7	95.5	95.3	95.4	94.1
	<i>tonnes</i>	1.1	1.3	1.4	2.3	2.5	<i>tonnes</i>	59.6	60.5	58.8	72	73.8
<i>Pays-de-la-Loire</i>	<i>valeur</i>	2.6	2.7	2.6	3	3.2	<i>valeur</i>	69.1	65.9	63.3	67.2	68.2
	<i>tonnes</i>	1	1	1	1.2	1.5	<i>tonnes</i>	36.8	28.6	19.8	21	21.6
<i>Bretagne</i>	<i>valeur</i>	1.1	1.2	1.6	2	2.4	<i>valeur</i>	49.1	44.3	54.3	58.4	61.7
	<i>tonnes</i>	0.5	0.7	0.8	1	1.1	<i>tonnes</i>	29.2	28.6	29.8	31	30.7
<i>Poitou-Charentes</i>	<i>valeur</i>	0.8	0.9	1	1	1	<i>valeur</i>	34.5	34.8	35	35.6	37.1
	<i>tonnes</i>	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	<i>tonnes</i>	27.6	20.6	16.2	15.8	16.4
<i>Aquitaine</i>	<i>valeur</i>	2.6	2.6	3	3.3	2.7	<i>valeur</i>	63.1	60.2	59.5	64.3	62.2
	<i>tonnes</i>	2.7	2.8	2.7	3	3.3	<i>tonnes</i>	49.2	40.2	29.6	30.1	32.7
<i>Midi-Pyrénées</i>	<i>valeur</i>	2.6	3.8	4.3	5.1	6.4	<i>valeur</i>	80.1	82	83.9	86.3	89.2
	<i>tonnes</i>	1	1	1.1	1.1	1.1	<i>tonnes</i>	54.1	48.7	45	40.7	33.6
<i>Limousin</i>	<i>valeur</i>	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	<i>valeur</i>	70.7	69	67.9	71	71.2
	<i>tonnes</i>	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	<i>tonnes</i>	58.9	57.7	55.1	61.1	68.6
<i>Rhône-Alpes</i>	<i>valeur</i>	11.1	11.1	12	11.6	11.7	<i>valeur</i>	90.7	90.2	89.1	88.7	88.2
	<i>tonnes</i>	4.8	6.1	7.3	7.9	6.7	<i>tonnes</i>	68.8	68.9	70.3	70.3	66.7
<i>Auvergne</i>	<i>valeur</i>	2	1.9	1.7	1.6	1.4	<i>valeur</i>	85.5	84.2	83.4	83.4	80.2
	<i>tonnes</i>	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	<i>tonnes</i>	55.8	48.2	45.1	47.4	48
<i>Languedoc-Roussillon</i>	<i>valeur</i>	1.3	1.4	1.7	1.5	1.4	<i>valeur</i>	63.6	57.6	68	65.8	66.7
	<i>tonnes</i>	1	1	1	1.1	0.9	<i>tonnes</i>	27.4	21.1	25.2	26	22.1
<i>PACA</i>	<i>valeur</i>	4.8	4.7	4.6	4.4	3.9	<i>valeur</i>	71.3	64.1	70.8	73.6	71
	<i>tonnes</i>	6.5	8.2	10.1	9.6	10.6	<i>tonnes</i>	47.1	44.4	52.1	54	55
<i>France Entière</i>	<i>valeur</i>						<i>valeur</i>	79.9	77.5	78.7	80.2	81
	<i>tonnes</i>						<i>tonnes</i>	59.7	53.8	49.6	49.7	49.7

Energie

**Contributions moyennes de la région
au total sectoriel national**

Part moyenne du secteur

dans les exportations régionales totales

		% 1976-79 1980-83 1984-87 1988-91 1992-94					% 1976-79 1980-83 1984-87 1988-91 1992-94					
<i>Ile de France</i>	<i>valeur</i>	1	1,6	1,4	1,6	1,7	<i>valeur</i>	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2
	<i>tonnes</i>	0,4	0,8	0,6	0,8	1,2	<i>tonnes</i>	0,8	1,5	0,9	1,5	2,5
<i>Champagne-Ardenne</i>	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0	0	<i>tonnes</i>	0	0	0	0,1	0,1
<i>Picardie</i>	<i>valeur</i>	0	0	0,1	0,1	0,2	<i>valeur</i>	0	0	0,1	0,1	0,1
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0,1	0	<i>tonnes</i>	0	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Haute-Normandie</i>	<i>valeur</i>	24,4	22,1	21	15,5	14,2	<i>valeur</i>	12,5	13,3	9,2	5,6	5,4
	<i>tonnes</i>	21	19,3	22,4	20,2	22,7	<i>tonnes</i>	35,1	22,9	18	16,3	22,2
<i>Centre</i>	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0	0	<i>tonnes</i>	0,1	0,1	0	0	0,1
<i>Basse-Normandie</i>	<i>valeur</i>	0,5	0,3	0,2	0,3	0,1	<i>valeur</i>	0,9	0,8	0,4	0,5	0,2
	<i>tonnes</i>	0,6	0,5	0,2	0,3	0,1	<i>tonnes</i>	7,7	5,8	2,2	2,9	1
<i>Bourgogne</i>	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0	0	<i>tonnes</i>	0,2	0,1	0,2	0,1	0
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	<i>valeur</i>	10,9	7,6	8,9	17,6	19,1	<i>valeur</i>	3,4	3,2	3	4,5	5
	<i>tonnes</i>	11,2	8,5	8,4	10	9,2	<i>tonnes</i>	14	9,2	7	7,7	8,2
<i>Lorraine</i>	<i>valeur</i>	6,1	7	13,5	17,3	19,3	<i>valeur</i>	3,7	6	8,6	8,3	9,9
	<i>tonnes</i>	6,5	8,2	9,1	13,5	8,4	<i>tonnes</i>	4	6,2	6,2	9,8	7,8
<i>Alsace</i>	<i>valeur</i>	22,5	16,2	10,7	7,1	3,2	<i>valeur</i>	11,8	11,5	5,2	2,3	1,2
	<i>tonnes</i>	24,3	16,5	14,1	11,4	14	<i>tonnes</i>	20,2	14,7	9,3	7,5	12
<i>Franche-Comté</i>	<i>valeur</i>	0	0	0	0,1	0,3	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0,3
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0,1	0,5	<i>tonnes</i>	0	0	0,2	0,6	3,6
<i>Pays-de-la-Loire</i>	<i>valeur</i>	1,3	2,4	3,8	5,2	4,1	<i>valeur</i>	1,4	3,2	3,6	3,3	2,7
	<i>tonnes</i>	1,5	2,8	6,8	10	9,4	<i>tonnes</i>	12,5	18	26,4	32	29,5
<i>Bretagne</i>	<i>valeur</i>	0,1	0	0	0	0	<i>valeur</i>	0,1	0	0	0	0
	<i>tonnes</i>	0,1	0	0	0	0	<i>tonnes</i>	0,9	0,4	0	0	0
<i>Poitou-Charentes</i>	<i>valeur</i>	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	<i>valeur</i>	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0	0	<i>tonnes</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
<i>Aquitaine</i>	<i>valeur</i>	1,4	1,8	1,7	0,4	0,7	<i>valeur</i>	1,3	2,2	1,3	0,2	0,5
	<i>tonnes</i>	1,4	1,9	1,7	0,7	1,1	<i>tonnes</i>	5,8	6,1	3,6	1,3	2,3
<i>Midi-Pyrénées</i>	<i>valeur</i>	1	1,8	2,4	1,6	2,1	<i>valeur</i>	1,2	2	1,8	0,8	0,9
	<i>tonnes</i>	0,5	0,2	0,5	0,1	0	<i>tonnes</i>	5,5	2,1	3,6	0,9	0,3
<i>Limousin</i>	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0	0	<i>tonnes</i>	0,1	0	0	0,1	0
<i>Rhône-Alpes</i>	<i>valeur</i>	0,7	1,5	9,3	14	17,8	<i>valeur</i>	0,2	0,6	2,7	3	4,1
	<i>tonnes</i>	0,5	0,3	0,7	1,1	1,4	<i>tonnes</i>	1,7	0,8	1,3	1,8	3,1
<i>Auvergne</i>	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0,1	<i>valeur</i>	0	0	0	0	0,1
	<i>tonnes</i>	0	0	0	0	0,1	<i>tonnes</i>	0,3	0	0,2	0,6	1,6
<i>Languedoc-Roussillon</i>	<i>valeur</i>	5,4	7,7	2,9	0,7	0,8	<i>valeur</i>	10	16,2	4,4	0,9	1,2
	<i>tonnes</i>	6,7	8	3,1	0,9	1,2	<i>tonnes</i>	40,8	39,3	14,3	3,9	6,5
<i>PACA</i>	<i>valeur</i>	24,5	29,7	23,9	18,2	16,1	<i>valeur</i>	13,7	21,3	14,2	8,7	8,9
	<i>tonnes</i>	25,2	32,9	32,2	30,6	30,4	<i>tonnes</i>	40,7	40,2	31,3	31,9	35

IAA

Contributions moyennes de la région
au total sectoriel national

Part moyenne du secteur
dans les exportations régionales totales

		% 1976-79 1980-83 1984-87 1988-91 1992-94					% 1976-79 1980-83 1984-87 1988-91 1992-94					
Ile de France	valeur	10,9	10,1	9,6	8,9	7,6	valeur	4	4,2	4	4,1	3,8
	tonnes	12,5	9,4	6,7	6,5	7,2	tonnes	14,7	13,5	14,4	15,8	16,3
Champagne-Ardenne	valeur	8,8	10,1	9,7	9,7	7	valeur	28,3	35,1	33,7	34,7	30
	tonnes	11,7	12,5	8,2	7,6	9,8	tonnes	27,4	28,8	29,2	30,1	34,9
Picardie	valeur	5,7	6,4	5,7	5,7	5,7	valeur	12,8	15,5	13	13,7	14,7
	tonnes	9,3	9,7	7,1	6,9	7,9	tonnes	19	23,1	22,1	22,2	24,1
Haute-Normandie	valeur	5,9	5,5	4,9	4,3	4,1	valeur	8,9	7,9	6,3	6,4	6,2
	tonnes	5,7	5,5	4,3	4,5	4,7	tonnes	6	5,4	4,7	5	5,1
Centre	valeur	2,3	2,3	2,2	2,1	2,4	valeur	9,5	9,8	7,4	6,6	6,1
	tonnes	2,5	2,6	1,9	2,2	2,7	tonnes	14,4	18,5	15	15,4	17,2
Basse-Normandie	valeur	3,8	3,4	3,1	3,1	2,7	valeur	21,5	21,4	19,8	19,6	18,2
	tonnes	2	2,1	1,7	1,9	1,8	tonnes	17,4	20,6	21,1	22,4	20,2
Bourgogne	valeur	3,1	3	3,1	2,5	2,7	valeur	9,9	10,2	9,4	7,8	9,8
	tonnes	2,3	2,5	1,9	1,6	2,6	tonnes	12,1	14,4	12,9	11,6	18,6
Nord-Pas-de-Calais	valeur	11,4	11,1	10,2	10,6	11	valeur	10,6	11	10,3	11,1	11,5
	tonnes	19,9	18,7	15,3	16	18,7	tonnes	15,6	16,7	17,3	16,8	18,6
Lorraine	valeur	3,4	3,2	3,9	3,4	3,4	valeur	6	6,5	7,2	6,6	6,9
	tonnes	4,3	3,8	6,1	3,9	3,9	tonnes	1,7	2,4	5,7	3,8	4,1
Alsace	valeur	3,6	3,9	4,5	4,5	5,9	valeur	5,6	6,6	6,4	6	8,9
	tonnes	4,3	4,8	21,1	20,7	11,2	tonnes	2,2	3,5	19	18,7	10,7
Franche-Comté	valeur	1	0,8	0,8	0,9	1,1	valeur	2,4	2,7	2,7	2,9	4
	tonnes	0,7	0,8	0,8	0,9	1	tonnes	5,4	7,2	8,8	7,4	7,2
Pays-de-la-Loire	valeur	6,2	6,8	7,8	7,6	7,7	valeur	18,7	20,9	21,9	19,9	20
	tonnes	3,2	3,5	3,5	3,9	4,3	tonnes	16,7	18,4	18,7	17,3	15
Bretagne	valeur	7,4	8,8	8,7	9,3	10	valeur	36,1	41,2	33,6	31,8	30,6
	tonnes	4	5,1	4,1	4,7	6,3	tonnes	31,6	37,8	36,8	38,2	43,8
Poitou-Charentes	valeur	10,1	9,4	10,2	10,8	10,8	valeur	46,9	43	41,7	45,6	48,6
	tonnes	2,7	2,7	2,7	2,6	2,4	tonnes	15,8	14	13,8	13,6	11,5
Aquitaine	valeur	2,8	2,9	3	2,9	2,9	valeur	7,8	8,2	6,7	6,5	8,1
	tonnes	2,3	2,2	1,9	2	2,2	tonnes	5,8	5,9	5,3	5,2	5,3
Midi-Pyrénées	valeur	1,9	1,9	2,2	2,3	2,2	valeur	6,7	5,1	4,8	4,5	3,6
	tonnes	1,4	1,3	1,1	1,1	1,6	tonnes	10,5	11,2	11,3	10	12,1
Limousin	valeur	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	valeur	8,2	10,5	11,6	10,5	12,1
	tonnes	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	tonnes	7,7	9,9	9,3	12,5	8,7
Rhône-Alpes	valeur	3,9	3,4	3,7	3,5	3,8	valeur	3,6	3,4	3,1	3,1	3,5
	tonnes	3,5	3,3	2,8	3,5	4,3	tonnes	7	7	7	8,1	10,6
Auvergne	valeur	1,9	1,7	1,7	1,6	1,7	valeur	9,3	9	9,4	9,5	11,4
	tonnes	1,7	1,5	1,4	1,7	2,2	tonnes	22,5	21,5	26,9	29,9	32,7
Languedoc-Roussillon	valeur	1,5	1,4	1,7	1,7	1,6	valeur	8,1	6,8	7,5	8,6	9,1
	tonnes	2,2	2,5	2,8	3,2	2,9	tonnes	8,5	10,2	17,8	19,3	17,7
PACA	valeur	4,1	3,4	3	4,1	5,2	valeur	6,9	5,8	5,3	7,9	11,4
	tonnes	3,7	5,6	4,5	4,3	2,3	tonnes	3,7	5,7	5,9	6,1	3

Agriculture

*Contributions moyennes de la région
au total sectoriel national*

*Part moyenne du secteur
dans les exportations régionales totales*

		% 1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94		% 1976-79	1980-83	1984-87	1988-91	1992-94
<i>Ile de France</i>	<i>valeur</i>	8,7	7,6	5,3	3,9	4,9	<i>valeur</i>	2,5	2,6	2,1	1,4	1,2
	<i>tonnes</i>	10,5	8,6	4,8	3	5	<i>tonnes</i>	21,6	24,9	19,7	14,5	13,3
<i>Champagne-Ardenne</i>	<i>valeur</i>	6,4	5,9	4,7	3,9	4,4	<i>valeur</i>	16,2	17	15,3	11,3	9,6
	<i>tonnes</i>	9,9	8,4	6,2	5	6,3	<i>tonnes</i>	40,7	38,9	42,1	38,7	34,9
<i>Picardie</i>	<i>valeur</i>	5,8	4,4	3,4	3	3,5	<i>valeur</i>	10	8,8	7,3	5,9	5,4
	<i>tonnes</i>	8,5	6,4	4,8	4,4	5,4	<i>tonnes</i>	30,5	30,3	28,6	28	28,8
<i>Haute-Normandie</i>	<i>valeur</i>	8,1	12,3	12,7	10,5	10,5	<i>valeur</i>	9,7	14,5	15,3	12,7	8,7
	<i>tonnes</i>	14	21,3	24,8	23,5	21,5	<i>tonnes</i>	25,8	42,3	51,5	51,1	43
<i>Centre</i>	<i>valeur</i>	3,8	3	3,6	3,7	3,4	<i>valeur</i>	12,2	10,6	11,2	9,4	5
	<i>tonnes</i>	4,1	2,6	3,3	3,5	3,3	<i>tonnes</i>	41,6	36,2	48,5	47,9	38,6
<i>Basse-Normandie</i>	<i>valeur</i>	1	1,3	1,3	1,3	1,3	<i>valeur</i>	4,3	6,6	7,8	6,5	6,5
	<i>tonnes</i>	1	1,2	1,3	1,3	1,4	<i>tonnes</i>	15,8	24,5	29,3	30,7	39,1
<i>Bourgogne</i>	<i>valeur</i>	8,3	7,2	7,8	7,2	7,3	<i>valeur</i>	20,7	20,4	22,3	18,7	15,9
	<i>tonnes</i>	4,7	4,2	4	3,5	3,6	<i>tonnes</i>	43,8	49	51,6	49	50
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	<i>valeur</i>	5,6	4,4	4,2	5,2	5	<i>valeur</i>	4,1	3,6	4	4,4	3,4
	<i>tonnes</i>	8,3	7,1	7,7	9,9	8,5	<i>tonnes</i>	11,4	12,8	16,5	20,3	16,7
<i>Lorraine</i>	<i>valeur</i>	3,5	3,7	4,5	5,2	4,4	<i>valeur</i>	4,9	6,2	7,9	8,3	5,8
	<i>tonnes</i>	6,6	6,3	7,1	7,6	7	<i>tonnes</i>	4,6	8	12,5	14,9	14
<i>Alsace</i>	<i>valeur</i>	2,8	2,9	3,4	4,3	3,8	<i>valeur</i>	3,4	4,1	4,5	4,7	4,2
	<i>tonnes</i>	2,8	3	3,4	4	3,8	<i>tonnes</i>	2,6	4,5	5,8	7	8,2
<i>Franche-Comté</i>	<i>valeur</i>	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	<i>valeur</i>	0,9	0,9	1,2	1,1	1,2
	<i>tonnes</i>	1,1	0,9	1	0,9	0,9	<i>tonnes</i>	14,4	15,6	20	14,5	11,9
<i>Pays-de-la-Loire</i>	<i>valeur</i>	4,1	3,6	3,9	4,1	4,4	<i>valeur</i>	9,7	9,3	10,4	8,9	8,5
	<i>tonnes</i>	2,7	2,8	3,1	3,1	3,4	<i>tonnes</i>	24,2	29,3	31,1	26,2	30,3
<i>Bretagne</i>	<i>valeur</i>	3,6	3,6	3,1	3,4	3,5	<i>valeur</i>	13,7	13,9	11,4	9,3	7,5
	<i>tonnes</i>	2,3	1,9	1,4	1,6	1,7	<i>tonnes</i>	31,1	27,9	24,8	25,8	21,7
<i>Poitou-Charentes</i>	<i>valeur</i>	4,9	5,6	6	5,3	5,3	<i>valeur</i>	17,8	21,5	22,8	18,4	13,6
	<i>tonnes</i>	5,1	5,9	6,9	6,8	6,7	<i>tonnes</i>	51,9	62,8	67,6	68,7	68,1
<i>Aquitaine</i>	<i>valeur</i>	12,2	11,9	14,7	14,7	14,4	<i>valeur</i>	26,6	28,2	31,1	27,3	28,1
	<i>tonnes</i>	7,3	7,5	9,9	10,3	9,7	<i>tonnes</i>	32,8	40,1	53,7	52,7	51,5
<i>Midi-Pyrénées</i>	<i>valeur</i>	4,1	4,7	4,5	5,1	5	<i>valeur</i>	11,2	10,3	9,2	8,1	6
	<i>tonnes</i>	1,8	2	1,9	2,6	2,6	<i>tonnes</i>	23,9	34,6	37,4	45,4	49
<i>Limousin</i>	<i>valeur</i>	0,9	0,9	0,8	0,9	1	<i>valeur</i>	17,8	17,7	18,8	17,5	15,6
	<i>tonnes</i>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	<i>tonnes</i>	18,9	24	30,1	24,4	18,4
<i>Rhône-Alpes</i>	<i>valeur</i>	5,6	5,4	4,9	5,4	5,4	<i>valeur</i>	4,1	4,5	3,9	3,9	3,3
	<i>tonnes</i>	2,9	2,8	2,3	2,3	2,4	<i>tonnes</i>	10,1	11,9	10,7	10,1	10,1
<i>Auvergne</i>	<i>valeur</i>	1,2	1,4	1,2	1,3	1,5	<i>valeur</i>	4,5	6,2	6,5	6,3	7,7
	<i>tonnes</i>	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	<i>tonnes</i>	13,4	21,6	18,6	16,3	14,4
<i>Languedoc-Roussillon</i>	<i>valeur</i>	3,8	4,3	4,3	5,5	5,2	<i>valeur</i>	16,5	17,6	18,1	23,3	22,4
	<i>tonnes</i>	2,9	3	2,9	3,8	3,6	<i>tonnes</i>	19,1	24,8	34,7	45,6	49,7
<i>PACA</i>	<i>valeur</i>	5,3	5,6	5,2	5,6	5,5	<i>valeur</i>	6,9	7,9	8,6	8,8	8
	<i>tonnes</i>	2,7	3,2	2,5	2	2,4	<i>tonnes</i>	4,8	6,4	6,2	5,7	5,3

Exportations Nationales

1976-1994, en tonnages

	C	T	PIBFRA	TPIBFRA	XNT04	XNT05	CPRIX	MFRA	R2	DW
<i>Produits agricoles</i>		0,014188	0,044842						0,81662	0,783448
	<i>T Student</i>	0,241456	8,700875							
		0,021041		2,26716					0,85882	0,983201
	<i>T Student</i>	0,420922		10,1694						
		-0,11871		4,60438	-0,12384				0,92903	1,915205
<i>T Student</i>		-2,34235		7,55264	-3,9785					
<i>IAA</i>		0,059548	0,061788						0,92672	
	<i>T Student</i>	1,239396	14,66274							
		0,101448		2,71615					0,9244	0,5005
	<i>T Student</i>	2,19015		14,4177						
		-0,0563		5,052	-0,1206				0,966	1,19
<i>T Student</i>		-1,1882		9,406	-4,48					
<i>Energie</i>		0,126157	-0,00718						0,10325	
	<i>T Student</i>	2,155601	-1,39902							
		0,215898	-0,08422	3,35771					0,30383	1,375365
	<i>T Student</i>	3,192922	-2,32769	2,14711						
		0,068115			0,21452	0,8755			0,87211	0,79109
<i>T Student</i>		5,144592			4,88127	10,0196				
<i>Produits Manufacturés</i>		-0,00876	0,008604						0,42167	
	<i>T Student</i>	-0,31429	3,520634							
	<u>à Prix 80</u>	-0,01288						0,88516	0,99572	2,010432
	<i>T Student</i>	-1,32607						59,4541		
	<u>à Prix 80</u>	-0,01602		1,95444			0,544331		0,9937	2,131427
	<i>T Student</i>	-1,35453		48,961			3,995692			
		0,069199	-0,05367	2,58612			-0,13724		0,86278	1,205373
	<i>T Student</i>	3,767092	-3,92382	4,68729			-0,55012			
		0,069594	-0,05889	2,79312					0,86002	1,152205
	<i>T Student</i>	3,876921	-6,12448	7,07832						

Exportations régionales de Biens agricoles

1976-1994, en tonnages

	C	T	T	PIB	T*PIB	D	AR(1)	R2	DW
<i>Ile de France</i>		86-87							
		-0,11635	-0,50745		1,32477			0,90908	1,99301
	<i>T Student</i>	-1,65934	-7,59494		2,42383				
<i>Champagne-Ardenne</i>		85-88							
		-0,10295	-0,15406		1,82875			0,65358	2,05552
	<i>T Student</i>	-2,02766	-4,76002		3,48738				
<i>Picardie</i>		0,142155	-0,00283					0,01941	1,3097
	<i>T Student</i>	2,553542	-0,58006						
<i>Haute-Normandie</i>		-0,12193		6,9095	-0,15371			0,86633	1,70076
	<i>T Student</i>	-1,05968		5,73595	-2,38828				
<i>Centre</i>		0,251569		2,13001				0,50903	1,26214
	<i>T Student</i>	2,024462		4,19826					
<i>Basse-Normandie</i>		-0,16156		4,22685				0,73836	1,88169
	<i>T Student</i>	-1,31281		6,92634					
<i>Bourgogne</i>		-0,05203		4,86651	-0,2084			0,69886	1,88004
	<i>T Student</i>	-0,67335		5,50889	-4,67049				
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>		-1994						0,95206	1,67091
		-0,18482		3,76898					
	<i>T Student</i>	-4,86317		17,8245					
<i>Lorraine</i>						1985		0,93599	1,73791
		-0,16922		7,0826	-0,28909	0,245165	0,47012		
	<i>T Student</i>	-1,40887		5,03044	-4,41875	4,049757	2,20353		
<i>Alsace</i>		90-91						0,97349	2,28064
		-0,02196	-0,24317		3,53278				
	<i>T Student</i>	-0,72673	-7,78067		18,5883				
<i>Franche-Comté</i>		84-85						0,91918	2,12491
		0,025907	0,34202	-0,09451	4,3746	-0,07994			
	<i>T Student</i>	0,423292	8,950827	-3,68856	3,8102	-2,71843			
<i>Pays-de-la-Loire</i>		-0,6329	0,116184		4,32219	-0,30248		0,97855	2,38166
	<i>T Student</i>	-6,75746	6,494922		6,01709	-8,2745			
<i>Bretagne</i>		0,015841		0,7822				0,33134	2,27915
	<i>T Student</i>	0,235017		2,90241					
<i>Poitou-Charentes</i>		-0,04482		3,71411				0,81463	1,72562
	<i>T Student</i>	-0,47619		8,64342					
<i>Aquitaine</i>		-0,84014	0,137741	5,31004	-0,37244			0,97782	2,62972
	<i>T Student</i>	-10,0481	6,545357	3,9293	-7,53601				
<i>Midi-Pyrénées</i>		-0,18883		3,55829				0,94677	1,04424
	<i>T Student</i>	-3,74612		17,3889					
<i>Limousin</i>		0,028876		2,43625			0,52074	0,84471	1,62561
	<i>T Student</i>	0,157506		3,87781			2,2276		
<i>Rhône-Alpes</i>		-0,4752		6,18218	-0,22051			0,86217	1,53895
	<i>T Student</i>	-5,14017		7,21837	-5,49941				
<i>Auvergne</i>						8694		0,83475	2,13401
		-0,24672		7,13782	-0,13451	-0,77628			
	<i>T Student</i>	-2,18675		6,18676	-2,34143	-4,80947			
<i>Languedoc-Roussillon</i>		-0,45417		3,84622				0,95041	2,67033
	<i>T Student</i>	-7,69657		16,9557					
<i>PACA</i>		86-94						0,92507	2,1112
		-0,28505		7,11264	-0,19337	-0,56896			
	<i>T Student</i>	-4,15794		10,1751	-6,32368	-8,24918			

Exportations régionales des IAA

1976-1994, en tonnages

	C	T	PIB	T*PIB	D	D	AR(1)	R2	DW
<i>Ile de France</i>	0,011355		0,49944					0,38056	1,57803
<i>T Student</i>	0,278577		3,23176						
<i>Champagne-Ardenne</i>	0,408366		1,44494				0,85075	1,94005	
<i>T Student</i>	10,33083		9,2468						
<i>Picardie</i>	0,215677		2,21414				0,39979	0,9522	2,09414
<i>T Student</i>	3,756721		9,09667				2,12337		
<i>Haute-Normandie</i>					1993				
	0,119791		1,70776		0,321763			0,9094	2,07145
<i>T Student</i>	3,254375		10,7705		4,084332				
<i>Centre</i>	-0,045552		5,01147	-0,13321			0,919	1,1897	
<i>T Student</i>	-0,68622		6,51389	-3,45416					
<i>Basse-Normandie</i>	0,085299		3,11212	-0,08169			0,85389	2,28904	
<i>T Student</i>	1,397621		5,06475	-2,66269					
<i>Bourgogne</i>					1990	86-94			
	-0,077017	0,072143	3,0172	-0,15833	-0,20978	-0,2941		0,9883	2,64063
<i>T Student</i>	-2,558189	4,420227	4,56945	-11,5233	-4,99056	-7,79671			
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	0,094493		1,97658				0,96231	1,7588	
<i>T Student</i>	4,37533		20,8329						
<i>Lorraine</i>		85-87							
	-0,038791	0,419795	4,41659	-0,20023				0,98625	1,46427
<i>T Student</i>	-0,614497	13,01274	5,87134	-5,72716					
<i>Alsace</i>		84-85							
	-0,034217	0,816228	6,56204	-0,24259				0,96865	1,68413
<i>T Student</i>	-0,231142	8,166299	3,19645	-2,72184					
<i>Franche-Comté</i>	0,023566	0,063176	4,73284	-0,23458			0,95981	2,15891	
<i>T Student</i>	0,355908	2,208242	2,98713	-5,98346					
<i>Pays-de-la-Loire</i>	-0,632901	0,116184	4,32219	-0,30248			0,97855	2,38166	
<i>T Student</i>	-6,757457	6,494922	6,01709	-8,2745					
<i>Bretagne</i>					81-82-83				
	0,054578		3,7133		0,268378			0,97233	1,63527
<i>T Student</i>	1,510858		23,6354		5,806816				
<i>Poitou-Charentes</i>	-0,487777		11,3133	-0,45616			0,87372	1,54175	
<i>T Student</i>	-1,811315		4,59243	-4,12434					
<i>Aquitaine</i>	-0,523682		7,31695	-0,28083			0,88576	1,99578	
<i>T Student</i>	-5,226938		8,20437	-6,83195					
<i>Midi-Pyrénées</i>					1983				
	0,177117		2,04893		0,323246		0,56897	0,90697	1,43402
<i>T Student</i>	1,301755		4,65433		3,720363		2,27456		
<i>Limousin</i>	-0,181265		7,90865	-0,17962			0,90006	1,61551	
<i>T Student</i>	-1,541234		4,79504	-2,09149					
<i>Rhône-Alpes</i>	-0,098632		2,64641				0,9798	1,33855	
<i>T Student</i>	-4,363375		28,7145						
<i>Auvergne</i>		1977-80							
	0,683399	-0,22953	2,83446				0,71668	0,96806	2,14813
<i>T Student</i>	1,661041	-2,67653	5,08766				7,02414		
<i>Languedoc-Roussillon</i>	-0,047644	0,057427	7,10663	-0,33302			0,99385	1,66845	
<i>T Student</i>	-1,495885	3,962675	11,1461	-21,2285					
<i>PACA</i>	-0,314059		7,57835	-0,3017			0,35467	2,44756	
<i>T Student</i>	-0,953813		2,42024	-1,89911					

Exportations régionales d'Energie

1976-1994, en tonnages

	C	T	XN T05	XN T04	XN T0405	D	AR(1)	R2	DW
<i>Ile de France</i>	-0,25945	0,049272	2,26094					0,45657	1,54453
<i>T Student</i>	-1,16504	2,541602	2,72096						
<i>Champagne-Ardenne</i>	0,449525	0,028607						0,04807	
<i>T Student</i>	1,276655	0,926538							
<i>Picardie</i>	-0,24261	0,137356						0,78798	
<i>T Student</i>	-1,23131	7,948551							
<i>Haute-Normandie</i>	0,091251	0,007508	1,17901					0,69137	1,81049
<i>T Student</i>	1,680514	1,58827	5,81927						
<i>Centre</i>	0,254593	0,060246	2,04012					0,46388	1,86411
<i>T Student</i>	1,090266	2,963725	2,34148						
<i>Basse-Normandie</i>	0,302577		3,11043	1,71623				0,61983	2,33653
<i>T Student</i>	2,367177		3,67698	3,87511					
<i>Bourgogne</i>						1979			
	0,138385			1,96311		-1,44525		0,45589	1,6598
<i>T Student</i>	0,8169			3,5627		-2,30518			
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-0,22657				1,735444			0,59037	2,19847
<i>T Student</i>	-5,28965				4,949821				
<i>Lorraine</i>	0,118104	0,02046		0,85784				0,55661	1,50504
<i>T Student</i>	1,436804	2,269902		4,41472					
<i>Alsace</i>	?	-0,0527	-0,06867	1,16529				0,94707	2,04678
<i>T Student</i>	-0,66317	-9,52911	1,97298						
<i>Franche-Comté</i>	-2,42708	0,549285						0,87117	
<i>T Student</i>	-4,15507	10,7217							
<i>Pays-de-la-Loire</i>	-0,85953	0,141758						0,73099	
<i>T Student</i>	6,796737	6,796737							
<i>Bretagne</i>						1989			
	-2,4419		9,63203	5,44697		3,617722		0,6033	1,56575
<i>T Student</i>	-5,79244		3,39112	3,87941		2,254912			
<i>Poitou-Charentes</i>	0,034406	0,070343						0,61841	
<i>T Student</i>	0,225169	5,248865							
<i>Aquitaine</i>						84-85			
	-0,76793		5,01503			1,982586		0,61543	1,04778
<i>T Student</i>	-5,16526		4,38716			4,165271			
<i>Midi-Pyrénées</i>	-0,96491			3,75835				0,576	1,4383
<i>T Student</i>	-4,02142			4,80568					
<i>Limousin</i>	-2,68861	0,082586						0,06322	
<i>T Student</i>	-2,76534	1,006116							
<i>Rhône-Alpes</i>						1989			
	-2,26277	0,175542	0,74695	1,03654		0,631088	-0,32835	0,9667	2,19921
<i>T Student</i>	-20,5438	14,08668	2,67845	4,17644		3,794404	-1,57705		
<i>Auvergne</i>	-5,75348	0,213561	3,49709					0,42992	2,8363
<i>T Student</i>	-7,21691	3,164709	1,30984						
<i>Languedoc-Roussillon</i>	0,792555	-0,24546						0,3117	
<i>* T Student</i>	0,785753	-2,7746							
<i>PACA</i>	0,662151		0,73265					0,31973	1,38197
<i>T Student</i>	18,48692		2,74227						

* voir aussi estimation sur période 1987-94

Exportations régionales de Produits Manufacturés

1976-1994, en tonnages

	C	T	PIB	D	AR(1)	R2	DW
<i>Ile de France</i>				86-94			
	0,033923	-0,04428	2,58802	-0,17483		0,71131	1,38258
<i>T Student</i>	1,279878	-2,72455	3,8332	-4,2345			
<i>Champagne-Ardenne</i>			0,46948		0,33848	0,60689	1,66644
	0,116666		3,06748		1,47191		
<i>T Student</i>	2,844913						
<i>Picardie</i>		-0,05422	2,86474			0,83313	1,59069
	0,105378	-3,02308	3,93662				
<i>T Student</i>	4,023429						
<i>Haute-Normandie</i>			1,53943			0,96488	1,59089
	0,232652		20,2996				
<i>T Student</i>	10,95018						
<i>Centre</i>		83-87					
	0,012527	-0,08094	3,25529			0,95171	2,04305
<i>T Student</i>	0,406253	-4,78269	11,0574				
<i>Basse-Normandie</i>			0,28386			0,07248	1,9732
	-0,15598		1,15262				
<i>T Student</i>	-2,2028						
<i>Bourgogne</i>			1,57826		0,62118	0,92092	1,52559
	-0,14424		5,27181		3,20551		
<i>T Student</i>	-1,5165						
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>		-0,03863	2,31784			0,82981	1,91391
	0,317716	-2,0669	3,00963				
<i>T Student</i>	11,24109						
<i>Lorraine</i>		-0,1241	3,8625			0,94083	1,17056
	0,079176	-8,72732	6,27804				
<i>T Student</i>	2,208855						
<i>Alsace</i>		-0,0326	1,37592			0,48792	1,67049
	0,052319	-3,62494	3,85836				
<i>T Student</i>	1,897917						
<i>Franche-Comté</i>		79-87					
	-0,15901	-0,11904	6,29046			0,97216	1,02086
<i>T Student</i>	-4,50034	-7,81866	14,3971				
<i>Pays-de-la-Loire</i>			3,98615		-0,57084	0,92565	1,8549
	0,222964	-0,10758	17,6296		-2,51961		
<i>T Student</i>	5,825067	-11,9006					
<i>Bretagne</i>				1984			
	0,187562		2,01268	0,206711	0,56228	0,9731	1,53706
<i>T Student</i>	2,73456		9,14411	4,543632	2,93467		
<i>Poitou-Charentes</i>			0,94172			0,77541	1,55558
	0,040351		7,6612				
<i>T Student</i>	1,265342						
<i>Aquitaine</i>		81-86					
	0,060335	-0,10188	2,53483			0,91992	1,7629
<i>T Student</i>	2,69637	-9,73498	12,7816				
<i>Midi-Pyrénées</i>		-0,04674	2,61255			0,91111	2,21634
	0,096765	-3,17761	4,60744				
<i>T Student</i>	4,24341						
<i>Limousin</i>			3,26442		0,5672	0,93962	1,64415
	0,002783		6,47425		2,35211		
<i>T Student</i>	0,020309						
<i>Rhône-Alpes</i>				91-94			
	-0,0639		2,13162	-0,28529		0,93438	1,87464
<i>T Student</i>	-2,08145		13,8676	-5,79551			
<i>Auvergne</i>		79-88					
	-0,06887	-0,06947	2,72864			0,84721	1,48846
<i>T Student</i>	-2,34671	-5,75861	7,81334				
<i>Languedoc-Roussillon</i>				1980			
	0,212652	-0,14397	6,10045	-0,22978		0,80491	2,12585
<i>T Student</i>	5,271272	-6,09977	6,5477	-3,34113			
<i>PACA</i>			1,36738			0,91507	1,31881
	0,303397		13,1296				
<i>T Student</i>	9,7465						



CHAPITRE 3.3

ANALYSE ECONOMETRIQUE DES IMPORTATIONS REGIONALES



LES VARIABLES EXPLIQUÉES

Sont disponibles des données de flux d'importations régionales ventilées en suivant la nomenclature statistique des transports (NST). Cette nomenclature a été mise en place en 1961. Il s'agit d'une nomenclature européenne qui compte 176 positions, regroupées en 52 groupes, eux-mêmes regroupés en 19 sections formant finalement 10 chapitres.

Les positions représentent chacune une catégorie précise de marchandises. Elles ont été regroupées selon la nature, le degré de transformation et les conditions de transport des marchandises.

Le fichier des douanes recense tous les transports internationaux, hors transits entre la France et l'étranger. Le champ couvert est celui du commerce général qui se rapporte à l'importation, aux marchandises qui entrent sur le territoire, y compris celles qui y sont simplement entreposées excepté le transit direct.

Les flux régionalisés sont évalués en tonnages sur la période de 1975 à 1995 en 19 sections. Pour des raisons de commodité, nous avons dû agréger certains des 19 sections de la Nst pour n'en obtenir plus que 12 [cf. tableau]. Ce sont les flux régionaux d'importations de ces douze produits que nous allons modéliser, puis dont nous allons projeter l'évolution. L'agrégation nous fait perdre de l'information, mais nous y sommes contraints pour pouvoir obtenir des correspondances avec les branches utilisatrices de la NAP 40.

INTRODUCTION

Cette étude a pour objet la modélisation à l'horizon 2015 des flux régionaux d'importations de marchandises en volume physique par chapitre NST, sur la base de prévisions régionalisées d'emploi par branche de la NAP40 (Bipe).

Des tests préliminaires ont montré qu'il n'existe pas d'autocorrélation, ni d'autorégression spatiales, autrement dit les flux d'importations d'un secteur donné dans une région ne conditionneraient pas les flux d'importations de ce même secteur pour des régions contiguës.

L'usage de l'économétrie des variables de panels est tout à fait approprié aux données utilisées et plus particulièrement l'estimation à l'aide du modèle à erreurs composées (MEC). Ceci permet de tenir compte des phénomènes propre à chaque région.

Nous avons le choix entre une spécification en logarithme, en différences premières, en taux de croissance, en variable par tête et en logarithme de variable par tête. La spécification retenue est en variable par tête. Ainsi le modèle estimé intègre mieux les phénomènes conjoncturels.

CHOIX DE LA MÉTHODE D'ESTIMATION

ANALYSE DE LA VARIANCE WITHIN ET BETWEEN

Analyse WITHIN et BETWEEN pour chacune des spécifications

		Ecart-type		% part de la variance dans variance totale
		total	WITHIN	
<i>variable</i>	1	422,8	222,5	72,32
<i>par</i>	0	223,3	46	95,75
<i>tête</i>	2	962,1	395,7	83,08
	3a+3b	4886,2	796,2	97,35
	4a+5a	808,3	113	98,04
	4b+5b	137,5	34	93,87
	6a	487,8	123,9	93,55
	6b+7+8a+8b+8c	852,5	211,2	93,86
	9c	29,9	11,6	84,95
	9b	58,8	16,8	91,81
	9a	91	67,7	44,6
	9d	158,9	45,1	91,96
<i>variable</i>	1	335,6	221,7	56,36
<i>taux de</i>	0	56,6	33	66,02
<i>croissance</i>	2	583,6	413,5	49,8
	3a+3b	1915,4	1312,9	53,02
	4a+5a	156	112,4	48,14
	4b+5b	187,8	101,5	70,76
	6a	122,8	74,8	62,86
	6b+7+8a+8b+8c	563,1	321,7	67,36
	9c	158,3	83,9	71,92
	9b	276,6	191	52,33
	9a	192,5	105,2	70,16
	9d	213,1	145,4	53,46
<i>variable</i>	1	13,7	0,5	99,88
<i>en</i>	0	13,5	0,3	99,96
<i>log</i>	2	12,8	0,8	99,59
	3a+3b	14,3	1,4	99,04
	4a+5a	13,7	0,4	99,93
	4b+5b	12,1	0,5	99,84
	6a	13,4	0,3	99,93
	6b+7+8a+8b+8c	11,1	0,6	99,7
	9c	14,6	0,4	99,92
	9b	11,8	0,5	99,79
	9a	12,2	0,4	99,88
	9d	13,2	0,4	99,91
<i>variable</i>	1	857067,5	535484	60,96
<i>en</i>	0	215511,7	124842,6	66,44
<i>différence</i>	2	1321062,1	885519,9	55,07
<i>première</i>	3a+3b	2459308,1	1739186	49,99
	4a+5a	860795,4	472071	69,92
	4b+5b	210721,4	124596,4	65,04
	6a	584728,7	508189	24,47
	6b+7+8a+8b+8c	64339,7	34563,7	71,14
	9c	1139883,5	723700	59,69
	9b	235667,9	191007,9	34,31
	9a	147877,4	71698,7	76,49
	9d	386234,6	185420,8	76,95

<i>Log</i>	1	5,03	0,40	99,36
<i>de variable</i>	0	4,90	0,19	99,85
<i>par tête</i>	2	4,60	0,66	97,97
	3a+3b	5,99	1,15	96,29
	4a+5a	5,13	0,25	99,77
	4b+5b	3,80	0,34	99,18
	6a	4,77	0,28	99,65
	6b+7+8a+8b+8c	5,68	0,30	99,72
	9c	2,68	0,49	96,66
	9b	3,62	0,33	99,18
	9a	3,11	0,46	97,84
	9d	4,59	0,30	99,57

Avec la spécification en log (niveau) la variance inter-individuelle représente en moyenne 95% de la variance totale. Cette prédominance de la variance inter entraîne une faiblesse dans l'estimation intra, réalisée dans une dimension temporelle. De ce fait, il n'est pas possible de saisir convenablement les phénomènes dynamiques.

Sur les modèles à taux de croissance et les modèles en différences premières, les tests conduisent généralement au rejet d'un effet individuel propre dans le résidu. Le modèle à erreurs composées ne donne pas de meilleurs estimateurs qu'un modèle simple. L'approche la plus fructueuse pour l'interprétation des résultats en taux de croissance des différents estimateurs, fait appel aux modèles à erreurs de mesures sur les variables explicatives (B.Dormont).

Notre choix se porte donc plutôt sur les variables en ratio et plus particulièrement les variables par tête. D'une part, les variables par tête permettent de réduire les écarts importants qui pourraient exister entre les régions. En outre le contraste dans la proportion relative des variances inter et intra est beaucoup moins accusé, cela permet contrairement au modèle en log de mieux appréhender les phénomènes dynamiques.

TEST DE L'ÉGALITÉ DES VARIANCES

Il convient également de tester la présence d'hétéroscédasticité dans les séries. Ce test apporte un élément supplémentaire dans le choix du type de spécification.

L'ensemble des résultats sont répertoriés dans le tableau en annexe. On trouvera de part et d'autre du trait horizontal, l'ensemble des variables expliquées (importations régionales en volume par section de la Nst, *au-dessus*) et les variables explicatives (Valeurs Ajoutées Régionales par branche de la NAP40 (INSEE), *au-dessous*). Les variables en différences premières sont les plus hétéroscédastiques tant au niveau des variables expliquées qu'au niveau des variables explicatives.

Pour les variables par tête, bien qu'elles comportent une très forte hétéroscédasticité, on constate qu'il subsiste une homogénéité dans cette hétéroscédasticité. C'est à dire que les variables expliquées et explicatives ont les mêmes degrés d'hétéroscédasticité et donc dans la phase d'estimation par le biais du modèle à erreurs composées, cette hétéroscédasticité ne devra pas nous gêner.

Pour les variables en Log et les variables en taux de croissance quand nous regardons uniquement l'hétéroscédasticité pour les variables explicatives, on remarque que l'hétéroscédasticité est beaucoup plus importante pour les variables en taux de croissance que les variables en log. Mais par contre c'est l'inverse qui se produit quand nous regardons uniquement l'hétéroscédasticité des variables expliquées.

Dans ce cas de figure il est préférable de conserver une spécification en log car l'hétéroscédasticité est beaucoup plus faible pour les variables explicatives que les variables expliquées.

Résultats des tests d'hétéroscédasticité

	variable en log	variable en différences premières	variable par tête	variable en taux de croissance	log de variable par tête
0	74	467	445	82	92
1	239	965	1070	314	230
2	123	1286	1490	546	123
3a+3b	474	975	1070	1667	462
4a +5a	111	1304	844	84	118
4b+5b	87	1169	691	158	88
6a	88	1229	986	88	93
9c	63	415	452	125	72
6b+7+8a+8b+8c	87	592	528	208	131
9b	46	616	220	58	50
9a	99	1439	1043	470	129
9d	33	413	288	102	37
T01	2	319	179	108	106
T02	943	361	488	128	361
T03	1238	208	193	66	54
T04	-38	3261	-1871	2697	433
T05	493	1016	892	172	222
T06	747	299	196	217	77
T07	821	832	790	49	178
T08	533	647	731	251	223
T09	1439	239	329	37	171
T10	828	627	655	196	648
T11	896	637	460	69	70
T12	612	496	273	84	84
T13	1231	320	197	59	261
T14	1276	382	175	86	181
T15	900	351	140	61	101
T16	854	716	564	355	531
T17	803	868	648	642	520
T18	1249	417	312	30	491
T19	610	384	408	155	457
T20	1335	232	136	84	243
T21	1052	429	219	435	490
T22	1163	730	258	605	339
T23	856	500	273	405	455

Après avoir utilisé les opérateurs Between et Within et étudié l'hétéroscédasticité il en ressort que trois spécifications sont à conserver: celles en log, en variable par tête et celles en log de variable par tête. Arrivé à ce niveau de l'analyse il est difficile de départager entre ces trois formes de spécifications. Ce que nous recherchons c'est une spécification qui nous donne les meilleures estimations et qui retrace le mieux l'évolution des flux d'importations. Pour ce faire nous avons réalisé des simulations d'estimations de flux d'importations pour certains secteurs. Les trois spécifications retenues nous ont donné de très bonnes estimations. Ce qui nous a permis de trancher en dernier ressort, ce fût l'analyse graphique. Celle-ci nous a permis de déterminer la spécification qui s'ajuste le mieux aux données, no-

tamment parce qu'elle parvient à bien appréhender les phénomènes conjoncturels. La spécification qui s'ajuste le mieux est le *modèle en variable par tête*.

Toute la suite de l'étude se fera en gardant à l'esprit que ce sont des variables par tête que nous utilisons.

CORRESPONDANCE ENTRE SÉRIES EXPLIQUÉES ET EXPLICATIVES

Rappelons la forme de la structure globale du modèle :

$$\text{Volume des importations}^{\text{Nst12}} = f(\text{RDBR, production des secteurs utilisateurs}^{\text{NAP40}})$$

La spécification que nous étudions nous contraint à :

- établir une correspondance entre la Nst et la NAP40,
- effectuer une sélection des secteurs utilisateurs du produit importé.

Il existe un rapprochement effectué par ANDRIEU (1986) et BOUTON et GIRAULT (1994) entre les secteurs de la nomenclature Nst et de la production effective correspondante de la branche utilisatrice au niveau de la NAP40 (INSEE).

Cependant, utiliser comme variables explicatives les valeurs ajoutées des seuls secteurs NAP40 correspondants aux secteurs NST revient à considérer que, outre la demande finale qui correspond à la variable explicative RDBR, seules les intra-consommations de la branche influencent la demande. Ce qui est peu vraisemblable. Il nous faut donc déterminer les autres activités pour lesquelles le produit dont on cherche à expliquer le niveau d'importations est un facteur de production intermédiaire important.

Pour ce faire, on utilise le *Tableau des Entrées-Sorties*¹ (*Rapport sur les Comptes de la Nation, tome II, année 1994, prix de l'année 1980*) et on analyse les coefficients techniques, agrégés de manière à retrouver une correspondance avec la nomenclature Nst.

On peut facilement calculer les profils lignes pour voir comment se répartissent les secteurs dans les différentes branches, en vue d'en dégager de nouvelles correspondances.

L'analyse des coefficients techniques du TES nous permet de construire le tableau ci-après. Ce tableau confronte les correspondances obtenues à l'aide du TES et le rapprochement effectué par ANDRIEU (1986) et BOUTON et GIRAULT (1994).

¹ C'est le tableau qui présente à la fois l'équilibre des ressources et des emplois des biens et services par produit (NAP40) et le compte de production et d'exploitation des branches.

Tableau des coefficients techniques du TES

	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10
0	0,230	0,450	0,250	0,000				0,000		
1	0,340	0,240	0,320	0,000						
2		0,000	0,020	0,180		0,350	0,330	0,020	0,050	
3A+3B	0,050	0,020	0,030	0,000	0,470	0,060	0,020	0,020	0,020	0,010
4A+5A	0,010			0,000	0,000		0,370	0,000	0,000	
4B+5B			0,000	0,000		0,160	0,040	0,380	0,000	0,000
6A	0,010	0,000	0,000		0,000	0,000	0,020	0,000	0,170	0,010
9C	0,040	0,030	0,110							
6B+7+8A+8B+8C	0,040	0,010	0,030	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010
9B	0,030	0,000	0,010	0,000	0,010	0,020	0,010	0,000	0,010	0,000
9A	0,010	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
9D	0,060	0,000	0,040	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000

	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20
0	0,000	0,000		0,000				0,020	0,000	0,040
1	0,000	0,000						0,010	0,010	0,000
2	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000		0,000	0,000	0,000
3A+3B	0,110	0,010	0,020	0,010	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010
4A+5A			0,220	0,120	0,030	0,120	0,010			0,000
4B+5B	0,020	0,020	0,100	0,040	0,120	0,020	0,010			0,040
6A	0,020	0,010	0,020	0,000	0,000		0,000			0,000
9C	0,010	0,160	0,000	0,040	0,130	0,170	0,010			0,030
6B+7+8A+8B+8C	0,110	0,130	0,080	0,070	0,050	0,090	0,010	0,020	0,000	0,010
9B	0,010	0,000	0,030	0,130	0,230	0,060	0,210	0,010	0,000	0,010
9A	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,920	0,000	0,000	0,000	0,000
9D	0,010	0,050	0,030	0,020	0,080	0,100	0,010	0,170	0,020	0,110

Correspondance entre variables expliquées et variables explicatives

VARIABLES EXPLIQUÉES	VARIABLES EXPLICATIVES SELON :	
NST(SITRAM)	NAP40 (INSEE)	CORRESPONDANCE TES
0: Produits agricoles	T01	T01 T02 T03
1: Agro-alimentaire	T02 T03	T01 T02 T03
2: Combustibles minéraux solides	T04	T04 T06 T07
3A+3B: Produits pétroliers	T05 T06	T05 T11
4A+5A: Produits ferreux	T07	T07 T13 T14 T16
4B+5B: Produits non ferreux	T08	T06 T08 T15
6A: Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction	T09	T09
9C: Verre, faïences, porcelaine	T10	T03 T12 T15 T16
6B+7+8A+8B+8C: Produits chimiques	T11 T13 T21	T11 T12 T16 T21 T23
9B: Machines et articles métalliques	T14 T15 T17	T14 T15 T17
9A: Matériel de transport et matériel agricole	T16	T16
9D: Autres articles manufacturés	T12 T18 T19 T20 T22 T23	T16 T18 20

LE MODÈLE À ERREURS COMPOSÉES (MEC)

Le tableau ci-dessous donne les statistiques des tests définis précédemment pour chacun des flux d'importations régionaux étudiés. Concernant le test de l'existence de l'effet spécifique, il apparaît nettement que pour chacun des modèles la variance Between est supérieure à la variance Within. *Il existe bien un effet spécifique*. L'analyse des résultats du test d'Hausman pour chacun des flux d'importation valide l'existence d'un effet individuel indépendant des variables explicatives, ou plus exactement que la spécification en modèle à erreurs composées est correcte.

Résultats du test d'Hausman et du test de l'existence d'un effet spécifique

	Test de l'existence d'un effet spécifique		Test de spécification		
	Variance Within	Variance Between	Test d'Hausman		
Secteurs :	(Variance des α_i)	(Variance des u_{it})	degrés de liberté	calculé	théorique
0	2262	15917	4	44,24	9,49
1	2373,8	96548	4	182,90	9,49
2	1,58E+05	4,97E+05	3	3,00	7,82
3AB	7,02E+05	7,26E+06	4	26,32	9,49
45A	60890	1,18E+05	4	55,06	9,49
45B	8596,1	3300,5	2	34,01	5,99
6A	14139	1,71E+05	3	541,08	7,82
6B78ABC	4082,3	1,38E+05	4	718,99	9,49
9C	396,05	81691	4	91,74	9,49
9B	507,77	17285	4	84,82	9,49
9A	771,56	27837	2	72,92	5,99
9D	329,8	4521,2	6	161,60	12,8
import	9,66E+05	3,62E+07	2	19,23	5,99

Les résultats d'estimations des flux d'importations qui vont être présentés dans la partie suivante sont les meilleurs que nous ayons pu obtenir. Pour ce faire nous avons pour chaque spécification recherché s'il existait des problèmes de multicolinéarité. Pour déceler celles-ci, il suffit d'analyser les corrélations existantes entre les variables explicatives. La recherche de la meilleure estimation pour un modèle nous a contraint à garder des variables explicatives qui étaient peu significatives.

MODÉLISATION DES FLUX D'IMPORTATIONS

Avant toute chose il convient pour une meilleure compréhension des résultats obtenus, de faire deux remarques, l'une concernant l'interprétation des coefficients des variables des modèles estimés et l'autre concernant le problème lié à la projection des flux d'importations.

Le modèle que nous avons spécifié confronte les flux d'importations qui sont une offre de biens dans l'espace national et la production nationale 'associable'. Il ne s'agit donc pas de relation entrées-sorties. Les coefficients de certaines variables seront dès lors difficilement interprétables car sans fondement économique direct.

Rappelons que le but recherché est d'obtenir les variables explicatives qui retracent le mieux possible l'évolution des importations et non de les expliquer.

C'est pourquoi, s'il est possible de donner une interprétation économique plausible des coefficients estimés des variables explicatives, nous le ferons. Dans le cas contraire, nous nous limiterons à donner le signe de la relation.

Les projections des branches en NAP40 ne portent pas sur le niveau de la production mais plutôt sur le niveau de l'emploi dans une branche donnée. Supposer que l'emploi évolue de la même façon que le niveau de la production n'est pas toujours évident. Dans certains cas, il peut y avoir déconnexion entre la croissance donnée de la production de la branche et la stagnation voire même la régression de l'emploi de la même branche constatée. Ceci peut conduire, pour certaines branches, à des projections non cohérentes. Nous nous efforcerons de tenir compte de ce problème lors de l'analyse des projections.

PRODUITS AGRICOLES

Ces produits forment 4% des importations. Pour expliquer l'évolution des flux d'importations de produits agricoles, on a utilisé la variable T01 (Agriculture, sylviculture, pêche), la variable T02 (Industries de la viande et du lait), la variable T03 (Autres industries agricoles et alimentaires) et le revenu disponible brut (RDB).

Estimation des flux d'importations de produits agricoles

Variables	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	-0,500398 -(1,42)	-0,350414 -(0,98)	18,9754 (1,27)	-0,659435 -(1,85)
T01	-11,6336 -(2,07)	-4,23643 -(0,72)	-404,217 -(2,17)	-23,363 -(4,60)
T02	6,97816 (0,33)	-0,203893 -(0,01)	50,7918 (0,17)	61,8393 (3,21)
T03	15,8433 (1,14)	-1,98432 -(0,13)	33,2232 (0,50)	66,577 (6,63)
C	223,312 (8,56)	213,638 (7,84)		172,585 (6,60)
R ²	1,61E-02	5,46E-03	0,876267	0,865674

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

Intuitivement, on doit s'attendre à avoir une relation positive entre les flux d'importations et le RDBR. Mais dans ce cas précis, nous obtenons une relation inverse. La statistique du test de Student est de -1,85. On peut de ce fait ne pas s'attarder sur le signe du coefficient du RDBR, puisqu'il n'est

pas très significatif. Mais il s'avère que si on enlevait la variable RDBR, le modèle perdrait de sa significativité.

Il est tout à fait naturel d'avoir un signe négatif entre les flux d'importations de produits agricoles et la variable T01, ce qui traduit le fait que toute baisse de la production agricole française entraîne une hausse des flux d'importations qui se substituent à la production nationale.

INDUSTRIE AGRO-ALIMENTAIRE

Ces produits représentent 6% des flux d'importations globaux. Les variables explicatives qui sont utilisées pour modéliser l'évolution des flux d'importations sont les mêmes que celles utilisées pour l'évolution des flux d'importations de produits agricoles.

Le modèle à erreurs composées améliore la qualité de l'ajustement. La significativité de l'ensemble des variables augmente, sauf pour la variable RDBR qui voit son t de Student se réduire presque de moitié (il passe de 3,97 à 2,64).

Comme précédemment, on retrouve une relation inverse entre les flux d'importations et la production agricole. Il existe aussi un phénomène de substitution entre les flux d'importations de produits issus de l'industrie agro-alimentaire et la production agricole.

Estimation des flux d'importations de produits issus de l'industrie agro-alimentaire

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	3,26882	3,38334	-28,1419	2,16324
	(3,97)	(4,00)	-(1,83)	(2,64)
T01	-77,8258	-81,478	-510,889	-69,5323
	-(5,95)	-(5,86)	-(2,67)	-(6,46)
T02	237,547	266,374	72,0512	223,314
	(4,88)	(5,21)	(0,24)	(5,39)
T03	238,233	265,048	3,7682	112,655
	(7,33)	(7,43)	(0,06)	(7,69)
C	-81,923	-128,858		104,68
	-(1,35)	-(2,00)		(1,77)
R ²	1,98 ^E -01	2,06E-01	0,980552	0,971196

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

Comme précédemment pour la projection des flux d'importations agricoles, l'Île-de-France subit une projection à la baisse des flux d'importations de produits agro-alimentaires (1,6% par an). C'est en Aquitaine et en Champagne-Ardenne que les taux de croissance projetés sont les plus importants, respectivement 16,5% et 14% (par an sur la période allant de 1992 à 2015).

L'évolution des flux d'importations est beaucoup moins importante entre 1992-2015 qu'entre 1975-1992.

COMBUSTIBLES MINÉRAUX SOLIDES

C'est un 'secteur' qui ne représente que 0,09% des flux d'importations globales. Les variables explicatives retenues sont le RDBR, la branche T06 (Production et distribution d'électricité, distribution de gaz et d'eau) et la branche T07 (Production de minerais et métaux ferreux, première transformation de l'acier).

Comme on peut le constater, la variable explicative T04 (Production de combustibles minéraux solides et cokéfaction) n'apparaît pas dans la liste des variables explicatives utilisées. Lors de la phase d'estimation, cette variable avait une action significative et le modèle avec l'ensemble des variables était globalement significatif. Par contre au moment de la phase de projection il s'avère que les projections de cette variable étaient inutilisables [cf. Annexe].

Au vu des résultats, on se rend compte que l'action de la variable RDBR n'est pas significative. Néanmoins, si l'on ne garde que les variables T06 et T07 dans le modèle, celles-ci engendrent une très mauvaise estimation et l'intégration de la variable RDBR malgré sa 'non-significativité' permet d'améliorer cette estimation.

Au vu du tableau, on peut remettre en cause la légitimité du modèle à erreurs composées car il n'améliore pas forcément la significativité de certaines variables, voir même la diminue comme pour la variable RDBR. Mais n'oublions pas que précédemment les tests avaient validé l'existence du modèle à erreurs composées. Graphiquement il apparaît nettement que le MEC suit mieux la tendance que l'estimation MCO [cf. Annexe].

On retrouve ici aussi un phénomène de substitution entre la branche T06 et les flux d'importations de combustibles, ce qui pourrait expliquer pourquoi on retrouve un coefficient de la variable T06 ayant un signe négatif.

Estimation des flux d'importations de combustibles minéraux solides

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	-6,23362 -(2,19)	-78,1817 -(1,15)	0,779437 (0,44)	0,364969 (0,21)
T06	184,386 (1,47)	1019,53 (1,20)	-265,326 (-2,56)	-238,092 (-2,35)
T07	733,361 (8,70)	702,809 (2,04)	972,235 (5,04)	898,041 (5,43)
C	324,159 (2,68)	3124,39 (1,10)		357,893 (2,04)
R ²	0,178169	0,26309	0,80053	0,801011

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

PRODUITS PÉTROLIERS

Ce groupe réunit les produits pétroliers raffinés et les produits pétroliers bruts. Il représente à lui seul plus de 50% des importations (en tonnages). Il conditionne énormément les importations globales. Nous avons relié les importations de produits pétroliers avec la branche T05 (Production de pétrole et de gaz naturel), la branche T06 (Production et distribution d'électricité, distribution de gaz et d'eau), la branche T11 (chimie de base, production de fils et de fibres artificiels et synthétiques) et le RDBR. On constate que l'estimateur du MEC est beaucoup plus significatif que l'estimateur des MCO. Si l'on considère l'estimation du coefficient de la variable RDBR, sa valeur triple lorsque l'on passe de l'estimation des MCO à l'estimation du MEC.

Estimation des flux d'importations de produits pétroliers

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDB	12,9701	8,96659	310,715	32,2272
	(1,26)	(0,88)	(1,73)	(3,44)
T05	2019,24	1996,71	3017,12	2210,77
	(13,34)	(13,52)	(2,10)	(15,13)
T06	-2593,18	-2186,28	-4744,9	-3596,64
	(-5,57)	(-4,67)	(-3,64)	(-9,46)
T11	3974,16	4058,04	403,765	3456,09
	(8,79)	(9,15)	(0,14)	(8,10)
C	955,113	551,723		916,799
	(2,29)	(1,33)		(2,21)
R ²	0,603138	0,629369	0,998782	0,964865

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

Toutes les variables explicatives ont une relation positive avec les flux d'importations de produits pétroliers, sauf la branche T06. On peut supposer la présence d'un phénomène de substitution entre la production électrique et l'importation de produits pétroliers. Ce phénomène traduit les possibilités de substitution entre formes d'énergie et le fait que l'électricité utilisée en France est aujourd'hui principalement d'origine nucléaire.

PRODUITS FERREUX

Ces flux d'importations regroupent deux produits: les minerais ferreux et déchets pour la métallurgie, et les produits métallurgiques ferreux. C'est ce deuxième groupe de produits qui est le plus importé, après les produits pétroliers. Il représente 10% des importations globales.

Les variables retenues pour expliquer l'évolution de ces flux d'importations sont les branches T07 (Production de minerais et métaux ferreux, première transformation de l'acier), T14 (Construction mécanique), T16 (Construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre) et le RDBR.

L'ensemble des variables a un effet positif sur la variable expliquée, sauf pour la variable T14.

Estimation des flux d'importations de produits ferreux

Variables	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDB	2,60529 (2,37)	2,68272 (2,94)	-55,9028 (-1,16)	2,52827 (2,27)
T07	1163,79 (26,29)	1065,61 (28,57)	68,0941 (0,11)	1173,88 (27,32)
T14	-172,312 (-3,94)	-143,739 (-3,95)	1339,55 (1,62)	-87,3334 (-2,02)
T16	34,1906 (1,41)	30,9714 (1,57)	70,8354 (0,15)	40,5856 (1,68)
C	72,9551 (1,05)	23,1561 (0,40)		-62,2822 (-0,90)
R ²	0,650509	0,69767	0,995846	0,894838

Le nombre entre parenthèse est la statistique de Student

PRODUITS NON FERREUX

Ces flux d'importations sont composés des produits minerais et déchets non ferreux (4B) et des produits métallurgiques non ferreux (5B). Ces produits représentent une faible part des importations globales (2%). Les flux d'importations de produits non ferreux sont principalement utilisés en tant que consommations intermédiaires par la branche T15 (Production électrique et électronique) et en consommation finale par les ménages (RDBR). L'estimateur des MCO diffère de très peu de celui du modèle à erreurs composées.

Estimation des flux d'importations de produits non ferreux

Variables	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	0,890468 (2,82)	0,639712 (2,49)	-63,0397 (-5,67)	0,763762 (2,40)
T15	-60,4262 (-6,36)	-36,9932 (-4,75)	138,27 (1,25)	-50,9696 (-5,31)
C	106,329 (6,78)	79,0756 (6,17)		96,5314 (6,09)
R ²	0,097498	0,059579	0,973915	0,404584

Le nombre entre parenthèse est la statistique de Student

MINÉRAUX BRUTS OU MANUFACTURÉS ET MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Ces produits constituent 7% des importations globales. Pour décrire l'évolution de ces flux d'importations trois variables ont été utilisées. La première est le RDBR correspondant à la consommation finale des ménages. La seconde est la branche T09 (Production de matériaux de constructions et minéraux divers), cette variable représente l'autoconsommation de la branche ou les effets de substitution entre production nationale et importations. La troisième est la branche T24 (Industrie de mise en oeuvre du bâtiment et du génie civil et agricole), branche qui utilise les flux d'importations en tant que consommations intermédiaires. La spécification MEC permet de rendre significative des variables qui ne l'étaient pas avec les MCO, comme c'est le cas pour la variable T09.

Le signe négatif du coefficient du secteur T09 n'est pas surprenant dans cette spécification. Il traduit sans doute l'existence d'un phénomène de substitution entre les flux d'importations de minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction et la production intérieure de matériaux de construction et minéraux divers. Le RDBR et la variable T24 ont un effet positif sur la variable expliquée.

Estimation des flux d'importations de minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	1,95947 (1,74)	-4,12147 -(0,11)	1,88547 (5,84)	1,89173 (5,86)
T09	-2,95864 -(0,02)	50,2722 (0,08)	-205,041 -(2,53)	-197,963 -(2,47)
T24	-185,206 -(3,98)	-223,755 -(0,69)	122,967 (4,36)	116,003 (4,15)
C	754,691 (4,23)	1161,59 (0,89)		-140,659 -(1,01)
R ²	3,74E-02	0,069972	0,926324	0,92615

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student.

PRODUITS CHIMIQUES

Ces flux d'importations sont composés de 5 groupes de produits : matières premières pour l'industrie chimique (6B), engrais (7), produits chimiques de base (8A), pâte à papier et cellulose (8B), autres produits chimiques (8C).

Ce groupe étant l'agrégation de plusieurs flux d'importations, il est naturel de trouver une liste importante de variables explicatives. Mais une analyse de la multicolinéarité et de la statistique de Student a conduit à exclure la moitié des variables explicatives.

Les variables explicatives retenues sont :

- le branche T11 (chimie de base, production de fils et fibres artificiels synthétiques),
- le branche T12 (parachimie et industrie pharmaceutique),
- le branche T13 (fonderie et travail des métaux),
- le branche T16 (construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre),
- le RDBR ?

On constate que la spécification MEC améliore la qualité du modèle. Elle permet de rendre significatives des variables qui ne l'étaient pas avec l'estimation par les MCO. Les variables explicatives ont toutes un effet positif sur les flux d'importations, à l'exception de la variable RDBR, dont l'effet est peu significatif.

Estimation des flux d'importations de produits chimiques

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	1,75544 (1,62)	2,48938 (2,40)	-15,1508 -(1,03)	-2,24422 -(2,07)
T11	1157,15 (20,35)	1226,93 (22,43)	-113,875 -(0,61)	314,583 (7,58)
T12	-196,364 -(3,06)	-244,002 -(4,01)	-1266,4 -(1,85)	391,005 (6,55)
T13	56,0189 (1,35)	43,5023 (1,10)	623,971 (2,87)	266,321 (7,43)
T16	-110,037 -(5,06)	-130,732 -(6,33)	543,301 (4,11)	147,787 (7,79)
C	4,69483 (0,07)	-12,2816 -(0,20)		-163,174 -(2,77)
R ²	0,556066		0,999588	0,963983

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

VERRE, FAÏENCES, PORCELAINES

Ce groupe représente un très faible tonnage dans les importations globales, proche de 0%. Les flux d'importations ont été reliés avec les variables de production effective de la branche : T10 (industrie du verre), T15 (construction électrique et électronique), T16 (construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre) et le RDBR.

Là encore la spécification MEC permet de mettre en évidence l'action de variables qui apparaissent comme non significatives avec les MCO, c'est notamment le cas de la variable T15. Un deuxième indicateur qui ne trompe pas sur la qualité du modèle est le degré de significativité de la constante. Cela implique que le modèle est bien spécifié. Les variables explicatives ont toutes un effet positif sur les flux d'importations, à l'exception de la variable T12.

Estimation des flux d'importations de verre, faïence et porcelaine

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	0,4353 (7,45)	0,4342 (7,13)	-3,1070 -(4,86)	0,3887 (6,57)
T10	49,9549 (6,94)	49,3053 (5,55)	55,7505 (2,61)	50,6749 (20,14)
T12	-1,67935 -(0,85)	-1,44552 -(0,70)	-4,58925 -(0,78)	-7,40774 -(4,15)
T16	2,18014 (2,11)	2,14812 (2,02)	-4,57088 -(0,46)	2,90239 (2,91)
C	-9,0147 -(2,84)	-9,04398 -(2,66)		-3,84458 -(1,30)
R ²	0,240465	0,207295	0,999465	0,980453

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

MACHINES ET ARTICLES MÉTALLIQUES

1% des importations globales sont concernées par ces produits. On utilise pour expliquer l'évolution de ce flux d'importations la variable RDBR, ainsi que les variables de branche : T14 (construction mécanique), T15 (construction électrique et électronique) et T17 (construction navale et aéronautique, armement).

La spécification MEC permet de réduire la constante et améliore la significativité de la plupart des variables expliquées. Seule la variable T17 a une relation négative avec les flux d'importations de machines et articles métalliques.

Estimation des flux d'importations de machines et articles métalliques

	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS
<i>Variables</i>				COMPOSEES
RDBR	0,674186	0,666521	-4,33662	0,615364
	(9,98)	(9,62)	-(5,62)	(8,98)
T14	31,5815	33,0231	26,3514	22,2255
	(12,20)	(12,30)	(2,64)	(12,97)
T15	5,05096	5,45063	-7,35105	10,6764
	(1,96)	(2,06)	-(0,25)	(4,28)
T17	-10,1386	-7,31199	-5,37114	-29,3849
	-(2,26)	-(1,55)	-(0,44)	-(11,04)
C	-21,1121	-24,3456		-8,63045
	-(5,14)	-(5,67)		-(2,43)
	0,587997	0,592902	0,999527	0,98334

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

MATÉRIEL DE TRANSPORT ET MATÉRIEL AGRICOLE

Ce groupe représente 1% des importations globales. Contrairement à d'autres groupes de produits, ces flux d'importations n'ont que deux variables explicatives, le RDBR et la branche T16 (construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre).

L'estimation du MEC donne de très bons résultats, bien qu'il n'y ait que deux variables explicatives dans ce modèle. Les deux variables ont un effet positif sur l'évolution des flux d'importation de matériel de transport et matériel agricole.

Estimation des flux d'importations de matériel de transport et matériels agricoles

	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS
<i>Variables</i>				COMPOSEES
RDB	0,395279	0,409118	0,719785	0,386847
	(5,40)	(5,43)	(1,17)	(5,24)
T16	8,18495	7,64631	26,9817	14,387
	(6,26)	(5,70)	(13,90)	(13,52)
C	4,19955	4,55067		-1,17722
	(1,01)	(1,06)		-(0,28)
	0,15443	0,147569	0,998822	0,964291

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

AUTRES ARTICLES MANUFACTURÉS

Ce groupe représente 3% des importations globales. Il est expliqué par plusieurs variables :

- le branche T12 (parachimie et industrie pharmaceutique),
- le branche T16 (construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre),
- le branche T18 (industrie du cuir et du logement),
- le branche T19 (industrie du cuir et du logement),
- le branche T20 (industrie du bois et de l'ameublement).

Les variables explicatives ont toutes un effet positif sur les flux d'importations de la branche autres articles manufacturés, sauf la variable T20.

C'est un groupe de produits qui est expliqué par plusieurs variables avec une très bonne qualité d'ajustement. Cette qualité de l'ajustement se traduit par une constante très peu significative (une constante relativement importante implique souvent l'omission d'une variable explicative).

Estimation des flux d'importations 'autres articles manufacturés'

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDB	2,07653 (10,06)	2,07346 (9,87)	-24,4063 -(4,79)	1,84056 (8,85)
T12	36,759 (3,32)	38,4794 (3,39)	289,791 (1,28)	35,9223 (3,22)
T16	30,7871 (7,33)	30,8329 (7,22)	37,3736 (0,45)	40,2386 (10,19)
T18	95,9599 (12,80)	106,028 (11,20)	36,3021 (0,89)	80,5648 (22,06)
T19	127,083 (4,34)	132,199 (4,45)	180,052 (0,16)	142,004 (4,90)
T20	-117,664 -(6,45)	-113,723 -(5,86)	-112,73 -(0,73)	-175,142 -(10,28)
C	-35,7679 -(2,28)	-47,6876 -(2,73)		14,9923 (1,04)
R ²	0,498057	0,462946	0,998988	0,951621

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

CONCLUSION

La modélisation des flux d'importations régionaux a permis de soulever des questions quant à la méthodologie à utiliser. La méthodologie la plus appropriée s'est avérée être l'économétrie des données de panel et plus particulièrement l'utilisation du Modèle à Erreurs Composées (MEC). Nous étions en effet confrontés à un problème d'hétérogénéité des flux d'importations (le comportement d'un flux d'importation donné diffère sensiblement d'une région à l'autre).

L'utilisation du MEC et le choix d'une *spécification en variables* par tête nous a permis de donner à ce problème une solution satisfaisante.

Les estimateurs obtenus semblent suffisamment robustes pour pouvoir réaliser de bonnes projections à l'horizon 2015.

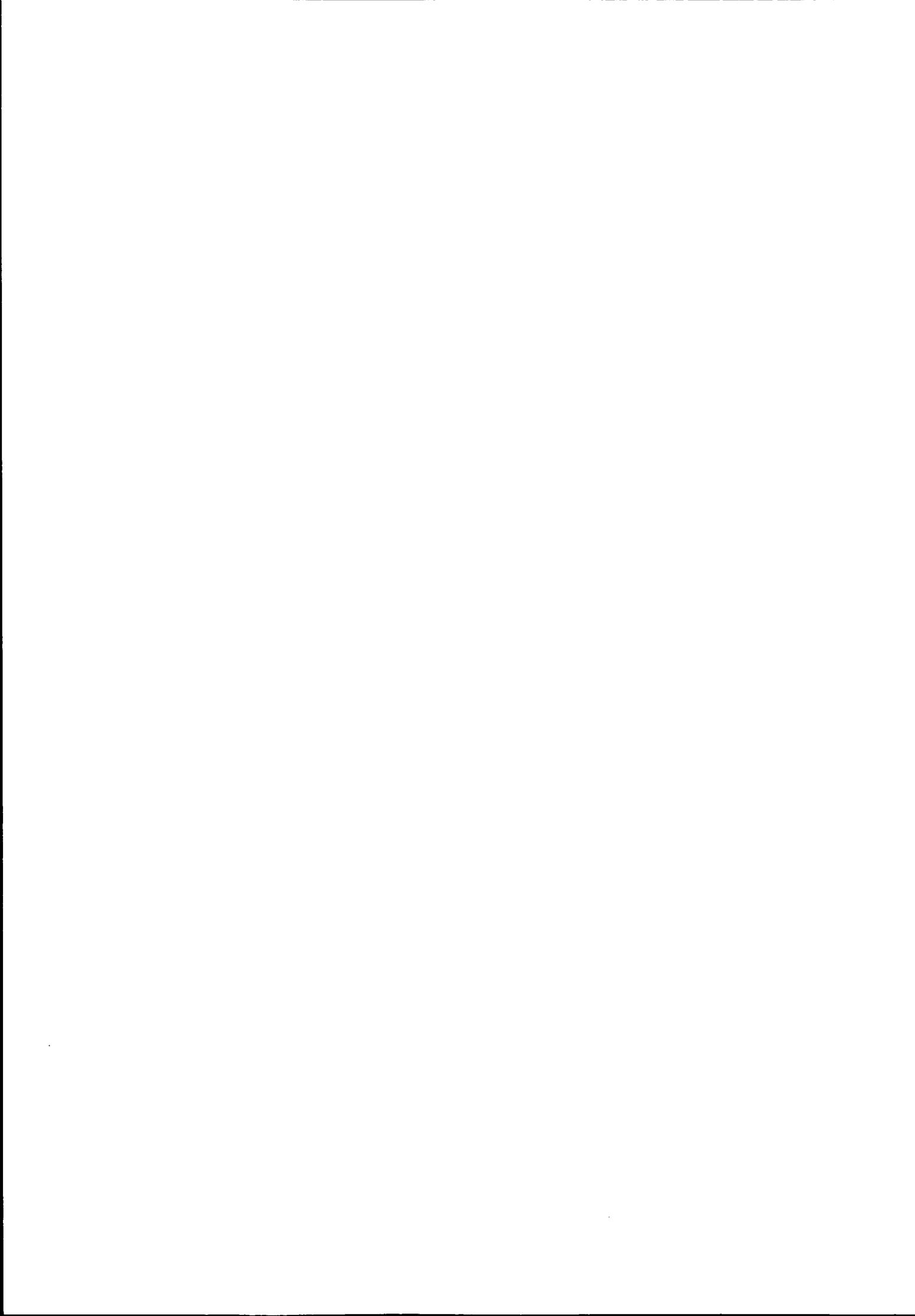
Importations régionales
tonnages

	Biens agricoles		Produits issus des IAA		Combustibles et Minéraux Solides		Produits Pétroliers		Produits Ferreux		Produits Non Ferreux		Min. bruts ou man. et mat. de construction		Produits Chimiques		Verre, Faïence, Porcelaine		Machines et articles métalliques		Matériel de transport et matériel agricole		Autres articles manufacturés		
	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	
Constante	223,3	172,6	-81,9	104,7	324,2	357,9	955,1	916,8	73,0	-62,3	106,3	96,5	754,7	-140,7	4,7	-163,2	-9,0	-3,8	-21,1	-8,6	4,2	-1,2	-35,8	15,0	
T de Student	-8,6	-6,6	-1,4	-1,8	-2,7	-2,0	-2,3	-2,2	-1,1	-0,9	-6,8	-6,1	-4,2	-1,0	-0,1	-2,8	-2,8	-1,3	-5,1	-2,4	-1,0	-0,3	-2,3	-1,0	
RDBR	-0,5	-0,7	3,3	2,2	-6,2	0,4	13,0	32,2	2,6	2,5	0,9	0,8	2,0	1,9	1,8	-2,2	0,4	0,4	0,7	0,6	0,4	0,4	2,1	1,8	
T de Student	-1,4	-1,9	-4,0	-2,6	-2,2	-0,2	-1,3	-3,4	-2,4	-2,3	-2,8	-2,4	-1,7	-5,9	-1,6	-2,1	-7,5	(6,57)	-10,0	-9,0	-5,4	-5,2	-10,1	-8,9	
VART01	-11,6	-23,4	-77,8	-69,5																					
T de Student	-2,1	-4,6	-6,0	-6,5																					
VART02	7,0	61,8	237,5	223,3																					
T de Student	-0,3	-3,2	-4,9	-5,4																					
VART03	15,8	66,6	238,2	112,7																					
T de Student	-1,1	-6,6	-7,3	-7,7																					
VAT05							2019,2	2210,8																	
T de Student							-13,3	-15,1																	
VART06					184,4	-238,1	-2593,2	-3596,6																	
T de Student					-1,5	(-2,35)	(-5,57)	(-9,46)																	
VART07					733,4	898,0			1163,8	1173,9															
T de Student					-8,7	-5,4			-26,3	-27,3															
VART08																									
T de Student																									
VART09													-3,0	-198,0											
T de Student													0,0	-2,5											
VART10																50,0	50,7								
T de Student																-6,9	-20,1								
VART11							3974,2	3456,1							1157,2	314,6									
T de Student							-8,8	-8,1							-20,4	-7,6									
VART12															-196,4	391,0	-1,7	-7,4					36,8	35,9	
T de Student															-3,1	-6,6	-0,9	-4,2					-3,3	-3,2	
VART13															56,0	266,3									
T de Student															-1,4	-7,4									
VART14									-172,3	-87,3									31,6	22,2					
T de Student									-3,9	-2,0									-12,2	-13,0					
VART15											-60,4	-51,0							5,1	10,7					
T de Student											-6,4	-5,3							-2,0	-4,3					
VART16								34,2	40,6						-110,0	147,8	2,2	2,9			8,2	14,4	30,8	40,2	
T de Student								-1,4	-1,7						-5,1	-7,8	-2,1	-2,9			-6,3	-13,5	-7,3	-10,2	
VART17																			-10,1	-29,4					
T de Student																			-2,3	-11,0					
VART18																							96,0	80,6	
T de Student																							-12,8	-22,1	
VART19																							127,1	142,0	
T de Student																							-4,3	-4,9	
VART20																							-117,7	-175,1	
T de Student																							-6,5	-10,3	
VART24													-185,2	116,0											
T de Student													-4,0	-4,2											
R ²	0,0	0,9	0,2	1,0	0,2	0,8	0,6	1,0	0,7	0,9	0,1	0,4	0,0	0,9	0,6	1,0	0,2	1,0	0,6	1,0	0,2	1,0	0,5	1,0	



CHAPITRE 3.4

***ANALYSE ECONOMETRIQUE
DES EMISSIONS REGIONALES***



MODÉLISATION DES ÉMISSIONS REGIONALES

Remarque préliminaire

L'exercice présenté ci-après diffère des précédents, dans la mesure où contrairement à la partie consacrée à la modélisation directe (approche agrégée) des matrices OD. Les émissions régionales sont ici appréhendées sans prendre en compte leur nature intrinsèquement spatiale, ni recourir à des variables explicatives régionales et de manière analogue (spécification log-log) aux exercices nationaux menés classiquement au SES.

Pour prévoir l'évolution des flux d'émissions, trois approches sont envisageables (KELLER, 1986):

- l'approche « *top-down* » correspondant à une régionalisation des comptes d'agents selon une clé de distribution, sans rétroaction des résultats régionaux. Elle suppose la neutralité des facteurs spatiaux dans l'analyse du développement national. Nous n'allons pas utiliser cette classe de modèles.
- l'approche « *bottom-up* » correspondant à une agrégation des résultats régionaux. Elle permet l'intégration des facteurs spatiaux dans la détermination du développement. Ces facteurs diffèrent d'une région à une autre.
- l'approche « *interdépendante* » qui combine les deux approches précédentes. En particulier, on peut faire intervenir des effets touchant toutes les régions d'une manière uniforme (modification de la compétitivité d'un concurrent étranger par exemple).

Les flux analysés concernent les expéditions (émissions) totales régionales (tous produits et tous modes de transport) de marchandises en tonnes sur le territoire français à l'exclusion des flux intrarégionaux. Les fichiers TRM et VNF suivent le véhicule, tandis que les fichiers SNCF et Douanes suivent la marchandise. Est donc considéré comme *trafic intérieur*:

- pour les sources TRM et VNF : tout volume déplacé exclusivement sur le territoire français,
- pour la source SNCF : tout volume déplacé sur le territoire français non destiné à l'exportation ou à l'importation.

On notera ainsi qu'une partie des expéditions de produits vers l'étranger (exportations) ou en provenance de l'étranger (importations) est comptabilisée comme trafic intérieur dans les fichiers TRM et VNF : par exemple, un produit chargé sur un camion en Ile-de-France pour l'Angleterre pourra être déchargé en Haute-Normandie pour y être embarqué (et symétriquement pour l'importation).

Les séries chronologiques de flux de marchandises couvrent la période 1975-1993. On a tenté dans un premier temps d'élaborer des séries remontant jusqu'en 1971. L'observation d'une rupture très importante entre 1973 et 1974 (problèmes d'homogénéité de champ et de pondération) a conduit à abandonner cette option.

SPECIFICATION

La spécification des équations de trafic intérieur est de type « *top-down* ». Cette méthode s'est avérée nécessaire pour répondre à l'objectif de projection des trafics de marchandises sur un horizon de long terme. Dans cette partie tout recours à des variables exogènes régionales a été exclu *a priori*.

Dans ce cadre la spécification adoptée traduit une logique d'*'offre'*. Elle met en relation l'évolution des flux émis de produits sortants (évalués en tonnes) et celle de la production effective nationale (en francs constants 1980) reflétant l'évolution de l'activité économique. Cette méthode procède d'une logique perceptible de deux façons.

- une logique 'conjoncturelle' d'abord, la production sectorielle nationale étant comptablement égale à la production sectorielle réalisée par chaque région, toute évolution de la production nationale peut laisser supposer a priori une évolution de même sens des productions régionales, même si les amplitudes diffèrent (voir notamment les équations de production industrielle du modèle MDR [CATIN, 1992]), engendrant une augmentation ou une diminution des expéditions de marchandises.

- une lecture '*structurelle*' ensuite: toute évolution sectorielle nationale reflète une évolution des utilisations finales et intermédiaires du produit et suscite un effet d'appel aux différents marchés régionaux.
- trois types d'indicateurs d'activité nationale sont possibles: production effective, valeur ajoutée ou consommation intermédiaire de branche. Le choix s'est porté sur la production brute des branches, pour trois raisons principales.
 - la première raison tient au souci de maintenir un certain degré d'homogénéité entre les variables, puisque les flux sortants, s'ils sont évalués en tonnes, correspondent néanmoins à des flux de production.
 - la deuxième tient au caractère global de l'agrégat production : ayant pour contreparties les utilisations intermédiaires et finales nationales (nette des importations), ses évolutions reflètent l'ensemble de l'activité économique.
 - enfin, il apparaît prématuré, dans le cadre de cette approche, d'introduire de manière spécifique les consommations intermédiaires de branche, sans une connaissance plus complète des relations interindustrielles, en particulier au niveau interrégional (dans quelques cas, les consommations intermédiaires des branches ont été introduites à titre exploratoire). On notera d'ailleurs qu'au niveau de désagrégation maximal retenu pour les variables nationales, la NAP 40 en l'espèce, les TES laissent apparaître des niveaux de consommation intermédiaire intra-branche importants, donc très largement restitués par la production brute des branches.

La volonté de caractériser à grands traits la structure sectorielle des régions a conduit à distinguer d'abord six grandes branches correspondant pour l'essentiel au découpage de la NAP 16. Ce découpage permet de présenter les régions sous un angle différent de celui habituellement retenu. Ainsi, les spécificités économiques n'ont aucune raison de coïncider avec les spécificités physiques et la structure de la production en valeur ne recouvre généralement pas la structure en tonnes (même si certains flux peuvent être comptabilisés plusieurs fois du fait de liaisons interindustrielles interrégionales correspondant à une segmentation possible du processus de production).

Les structures sectorielles des flux de marchandises et des productions régionales ont été rapprochées pour l'année 1983. Ces résultats montrent la prédominance de quelques branches dans les volumes de flux en dépit des spécificités économiques des régions. Pour l'ensemble des flux, la production effective de la branche « production de matériaux de construction et de minerais divers » (T09) ne contribue par exemple qu'à hauteur de 2% de la production nationale pour une participation de 20% aux volumes transportés, tandis qu'à l'inverse les biens d'équipement professionnels et ménagers ne représentent qu'une très faible part des trafics pour une contribution élevée à la production nationale.

LA METHODE D'ANALYSE ECONOMETRIQUE RETENUE

Initialement, une seule équation de régression avait été estimée pour l'ensemble du trafic de chaque région. Il s'agissait alors d'introduire les variables de production effective nationale correspondant aux flux sectoriels dominants dans le trafic total.

Cependant, ces équations « globalisantes » peuvent comporter un certain niveau d'imprécision. D'une part, celles-ci ne retiennent qu'un nombre restreint de variables explicatives, la présence de multicollinéarités empêche d'introduire l'ensemble des variables explicatives représentatives des principales sections. D'autre part, un doute subsiste quant à l'influence réelle des variables explicatives retenues sur les trafics sectoriels régionaux. Il est donc apparu intéressant d'apporter un éclairage sectoriel faisant office selon, de contreponds ou d'alternative à la « méthode globalisante », en étayant l'analyse de la relation trafic-production par l'estimation d'une équation pour chaque section ou regroupement de sections NST.

L'*approche sectorielle* permet de cerner spécifiquement l'impact de la production nationale sur le trafic sectoriel régional. L'introduction de variables indicatrices et de tendance permet d'améliorer la qualité des estimations et d'endogénéiser des secteurs, qui à défaut demeureraient exogènes dans l'analyse.

Ces corrections, effectuées sur la base de séries de valeur ajoutée régionale en notre possession (séries de valeur ajoutée de T02 à T23 pour l'ensemble des régions, de 1975 à 1990) et sur la base d'un

diagnostic statistique, recouvrent à la fois des phénomènes spécifiquement liés à l'activité productive régionale et des problèmes statistiques plus généraux, telles les insuffisances probables des certaines séries de trafic et l'absence d'information spécifique sur les conditions de transport.

L'approche sectorielle permet aussi, par agrégation des flux simulés séparément, de reconstituer le flux total et de le comparer aux flux total observé ainsi qu'à celui simulé par la méthode globalisante. La méthode de comparaison retenue est la suivante.

Les valeurs calculées par le modèle pour chaque équation sectorielle (seules les équations présentant un seuil minimal de significativité statistique ont été retenues. Elles sont repérées par un point. Les équations de tendance ont été écartées) et chaque équation globale sont d'abord transformées en tonnages, puis réagrégées (les régressions portant sur les logarithme des variables, base 1 en 1975, le tonnage simulé est donné par : $[\exp(\text{valeur estimée})] \times \text{tonnage}^{1975}$). Dans le cas où l'approche sectorielle révèle des sections NST exogènes, ceux-ci sont ajoutés aux flux simulés.

TYPE DE LA SPECIFICATION ET CONVENTIONS RETENUES

Les équations sont estimées par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO), sur la période 1975-1993. La spécification adoptée est log-log.

- La variable expliquée est le tonnage des expéditions de marchandises d'une région vers toutes les autres, hors trafic intrarégional. Elle est notée par la lettre « S » suivie du nom de la section ou du groupement de sections NST correspondant.
- Les variables explicatives sont les productions brutes des branches nationales et les consommations intermédiaires de ces branches. Elles sont désignées respectivement par PEB ou CIB suivi de leur dénomination usuelle dans la NAP40 ou la NAP16 (par exemple PEB BI représente la production de biens intermédiaires, CIB T15 les consommations intermédiaires de la branche des biens d'équipement professionnels).
- Z suivi d'une ou plusieurs années désigne une variable booléenne prenant la valeur 1 pour l'année considérée et 0 ailleurs,
- tandis que T désigne le temps. Quand la variable de temps affecte l'ensemble de la période (T=1,2,3,...,19), celle-ci est notée T, quand elle affecte une sous-période, elle est notée T suivie des années concernées (par exemple T7780 désigne un trend temporel pour la période 1977 à 1980, prenant les valeurs 0,0,1,2,3,4,4,...4).

COMMENTAIRES PAR REGION EMETTRICE

Ile-de-France

L'évolution des sections NST apparaît assez bien restituée par les équations sectorielles, à l'exception des sections 0 (agriculture) et 1 (IAA), où les productions nationales expliquent davantage la tendance générale (ascendante) du trafic dans ces deux secteurs que leurs fluctuations.

Malgré leur part non négligeable dans le trafic total, ces deux secteurs apparaissent difficiles à introduire dans une seule équation de trafic des deux côtés des biens de consommation (U06), autre variable importante en région, qui affichent eux aussi une tendance croissante. L'équation jugée la plus pertinente est l'équation n°5, retenant les branches T05 (pétrole et gaz naturel), T09 (matériaux de construction) et U06 (biens de consommation courante). Les deux variables booléennes introduites rendent compte d'une augmentation anormale du trafic de la branche BC en 1986 (Z86) et d'une baisse de trafic dans l'agriculture et les biens de consommation en 1990 (Z90) (inexpliquée en regard de l'évolution de la valeur ajoutée régionale du secteur pour ces années). On notera enfin que l'équation n°6, sensiblement plus satisfaisante sur le plan statistique, n'a pas été retenue du fait du niveau d'agrégation élevé de la section 9d, qui empêche de connaître la part de T12 (parachimie et industrie pharmaceutique) dans la branche U06 en Ile-de-France.

Il convient de remarquer qu'en dépit d'une meilleure performance de l'équation globale, la méthode sectorielle apparaît d'une qualité supérieure.

D'abord, le pourcentage de variance expliquée est inférieur à celui obtenu dans l'approche sectorielle si l'on ne corrige pas l'année 1990 ($R^2=0,81$). Or, ce résidu apparaît seulement parce qu'une baisse du trafic de biens de consommation s'ajoute à la baisse de trafic de produits agricoles. Comme l'équation sectorielle de l'agriculture ne révèle pas un résidu élevé en 1990 plus important que les autres, la correction de ce résidu dans l'équation globale apparaît donc difficile à justifier. D'autre part, les secteurs pris en compte dans l'équation globale ne représentent que la moitié du trafic total de marchandises de l'Ile-de-France.

Champagne-Ardenne

En dépit de résultats comparables, la simulation sectorielle affiche une meilleure performance que l'approche globale. Ceci tient, certes au plus grand nombre de corrections introduites dans les régressions sectorielles, mais probablement aussi à une meilleure prise en compte de l'évolution de certains secteurs. Ainsi, les minerais et métaux ferreux demeurent exogènes dans l'équation globale, la tendance négative qui affecte le trafic de matériaux de construction n'y est pas restituée non plus.

L'équation globale retenue présente des résidus négatifs en 1980 et 1983 (dus à la baisse du trafic de produits agricoles) et à partir de 1990 (du fait du « décrochage » simultané des flux dans l'agriculture, les IAA et les matériaux de construction). La hausse du trafic de matériaux de construction en 1982 est prise en compte à travers la variable Z82. On notera que les fluctuations observées dans les sections ne sont pas expliquées par les conditions de production régionales.

Picardie

Les ajustements sectoriels sont d'une qualité d'ajustement généralement médiocre, notamment pour les sections d'un poids important comme l'agriculture, les IAA et la chimie, à l'exception des matériaux de construction et des biens de consommation qui affichent des coefficients de détermination et des *t* de Student plus élevés. L'insuffisante longueur des séries s'avère ici le principal obstacle à la mise en oeuvre de corrections.

En définitive, l'équation globale n°2 apparaît la plus satisfaisante, puisqu'elle retrace l'évolution des deux tiers du trafic et présente une certaine robustesse sur le plan économétrique. On notera la présence d'une variable *dummy* (Z8182) indiquant une baisse autonome du trafic dans le trafic de biens de consommation (en 1981 et 1982) et de matériaux de construction (en 1982).

Haute-Normandie

Dans l'ensemble, les équations sectorielles comme l'équation globale retenue [N°5] permettent de restituer correctement l'évolution du trafic global. On notera que les équations sectorielles conduisent à des résultats satisfaisants essentiellement dans le cas des secteurs dominants (industries pétrolière, des matériaux de construction, des produits chimiques et des biens de consommation). Il convient de remarquer également l'instabilité relative du coefficient de régression de la variable CIBT24 (consommation de la branche bâtiment, génie civil et agricole, variable qui s'avère plus significative que la variable PEBT09) dans l'équation globale. En effet, l'estimation de l'équation n°4 révèle deux résidus importants: l'un négatif en 1985, l'autre positif en 1992. Le résidu de 1985 tient au ralentissement conjoint des industries pétrolières, chimiques et de biens de consommation, le « cumul » des résidus sectoriels se retrouvant dans l'équation globale. Le résidu observé en 1992 tient quant à lui exclusivement à une accélération du trafic de produits pétroliers. Or l'introduction de variables booléennes modifie très nettement le coefficient de la variable CIBT24, puisque sa valeur passe de 0,41 à 0,31 en introduisant Z85, puis à 0,22 en ajoutant Z92. Une méthode simple (pour apprécier l'impact des corrections sur la valeur de l'élasticité, on régresse la variable expliquée sur l'ensemble des exogènes, à l'exception de CIBT24, puis on porte en ordonnées les résidus de l'équation et en abscisses les valeurs de la variable CIBT24) conduit à retenir une correction sur l'année 1985 et à conserver le résidu sur 1992 qui fournit, dans l'attente de plus longues séries, une estimation moyenne de l'élasticité. En définitive, l'estimation sectorielle apparaît sensiblement plus robuste.

Centre

Les émissions de trafics de la région centre présentent un taux de croissance élevé sur l'ensemble de la période. Le centre réalise l'essentiel de son transport dans l'agriculture, les IAA et les matériaux de construction, qui représentent quasiment les trois quarts du trafic global émis. Hormis ce dernier secteur affecté de fluctuations importantes, les deux autres sont correctement pris en compte par les équations sectorielles. De ce fait, les simulations sectorielles et globales apparaissent également performantes. Il convient de remarquer la présence d'un résidu négatif en 1982, dû à une diminution du trafic de produits agricoles et corrigé dans l'équation globale n°3.

Basse-Normandie

Dans l'ensemble, les deux méthodes sectorielles et globales, apparaissent sensiblement équivalentes, en dépit d'un nombre de corrections plus important dans les équations sectorielles. On signalera à cet égard la variable Z84 introduite dans l'équation globale qui souligne la hausse très importante du trafic dans le secteur des IAA en 1984 et correspondant à une croissance marquée de la valeur ajoutée régionale dans ce secteur. On remarquera également l'excellente liaison entre la série de trafic et de valeur ajoutée dans les IAA.

Bourgogne

Les équations sectorielles sont de qualité moyenne. On notera en particulier la difficulté à modéliser les trafics de matériaux de construction qui présentent d'importantes fluctuations, notamment en 1982 et 1983. Dans l'équation globale, le choix s'est porté sur la variable CIBT24, dont la tendance positive permet de mieux prendre en compte l'évolution croissante des trafics de matériaux de construction. Celle-ci laisse néanmoins subsister un résidu important en 1982. L'approche sectorielle apparaît en définitive la plus satisfaisante.

Nord-Pas-de-Calais

A l'exception des secteurs touchés par le déclin de l'industrie du fer (NST4A5A et NST2) et la branche 'fonderie et travail des métaux' (T13), les équations sectorielles ne permettent pas d'expliquer les flux de transport. Généralement, les résidus observés ne tiennent pas à l'évolution particulière d'un secteur particulier, mais concernent l'ensemble des branches. C'est ainsi que les variables booléennes introduites dans l'équation globale signalent:

- en 1976, une hausse dans les sections 1, 4A5A, 6B8C, 9A et 9D,

- en 1981, une baisse dans les sections 1, 4A5A, 3, 6A, 6B8C, 9D,
- en 1988, une hausse dans les sections 0, 1, 6A.

De ce point de vue l'approche globale apparaît assez performante, puisque les variables indicatrices corrigent des résidus affectant 'uniformément' les secteurs et que les deux variables retenues restituent assez fidèlement l'évolution générale du trafic régional.

Lorraine

Région de reconversion industrielle, la Lorraine connaît une forte baisse des ses expéditions de marchandises, baisse qui affecte quasiment l'ensemble des secteurs. De ce fait, l'approche sectorielle apparaît d'une qualité supérieure à l'approche globale, les phénomènes de multicolinéarité empêchant d'introduire plus de 2 variables dans une seule équation.

Alsace

Les équations sectorielles permettent d'analyser assez finement les mouvements de marchandises, à l'exception du trafic de produits pétroliers qui n'a pas pu être appréhendé (17% du trafic total). Ce secteur aurait pu toutefois être endogénéisé en introduisant les consommations intermédiaires de la branche T06, mais l'équation n'a pas été retenue. En revanche, l'approche globale présente des résultats de moins bonne qualité: les branches IAA, T09 et T11 d'une part, IAA et BI d'autre part, n'ont pu être introduites en parallèle dans l'équation globale, de même que le ralentissement du trafic à partir de 1987 dans la branche T11 n'a pu être restitué par l'introduction d'un trend temporel multiplicatif.

France Comté

Globalement aucune équation sectorielle n'apparaît apte à décrire avec précision les mouvements de trafics de cette région, hormis la section 9D (biens de consommation) dominée en région par la branche 'industrie du bois et de l'ameublement', la section 9A (industrie automobile) et dans une moindre mesure les sections 0 (Agriculture), 1 (IAA), 9B (Machines et articles métalliques) et 4B5B (métallurgie des non-ferreux) qui constituent essentiellement des estimations 'en tendance'. Les séries de trafics présentent une indépendance marquée vis-à-vis des séries régionales de valeurs ajoutées et apparaissent souvent beaucoup plus déconnectées de l'activité locale, que l'activité locale ne l'est de l'activité nationale. Un exemple flagrant est fourni par l'équation relative au transport de matériaux de construction: le trafic apparaît indépendant des conditions de la production locale, tandis qu'une liaison très robuste existe entre la valeur ajoutées régionale des matériaux de construction et son homologue national, puisque la relation estimée entre les deux variables conduit à un coefficient de détermination de 0,88 pour une statistique de Student de 10.20. dans ce contexte toute tentative de simulation-sectorielle ou globale est délicate, même si les trafics calculés par l'équation globale sont satisfaisants sur le plan de l'ajustement statistique. Il conviendrait probablement d'étudier spécifiquement les conditions de transport de marchandises en Franche-Comté.

Pays-de-la-Loire

Largement dominés par les matériaux de construction et dans une moindre mesure par l'Agriculture et les IAA, les trafics à l'émission de cette région semblent correctement restitués par les équations sectorielles et l'équation globale retenue. On remarquera toutefois la présence d'un résidu élevé en 1982 dû notamment à la baisse du trafic de matériaux de construction et de biens de consommation (les résidus se cumulent dans la simulation sectorielle). L'approche sectorielle est globalement plus performante dans la mesure où les 7 sections sur les 12 analysées présentent un coefficient de détermination supérieur à 0,70 et des élasticités significatives.

Bretagne

Les équations sectorielles affichent des résultats satisfaisants, à l'exception des matériaux de construction dont le trafic connaît d'importantes fluctuations. L'équation globale retient les biens intermédiaires comme seconde variable explicative, aux côtés de l'Agriculture et des IAA, du fait du

pois insuffisant des matériaux de construction dans le trafic total (environ 13%). L'introduction des BI réduits sensiblement le coefficient de la variable PEB [AGR+IAA] mais traduit l'influence non négligeable de ce secteur (20% du trafic) sur la croissance du trafic breton. Les équations globales révèlent un résidu positif en 1978 et 1979 (dû à une hausse du trafic dans les IAA, l'Agriculture et les biens de consommation) suivi d'un ralentissement en 1981-1982 (provoqué par une baisse du trafic dans les matériaux de construction, l'agriculture et les biens de consommation).

Poitou-Charentes

La spécification sectorielle s'avère satisfaisante pour l'ensemble des produits dominants. En ce qui concerne le trafic de produits agricoles, le meilleur ajustement a été obtenu en introduisant les consommations intermédiaires de la branche T20 'industrie du bois et de l'ameublement'. Cette variable a été retenue dans l'équation sectorielle mais pas dans l'équation globale: elle apparaît non significative aux côtés de la variable PEB+IAA et son regroupement avec cette dernière n'améliore pas la qualité de l'estimation. Les deux variables booléennes introduites dans l'équation globale en 1981 et 1993 correspondent respectivement à une baisse du trafic de matériaux de construction et à une hausse du trafic dans ce même secteur et dans l'agriculture.

Aquitaine

Les équations sectorielles apparaissent ici nettement plus performantes que l'équation globale à suivre les mouvements de trafic. On notera cependant la difficulté à expliquer les flux de produits agricoles et surtout de matériaux de construction, industrie exogène dans la simulation sectorielle et représentant 12,5 % du trafic total.

Midi-Pyrénées

La région Midi-Pyrénées présente des expéditions de marchandises difficiles à modéliser, notamment dans l'industrie chimique (le trafic suit néanmoins la tendance négative de la valeur ajoutée régionale de la branche correspondante) et le secteur des matériaux de construction. De ce fait, la simulation sectorielle conduit à des résultats médiocres. En particulier, un résidu important subsiste en 1990, qui n'apparaît pas imputable à un secteur précis, mais à la mauvaise qualité des estimations en général. On notera enfin qu'aucune équation globale n'a conduit à des résultats satisfaisants, seules les variables PEB01 et PEBIAA ayant pu être introduites dans une seule équation.

Limousin

Les expéditions de marchandises affichent une tendance ascendante sur l'ensemble de la période, mais de très importantes fluctuations qui rendent difficile toute tentative de modélisation. Les estimations apparaissent ainsi de très médiocre qualité, tant sur le plan sectoriel que global où seule la tendance du trafic est à peu près restituée. On notera que les variables booléennes introduites dans l'équation sectorielle du trafic de biens de consommation (Z77, Z82 et Z85) visent seulement à 'neutraliser' les fortes fluctuations enregistrées par ce secteur ces années-là afin de dégager l'élasticité moyenne du trafic à la production. Dans ce secteur, on remarquera aussi le contraste entre la hausse constante des flux et l'affaiblissement tendanciel de la production (la valeur ajoutée de biens de consommation diminue de - 1,7 % par an en moyenne entre 1975 et 1990). En définitive, l'approche sectorielle semble sensiblement plus performante que l'approche globale. Il conviendrait d'analyser spécifiquement les conditions du transport de marchandises dans cette région.

Rhône-Alpes

Les équations sectorielles sont satisfaisantes à l'exception du trafic de matériaux de construction qui présente d'importantes fluctuations, sans lien avec les conditions de la production locale. On remarquera aussi le contraste entre la croissance du trafic de produits pétroliers et la baisse de la valeur ajoutée régions dans ce secteur.

Auvergne

Structuré principalement autour de l'agriculture, des IAA et des matériaux de construction, les émissions connaissent des fluctuations importantes, assez mal restituées par les variables explicatives nationales. De ce fait de nombreuses corrections ont été nécessaires pour tenir compte de certaines évolutions particulières, notamment dans l'agriculture et les matériaux de construction. On peut remarquer, tant dans l'équation globale que la simulation sectorielle d'importants résidus en début de période dus essentiellement à la tendance à la baisse de l'agriculture de 1975 à 1982 (mal prise en compte par l'équation sectorielle) et à l'augmentation de l'élasticité dans les IAA à partir de 1982 (l'introduction d'un trend multiplicatif ne conduit pas à des résultats significatifs). L'approche sectorielle semble ici plus performante que l'approche globale.

Languedoc-Roussillon

Dans l'ensemble les deux méthodes aboutissent à des résultats équivalents, même si l'approche sectorielle permet de mettre en évidence des évolutions particulières, comme l'affaiblissement du trafic dans les IAA de 1975 à 1987 ou la hausse tendancielle des flux de matériaux de construction. L'équation globale prend en compte près de 80 % du trafic total.

PACA

Les équations sectorielles sont d'une qualité moyenne. Le trafic de produits pétroliers et de matériaux de construction présente notamment de fortes fluctuations indépendantes des séries nationales correspondantes, mais aussi de l'activité régionale. On notera aussi que les flux de produits agricoles (NST0) et de produits ferreux (NST4A5A) qui représentent plus de 15% du trafic, demeurent exogènes dans la simulation sectorielle. L'équation globale apparaît sensiblement plus satisfaisante pour expliquer les mouvements de marchandises que l'approche sectorielle, du fait notamment d'une meilleure liaison entre 1975 et 1980. Dans les deux cas cependant, la baisse très marquée du trafic en 1984 (le transport de produits agricoles et de matériaux de construction diminuent respectivement de 27% et de 47%) restent mal prise en compte par les équations. Dans l'ensemble les tests économétriques apparaissent relativement satisfaisants et permettent de valider l'optique 'offre'. Les résultats restent néanmoins de médiocre qualité pour certaines régions, notamment pour la Franche-Comté, le Limousin, Midi-Pyrénées et à un degré moindre pour la Bourgogne, le Nord-Pas-de-Calais et l'Auvergne. D'une manière générale, il semble que les difficultés rencontrées tiennent principalement à trois groupes de facteurs. D'abord une spécialisation géographique ou sectorielle très marquée qui est susceptible de déconnecter les variables de trafic régional des indicateurs de production sectorielle nationale. Ensuite la qualité du recueil d'informations statistiques peut différer d'une région à l'autre, voire d'un mode de transport à l'autre. Enfin l'utilisation de séries chronologiques annuelles couvrant une période relativement courte limite l'analyse de la relation trafic-production.

Emissions régionales
1975-93, en tonnages

	C	T	T*PEBT09	PEBT05	PEBT07	PEBT09	PEBT11	PEBIAA	PEB[AGR+IAA]	PEB[AGR+IAA+BC]	PEBBI	CIBT24	PEBU06	Z	Z'	Z''	R2	DW
<i>Ile de France</i>	-0,012			0,35		0,48							0,71	0,22	-0,1		0,88	2,03
<i>T de student</i>	-0,59			3,43		3,19							5,79	6,63 (Z86)	-2,72 (Z90)			
<i>Champagne-Ardenne</i>	0,02								0,58			0,36		0,092			0,84	2,36
<i>T de student</i>	1,25								4,63			3,01		2,28 (Z82)				
<i>Picardie</i>	0,02					0,93			0,77					-0,08			0,91	2,39
<i>T de student</i>	1,52					8,26			9,64					-3,66 (Z8182)				
<i>Haute-Normandie</i>	0,003	-0,018		0,74							0,31			-0,098			0,93	2,18
<i>T de student</i>	0,09	-3,10 (T7581)		7,47							3,16			-2,39 (Z85)				
<i>Centre</i>	0,1								1,03			0,46		-0,15			0,91	2,55
<i>T de student</i>	0,41								7,14			3,42		-3,31 (Z82)				
<i>Basse-Normandie</i>	0,05								0,45			0,78		0,12			0,86	2,51
<i>T de student</i>	2,43								2,94			5,07		2,36 (Z84)				
<i>Bourgogne</i>	-0,02								0,92			0,44					0,67	2,21
<i>T de student</i>	-0,51								3,32			1,69						
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-0,04			0,23	0,45									0,1	-0,07	0,07	0,88	2,02
<i>T de student</i>	-5,19			3,38	4,01									3,62 (Z76)	-2,72 (Z81)	2,86 (Z88)		
<i>Lorraine</i>	-0,24			0,68	0,39									0,21				
<i>T de student</i>	-18,9			5,97	2,05									6,28 (Z7576)				
<i>Alsace</i>	-0,029				0,35	0,65											0,89	1,95
<i>T de student</i>	-1,38				3,6	10,06												
<i>Franche-Comté</i>	0,02								0,49			0,59		0,21			0,74	1,59
<i>T de student</i>	0,47								2			2,69		2,63 (Z93)				
<i>Pays-de-la-Loire</i>	0,07	-0,17				2,97			0,73								0,89	1,84
<i>T de student</i>	3,16	-3,72				5,44			6,08									
<i>Bretagne</i>	-0,005								1,43		0,77			0,16	-0,13		0,93	2,34
<i>T de student</i>	-0,15								5,71		2,71			2,63 (Z78)	-3,05 (Z8182)			
<i>Poitou-Charentes</i>	0,03					1,82			1,06					-0,2	0,17		0,89	1,95
<i>T de student</i>	1,16					7,75			6,22					-3,08 (Z81)	2,53 (Z93)			
<i>Aquitaine</i>	0,023			0,51			0,26										0,61	1,53
<i>T de student</i>	0,74			5			2,44											
<i>Midi-Pyrénées</i>																		
<i>Limousin</i>	0,11																0,59	2,12
<i>T de student</i>	2,53																	
<i>Rhône-Alpes</i>	-0,007							0,57				0,49					0,92	2,15
<i>T de student</i>	-0,36							4,63				4,47						
<i>Auvergne</i>	-0,05					0,65			0,91					-0,14	-0,18		0,77	1,72
<i>T de student</i>	-1,59					2,55			5,07					-1,94 (Z87)	-3,63 (Z8182)			
<i>Languedoc-Roussillon</i>	-0,013			0,5		0,57			0,66					-0,14			0,76	1,91
<i>T de student</i>	-0,43			2,98		2,7			3,34					-2,78 (Z82)				
<i>PACA</i>	-0,008			0,27		0,9			0,73					0,11			0,89	2,61
<i>T de student</i>	-0,38			2,56		6,99			5,69					3,31 (Z76)				

Emissions régionales - section 1

Denrées alimentaires et fourrages

1975-93, en tonnages

	C	T	PEBT03	PEB* *[T02+T03]	T*PEB* *[T02+T03]	Z	Z'	Z''	R2	DW
<i>Ile de France</i>	0.03		1.03						0.55	1.6
<i>T de student</i>	0.75		4.61							
<i>Champagne-Ardenne</i>						77				
<i>T de student</i>	-0.02		2.14			0.24			0.91	1.87
<i>Picardie</i>										
<i>T de student</i>	0.15		0.72						0.36	1.85
<i>Haute-Normandie</i>										
<i>T de student</i>	3.81		3.08							
<i>Haute-Normandie</i>						81-82				
<i>T de student</i>	-0.05			0.81		-0.19			0.76	1.66
<i>Centre</i>										
<i>T de student</i>	-2.01			5.3		-4.32				
<i>Centre</i>										
<i>T de student</i>	-0.34			3.71		0.34			0.93	1.66
<i>Basse-Normandie</i>										
<i>T de student</i>	-7.25			13.99		4.5				
<i>Basse-Normandie</i>						84 82				
<i>T de student</i>	-0.029			1.27		0.26	-0.28		0.74	1.6
<i>Bourgogne</i>										
<i>T de student</i>	-0.63			5.05		2.64	-2.83			
<i>Bourgogne</i>										
<i>T de student</i>	0.001			2.04					0.74	1.72
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>										
<i>T de student</i>	0.03			7.02						
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>										
<i>T de student</i>	-0.087			2.04					0.72	1.65
<i>Lorraine</i>										
<i>T de student</i>	-1.66			6.63						
<i>Lorraine</i>						92-93 81-84 76				
<i>T de student</i>	-0.05			1.74		-0.15	-0.14	0.15	0.9	1.39
<i>Alsace</i>										
<i>T de student</i>	-1.87			10.14		-3.67	-3.29	2.57		
<i>Alsace</i>										
<i>T de student</i>	0.08			1.93					0.89	2.5
<i>Franche-Comté</i>										
<i>T de student</i>	2.82			11.9						
<i>Franche-Comté</i>										
<i>T de student</i>	-0.23			1.18					0.23	1.7
<i>Pays-de-la-Loire</i>										
<i>T de student</i>	-2.58			2.25						
<i>Pays-de-la-Loire</i>										
<i>T de student</i>	-0.0089			3.25					0.91	2.01
<i>Bretagne</i>										
<i>T de student</i>	-0.21			13.31						
<i>Bretagne</i>										
<i>T de student</i>	0.08			3.01					0.87	1.41
<i>Poitou-Charentes</i>										
<i>T de student</i>	1.63			10.61						
<i>Poitou-Charentes</i>										
<i>T de student</i>	-0.013			3.32					0.84	1.79
<i>Aquitaine</i>										
<i>T de student</i>	-0.21			9.43						
<i>Aquitaine</i>						81				
<i>T de student</i>	0.1			3.09	-0.099	-0.27			0.77	2.48
<i>Midi-Pyrénées</i>										
<i>T de student</i>	2.17			3.88	-2.47	-3.34				
<i>Midi-Pyrénées</i>										
<i>T de student</i>	-0.17			2.41					0.85	1.76
<i>Limousin</i>										
<i>T de student</i>	-4.15			9.97						
<i>Limousin</i>										
<i>T de student</i>	0.11			2.46					0.77	1.97
<i>Rhône-Alpes</i>										
<i>T de student</i>	1.9			7.35						
<i>Rhône-Alpes</i>						75-76				
<i>T de student</i>	-0.19			2.94		0.19			0.97	2.06
<i>Auvergne</i>										
<i>T de student</i>	-7.87			21.70		4.93				
<i>Auvergne</i>										
<i>T de student</i>	-0.1		2.52						0.85	1.4
<i>Languedoc-Roussillon</i>										
<i>T de student</i>	-2.41		9.72							
<i>Languedoc-Roussillon</i>										
<i>T de student</i>	0.11	75-87		1.79					0.89	2.59
<i>PACA</i>										
<i>T de student</i>	4.64	-5.37		3.7						
<i>PACA</i>										
<i>T de student</i>	-0.05	75-86				88 80				
<i>PACA</i>										
<i>T de student</i>	-1.62	-0.016	1.31			0.24	0.27		0.84	2
<i>PACA</i>										
<i>T de student</i>	-1.62	-2.74	5.42			4.01	4.59			

Emissions régionales - section 3

Produits pétroliers

1975-93, en tonnages

	C	T	PEBT05	CIBT06	Z	Z'	R2	DW
<i>Ile de France</i>					90-93			
	-0.004		0.56		-0.26		0.78	2.66
<i>T de student</i>	-0.19		3.35		-5.55			
<i>Champagne-Ardenne</i>	0.28	-0.02					0	
<i>T de student</i>	1.08	-0.1						
<i>Picardie</i>	-0.41	0.027					0.11	
<i>T de student</i>	-1.93	1.43						
<i>Haute-Normandie</i>								
	-0.089	-0.02	2.12				0.87	1.23
<i>T de student</i>	-1.08	-2.53	4.89					
<i>Centre</i>	-0.022	0.021					0.36	
<i>T de student</i>	-0.29	3.1						
<i>Basse-Normandie</i>	-0.45		3.02				0.32	1.5
<i>T de student</i>	-3.52		2.81					
<i>Bourgogne</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-0.13		0.73				0.15	0.57
<i>T de student</i>	-2.65		1.75					
<i>Lorraine</i>	0.07		2.71				0.76	1.64
<i>T de student</i>	1.66		7.36					
<i>Alsace</i>	-0.15			0.56			0.35	2.19
<i>T de student</i>	-2.95			3.05				
<i>Franche-Comté</i>	-0.7	0.04					0.13	
<i>T de student</i>	-2.26	1.61						
<i>Pays-de-la-Loire</i>	0.2		0.82				0.78	2.26
<i>T de student</i>	15		7.5					
<i>Bretagne</i>	-0.09		3.18				0.63	1.75
<i>T de student</i>	-1.34		5.4					
<i>Poitou-Charentes</i>								
	-0.34	0.078	1.89				0.67	1.08
<i>T de student</i>	-2.48	5.32	2.65					
<i>Aquitaine</i>					78-93			
	-0.07	-0.022	1.93		-0.33		0.97	1.57
<i>T de student</i>	-1.23	-2.71	7.21		-4.42			
<i>Midi-Pyrénées</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limousin</i>	0.35	-0.024					0.08	
<i>T de student</i>	1.59	-1.33						
<i>Rhône-Alpes</i>	0.042	0.016					0.52	2.08
<i>T de student</i>	1.00	4.32						
<i>Auvergne</i>					83	84		
	-0.2		3.15		0.79	1.02	0.73	2.09
<i>T de student</i>	-2.74		5.35		2.69	3.47		
<i>Languedoc-Roussillon</i>					87	92-93		
	-0.11		1.52		-0.48	-0.39	0.88	1.5
<i>T de student</i>	-4.03		6.22		-3.95	-4.63		
<i>PACA</i>					86-93			
	-0.31		2.33		0.39		0.72	1.08
<i>T de student</i>	-7.7		6.4		4.69			

Emissions régionales - section 4a5a

Minerais ferreux et déchets + produits métallurgiques ferreux
1975-93, en tonnages

	C	T	PEBT07	CIBT13	Z	Z'	R2	DW
<i>Ile de France</i>	-0.16		0.95				0.74	1.76
<i>T de student</i>	-9.21		6.77					
<i>Champagne-Ardenne</i>					84	80		
	0.11	-0.022	1.11		0.29	-0.25	0.86	2.02
<i>T de student</i>	1.67	-2.99	2.67		2.64	-2.06		
<i>Picardie</i>					90			
	-0.053		1.11		0.2		0.74	2.09
<i>T de student</i>	-2.8		6.58		2.47			
<i>Haute-Normandie</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centre</i>					81			
	-0.02		0.86	2.21	-0.52		0.75	1.6
<i>T de student</i>	-0.41		2.63	5.67	-3.43			
<i>Basse-Normandie</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bourgogne</i>					81			
	0.1		1.23		-0.25		0.69	1.84
<i>T de student</i>	4.87		5.85		-2.68			
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-0.069		1.33				0.91	1.96
<i>T de student</i>	-6.45		13.54					
<i>Lorraine</i>	-0.03	-0.048	1.2				0.97	1.32
<i>T de student</i>	-0.68	-9.8	4.67					
<i>Alsace</i>	-0.15			1.34			0.4	2.31
<i>T de student</i>	-2.96			3.39				
<i>Franche-Comté</i>	-0.03	0.048					0.74	
<i>T de student</i>	-0.42	6.95						
<i>Pays-de-la-Loire</i>	-0.17		1.75				0.78	1.89
<i>T de student</i>	-6.67		7.7					
<i>Bretagne</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poitou-Charentes</i>					87			
	-0.36		1.28	3.19	0.84		0.74	1.89
<i>T de student</i>	-5.25		2.85	5.87	3.97			
<i>Aquitaine</i>								
	-0.11		1.54				0.32	1.87
<i>T de student</i>	-1.89		2.85					
<i>Midi-Pyrénées</i>	-0.34		2.23				0.33	1.07
<i>T de student</i>	-4.39		2.23					
<i>Limousin</i>	0.18		1				0.09	2.24
<i>T de student</i>	2.09		1.27					
<i>Rhône-Alpes</i>					85			
	-0.02	-0.013	0.79		-0.32		0.8	2.23
<i>T de student</i>	-0.39	-1.99	2.35		-3.26			
<i>Auvergne</i>					81-82			
	-0.26			1.08	-0.43		0.59	1.75
<i>T de student</i>	-4.86			2.63	-3.7			
<i>Languedoc-Roussillon</i>					81	93		
	1E-04	0.01	1		-0.19	0.21	0.77	1.97
<i>T de student</i>	0.003	3	5.76		-3.29	3.29		
<i>PACA</i>	0.1	0.037					0.62	
<i>T de student</i>	1.31	5.31						

Emissions régionales - section 4b5b

Minerais et déchets non ferreux + produits métallurgiques non ferreux

1975-93, en tonnages

	C	T	T	PEBT08	CIBT07	Z	R2	DW
<i>Ile de France</i>						92		
	-0.12			1.26	1.22	0.65	0.76	1.53
<i>T de student</i>	-1.05			4.6	3.46	4.2		
<i>Champagne-Ardenne</i>	0.65	7.10 ⁴					0	
<i>T de student</i>	3.92	0.05						
<i>Picardie</i>	0.13			1.32			0.4	1.81
<i>T de student</i>	0.72			3.4				
<i>Haute-Normandie</i>						75		
	-0.84			1.46		0.84	0.25	2.51
<i>T de student</i>	-2.69			2.21		2.08		
<i>Centre</i>						78		
	-0.26			2.55		0.55	0.71	1.5
<i>T de student</i>	-1.36			6.12		2.17		
<i>Basse-Normandie</i>	0.46	-0.045					0.2	
<i>T de student</i>	1.83	-2.05						
<i>Bourgogne</i>	-0.11	0.022					0.12	
<i>T de student</i>	-0.66	1.51						
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-	-		-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-		-	-	-	-	-
<i>Lorraine</i>	0.08	0.018					0.05	
<i>T de student</i>	0.35	0.98						
<i>Alsace</i>	-0.11			2.42			0.6	1.62
<i>T de student</i>	-0.52			5.08				
<i>Franche-Comté</i>	-0.15			1.87			0.19	2.3
<i>T de student</i>	-0.35			2				
<i>Pays-de-la-Loire</i>	-0.19			1.15			0.2	2.5
<i>T de student</i>	-0.78			2.09				
<i>Bretagne</i>	-	-		-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-		-	-	-	-	-
<i>Poitou-Charentes</i>	-0.18	0.01					0.04	
<i>T de student</i>	-1.06	0.83						
<i>Aquitaine</i>	-	-		-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-		-	-	-	-	-
<i>Midi-Pyrénées</i>	0.26	-0.03		1.11			0.27	1.59
<i>T de student</i>	1.57	-2.43		2				
<i>Limousin</i>	0.018			0.98			0.23	2.11
<i>T de student</i>	0.09			2.24				
<i>Rhône-Alpes</i>			83-90					
	-0.09	-0.09	0.09	1.79			0.46	1.72
<i>T de student</i>	-0.54	-3.00	2.20	3.31				
<i>Auvergne</i>	0.74	-0.017					0.04	
<i>T de student</i>	3.38	-0.89						
<i>Languedoc-Roussillon</i>	-0.37	0.045					0.22	
<i>T de student</i>	-1.57	2.21						
<i>PACA</i>	0.13	-0.054					0.57	
<i>T de student</i>	0.99	-4.79						

Emissions régionales - section 6a

Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction

1975-93, en tonnages

	C	T	PEBT09	CIBT24	Z	Z'	R2	DW
<i>Ile de France</i>					92-93			
	0.043	-0.12	1.71		0.27		0.84	1.37
<i>T de student</i>	1.34	-3.83	7.44		5.01			
<i>Champagne-Ardenne</i>					84	82		
	0.05	-0.024		1.35	-0.28	0.41	0.88	1.98
<i>T de student</i>	0.89	-5.75		5.06	-3.31	5.46		
<i>Picardie</i>	0.013	0.0153	1.39				0.65	1.16
<i>T de student</i>	0.9	4.07	4.21					
<i>Haute-Normandie</i>		75-81						
	-0.21	-0.058		2.03			0.84	1.51
<i>T de student</i>	-1.67	-2.97		8.98				
<i>Centre</i>					77			
	-0.04			1.06	-0.31		0.57	2.17
<i>T de student</i>	-1.41			3.67	-2.56			
<i>Basse-Normandie</i>					78(1)79(-1)			
	0.15			1	0.28		0.53	1.78
<i>T de student</i>	4.48			3.07	2.97			
<i>Bourgogne</i>					8393			
	0.014		1.41		0.39		0.8	2.25
<i>T de student</i>	0.39		3.48		7.65			
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>					88	93		
	-0.07	-0.015	1.79		0.29	-0.32	0.78	2.32
<i>T de student</i>	-1.56	-3.46	5.13		3	-3.06		
<i>Lorraine</i>					7576			
	-0.43	-0.025	1.3		0.37		0.9	2.04
<i>T de student</i>	-7.41	-5.43	3.68		4.43			
<i>Alsace</i>					77	9193		
	-0.08		1.79		-0.25	0.29	0.63	2.4
<i>T de student</i>	-1.91		3.44		-1.73	-3.3		
<i>Franche-Comté</i>				0.8			0.07	2.05
<i>T de student</i>	-0.1			1.11				
<i>Pays-de-la-Loire</i>					80			
	-0.078	-0.007	1.2		0.33		0.72	2.38
<i>T de student</i>	-1.61	-1.62	3.24		3.24			
<i>Bretagne</i>	0.27			1.29			0.22	1.89
<i>T de student</i>	4.53			2.22				
<i>Poitou-Charentes</i>					81	93		
	0.06		2.89		-0.36	0.16	0.9	1.53
<i>T de student</i>	2.96		10.9		-4.97	2.12		
<i>Aquitaine</i>	0.16		0.66				0.07	1.78
<i>T de student</i>	3.61		1.12					
<i>Midi-Pyrénées</i>					86	91		
	0.09		1.32		0.48	-0.41	0.5	2.08
<i>T de student</i>	2.12		2.13		2.89	-2.5		
<i>Limousin</i>	0.03			2.18			0.18	2.12
<i>T de student</i>	0.25			1.91				
<i>Rhône-Alpes</i>		75-77			82	86		
	0.1	-0.15	0.54		0.24	0.3	0.57	1.88
<i>T de student</i>	0.68	-2.96	2.04		2.20	2.76		
<i>Auvergne</i>		75-78			81-82	87		
	0.2	-0.13	0.85		-0.34	-0.36	0.83	2.11
<i>T de student</i>	1.76	-4.26	2.75		-4.39	-3.4		
<i>Languedoc-Roussillon</i>					78-79			
	-0.06	0.028	2.66		0.36		0.71	2.44
<i>T de student</i>	-0.67	3.77	4.29		2.75			
<i>PACA</i>	0.11		1.51				0.24	2.37
<i>T de student</i>	2.33		2.3					

Emissions régionales - sections 6b8c

Matières premières pour l'industrie chimique + autres produits chimiques

1975-93, en tonnages

	C	T	PEBT11	T*PEBT11	Z	Z'	Z''	R2	DW
<i>Ile de France</i>					89	d84	92		
	-0.03		0.84		0.24	-0.15	0.16	0.81	1.78
<i>T de student</i>	-0.77		4.8		4.06	-4.25	2.61		
<i>Champagne-Ardenne</i>					89				
	0.08		1.13		0.47			0.7	2.05
<i>T de student</i>	0.96		3.94		3.43				
<i>Picardie</i>	0.04	-0.023	1.01					0.23	1.5
<i>T de student</i>	0.49	-2.22	1.94						
<i>Haute-Normandie</i>	0.02		0.76					0.8	1.22
<i>T de student</i>	0.73		8.35						
<i>Centre</i>					75				
	-0.033		1.74		0.33			0.67	2.14
<i>T de student</i>	-3.21		5.4		2.15				
<i>Basse-Normandie</i>	0.02		0.79					0.1	1.22
<i>T de student</i>	0.1		1.36						
<i>Bourgogne</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	0.076	-0.007						0.08	
<i>T de student</i>	1.12	-1.26							
<i>Lorraine</i>					92-93				
	0.03	-0.035	0.58		-0.21			0.95	2.67
<i>T de student</i>	0.95	-7.84	2.73		-5.17				
<i>Alsace</i>		87-93							
	-0.007	-0.08	0.89					0.89	2.35
<i>T de student</i>	-0.16	-10.72	5.49						
<i>Franche-Comté</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>Pays-de-la-Loire</i>	0.06	-0.034	1.14					0.53	1.1
<i>T de student</i>	0.82	-3.76	2.46						
<i>Bretagne</i>	-0.15		2.38					0.7	1.75
<i>T de student</i>	-1.23		6.3						
<i>Poitou-Charentes</i>					87				
	-0.1		0.69		0.33			0.48	2.44
<i>T de student</i>	-1.22		2.65		2.66				
<i>Aquitaine</i>	0.008	-0.046	1.49					0.79	2.03
<i>T de student</i>	0.14	-6.88	4.4						
<i>Midi-Pyrénées</i>	0.08	-0.04						0.74	
<i>T de student</i>	1.28	-7.02							
<i>Limousin</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>Rhône-Alpes</i>		89-93			87				
	-0.014	-0.03	0.34		-0.13			0.53	2.48
<i>T de student</i>	-0.40	-3.61	2.71		-2.74				
<i>Auvergne</i>	-0.35		2.11					0.45	1.38
<i>T de student</i>	-1.94		3.72						
<i>Languedoc-Roussillon</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-		-	-	-	-	-
<i>PACA</i>	0.03		1.44	-0.06				0.59	2.78
<i>T de student</i>	0.47		4.72	-4.68					

Emissions régionales - section 9a

Matériel de transport et matériel agricole

1975-93, en tonnages

	C	T	PEBT16	Z	Z'	R2	DW
<i>Ile de France</i>		80-93					
	0.022	-0.066	1.36			0.72	1.66
<i>T de student</i>	0.19	-6.15	3.24				
<i>Champagne-Ardenne</i>				79			
	-0.01	-0.04	1.21	0.47		0.74	2.84
<i>T de student</i>	-0.13	-4.09	2.48	3.18			
<i>Picardie</i>		77-86					
	0.11	-0.026	1.28			0.42	1.6
<i>T de student</i>	1.46	-2.33	3.41				
<i>Haute-Normandie</i>							
	0.15	-0.035	1.13			0.39	1.25
<i>T de student</i>	1.72	-3.09	2				
<i>Centre</i>							
	0.26	-0.03	1.62			0.2	1.96
<i>T de student</i>	1.99	-1.81	1.97				
<i>Basse-Normandie</i>							
	0.17		1.32			0.27	2.09
<i>T de student</i>	1.23		2.52				
<i>Bourgogne</i>							
	-0.15	-0.013				0.08	
<i>T de student</i>	-1.3	-1.22					
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>							
	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lorraine</i>				76			
	-0.16		2.46	-0.53		0.9	2.41
<i>T de student</i>	-2.04		8.87	-3.19			
<i>Alsace</i>							
	0.27		0.8			0.18	0.82
<i>T de student</i>	2.41		1.95				
<i>Franche-Comté</i>				81	93		
	-0.15	-0.056	2.67	-0.32	0.37	0.74	2.29
<i>T de student</i>	-1.97	-5.25	5.36	-2.28	2.36		
<i>Pays-de-la-Loire</i>				80			
	0.23		0.67	0.55		0.54	1.86
<i>T de student</i>	2.94		2.28	3.82			
<i>Bretagne</i>				87			
	-0.08		0.83	0.6		0.6	1.56
<i>T de student</i>	-0.92		2.79	4.02			
<i>Poitou-Charentes</i>				87	90		
	0.08	-0.1	2.76	0.69	-0.67	0.89	1.86
<i>T de student</i>	0.87	-8.38	4.5	3.91	-3.6		
<i>Aquitaine</i>							
	0.027		1.86			0.4	2.22
<i>T de student</i>	0.18		3.39				
<i>Midi-Pyrénées</i>							
	0.25		0.99			0.13	1.64
<i>T de student</i>	1.48		1.6				
<i>Limousin</i>							
	-0.052		2.63			0.29	2.12
<i>T de student</i>	-0.19		2.62				
<i>Rhône-Alpes</i>				76			
	0.01		2.14	-0.47		0.82	1.77
<i>T de student</i>	0.17		7.07	-3.15			
<i>Auvergne</i>							
	0.28	-0.02				0.07	
<i>T de student</i>	1.36	-1.11					
<i>Languedoc-Roussillon</i>							
	0.07		2.67			0.51	1.6
<i>T de student</i>	0.41		4.2				
<i>PACA</i>							
	-0.16		2.41			0.52	1.71
<i>T de student</i>	-1.03		4.28				

Emissions régionales - section 9b

Machines et articles métalliques

1975-93, en tonnages

	C	T	PERT13	PEB[BE+13]	Z	Z'	R2	DW
<i>Ile de France</i>	0.045	-0.0183	1.19				0.79	2.67
<i>T de student</i>	1.68	-7	6.21					
<i>Champagne-Ardenne</i>					75-77	87-93		
	0.06		1.15		0.2	-0.32	0.74	2.2
<i>T de student</i>	0.91		2.73		2.89	-4.76		
<i>Picardie</i>	-0.14		0.7				0.11	2.21
<i>T de student</i>	-2.57		1.45					
<i>Haute-Normandie</i>					79			
	0.18			1.12	-0.26		0.69	2
<i>T de student</i>	3.22			4.94	-2.29			
<i>Centre</i>	-0.005		0.79				0.34	1.76
<i>T de student</i>	-0.18		2.85					
<i>Basse-Normandie</i>	-0.21	-0.017	1.86				0.44	1.9
<i>T de student</i>	-2.86	-2.3	3.48					
<i>Bourgogne</i>	0.0018		0.45				0.15	1.54
<i>T de student</i>	0.06		1.71					
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lorraine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alsace</i>	0.025		1.04				0.26	1.71
<i>T de student</i>	0.54		2.47					
<i>Franche-Comté</i>	0.24			1.38			0.4	1.81
<i>T de student</i>	2.41			3.32				
<i>Pays-de-la-Loire</i>					89-93			
	-0.06		1.56		-0.35		0.53	2.12
<i>T de student</i>	-1.57		3.15		-4.23			
<i>Bretagne</i>	0.016		0.8				0.2	2.6
<i>T de student</i>	0.18		2.04					
<i>Poitou-Charentes</i>	-0.15	0.026					0.37	
<i>T de student</i>	-1.61	3.14						
<i>Aquitaine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Midi-Pyrénées</i>					85			
	-0.14		1.17		0.39		0.32	2.4
<i>T de student</i>	-2.26		2.21		2.2			
<i>Limousin</i>					88-93			
	0.09		2.06		-0.34		0.61	1.88
<i>T de student</i>	3.03		4.56		-4.71			
<i>Rhône-Alpes</i>					76			
	-0.016		1.23		-0.23		0.71	1.85
<i>T de student</i>	-0.65		5.62		-3.18			
<i>Auvergne</i>					79			
	-0.05		1.72		0.78		0.62	
<i>T de student</i>	-0.91		2.88		3.89			
<i>Languedoc-Roussillon</i>					78			
	-0.06	0.012	1.74		0.71		0.78	1.99
<i>T de student</i>	-0.87	1.86	3.65		4.88			
<i>PACA</i>	0.04	0.004					0.04	
<i>T de student</i>	0.74	0.83						

Emissions régionales - section 9 c

Autres articles manufacturés

1975-93, en tonnages

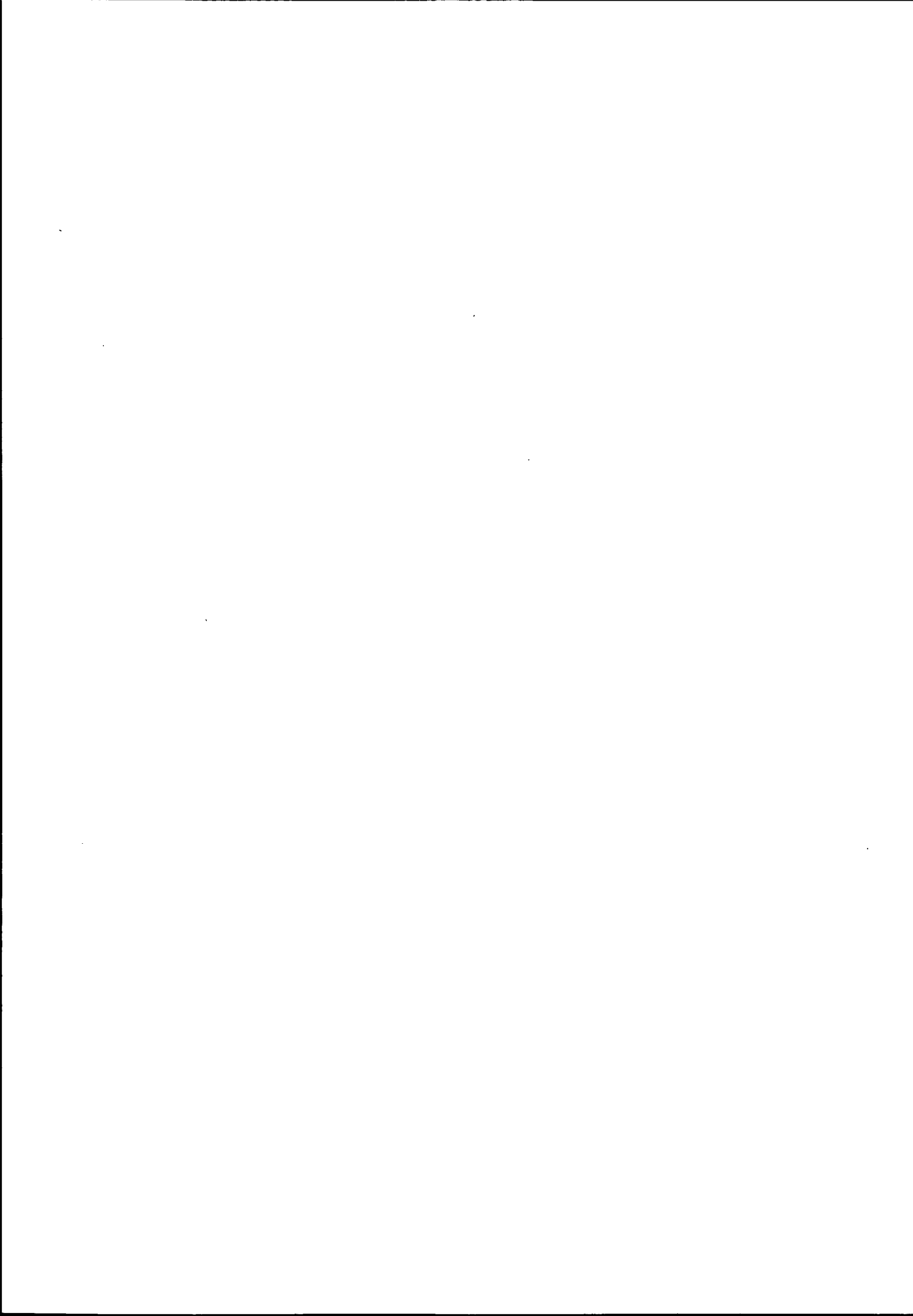
	C	T	PEBT10	Z	R2	DW
<i>Ile de France</i>	0.0093		2.98		0.68	2.49
<i>T de student</i>	0.08		6.01			
<i>Champagne-Ardenne</i>	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Picardie</i>	-0.12		0.96		0.29	1.24
<i>T de student</i>	-1.5		2.67			
<i>Haute-Normandie</i>				86		
	-0.3		2.16	-0.95	0.6	2.29
<i>T de student</i>	-2.05		3.37	-3.46		
<i>Centre</i>	-0.26	0.011			0.04	
<i>T de student</i>	-1.55	0.77				
<i>Basse-Normandie</i>	-0.39		4.77		0.33	1.58
<i>T de student</i>	-1.04		2.92			
<i>Bourgogne</i>				82-84		
	-0.21		1.44	-0.59	0.76	2.05
<i>T de student</i>	-2.22		3.65	-5.69		
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Lorraine</i>	0.32	0.009			0.09	
<i>T de student</i>	4.23	1.31				
<i>Alsace</i>				75		
	-1.32		2.67	1.32	0.59	2.21
<i>T de student</i>	-8.11		3.87	4.45		
<i>Franche-Comté</i>	-	-	-	-	-	-
<i>T de student</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Pays-de-la-Loire</i>	0.37		5.55		0.71	2.24
<i>T de student</i>	1.88		6.51			
<i>Bretagne</i>				77		
	-0.23		3.45	-1.58	0.67	2.28
<i>T de student</i>	-1		3.52	-3.77		
<i>Poitou-Charentes</i>				75		
	-1.1		3.66	1.1	0.6	2
<i>T de student</i>	-6.1		4.77	3.34		
<i>Aquitaine</i>	-0.11		2.13		0.46	1.74
<i>T de student</i>	-0.84		3.82			
<i>Midi-Pyrénées</i>				80		
	-0.01		2.32	0.57	0.6	1.75
<i>T de student</i>	-0.08		4.2	2.43		
<i>Limousin</i>	-0.019		5.16		0.32	1.61
<i>T de student</i>	-0.05		2.85			
<i>Rhône-Alpes</i>	-0.075		1.42		0.52	2.22
<i>T de student</i>	-1.00		4.33			
<i>Auvergne</i>	-0.35		2.08		0.39	1.52
<i>T de student</i>	-2.45		3.27			
<i>Languedoc-Roussillon</i>	-0.19		1.17		0.15	1.79
<i>T de student</i>	-1.25		1.74			
<i>PACA</i>	0.49	-0.01			0.05	
<i>T de student</i>	3.53	-0.92				

Emissions régionales - section 9d

Autres articles manufacturés

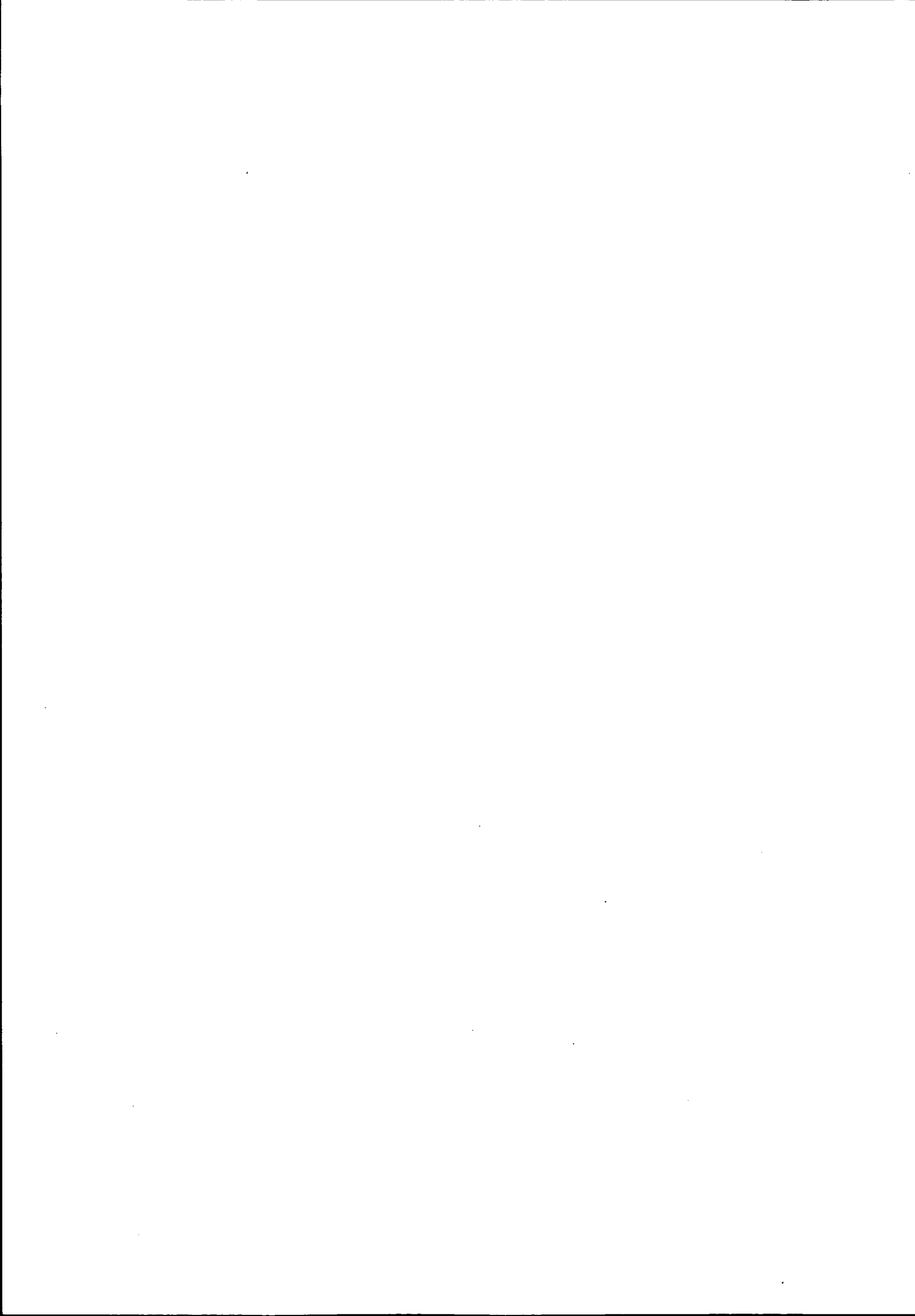
1975-93, en tonnages

	C	PEB BC	CIBT20	PEBT20	Z	Z'	R2	DW
<i>Ile de France</i>					86			
	-0.019	1.41			0.74		0.96	1.23
<i>T de student</i>	-0.82	10.93			15.2			
<i>Champagne-Ardenne</i>	-0.051	1.28					0.65	1.99
<i>T de student</i>	-1.24	5.67						
<i>Picardie</i>	-0.09	1.49					0.63	1.89
<i>T de student</i>	-1.75	5.4						
<i>Haute-Normandie</i>	0.007	2.28					0.9	1.43
<i>T de student</i>	0.14	8.03						
<i>Centre</i>	0.11	1.65					0.77	1.5
<i>T de student</i>	2.9	7.52						
<i>Basse-Normandie</i>	-0.03	1.76					0.69	1.92
<i>T de student</i>	-0.55	6.15						
<i>Bourgogne</i>	-0.14	2.31					0.86	1.94
<i>T de student</i>	-3.44	10.3						
<i>Nord-Pas-de-Calais</i>	-0.02	1.67					0.8	1.51
<i>T de student</i>	-0.53	8.38						
<i>Lorraine</i>	-0.04	2.39					0.92	2.21
<i>T de student</i>	-1.13	13.35						
<i>Alsace</i>	0.12	1.78					0.77	2.1
<i>T de student</i>	2.77	7.66						
<i>Franche-Comté</i>					86			
	0.09		2.08		0.24		0.78	1.4
<i>T de student</i>	2.64		7.92		2.84			
<i>Pays-de-la-Loire</i>	0.04	1.96					0.83	1.68
<i>T de student</i>	1.08	9.09						
<i>Bretagne</i>	0.03	3.14					0.87	2.14
<i>T de student</i>	0.54	10.82						
<i>Poitou-Charentes</i>					78			
	0.13			1.53	-0.26		0.65	1.67
<i>T de student</i>	3.04			4.73	-3.07			
<i>Aquitaine</i>					79-80	91-92		
	0.03	1.3			0.12	-0.15	0.87	1.81
<i>T de student</i>	1.52	9.76			4.56	-4.29		
<i>Midi-Pyrénées</i>	0.05	1.31					0.68	1.6
<i>T de student</i>	1.28	6.03						
<i>Limousin</i>					77	82		
	0.01	1.33			0.6	0.52	0.91	2.38
<i>T de student</i>	0.2	5.05			5.96	5.58		
<i>Rhône-Alpes</i>	-0.01	1.45					0.83	1.61
<i>T de student</i>	-0.39	9.01						
<i>Auvergne</i>					86			
	0.09	1.92			-0.35		0.82	1.92
<i>T de student</i>	2.09	7.84			-3.74			
<i>Languedoc-Roussillon</i>	-0.03	2.25					0.75	2.31
<i>T de student</i>	-0.52	7.08						
<i>PACA</i>	0.04	2.28					0.94	1.9
<i>T de student</i>	1.63	16.89						



CHAPITRE 3.5

ANALYSE ECONOMETRIQUE DES RECEPTIONS REGIONALES



MODÉLISATION DES RÉCEPTIONS RÉGIONALES

Avant toute analyse économétrique, nous avons recherché la présence éventuelle de multicolinéarités (en étudiant les corrélations entre variables explicatives) et avons évité d'utiliser simultanément comme variables explicatives, la population et le RDB Régional. On se rappelle en effet que l'on ne peut prévoir le RDBR futur qu'à partir des projections de la population.

On observe une assez bonne estimation des flux du type « réceptions nationales totales dans un secteur particulier » lorsque l'on utilise les données de panel. Cependant, la décomposition des flux selon les 21 régions nous amène à constater de très fortes divergences entre les prévisions et les flux constatés. On ne se contentera donc pas de régionaliser les prévisions mais pour chaque région nous examinons successivement : les modèles MEC, à Effet Fixe et MCO.

CHOIX DE LA SPECIFICATION

Le choix de la spécification se fait par l'étude des décompositions de la variance totale de l'échantillon.

Analyse Within et Between pour chacune des spécifications

		VARIANCE	
	types de biens	WITHIN	BETWEEN
variable	Agriculture	0.66E+6	0.24E+7
par	Energie	0.47E+6	0.11E+6
tête	Consommation	40771	63739
	Equipement	24105	15263
	Intermédiaire	0.36E+6	0.11E+8
variable	Agriculture	0.027	0.00025
taux de	Energie	1.7	0.095
croissance	Consommation	0.034	0.0027
	Equipement	0.92	0.042
	Intermédiaire	0.93	0.085
variable	Agriculture	0.016	0.082
en	Energie	0.056	0.144
log	Consommation	0.019	0.0652
	Equipement	0.041	0.16049
	Intermédiaire	0.04407	0.183
variable	Agriculture	0.18 ^{E+18}	0.57 ^{E+16}
en	Energie	0.15 ^{E+18}	0.37 ^{E+16}
différences	Consommation	0.80 ^{E+17}	0.86 ^{E+16}
premières	Equipement	0.55 ^{E+17}	0.29 ^{E+16}
	Intermédiaire	0.26 ^{E+18}	0.85 ^{E+16}
log	Agriculture	0.054	0.014
de variables	Energie	0.010	0.101
par	Consommation	0.01	0.029
têtes	Equipement	0.005	0.023
	Intermédiaire	0.0085	0.050

Avec la spécification en log (niveau), la variance interindividuelle (Between) représente plus de 95% de la variance totale. Cette prédominance de la variance inter entraîne une faiblesse dans l'estimation intra, réalisée dans une dimension temporelle. De ce fait, il n'est pas possible de saisir convenablement les phénomènes dynamiques. La part de la variance Within est du même ordre de grandeur que la variance Between pour la spécification en variable par tête. Pour les autres spécifications, le rapport entre les deux variances est de l'ordre de 1 pour 10.

Sur les modèles à taux de croissance et les modèles en différences premières, les tests conduisent toujours au rejet d'un effet individuel propre dans le résidu (le modèle à erreurs composées ne donne pas de meilleurs estimateurs qu'un modèle simple). L'utilisation d'un modèle en taux de croissance serait réalisée grâce à un modèles à erreurs de mesures sur les variables explicatives (B.Dormont).

Nous choisissons une spécification sous forme de variable par tête. Elles comporte plusieurs avantages :

- le contraste dans la proportion relative des variances inter et intra et beaucoup moins accusé. Cela permet, contrairement aux modèles logarithmiques, de mieux appréhender les phénomènes dynamiques.
- Nous limitons le problème posé par la différence relative des tailles des différentes régions. En particulier, nous réduisons le problème d'hétéroscédasticité inhérente à la structure des données.

TEST DE L'ÉGALITÉ DES VARIANCES

Il convient de tester la présence d'hétéroscédasticité dans les séries. Ce test apporte un élément supplémentaire dans le choix de la spécification. Il y a en effet de fortes différences de tailles entre régions. Celles ci sont susceptibles de se traduire au niveau des résidus par des différences de variance. Nous examinons l'importance de ces différences de variances pour les variables expliquées et les variables explicatives suivant que l'on raisonne en log, en différences premières, en taux de croissance, en variables par tête et en log de variable par tête. Nous testons également si, d'une région à l'autre, les variances sont les mêmes ou non.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. On trouvera l'ensemble des variables expliquées (réceptions régionales en volume par section de la Nst) et les variables explicatives (Valeurs Ajoutées Régionales par branche de la NAP40 (INSEE)).

Résultats des tests d'hétéroscédasticité

	<i>variable en log</i>	<i>variable en différences premières</i>	<i>variable par tête</i>	<i>variable en taux de croissance</i>	<i>Log de variable par tête</i>
<i>Agriculture</i>	120	975	351	80	129
<i>Energie</i>	210	794	482	214	264
<i>Consommation</i>	156	1480	984	2414	54
<i>Equipement</i>	87	166	342	248	154
<i>Intermédiaire</i>	63	311	125	584	18
T01	87	651	470	172	106
T02	99	894	102	217	361
T03	2	215	217	182	54
T04	1100	94	84	348	433
T05	747	516	155	108	222
T06	533	584	106	128	77
T07	828	165	198	212	178
T08	612	1169	231	78	223
T09	458	868	179	84	171
T10	941	496	211	496	648
T11	78	1468	329	69	70
T12	123	319	213	84	84
T13	656	361	197	89	261
T14	213	1016	178	86	181
T15	169	239	183	61	101
T16	615	637	571	355	531
T17	321	351	453	642	520
T18	651	868	315	30	491
T19	888	384	308	455	457
T20	515	232	236	84	243

T21	1051	429	219	435	490
T22	729	730	258	605	339
T23	616	500	273	405	455

Le test d'hétéroscédasticité ne montre pas la présence d'une hétéroscédasticité significative pour une spécification en variables par tête.

Le tableau ci-dessous donne les statistiques des tests définis précédemment pour chacun des flux de réceptions étudiés.

Résultats du test d'Hausman et du test de l'existence d'un effet spécifique

	Test de l'existence d'un effet spécifique		Test de spécification		
	Variance Within	Variance Between	Test d'Hausman		
Types de biens :	(Variance desc.)	(Variance des u_{it})	degrés de liberté	calculé	théorique
Agricoles	0.66E+6	0.24E+7	4	30.293	9,49
Energétiques	0.47E+6	0.11E+7	4	25.264	9,49
de Consommation	40771	63739	6	13.072	12.59
d'Équipement	24105	15263	4	9.16	9,49
Intermédiaires	0.45E+9	0.57E+8	9	8.67	16.91

L'existence de l'effet spécifique n'apparaît pas nettement dans les cinq groupes de produits. La variance Between est supérieure à la variance Within. Il existe bien un effet spécifique pour les 3 premiers groupes. L'analyse des résultats du test de Hausman pour chacun des flux valide l'existence d'un effet individuel indépendant des variables explicatives, ou plus exactement que la spécification en modèle à erreurs composées est correcte, dans les trois premiers groupes.

Malheureusement il n'en est pas de même pour les biens d'équipement et les biens intermédiaires, on ne peut plus valider la spécification du modèle à erreur composées même si l'on confirme l'existence d'un effet spécifique. Dans ce cas, l'amélioration de l'estimation induite par l'utilisation du MEC par rapport au modèle des MCO est réduite.

Dans le cas où la spécification du modèle sous forme MEC n'est pas justifiée, nous avons utilisé un modèle à Effet Fixe. Dans ce cas nous avons continué à raisonner en termes de variables par tête. Le modèle à effet fixe consiste en l'introduction d'une variable *dummy* qui simule l'influence spécifique et non aléatoire d'une région. On se ramène alors à un modèle de la forme: $y_{it} = X_{it}\beta + \alpha_i + u_{it}$

Contrairement au modèle Within, auquel il ressemble apparemment, α_i est fixé (non aléatoire) et estimé. Si le modèle à effet fixe n'est pas valable, nous sommes revenus à une estimation MCO classique. En effet, il n'y a pas lieu de développer les modèles spatiaux-temporels dans cette partie (on a montré précédemment l'absence de tels effets).

L'application de cette méthode aux 3 premiers groupes (sans autocorrélation, ni autorégression spatiale) est conceptuellement simple. Elle est par contre très lourde à manier. Pour notre étude, on commence par vérifier l'existence d'un processus spatial. Pour cela, on réalise le test du rapport de vraisemblance. En première approximation, on a considéré un SAR(1) avec une matrice des indicateurs de distance qui est en fait une matrice de contiguïté normalisée.

ANALYSE PAR PRODUIT

LES PRODUITS AGRICOLES

Les réceptions de produits agricoles sont expliquées par quatre variables (valeurs ajoutées régionales sectorielles):

- T01 (Agriculture, sylviculture, pêche),
- T02 (Industries de la viande et du lait),
- T03 (Autres industries agricoles et alimentaires),
- le Revenu Disponible Brut Régional (RDBR).

On constate une relation positive entre le volume de biens agricoles reçu dans une région et le niveau de la production agricole régionale (représentée par les variables explicatives). Ce résultat n'est pas trivial, on pourrait en effet penser qu'une forte production agricole régionale diminue la demande exprimée auprès des autres régions, ce n'est pas le cas. On pense donc à l'existence de productions spécifiques à certaines régions (spécialisations). Les réceptions (donc la consommation) de biens agricoles augmentent avec la richesse des individus. L'influence du RDBR est pourtant plus faible que celle des autres variables. En effet, les trois variables T01, T02 et T03 sont hautement significatives. Le RDBR ne l'est pas suffisamment.

Estimation des réceptions de biens agricoles

Variables	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	5.87	7.16	124.65	6.14
	(1.27)	(1.52)	(0.48)	(1.32)
T01	903.82	907.34	-5485.30	915.86
	(12.36)	(11.73)	(-1.71)	(13.32)
T02	2274.65	2351.71	4450.07	2314.97
	(8.36)	(8.27)	(0.893)	(8.96)
T03	2418.76	2481.02	115.44	2352.67
	(13.32)	(12.50)	(0.101)	(15.84)
C	-913.70	-1131.33		-926.46
	(-2.68)	(-3.151)		(-2.69)
R ²	0.6863	0.6831	0.9323	0.9276

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

Contrairement aux importations, pour lesquelles un signe négatif s'affiche entre les flux d'importations de produits agricoles et la variable T01 (ce qui traduit le fait, que toute baisse de la production agricole française entraîne une hausse des flux d'importations qui se substituent à la production nationale), une hausse de la production dans une région est positivement liée au montant des réceptions. On ne met pas en évidence de substitution d'une région à l'autre. Comme on parle de biens agricoles, cette relation n'est pas surprenante. En effet, les conditions climatiques et les politiques gouvernementales (arrachement des vignes, mises en jachère...), qui influent sur le niveau de la production, sont globalement identiques pour toutes les régions françaises. Une faible production dans une région est donc partagée par toutes les régions. Enfin, une constante négative peut s'interpréter comme une surcapacité structurelle de la production agricole. Le modèle à erreurs composées améliore la qualité de l'ajustement (le test de Hausman montre l'intérêt de cette spécification), il augmente la significativité de l'ensemble des variables.

Examen détaillé des réceptions de biens agricoles

Trois spécifications ont été étudiées. Nous avons commencé par examiner le MEC (introduction d'une perturbation régionale aléatoire). Lorsque les paramètres fournis par le MEC ne fournissaient pas de bonnes estimations, nous avons introduit un effet fixe régional, passant par là même à un modèle à Effet Fixe. Enfin, si aucun des deux modèles n'apportait d'amélioration significative par rapport au MCO, nous utilisons une régression simple MCO sur une région particulière.

Malgré la perte d'information engendrée par cette méthode, les estimations fournies sont assez bonnes. On tiendra toutefois compte qu'un certain nombre de paramètres estimés sont non ou peu significatifs (en gras dans le tableau). Leur maintien ne s'explique que parce qu'ils permettent s'augmenter la significativité globale du modèle (et incidemment améliore l'appréciation graphique que l'on peut faire de la spécification du modèle).

Graphiquement, les estimations obtenues ont l'apparence d'un lissage exponentiel qui tient peu compte des chocs annuels, mais qui représente bien les trend et les variations sur une période de plusieurs années.

Régions	Paramètres estimés					
	RDBR	T01	T02	T03	constante	spécification choisie
FRANCE	6.140	915.06	2314.97	2352.67	786.42	MEC
Nord	6.140	915.06	2314.97	2352.67	4437	effet fixe
Picardie	-15.31	5461.20	5206.76	1065.57	-13301	MCO
Ile-de-France	6.140	915.06	2314.97	2352.67	815.83	effet fixe
Centre	8.44	-1433.70	6675.57	533.13	9967	MCO
Haute-Normandie	6.140	915.06	2314.97	2352.67	5523.92	effet fixe
Basse-Normandie	6.140	915.06	2314.97	2352.67	-3365	effet fixe
Bretagne	6.140	915.06	2314.97	2352.67	786.42	MEC
Pays-de-la-Loire	6.140	915.06	2314.97	2352.67	786.42	MEC
Poitou-Charentes	6.140	915.06	2314.97	2352.6	1144.83	effet fixe
Limousin	4.6184	-1224.58	-679.42	132.87	7622.52	MCO
Aquitaine	6.140	915.06	2314.97	2352.67	1152.16	effet fixe
Midi-Pyrénées	6.140	915.06	2314.97	2352.67	786.42	MEC
Champagne-Ardenne	6.140	915.06	2314.97	2352.67	5808.80	effet fixe
Lorraine	23.84	-388.73	1292.12	1103.83	2470	MCO
Alsace	6.140	915.06	2314.97	2352.67	1088.4	effet fixe
Franche-Comté	-64.9	4384.75	-857.15	-5819.67	2125.4	MCO
Bourgogne	30.41	804.72	-2827.6	-454.0	2884.89	MCO
Auvergne	6.140	915.06	2314.97	2352.67	786.42	MEC
Rhône-Alpes	6.140	915.06	2314.97	2352.67	786.42	MEC
Languedoc	6.140	915.06	2314.97	2352.67	786.42	MEC
PACA*	12.37*	1443.08*	2786.67*	-402.45*	-460.29*	MCO*

Remarques: en raison de l'absence de données sur les secteurs T02 et T03 pour les années 1975-1981, nous avons dû réduire la longueur de la série estimée. L'estimation ne donne des résultats significatifs qu'à partir de 1982. La réalisation de ce tableau implique l'examen de 63 modèles !!!

ENERGIE : COMBUSTIBLES MINÉRAUX SOLIDES ET PÉTROLES

Les variables explicatives retenues sont le RDBR et trois variables sectorielles (valeurs ajoutées régionales) :

- T05 (production de pétrole et de gaz naturel),
- T11 (chimie de base, production de fils et fibres artificiels synthétiques),
- T06 (production et distribution d'électricité, distribution de gaz et d'eau).

On peut introduire aussi la branche T07 (production de minerais et métaux ferreux, 1^{ère} transformation de l'acier). Le modèle reste alors très significatif, mais l'apport du MEC ne serait plus aussi important. La variable explicative T04 (production de combustibles minéraux solides et cokéfaction) n'apparaît pas dans la liste des variables explicatives utilisées. Les valeurs de cette variable sont disponibles pour les années 1975-92. Nous constatons alors que cette variable est significative. Cependant, nous ne disposons pas de projections utilisables du TES pour ce secteur. La décomposition de l'utilisation des énergies étant inconnue, au moment de la phase de projection, on ne fait pas intervenir cette variable. Ce secteur est l'agrégation de deux secteurs: celui des produits pétroliers et charbonnages. Ce secteur est important, mais de volume faible au regard des autres flux. En effet, le pétrole reste majoritairement importé.

Estimation des flux des réceptions de combustibles minéraux solides

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	-23.11 (-12.47)	-22.46 (-12.54)	284.93 (2.07)	-24.15 (-14.41)
T05	40.15 (1.41)	41.45 (1.53)	-2354 (-2.30)	8.00 (0.29)
T06	147.05 (1.76)	122.30 (1.47)	64.92 (0.048)	271.1 (4.21)
T07	1212.2 (21.93)	1204 (22.10)	1886 (2.69)	1431 (33.91)
T11	341.40 (4.08)	350 (4.34)	1526 (0.077)	315.0 (4.16)
C	2721.9 (35.21)	2723 (35.85)		2630 (35.70)
R ²	0.69	0.70	0.98	0.96

Le nombre entre parenthèses est la statistique de Student

L'estimateur du MEC est beaucoup plus significatif que l'estimateur des MCO. Si l'on considère l'estimation du coefficient de la variable RDBR, sa valeur triple lorsque l'on passe de l'estimation des MCO à l'estimation du MEC. Toutes les variables explicatives ont une relation positive avec les flux de réception de produits pétroliers, même la branche T06 : il n'y a pas de substitution entre production d'électricité et réceptions de charbon. Ceci est explicable par le fait que les rares combustibles produits en France sont justement utilisés dans les centrales thermiques.

BIENS INTERMEDIAIRES

Les variables régionales retenues pour expliquer l'évolution de ces flux concernent les branches :

- T07 (production de minerais et métaux ferreux, 1^{ère} de l'acier),
- T11 (chimie de base, production de fils et fibres artificiels synthétiques),
- T12 (parachimie et industrie pharmaceutique),
- T13 (fonderie et travail des métaux),
- T14 (construction mécanique),
- T15 (construction électrique et électronique),
- le RDBR.

Estimation des réceptions de biens intermédiaires

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	-34.81	-22.46	284.93	-24.15
	(-2.80)	(-12.54)	(2.07)	(-14.41)
T06	1289	41.45	-2354	8.00
	(1.92)	(1.53)	(-2.30)	(0.29)
T07	2701	122.30	64.92	271.1
	(6.62)	(1.47)	(0.048)	(3.21)
T08	-560	1204	1886	1431
	(-0.76)	(2.10)	(2.69)	(1.91)
T09	4874	350	1526	315.0
	(4.82)	(4.34)	(0.077)	(0.16)
T11	-365	2723	1651	2630
	(0.71)	-2.46	(4.93)	(-4.15)
T12	-1006	-12.54	2.07	-14.41
	(1.36)	(41.45)	(-2.354)	(0.80)
T13	2454	1.5	-2.3	0.2
	(6.91)	(1.223)	(6.492)	(2.112)
T15	-2130	1.47	0.048	4.21
	(-5.03)	(1,204)	(1.886)	(1431)
C	15401	22.10	2.69	33.91
	(20.17)	(3,50)	(1,526)	(3,150)
R ²	0.4340	0.2848	0.3641	0.2464

Le nombre entre parenthèse est la statistique de Student

A la vue du tableau ci-dessus on peut remettre en cause la légitimité du modèle à erreurs composées car il n'améliore pas toujours la significativité de certaines variables. Nous ne nous attarderons pas sur cette spécification qui n'a pas été validée (on n'a pas montré la présence d'effets spécifiques). Si graphiquement le MCO appliqué aux flux globaux d'énergie suit mieux la tendance que l'estimation MEC, on estimera les flux reçus par chaque région par les MCO.

En général, on constate que le MEC améliore la qualité du modèle. Il permet de rendre significatives des variables qui ne l'étaient pas avec les MCO. Les variables explicatives ont toutes un effet positif sur les flux reçus, à l'exception de la RBDR, dont l'effet est peu significatif.

BIENS D'ÉQUIPEMENT

On explique l'évolution de ces flux par le RDBR et les valeurs ajoutées régionales des branches suivantes:

- T15 (construction électrique et électronique),
- T16 (construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre),
- T17 (construction navale et aéronautique, armement).

Le MEC permet de réduire la constante et améliorer la significativité de la plupart des variables expliquées. Seule la variable T17 a une relation négative avec le niveau des flux reçus de machines et articles métalliques.

Estimation des réceptions de biens d'équipement

<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	-3.47	-3.59	18.78	-3.54
	(-4.45)	(-4.50)	(0.67)	(-4.48)
T14	246.4	243.5	350.12	255.5
	(8.24)	(7.88)	(0.90)	(8.90)
T15	126.92	135.64	130.11	133.00
	(4.25)	(4.45)	(0.11)	(4.44)
T17	-169	-158	-410.21	-180.41
	(-2.92)	(-2.92)	(-0.86)	(-3.66)
C	555.24	540.15		536.4
	(11.62)	(10.92)		(11.36)
R ²	0.4081	0.40	0.99	0.77

Le nombre entre parenthèse est la statistique de Student

L'utilisation du modèle à erreurs composée n'apporte pas une meilleure qualité des estimations. L'estimation du MEC donne de très bons résultats, bien qu'il n'y ait que deux variables explicatives dans ce modèle. Les deux variables ont un effet positif sur l'évolution des réceptions de matériels de transports et agricoles.

BIENS DE CONSOMMATION

Nous expliquons les réceptions de biens de consommation (aussi appelés autres articles manufacturés) par cinq variables (VAR):

- T12 (parachimie et industrie pharmaceutique),
- T16 (construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre),
- T18 (industrie du cuir),
- T19 (logement),
- T20 (industrie du bois et de l'ameublement).

Ces cinq variables explicatives sont toutes significatives. Le sens des effets, tous positifs, est conforme à ce que l'on pouvait attendre.

Estimation des réceptions de biens de consommation

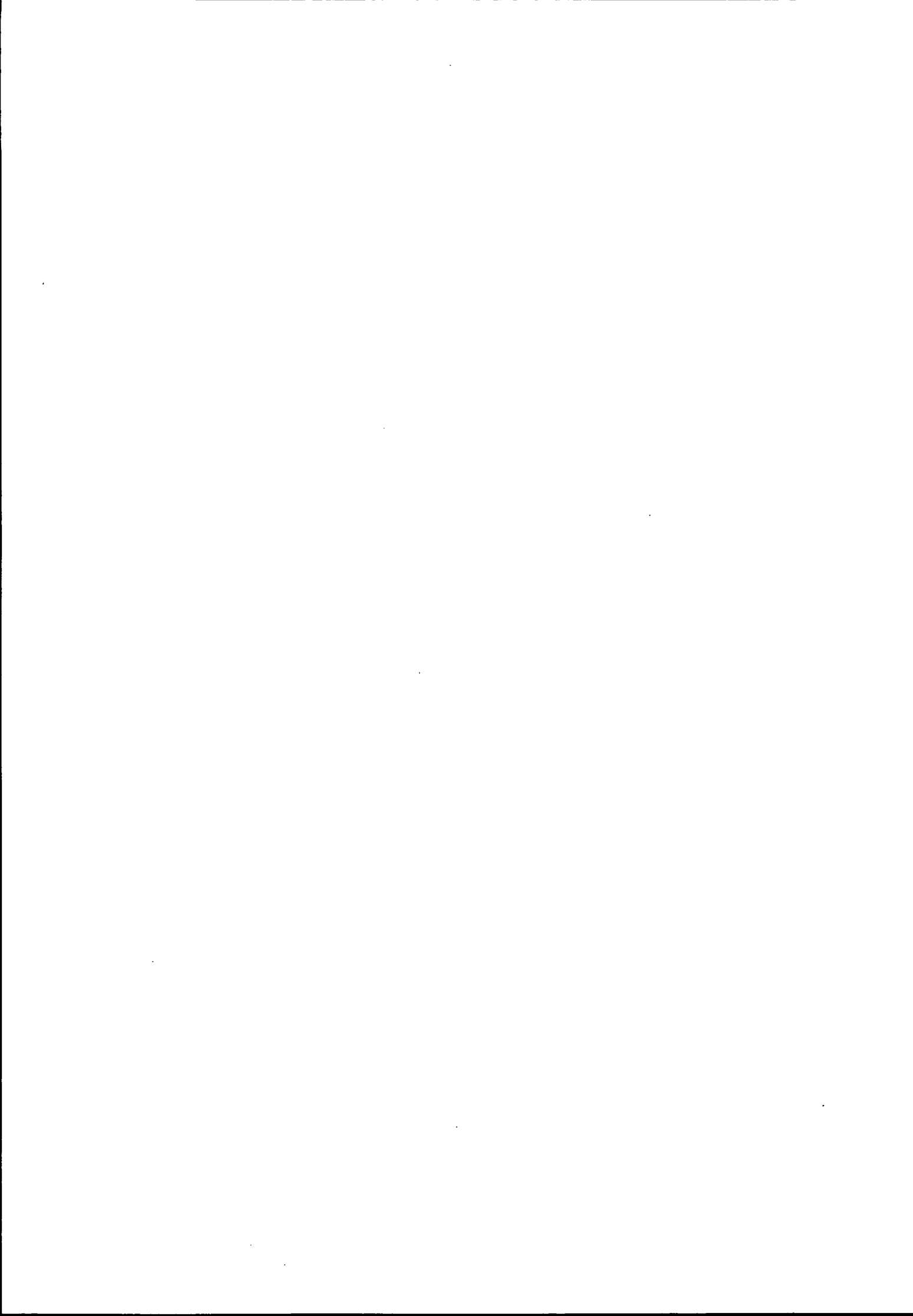
<i>Variables</i>	MCO	BETWEEN	WITHIN	ERREURS COMPOSEES
RDBR	6.9469	6.98	-40.47	6.86
	(7.24)	(7.13)	(-0.7)	(7.09)
T12	266.7	274.40	-5522.32	262.44
	(5.18)	(5.19)	(-2.18)	(5.03)
T16	47.39	47.18	1241.44	49.43
	(2.43)	(2.37)	(1.35)	(2.55)
T18	164.8	195.14	-29.28	147.01
	(4.73)	(4.42)	(-0.06)	(5.15)
T19	320.2	335.08	-331.46	317.55
	(2.35)	(2.41)	(-0.02)	(2.33)
T20	253.69	269.30	1728.49	235.17
	(2.99)	(2.97)	(1.47)	(2.741)
C	1009.4	968.33		1039.53
	(13.83)	(11.88)		(14.39)
R ²	0.33	0.31	0.73	0.735

Le nombre entre parenthèse est la statistique de Student



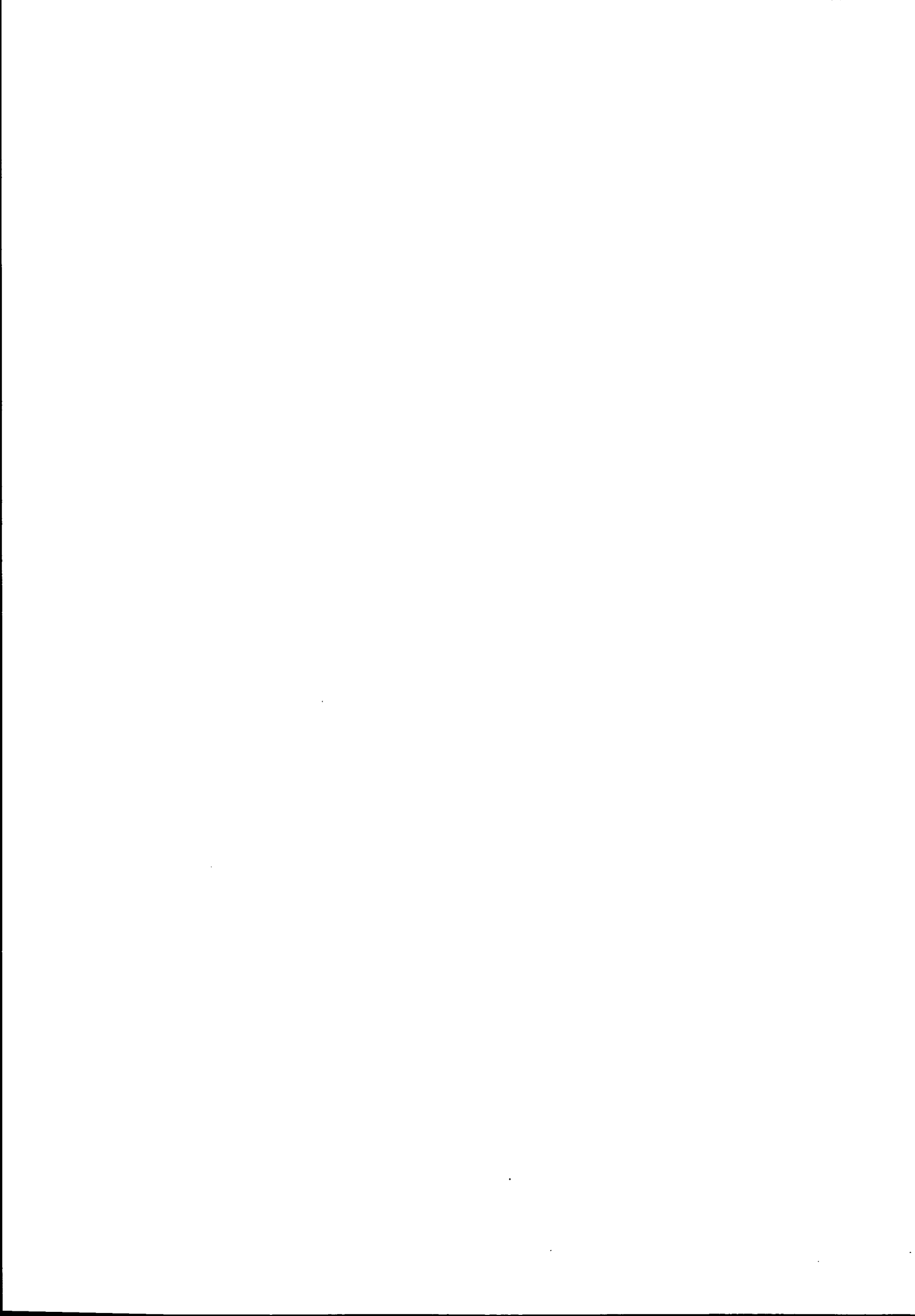
Réceptions régionales
tonnages 1974-95

	<i>Biens agricoles</i>		<i>Combustibles et Minéraux Solides</i>		<i>Biens Intermédiaires</i>		<i>Biens d'Equipement</i>		<i>Biens de Consommation</i>	
	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC	MCO	MEC
<i>Constante</i>	-913.70	-926.46	2721.9	2630	15401	33.91	555.24	536.4	1009.4	1039.53
<i>T de Student</i>	(-2.68)	(-2.69)	(35.21)	(35.85)	(20.17)	(3.150)	(11.62)	(11.36)	(13.83)	(14.39)
RDBR	5.87	6.14	-23.11	-24.15	-34.81	-24.15	-3.47	-3.54	6.9469	6.86
<i>T de Student</i>	(1.27)	(1.32)	(-12.47)	(-14.41)	(-2.80)	(-14.41)	(-4.45)	(-4.48)	(7.24)	(7.09)
VART01	903.82	915.86								
<i>T de Student</i>	(12.36)	(13.32)								
VART02	2274.65	2314.97								
<i>T de Student</i>	(8.36)	(8.96)								
VART03	2418.76	2352.67								
<i>T de Student</i>	(13.32)	(15.84)								
VAT05			40.15	8.00						
<i>T de Student</i>			(1.41)	(0.29)						
VART06			147.05	271.1	1289	8.00				
<i>T de Student</i>			(1.76)	(4.21)	(1.92)	(0.29)				
VART07			1212.2	1431	2701	271.1				
<i>T de Student</i>			(21.93)	(33.91)	(6.62)	(3.21)				
VART08					-560	1431				
<i>T de Student</i>					(-0.76)	(1.91)				
VART09					4874	315.0				
<i>T de Student</i>					(4.82)	(0.16)				
VART11			341.40	315.0	-365	2630				
<i>T de Student</i>			(4.08)	(4.16)	(0.71)	(-4.15)				
VART12					-1006	-14.41			266.7	262.44
<i>T de Student</i>					(1.36)	(0.80)			(5.18)	(5.03)
VART13					2454	0.2				
<i>T de Student</i>					(6.91)	(2.112)				
VART14							246.4	255.5		
<i>T de Student</i>							(8.24)	(8.90)		
VART15					-2130	4.21	126.92	133.00		
<i>T de Student</i>					(-5.03)	-1431	(4.25)	(4.44)		
VART16									47.39	49.43
<i>T de Student</i>									(2.43)	(2.55)
VART17							-169	-180.41		
<i>T de Student</i>							(-2.92)	(-3.66)		
VART18									164.8	147.01
<i>T de Student</i>									(4.73)	(5.15)
VART19									320.2	317.55
<i>T de Student</i>									(2.35)	(2.33)
VART20									253.69	235.17
<i>T de Student</i>									(2.99)	(2.741)
R²	0.6863	0.9276	0.69	0.96	0.4340	0.2464	0.4081	0.77	0.33	0.735



CHAPITRE 4

***BASES DE DONNES REGIONALES
& PROJECTIONS***



La projection des flux régionaux passe par une étape fondamentale qui est celle de la projection des variables explicatives régionales ou non.

ETAT DE L'ART

En termes de projections à long terme seules sont actuellement disponibles:

- les projections régionalisées d'emploi de BIPE Conseil à l'horizon 2015-30. BIPE Conseil a conçu trois scénarios, essentiellement qualitatifs dans un premier temps, destinés à explorer l'avenir à grands coups de projecteur. Ces trois scénarios - celui de « Retour à la crise », celui de « Grandes cités des services » et celui de « Suburbia - sortie de crise » - s'efforcent de décrire de manière cohérente trois types d'organisation de la société française dans 20 ans. DIVA-SECTEURS s'appuie sur des projections macro-économiques réalisées pour la France (qui seront bientôt le fait de DIVA-MACRO) pour construire des projections sectorielles cohérentes en 40 secteurs. Il peut conduire, en explicitant ses conséquences sectorielles, à remettre en question le chiffrage macro-économique. Des 'dynamiques régionales' sont évaluées sur cette base: perspectives pour la région Ile-de-France, poids de l'emploi régional dans le total France entière).

DIVA-REGIONS permet d'en déduire des projections régionales. Il peut conduire également, en explicitant ses conséquences régionales, à remettre en question le scénario macro-sectoriel.

Les principes de cette modélisation reprennent et développent ceux qui avaient été retenus pour le modèle SPORE (INSEE) dans les années 80.

En aval d'un scénario sectoriel national préalable, la localisation des activités dans les différentes régions françaises va distinguer deux spécifications fondamentales:

- *les branches à localisation exogène*, agriculture et industrie (où la part d'une activité dans une région donnée tient à des facteurs historiques qui ne dépendent pas de l'économie de la région considérée).

$$VA(r,i) = f [VA(.,i), \text{temps}, r']$$

VA(r,i): valeur ajoutée pour la région r pour la branche i,

r': variable représentative du dynamisme économique des régions voisines.

H₀: le total des estimations régionales = total France entière

H₁: la localisation de l'emploi est *une variable proxy* de la valeur ajoutée

- *les branches à localisation endogène*, services (où cette activité dépend de variables socio-économiques régionales: population, PIB, Emploi, urbanisation, l'activité dans les régions voisines ou frontalières, ...).

$$VA(r,i) = f [VA(r,j), \text{dém.}, \text{urba.}, r']$$

VA(r,j): valeur ajoutée dans la région r des branches inductrices pertinentes pour la branche considérée,

dém. et urba: variables démographiques et d'urbanisation (populations des grandes agglomérations) pertinentes,

r': variable représentative du dynamisme économique des régions voisines.

H₀: le total des estimations régionales ≈ total France entière

H₁: la localisation de l'emploi est *une variable proxy* de la valeur ajoutée

Sa spécification de base est la relation : $EMPLOI_{rst} = \alpha + \beta.t + \gamma.EMPLOI_{st} + \delta.EMPLOI_{r,t}$
 $EMPLOI_{rst}$ est l'emploi de la région r dans le secteur s à la date t .

La tendance temporelle est représentée par les deux premiers termes de l'équation, l'effet macro-sectoriel par le suivant et l'effet régional par le dernier.

BASE DE DONNEES REGIONALES

* Flux de marchandises en volume (en tonnages) inter et intrarégionaux en domestique (SITRAM) et importations et exportations régionales (en provenance/à destination de l'étranger, source Douanes, en valeur et volume) de 1974 à 1994 selon la Nomenclature Statistique des Transports (NST) en 10 chapitres. Pour le module Exportations/compétitivité externe les séries sont ventilées par zones de destination ou pays de destination.

* Séries de valeur ajoutée régionale par branche (NAP40) en francs constants (base 1980) de 1982 à 1991 et valeurs ajoutées régionales de l'industrie de 1975 à 1981 disponibles auprès du département de l'action régionale - Division statistiques et études régionales de l'INSEE (coût = 984 FF TTC) et actualisation (1990 DEF, 1991 SD2, 1992 (PROV-SD1), coût = 562).

Les données en NAP 40 sont strictement confidentielles.

* Séries d'emploi total (salariés + non salariés) par région en NAP (Agriculture, Industrie, BTP, Commerce, Services) sur la période 1974-1992.

Remarques:

La statistique régionale sur les valeurs ajoutées et l'emploi a connu deux grands bouleversements:

- le changement profond de nomenclature (NAP jusqu'en 1991, NES (NAF) depuis). Seul l'emploi régional total est identique ainsi que les grandes branches (Agriculture, Industrie, Construction, Services) semblent compatibles. A un niveau plus fin les 2 nomenclatures s'avèrent inconciliables (la frontière entre activités marchandes et non marchandes est bouleversée), l'INSEE se refusant à publier une matrice de passage. L'emploi non salarié régional n'est connu qu'en 5 postes de 1989 à 1991, puis en 4 postes dans la nouvelle nomenclature.

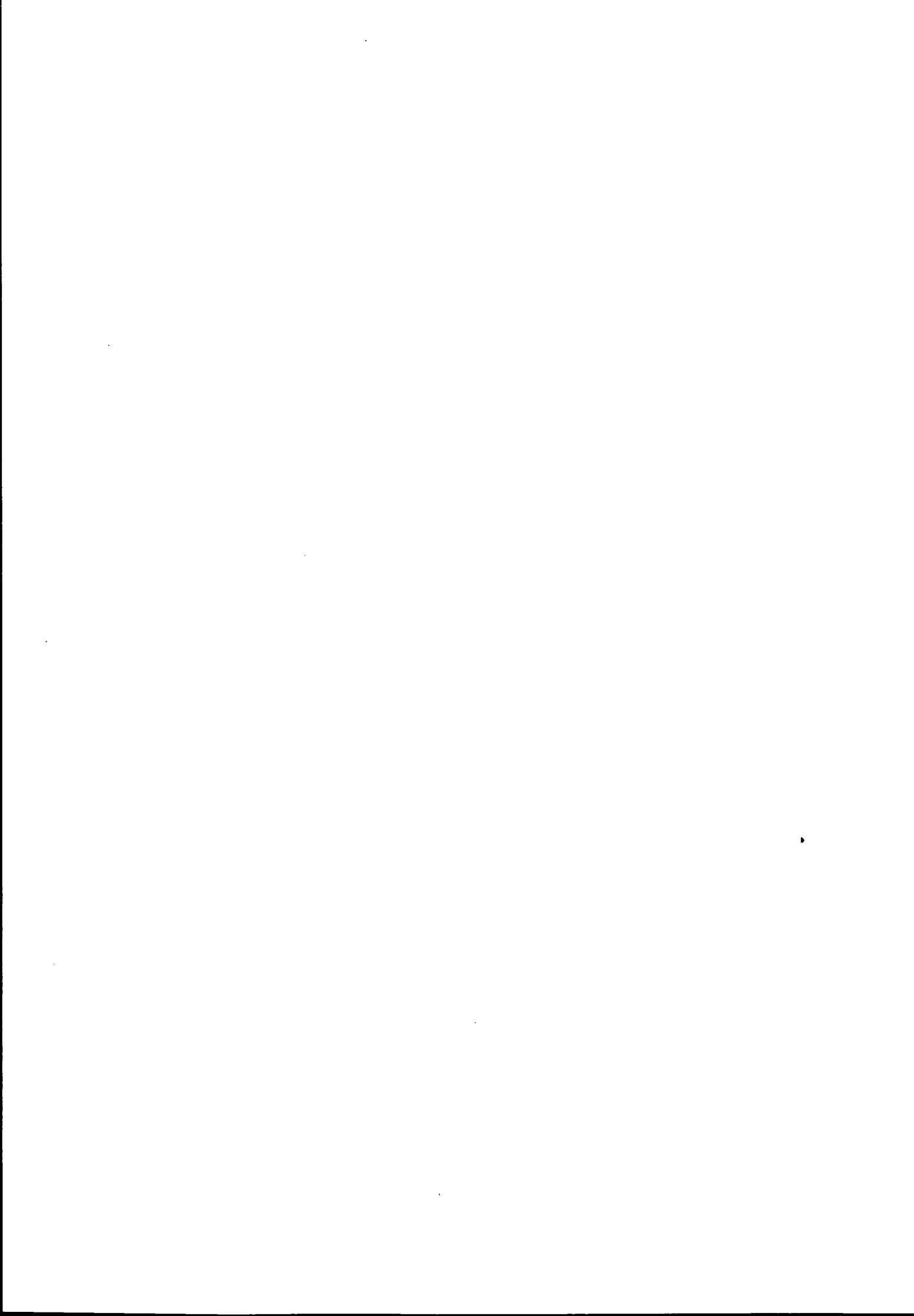
- dans le cadre de la mise au point de la base 1990 de la Comptabilité Nationale, l'INSEE a procédé à une actualisation des valeurs ajoutées régionales pour les années 1992 à 1994 par une méthode simplifiée utilisant les données des BIC et des DADS.

* Séries d'investissements (et nombre d'établissements) régionaux ventilés en NAP16 sur la période 1972-92 et en NAP600 (NAF700) sur la période 1975-92, des établissements industriels (hors industries agro-alimentaires) appartenant aux entreprises industrielles de 20 salariés et +, calculés au prix courant. La période 1993-95 est couverte par le CDROM « SESSI Entreprises, édition 1996 (Résultats EAE, 1993-95) (coût = 10 KF). Les données en NAP600 sont confidentielles.

* Séries de populations régionales de l'INSEE (disponibles dans le SIRF). Les projections de la population régionalisée françaises à l'horizon 2015 sont celles établies à l'aide du modèle OMPHALE (Outil Méthodologique de Projection des Habitants, des Actifs, des Logements et des Elèves).

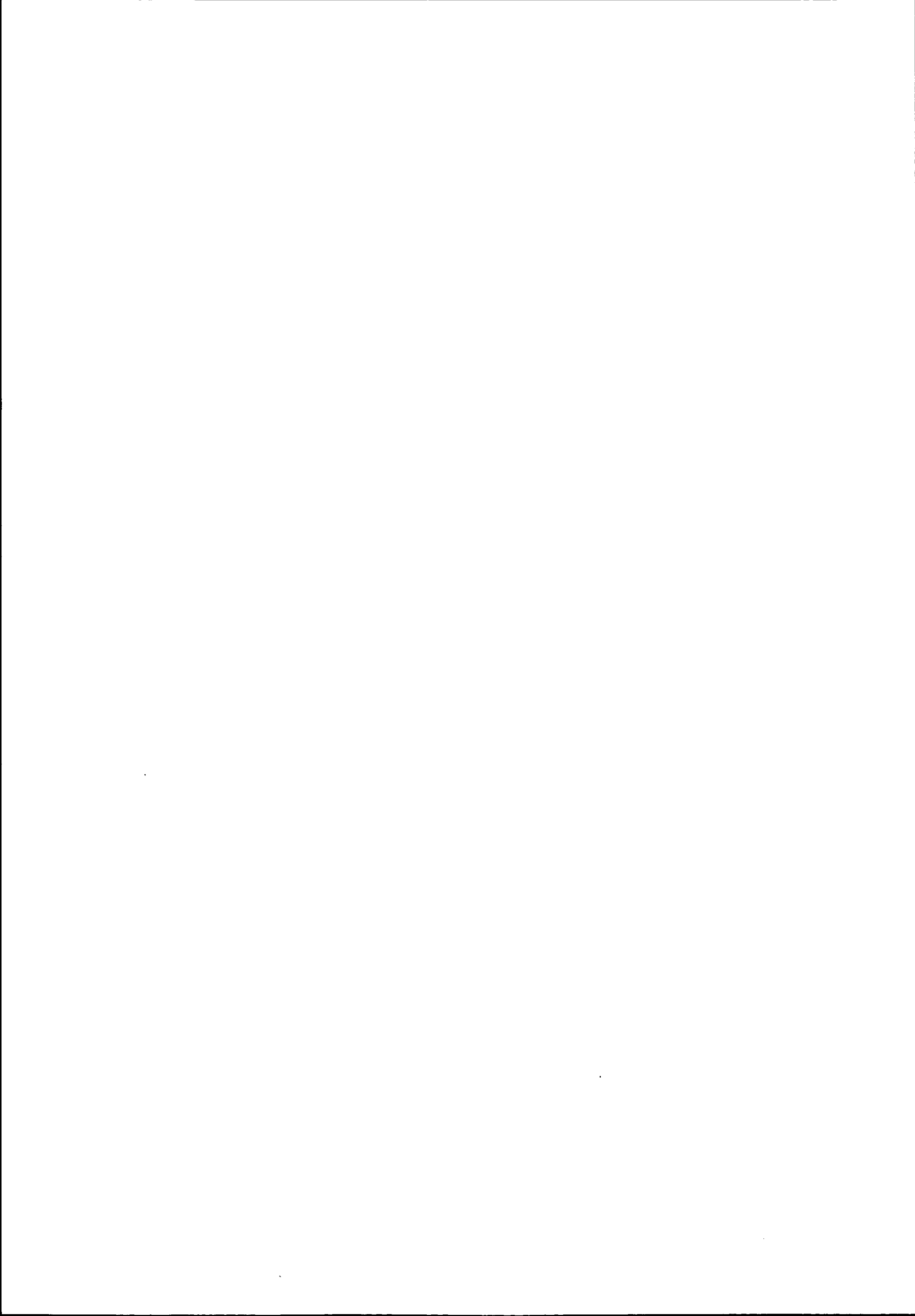
BIBLIOGRAPHIE

- Cadrage prévisionnel pour le débat national d'aménagement du territoire, Juin 1994, Bipe Conseil (Espace régional français en 2015).
- Actualisation des scénarios DIVA-REGIONS, Réunion du club DIVA du 27/05/97, Bipe Conseil.
- L'environnement international et l'élaboration des scénarios de référence, Club DIVA du jeudi 21/12/95, Bipe Conseil, janvier 1996.
- Quelle population pour les régions en 2015, L. DESCHAMPS, J-P. LE GLEAU, Economie & Statistique, N°274, 1994-4.
- Europe in 2002, European Economic Research and Advisory Consortium (eeig), July 1997.



CHAPITRE 5

METHODOLOGIES APPLIQUEES



- L'ANALYSE STRUCTURELLE-GEOGRAPHIQUE
- CHOIX DE LA MÉTHODE D'ESTIMATION
 - * ANALYSE DE LA VARIANCE WITHIN ET BETWEEN
 - * CHOIX DE LA SPECIFICATION
 - * TEST DE L'ÉGALITÉ DES VARIANCES
- LE MODÈLE À ERREURS COMPOSÉES (MEC)
 - * TEST D'EXISTENCE DE L'EFFET SPÉCIFIQUE
 - * TEST D'HAUSMAN
- MODÈLES S(T)AR
- MESURES DE L'AUTOCORRELATION SPATIALE
- AUTOREGRESSION SPATIALE

L'ANALYSE STRUCTURELLE-GEOGRAPHIQUE

Soient:

x_{ri} = Taux de croissance de la région r pour le produit i .

z_{ri} = Volume de flux de la région r pour le produit i en début de période.

A partir de z_{ri} et de x_{ri} , on peut calculer le taux de croissance moyen pour la région r :

$$x_r = \sum_i \frac{z_{ri}}{z_r} x_{ri}, \quad \text{où } z_r = \sum_i z_{ri}$$

et pour le secteur i :

$$x_i = \sum_r \frac{z_{ri}}{z_i} x_{ri}, \quad \text{où } z_i = \sum_r z_{ri}$$

ainsi que le taux moyen global :

$$x_{..} = \sum_r \frac{z_r}{z_{..}} x_r, \quad \text{où } z_{..} = \sum_{i,r} z_{ri}$$

Le plus souvent, effet structurel et effet géographique apparaissent simultanément. L'analyse structurelle-géographique nous permettra de séparer, dans les différences entre taux moyens régionaux, la part qui revient à l'un et à l'autre de ces deux effets. Considérons l'égalité:

$$(1) \quad x_{ri} - x_{..} = (x_{i.} - x_{..}) + (x_{ri} - x_{i.})$$

on pose:

$$m = x_{..}$$

$$e_i = (x_{i.} - x_{..})$$

$$u_{ri} = (x_{ri} - x_{i.})$$

L'équation s'écrit maintenant :

$$x_{ri} = m + e_i + u_{ri}$$

$$\begin{cases} x_{ri} = m + e_i + u_{ri} \\ \sum_i z_j e_i = 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} Eu_{ri} = 0, \\ Vu_{ri} = \sigma^2 / z_{ri} \end{matrix} \quad (1)$$

C'est un modèle linéaire qu'on peut estimer par les moindres carrés, d'où les estimateurs \hat{m} et \hat{e}_i de m et e_i :

$$\hat{m} = x_{..}$$

$$\hat{e}_i = (x_{i.} - x_{..})$$

et les résidus d'estimation $\hat{u}_{ri} = (x_{ri} - x_{i.})$.

On retombe donc exactement, mais à partir d'un modèle statistique, sur les termes de l'expression (1) qui s'écrit maintenant :

$$x_{ri} = \hat{m} + \hat{e}_i + \hat{u}_{ri}$$

d'où les expressions suivantes pour l'effet structurel et l'effet géographique :

$$s_r = \sum_i \left(\frac{z_{ri}}{z_r} \right) \hat{e}_i$$

$$g_r = \sum_i \left(\frac{z_{ri}}{z_r} \right) \hat{u}_i$$

Un des principaux défauts de l'analyse structurelle-géographique descriptive est que, contrairement à l'appartenance sectorielle dont l'effet est directement mesuré par e_i , l'effet du facteur géographique n'est pas mesuré directement. Il est obtenu indirectement, comme moyenne des résidus d'estimation \hat{u}_i . Et c'est cette moyenne qu'on interprète dans chaque région. Elle est censée y mesurer un effet propre à la région, effet issu d'une composante proprement spatiale ou d'éléments de structure non pris en compte par le découpage en I catégories utilisé.

L'interprétation de l'effet géographique n'a donc d'intérêt que si cet effet n'est pas toujours nul. Or, une hypothèse de base du modèle (1) est que les résidus u_i sont d'espérance nulle. Une conséquence immédiate est que les effets géographiques sont eux-mêmes d'espérance nulle. On raisonne sur le non-nullité de quantités qui, par hypothèse, devraient être nulles.

Il y a donc dans l'analyse structurelle-géographique usuelle un problème de spécification. Pour traiter ce problème de spécification, il faut, en suivant la proposition de JAYET (1978), introduire explicitement l'effet géographique g_r , ce qui donne le modèle suivant:

$$(2) \quad \begin{cases} x_{ri} = m + e_i + u_{ri} & Eu_{ri} = 0, \quad Vu_{ri} = \sigma^2 / z_{ri} \\ \sum_i z_i e_i = \sum_i z_r g_r = 0 \end{cases}$$

On dispose alors d'un modèle d'analyse de variance à deux facteurs sans interactions. C'est un modèle qui, comme précédemment, peut être estimé par les moindres carrés. L'estimateur \bar{m} de m est, là encore, égal à $x_{..}$. Les estimateurs \bar{e}_i et \bar{g}_r ne peuvent être écrits explicitement. On montre cependant en écrivant les équations normales qu'ils sont liés par les relations suivantes :

$$(3) \quad x_r - \bar{m} = \sum_i \frac{z_{ri}}{z_r} \bar{e}_i + \bar{g}_r$$

$$x_i - \bar{m} = \sum_r \frac{z_{ri}}{z_i} \bar{g}_r + \bar{e}_i$$

En examinant de plus près (3), on constate que cette dernière est une égalité structurelle-géographique. Puisque \bar{m} est égal à $x_{..}$, il suffit de la réécrire sous la forme:

$$x_r - \bar{m} = \bar{s}_r + \bar{g}_r$$

où $\bar{s}_r = \sum_i \frac{z_{ri}}{z_r} \bar{e}_i$, qui ne diffère d'une région à l'autre qu'en raison des écarts entre répartitions à

l'intérieur de chaque région, s'interprète comme l'effet structurel. Quand à \bar{g}_r , c'est par définition l'effet géographique

CHOIX DE LA MÉTHODE D'ESTIMATION

* ANALYSE DE LA VARIANCE WITHIN ET BETWEEN

L'économétrie des données de panel et plus particulièrement le modèle à effets aléatoires ou à erreurs composées (MEC) permet l'analyse des *données individuelles-temporelles*:

$$y_{it} = \sum_{j=1}^p x_{j,it} \beta_j + \varepsilon_{it}$$

$$\text{avec : } \varepsilon_{it} = \alpha_i + \lambda_t + u_{it}$$

De façon plus précise le modèle à erreurs composées (MEC) revient à décomposer la perturbation en trois parties distinctes : une composante temporelle (qui constitue un résumé des variables omises dans la liste des variables explicatives et dont la valeur est identique pour tous les individus à l'instant t), une composante individuelle et une composante résiduelle.

La méthode d'estimation de ce modèle est basée sur l'utilisation de la variabilité (variance) dans tout ou partie de ces dimensions. Ainsi, la décomposition de la variance totale de chaque série en deux sous-variances orthogonales : *inter-individuelle* (ou inter, dite aussi Between) et *individuelle* (ou intra, dite aussi Within), nous fournit une indication sur la variabilité dominante.

Cette décomposition s'écrit : $\text{Var}_{\text{tot}} = \text{Var}_{\text{intra}} + \text{Var}_{\text{inter-ind}}$

$$\text{Où : } \text{Var}_{\text{tot}} = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (y_{it} - y_{..})^2 \quad \text{avec} \quad y_{..} = \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T y_{it}$$

$$\text{Var}_{\text{inter-ind}} = T \sum_{i=1}^N (y_{i.} - y_{..})^2 \quad \text{avec} \quad y_{i.} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it}$$

$$\text{Var}_{\text{intra}} = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (y_{it} - y_{i.})^2$$

Suivant la spécification retenue et les méthodes d'estimation, on choisit de privilégier telle ou telle variabilité. Pour le modèle à erreurs composées, on ne décompose (le plus souvent) le terme résiduel qu'en incluant une perturbation aléatoire individuelle, sans considérer la perturbation temporelle car la dimension individuelle est en général la composante dominante sur les données de panel. Le terme résiduel se décompose de la façon suivante :

$$\varepsilon_{it} = \alpha_i + u_{it}$$

L'on cherche ainsi à neutraliser les « bruits » et non pas à les faire ressortir comme des signaux à estimer.

* CHOIX DE LA SPECIFICATION

Doit-on raisonner en variable en log, en variable par tête, en différences premières, en taux de croissance ou en log de variable par tête ?

$$\text{- } \underline{\text{différences premières}} : \Delta y_{rt} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \Delta x_{j,rt} + \varepsilon_{rt} \quad \text{avec} \quad \Delta y_{rt} = y_{r,t} - y_{r,t-1}$$

où y_{rt} est le flux de la région r à la date t .

$$\text{- } \underline{\text{taux de croissance}} : \Delta y_{rt} / y_{r,t-1} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \Delta x_{j,rt} / x_{r,t-1} + \varepsilon_{rt}$$

$$\text{- } \underline{\text{log}} : \ln(y_{rt}) = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \ln(x_{j,rt}) + \varepsilon_{rt}$$

- variable par tête : $y_{r,t} / \text{pop}_{r,t} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j x_{j,r,t} / \text{pop}_{r,t} + \varepsilon_{r,t}$

où $\text{pop}_{r,t}$ est la population de la région r à la date t .

- log de variable par tête : $\ln(y_{r,t} / \text{pop}_{r,t}) = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \ln(x_{j,r,t} / \text{pop}_{r,t}) + \varepsilon_{r,t}$

Pour ce faire nous allons procéder à une analyse de la variance en se servant des opérateurs intra et inter.

*** TEST DE L'ÉGALITÉ DES VARIANCES**

Ce test permet d'identifier la présence ou non d'hétéroscédasticité dans les séries. Ce test apporte un élément supplémentaire dans le choix de la spécification. Il existe en effet de fortes différences de tailles entre régions. Celles ci sont susceptibles de se traduire au niveau des résidus par des différences de variance.

1. Nous examinons l'importance de ces différences de variances pour les variables expliquées et les variables explicatives pour chaque type de spécification envisagé (log, différences premières, taux de croissance, variables par tête et log de variable par tête).
2. Nous testons également si, d'une région à l'autre, les variances sont les mêmes ou non.

Le test s'effectue de la façon suivante :

L'hypothèse d'homoscédasticité est :

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_m^2$$

où σ_i^2 est la variance de région i .

Nous calculons la statistique du test :

$$Q' = v \ln s^2 - \sum_{i=1}^m v_i \ln s_i^2$$

avec pour chaque région, la variance empirique au sein de la région

$$s_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2}{v_i} \quad \text{où } v_i = n_i - 1, \text{ et } \bar{Y}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}}{n_i}$$

et n_i est le nombre d'années pour lesquelles nous observons la région i .

et la variance totale $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^m v_i s_i^2}{v}$ où $v = \sum_{i=1}^m (n_i - 1)$

Q' suit approximativement une loi de $\chi^2(m-1)$. Toutefois, l'approximation est améliorée lorsque l'on divise Q' par la constante d'échelle :

$$C = 1 + \frac{1}{3(m-1)} \left(\sum_{i=1}^m \frac{1}{v_i} - \frac{1}{v} \right) \text{ pour obtenir } Q = \frac{Q'}{C}$$

LE MODÈLE À ERREURS COMPOSÉES (MEC)

[voir aussi partie Choix de la méthode d'estimation]

L'estimation d'un *modèle à erreurs composées* se fait en plusieurs étapes :

- Une estimation du modèle avec la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO):

$$y_{it} = X_{it}\beta + \alpha + u_{it} \text{ avec } u_{it} \approx N(0, \sigma^2)$$

- Le modèle à effets fixes ou Within (intra) suppose qu'il existe un effet propre à chaque individu α_i .

$$y_{it} = X_{it}\beta + \alpha_i + u_{it}$$

- Le modèle Between (inter) spécifie la même relation entre les moyennes individuelles :

$$y_i = X_i\beta + \alpha + u_i$$

$$\text{où } y_i = \sum y_{it} / T$$

Le modèle à erreurs composées ressemble au modèle Within, mais il suppose que la constante a une seule distribution avec une moyenne α et de variance σ_α^2 . Par contre, pour le modèle Within, les estimations ne seront pas cohérentes si les effets individuels sont corrélés avec les variables explicatives.

On utilise le *test d'HAUSMAN* qui détecte ce type de problème.

L'estimateur du modèle à erreurs composées est déterminé par l'importance relative des variations Between et Within des perturbations $\alpha_i + u_{it}$. Ce ratio estimé combine de façon optimale l'estimateur Within et Between.

Sous l'hypothèse nulle d'une constante non corrélée, l'estimateur du modèle à erreurs composées est asymptotiquement efficace, puisque c'est un estimateur de la méthode des moindres carrés généralisées.

Dans tout travail empirique, la question de l'existence de l'effet individuel précède celle de son indépendance. On expose ici tout d'abord la procédure, très simple, permettant de tester l'existence de l'effet individuel ❶ avant d'examiner les modalités d'application concrète du test d'Hausman ❷.

TEST D'EXISTENCE DE L'EFFET SPÉCIFIQUE ❶

Le test s'effectue très simplement à partir des variances estimées des résidus des régressions Within et Between. Sous l'hypothèse de normalité du résidu, on a :

$$\hat{\sigma}_{u_w}^2 \sim (NT - N - k)^{-1} \sigma_\varepsilon^2 \chi_{(NT-N-k)}^2$$

$$\hat{\sigma}_{u_B}^2 \sim (N - k)^{-1} (\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_\alpha^2) \chi_{(N-k)}^2$$

Dans notre cas précis il s'avère que où $\hat{\sigma}_{u_B}^2$ est la variance du résidu de la régression

Between, et $\hat{\sigma}_{u_w}^2$ est la variance du résidu de la régression Within.

Comme en outre $\hat{\sigma}_{u_w}^2$ et $\hat{\sigma}_{u_B}^2$ sont indépendants, on a :

$$\frac{\hat{\sigma}_{u_B}^2 / (\hat{\sigma}_\alpha^2 + T\hat{\sigma}_\varepsilon^2)}{\hat{\sigma}_{u_w}^2 / \hat{\sigma}_\varepsilon^2} \sim F(N - k, NT - N - k)$$

Sous l'hypothèse nulle $H_0: \sigma_\alpha^2 = 0$ on doit avoir :

$$\frac{\hat{\sigma}_{u_B}^2}{\hat{\sigma}_{u_W}^2} \sim F(N - k, NT - N - k)$$

Sur le type d'échantillon que nous avons étudié, on compare la statistique à $F(N-k, NT-N-k) \approx 2$ au seuil de 5%. Ainsi, concrètement, dès que $\hat{\sigma}_{u_B}^2 > 2\hat{\sigma}_{u_W}^2$, on rejette l'absence d'effet spécifique.

TEST D'HAUSMAN ②

Il permet de tester l'indépendance entre l'effet spécifique α_i et les variables explicatives X_{it} , c'est à dire il revient à tester la validité de la spécification en terme de modèle à erreurs composées. Ce test repose sur la comparaison de l'estimateur du modèle à erreurs composées avec celui du modèle Within.

Le test repose sur la différence $\hat{q} = \hat{b}_{MCG} - \hat{b}_W$

Sous H_0 , $m = N\hat{q}'(V(\hat{q}))^{-1}\hat{q}$ suit asymptotiquement un χ^2_k , où $V(\hat{q}) = V(\hat{b}_1) - V(\hat{b}_0)$, V désignant ici les variances-covariances asymptotiques des estimateurs.

Un tableau donne les statistiques des tests définis précédemment pour chacun des flux d'importations étudiés. Concernant le test de l'existence de l'effet spécifique, il apparaît nettement que pour chacun des modèles la variance Between est supérieure à la variance Within. *Il existe bien un effet spécifique.*

L'analyse des résultats du test d'Hausman pour chacun des types de flux valide l'existence d'un effet individuel indépendant des variables explicatives, ou plus exactement que la spécification en modèle à erreurs composées est correcte.

MODÈLES S(T)AR (Spatial (Temporal) AutoRegressive Model)

Dans toute la partie suivante, on considérera:

- y vecteur colonne de la variable endogène (flux en volume)
- X la matrice $R \times I$ des variables explicatives
- η vecteurs colonne de variables aléatoires
- β vecteur colonne dont les I éléments sont les coefficients des variables explicatives
- A la matrice des effets d'autorégressions définie par: $A \equiv A(\alpha) = \alpha_1 C^{(1)} + \dots + \alpha_k C^{(k)}$

Lorsque $A(\alpha) = \alpha_1 C^{(1)} + \dots + \alpha_k C^{(k)}$, cas général,

avec $C^{(k)}$ matrice carrée des indicateurs de contiguïté à l'ordre k des régions françaises, on parlera de processus spatial autorégressif d'ordre K (SAR(k)).

On est en face d'un processus autorégressif lorsque :

$$y = A(\alpha) y + \varepsilon \quad \Leftrightarrow \quad [I - A(\alpha)] y = \varepsilon \quad \Leftrightarrow \quad y = [I - A(\alpha)]^{-1} \varepsilon \quad [1]$$

où les composantes ε sont indépendantes: $E\varepsilon = 0$ et $V\varepsilon = \sigma^2 V(\mu)$

On supposera que $[I - A(\alpha)]$ est inversible. Cela entraîne :

$$E y = 0 \text{ et } V y = \sigma^2 \Omega \text{ où } \Omega = [(I - A(\alpha))V^{-1}(I - A'(\alpha))]^{-1}$$

Ce cas ($[I - A(\alpha)]$ inversible), cas d'une série spatiale de moyenne nulle, est peu fréquent dans la réalité, on devra donc raisonner non pas sur y mais sur y centrée: $z = Y - m$ où m désigne la moyenne de y . La moyenne m étant inconnue, elle sera estimée dans [1].

$$y - m = A(\alpha) (y - m) + \varepsilon \quad \Leftrightarrow \quad [I - A(\alpha)] (y - m) = \varepsilon \quad [2]$$

Modèle dit linéaire spatial avec autocorrélation.

1. MODÈLE LINÉAIRE SPATIAL AVEC AUTOCORRÉLATION

Définition: Un modèle *linéaire spatial avec autocorrélation*, est un modèle linéaire où les interactions spatiales apparaissent dans la seule partie aléatoire du modèle (le vecteur des résidus suit un processus spatial autorégressif).

$$\begin{aligned} y &= X\beta + \varepsilon \Leftrightarrow (I - G) (y - X\beta) = \eta \\ \varepsilon &= G\varepsilon + \eta \Leftrightarrow (I - G) \varepsilon = \eta \end{aligned} \quad [3]$$

avec $E(\eta) = 0$ et $V\eta = \sigma^2 V$

G représente la matrice des effets d'autocorrélation spatiale. G dépend, comme A , d'un paramètre : $G = G(\theta)$.

En présence d'autocorrélation, les résidus aléatoires ne sont plus indépendants entre eux. Leur matrice de corrélation s'exprime : $V\varepsilon = \sigma^2 \Omega$ où $\Omega = [(I - G)V^{-1}(I - G)']^{-1}$

2. MODÈLE LINÉAIRE SPATIAL AVEC AUTORÉGRESSION

Définition: Un modèle linéaire spatial avec autorégression, est un modèle linéaire où les interactions spatiales apparaissent dans la seule partie déterministe du modèle.

$$y = A y + X\beta + \varepsilon \Leftrightarrow (I - A) y = X\beta + \varepsilon \quad [4]$$

avec $E(\eta) = 0$ et $V\eta = \sigma^2 V$

3. MODÈLE LINÉAIRE SPATIAL AVEC AUTORÉGRESSION ET AUTOCORRÉLATION

La combinaison des deux types précédents [3] et [4] mène à un modèle du type :

$$\begin{aligned} y &= A y + X\beta + \varepsilon \Leftrightarrow (I - G) [(I - A)y - X\beta] = \eta \\ \varepsilon &= G\varepsilon + \eta \Leftrightarrow (I - G)\varepsilon = \eta \end{aligned} \quad [5]$$

avec $E(\eta) = 0$ et $V\eta = \sigma^2 V$

4. ESTIMATIONS - ECRITURES DE LA LOG-VRAISEMBLANCE

Rappel du cas linéaire:

$$l(\theta) = \sum_n \ln[l(X_n, \theta)]$$

où $l(X_n, \theta)$ est la probabilité d'observer X_n quand le paramètre est égal à θ

$$Y = X\beta + \varepsilon \Leftrightarrow \sigma W(Y - X\beta) = \eta$$

$$\varepsilon \rightarrow N(0, \sigma^2 \Omega) \Leftrightarrow \eta \rightarrow N(0, I)$$

$$L(\beta, \sigma^2) = -\frac{N}{2} \ln(2\pi \sigma^2) - \frac{1}{2} \ln[\det(\Omega)] - \frac{1}{2\sigma} SRG(\beta)$$

CAS DU PROCESSUS SPATIAL

$$y = A(\alpha) y + \varepsilon \quad \Leftrightarrow \quad y = [I - A(\alpha)]^{-1} \varepsilon$$

$$E(\varepsilon) = 0 \text{ et } V\varepsilon = \sigma^2 V(\mu)$$

$$E(y) = [I - A(\alpha)]^{-1} E(\varepsilon) = 0$$

On calcule la loi de y à partir de la loi de ε et on en déduit la vraisemblance, qui sera maximisée en fonction de α et σ^2 .

On se place dans le cas où les résidus aléatoires suivent une loi centrée réduite. La Log-vraisemblance sera :

$$l(\alpha, \mu, \nu) = -\left(\frac{R}{2}\right) \ln(2\pi\nu) + \ln(\det(I - A(\alpha))) - \frac{1}{2} \ln(\det(\nu(\mu))) - \frac{1}{2\nu} SRG(\alpha, \mu)$$

avec $\nu = \sigma^2$

$$SRG(\alpha, \mu) = y'(I - A'(\alpha))V^{-1}(\mu)(I - A(\alpha))y$$

L'estimation réalisée sera :

$$\hat{\nu}(\alpha) = \frac{1}{R} SRG(\alpha, \mu)$$

On réintroduit la variance dans l'équation précédente.

$$l_1(\alpha, \mu) = -\left(\frac{R}{2}\right)(1 + \ln(2\pi\nu)) + \ln(\det(I - A(\alpha))) - \frac{R}{2} SRG(\alpha, \mu)$$

Comme il n'existe pas d'expression explicite des estimateurs, on est conduit, dans le cas général, à maximiser l_1 par balayage (algorithme de maximisation proposé par Upton et Fingleton (1985)).

Afin d'éviter un alourdissement des calculs, on considère se trouver dans un cas de SAR(1) :

$$A(\alpha) = \alpha C$$

On diagonalise alors C par $C = P^{-1} \Lambda P$, avec Λ matrice des valeurs propres, notées $\lambda_1, \dots, \lambda_r$

$$l_1(\alpha) = -\left(\frac{R}{2}\right)(1 + \ln(2\pi / R)) + \sum_r \ln(1 - \alpha\lambda_r) - \frac{R}{2} \ln[y' P^{-1} V^{-1}(\mu)(1 - \alpha\lambda_r)^2 P y]$$

Le tests de la présence ou non d'effets spatiaux dépend de la significativité de α par rapport à 0.

On teste sa non-nullité par un test du rapport de vraisemblance, qui est basé sur le fait que

$$2[l(\hat{\alpha}, \hat{v}(\hat{\alpha})) - l(0, \hat{v}(0))] = 2[l_1(\hat{\alpha}) - l_1(0)]$$

suit une loi du χ^2 à un degré de liberté

CAS DU MODÈLE LINÉAIRE SPATIAL AVEC AUTOCORRÉLATION

$$(I - G) (y - X\beta) = \eta$$

avec $(I-G) \varepsilon = \eta$ et $E(\eta) = 0$ et $V\eta = \sigma^2 V$

La matrice de corrélation des résidus s'exprime sous la forme :

$$V\varepsilon = \sigma^2 \Omega \text{ où } \Omega = [(I-G)V^{-1}(I-G)']^{-1}$$

L'estimation s'opère par les Moindres Carrés Généralisés, si l'on connaît θ et μ . Paramètres qui sont justement inconnus.

$$\text{On pose } \tilde{Y} = (I - G)V^{-1/2} Y$$

$$\tilde{X} = (I - G)V^{-1/2} X$$

Le modèle transformé devient : $\tilde{Y} = \tilde{X}\beta + \eta$ avec $E(\eta)=0$ et $V\eta=\sigma^2 V$ et conduit à estimer β et σ par les MCO. Comme précédemment, l'estimation se fera en passant par la maximisation de la vraisemblance.

$$l_1(\theta, v, \beta) = -\left(\frac{R}{2}\right) \ln(2\pi v) - \frac{1}{2v} SRG(\theta, v, \beta) + \ln(\det(I - G(\theta))) - \frac{1}{2} \ln[\det V(\mu)]$$

qui devient, quand on remplace v par $\hat{v} = SRG(\theta, \beta, \mu) / R$

$$l_1(\theta, v, \beta) = -\left(\frac{R}{2}\right)(1 + \ln(2\pi v)) + \ln(\det(I - G(\theta))) - \frac{R}{2} \ln SRG(\theta, v, \beta)$$

ce qui permet d'estimer $\hat{\beta} = (\tilde{X}' \tilde{X})^{-1} \tilde{X}' \tilde{y} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y$

CAS DU MODÈLE LINÉAIRE SPATIAL AVEC AUTORÉGRESSION

$$(I - A) y = X\beta + \varepsilon$$

avec $E(\varepsilon) = 0$ et $V\varepsilon = \sigma^2 V$

La méthode est fondamentalement la même que celle décrite précédemment mais en adaptant la vraisemblance à la nouvelle spécification.

**CAS DU MODÈLE LINÉAIRE SPATIAL AVEC AUTORÉGRESSION
ET AUTOCORRÉLATION**

$(I-G) [(I-A)y - X\beta] = \eta$
avec $E(\eta) = 0$ et $V\eta = \sigma^2V$

La vraisemblance s'écrit :

$$l(\alpha, \theta, \mu, \nu, \beta) = -\frac{R}{2} \ln(2\pi\nu) - \frac{1}{2\nu} SRG(\alpha, \theta, \beta) + \ln[\det(I - A(\alpha))] \\ + \ln[\det(I - G(\theta))] - \frac{1}{2} \ln[\det(V(\mu))]$$

avec

$$SRG(\alpha, \theta, \beta, \mu) = ((I - A)y - X\beta)'(I - G')V^{-1}(\mu)(I - G)((I - A)y - X\beta)$$

qu'on peut écrire :

$$SRG(\alpha, \theta, \mu, \beta) = (\tilde{y} - \tilde{X}\beta)'(\tilde{y} - \tilde{X}\beta)$$

$$\tilde{\beta}(\alpha, \theta, \mu) = (\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}\tilde{X}'\tilde{y}$$

avec

$$\tilde{v}(\alpha, \theta, \mu) = \frac{1}{R} SRG(\alpha, \theta, \mu, \tilde{\beta}(\alpha, \theta, \mu))$$

On va donc maximiser la valeur de la vraisemblance :

$$l_1(\alpha, \theta, \mu) = \frac{R}{2} \left(1 + \ln\left(\frac{2\pi}{R}\right)\right) - \frac{R}{2} \ln(SRG(\alpha, \theta, \mu, \hat{\beta}(\alpha, \theta, \mu))) \\ + \ln \det(I - A(\alpha)) + \ln \det(I - G(\theta))$$

EN PRATIQUE :

Pour notre étude, on commence par vérifier l'existence d'un processus spatial. Pour cela, on réalise le test du rapport de vraisemblance. En première approximation, on a considéré un SAR(1) avec une matrice des indicateurs de distance qui est en fait une matrice de contiguïté normalisée.

La procédure itérative, développée en SAS@IML, consiste en deux étapes :

étape n°1 : à partir d'une estimation MCO, Maximisation de la vraisemblance en fonction du degré de relation entre deux régions (méthode par balayage systématique sur la variable α),

étape n°2 : si les valeurs estimées des coefficients sont différentes de plus de 1% des estimations précédentes, on réactualise les coefficients et on réitère à l'étape n°1 (méthode itérative jusqu'à convergence des estimations des coefficients).

Dans 8 cas sur 10, le recours au modèle S(T)AR ne s'avère pas nécessaire.

MESURES DE L'AUTOCORRELATION SPATIALE

L'autocorrélation apparaît dans le terme d'erreur. Celui-ci suit un processus spatial moyenne mobile d'ordre 1:

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \quad (2)$$

$$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$$

W est une matrice de contiguïté.

Dans une première approximation, on utilisera la matrice de contiguïté normalisée d'ordre 1. Une matrice plus élaborée sera construite à partir des capacités de transport entre régions et de leur proximité relative.

1^{er} TEST: I DE MORAN

Le premier test est le *I de Moran* (1950). Ce test est effectué sous l'hypothèse d'un tirage aléatoire avec remise de la variable étudiée. En l'absence d'autocorrélation spatiale, ces tirages sont indépendants. Ce test permet de tester la nullité de λ dans l'équation n°2 :

$$I = \left(\frac{N}{S_0} \right) \frac{e' W e}{e' e} \quad \text{avec } S_0 = \sum_i \sum_j w_{ij}, \text{ somme de tous les éléments de la matrice de contiguïté et}$$

où e est un vecteur ($R \times 1$) de résidus issus de l'estimation par les MCO de l'équation (1).

L'indice de Moran peut être transformé en une variable standardisée qui suit asymptotiquement une loi normale. Le I de Moran centré réduit (ZMI) s'obtient de la façon suivante :

$$ZMI = \{I - E[I]\} / \{V[I]\}^2$$

Sous l'hypothèse d'un résidu normalement distribué, les valeurs attendues du moment d'ordre 1 et de la variance du I de Moran sont :

$$E[I] = -N \text{tr}(A) / [(N - K) S_0] \quad \text{avec } A = [X' X]^{-1} X' W X$$

$$V[I] = \left\{ N^2 / [S_0^2 (N - K)(N - K + 2)] \right\} \left\{ S_1 + 2 \text{tr}(A^2) - \text{tr}(B) - 2[\text{tr}(A)]^2 / (N - K) \right\}$$

$$\text{avec } S_1 = 1/2 \sum_i \sum_j (w_{ij} + w_{ji})^2 \quad \text{et } B = (X' X)^{-1} X' (W + W')^2 X$$

2nd TEST: LM-ERR

Ce test est basé sur le principe du multiplicateur de Lagrange (suggéré par Burridge 1980).

Le test est identique pour des erreurs qui suivent un SAR (Spatial Autoregressive process) ou SAR-MA (Spatial Autoregressive Moving Average process).

$$\text{SAR(1): } y = \rho W y + X \beta + \varepsilon$$

$$\text{avec } \varepsilon = \lambda W \varepsilon + \mu \quad \mu \sim N(0, \sigma^2 I)$$

$$\text{SARMA(1): } y = \rho W y + X \beta + \theta_1 W \mu + \mu$$

Il est défini sous la forme suivante:

$$\text{LM-ERR} = (e' W e / s^2)^2 / T$$

où $s^2 = e' e / R$, et $T = \text{trace}(W' W + W^2)$. Cette statistique suit un χ^2 à 1 degré de liberté.

Tests d'autocorrélation spatiale

<i>Test</i>	<i>Formulation</i>	<i>Distribution</i>
MORAN	$e'We/e'e$	$N(0,1)$
CLIFF et ORD (1972)		
LM-ERR	$(e'We/s^2)^2 / T$	$\chi^2(1)$
BURRIDGE (1980)		
K-R	$(\gamma'Z'Z\gamma) / (\alpha'\alpha/h_R)$	$\chi^2(K)$
KELEJIAN et ROBINSON (1992)		
LM-EL	$[e'We/s^2 - T(RJ_{\rho,\beta})^{-1} (e'Wy/s^2)]^2 / [T - T^2(RJ_{\rho,\beta})^{-1}]$	
BERA et YOON (1992)	<i>avec</i> $(RJ_{\rho,\beta})^{-1} = [T + (WX\beta)'M(WX\beta) / s^2]^{-1}$	$\chi^2(1)$
LM-ERR(2)	$(e'We/s^2)^2 / T_1 + (e'We/s^2)^2 / T_2$	$\chi^2(2)$
ANSELIN (1994)		
SARMA	$(e'Wy/s^2 - e'We/s^2)^2 / [RJ_{\rho,\beta} - T] + (e'We/s^2)^2 / T$	$\chi^2(2)$
ANSELIN (1988,1994)		
LM-LAG	$(e'Wy/s^2)^2 / (RJ_{\rho,\beta})$	$\chi^2(1)$
ANSELIN (1988)		
LM-LE	$[e'Wy/s^2 - e'We/s^2]^2 / [RJ_{\rho,\beta} - T]$	$\chi^2(1)$
BERA et YOON (1992)		

AUTOREGRESSION SPATIALE

Dans le cas d'une spécification avec autorégression spatiale, les flux de chaque région ne sont plus uniquement expliqués par la matrice des variables explicatives X (Rx1) mais aussi par les interactions spatiales entre régions.

Le modèle se présente donc sous la forme classique :

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$$

Le test utilisé (LM-LAG) est le multiplicateur de Lagrange d'Anselin (1988b); tester l'absence d'autorégression spatiale revient à tester la nullité de ρ , la statistique du test se définit de la façon suivante :

$$LM - LAG = \frac{(e' W y / s^2)^2}{(R\tilde{J}_{\rho-\beta})}$$

$$\text{avec : } R\tilde{J}_{\rho-\beta} = T + (WX\beta)' M (WX\beta) / s^2$$

où β est l'estimateur des MCO de l'équation (1), $M = I - X(X'X)^{-1}X'$ est une matrice idempotente ($M^2 = M$).

Le dernier test considéré, **LM-LE**, permet de tester dans l'équation (1) l'existence simultanée d'un résidu ayant une autocorrélation spatiale et d'une variable expliquée ayant une autorégression spatiale, ce qui revient à tester la nullité de λ et de ρ dans l'équation (2) :

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (2)$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu$$

$$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$$

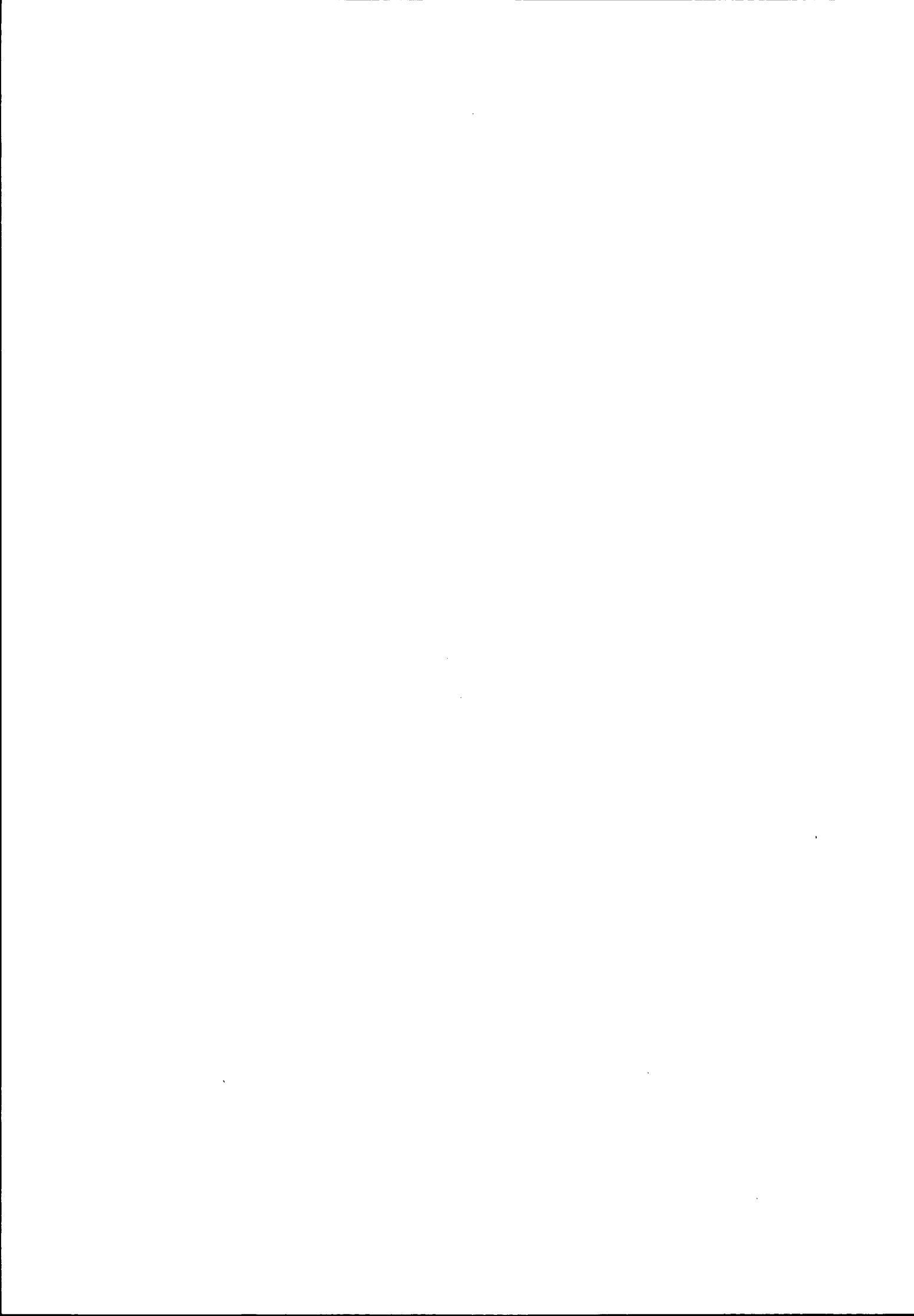
C'est le test du multiplicateur de Lagrange ajusté de BERA et YOON. Cette statistique suit un χ^2 à un degré de liberté.

$$LM - LE = \frac{(e' W y / s^2 - e' W \varepsilon / s^2)^2}{(R\tilde{J}_{\rho-\beta} - T)}$$

CHAPITRE N°6

EXPERIENCES FRANCAISES

Bibliographie



EXPERIENCES FRANCAISES

Il existe à ce jour peu d'expériences françaises de modèles macro-dynamiques régionaux appliqués à tout l'espace français, citons quand même [un panorama des expériences en la matière est exposé dans l'article de M. Catin « La modélisation régionale »*, pp. 187-213, cité en annexe] :

- le modèle REGINA [COURBIS, POMMIER, années 70] et ses dérivés REGIS, REGILINK, constituent un modèle d'analyse dynamique des interdépendances régionales-nationales, appartenant à la classe des modèles dits input-output (« IOO models »).

Élaboré dans la perspective du VII^{ème} Plan, ce modèle statistique régional-national interdépendant fermé permettait d'appréhender les interdépendances sectorielles liées à la fois aux échanges commerciaux et à la mobilité des facteurs, en outre il introduisait une distinction entre les activités à localisation contrainte (par un marché ou un facteur de production) et les activités à localisation réduite (conditionnées par le comportement d'investissement des entreprises multirégionales). Il a nécessité l'élaboration de TEIR (Tableaux d'Échanges Interindustriels Régionaux en cinq régions) et d'un TEE (Tableau Économique d'Ensemble) régionalisé.

- SDR (« Simulation du développement Régional ») outil développé par l'INSEE pour l'élaboration du VII^{ème} Plan, est un modèle d'analyse à moyen terme du fonctionnement des marchés locaux du travail, sur la base d'un découpage des régions de programme françaises en bassins d'emploi.

- MDR (« Macro-économique Dynamique Régional ») [CATIN, années 80]: ce modèle, fruit de la collaboration entre l'INSEE et le Centre d'Économie Régionale dans le cadre d'une action prioritaire du IX^{ème} Plan, fait partie des modèles macrodynamique multi-régionaux.

Il s'agit en fait d'un mini-modèle de simulation par blocs (secteurs basiques / non basiques) à court-moyen terme (à cheminement semestriel) comprenant vingt et un modèles mono-régionaux spécifiques, connectés à un modèle national de référence.

Modèle conjoncturel de demande, sans sectorialisation fine, avec des relations inter-régionales sont seulement appréhendées globalement à travers des relations dites « top-down » nationales-régionales, il permet d'évaluer à la fois l'impact de la conjoncture nationale et celui des politiques macro-économiques nationales sur le niveau de la conjoncture régionale.

Ce modèle a servi entre autres choses à la formulation et à l'évaluation de multiplicateurs statiques et dynamiques régionaux d'emploi et de revenu

Bibliographie

- Espace et dynamiques territoriales, textes rassemblés et présentés par Pierre-Henri Derycke, A.S.R.L.F., bibliothèque de Science Régionale, *Economica*, 1992*.
- La simulation des comptes économiques réunionnais : le modèle Modéré, Jean-Yves Rochoux, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* n°3, pp. 445-459, 1990.
- SDR, le modèle régional de l'INSEE pour le VII^e Plan, *Cahiers d'Economie Politique*, Faculté d'Economie Appliquée d'Aix-Marseille, n°2-3, 1976
- Le modèle de simulation du développement régional (SDR) à moyen terme pour la France, dans *Modèles régionaux et modèles régionaux-nationaux*, R. Courbis, Cujas, 1979
- Un modèle de conjoncture pour les régions françaises : le modèle MDR, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°4, 1986
- Les multiplicateurs régionaux en France - une analyse à partir du modèle MDR, dans B. Guesnier et J. Paelinck (éds.), *Modélisation spatiale : théorie et applications*, coll. De l'IME, Librairie de l'Université de Dijon, 1987
- Une représentation de l'économie martiniquaise : le modèle MODAN, F. Célimène, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°5, 1987
- Madère : Un modèle pour simuler l'évolution de la population et de l'emploi en PACA au cours du IX^e Plan, A. Chauvet, *Supplément à Sud Information Economique*, n°54, Dossier n°9, INSEE, 1983
- Modèles régionaux et modèles régionaux-nationaux, R. Courbis, Cujas, 1979
- Une approche des systèmes industriels régionaux - le cas de l'Alsace et de la Haute-Normandie, J. Creusat, A. Richard, *Economie et Statistique*, n°199-200, 1987
- Un modèle macroéconomique de l'Île de France - SISIF, F. Bourdon, J. Bourdon, dans B. Guesnier, J. Paelinck (éds.), *Modélisation spatiale - théories et applications*, Coll. de l'IME, Librairie de l'Université de Dijon, 1987
- New developments and extensions of the multiregional, multiindustry forecasting model, C.C. Harris, *Journal of Regional Science*, vol. 20, 1980
- Projections démographiques régionales et urbaines : le modèle PRUDENT 82, H. Jayet, *Courrier des Statistiques*, INSEE, n°37, 1986
- Regional and Multiregional Economic Models : A survey, P. Nijkamp, P. Rietveld, F. Snickars, dans *Handbook of Regional and Urban Economics*, P. Nijkamp (éd.), volume I, North-Holland, 1986
- 1982-1990 : un modèle de déséquilibre pour les marchés régionaux du travail en France, A. Jacquot, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, 1994
- Trade, Sensitivity and Feedbacks : Interregional Impact of the US-Canada Free Trade Agreement, R. Gazel, 1992
- Le commerce extérieur des régions françaises, M.-F. Renard, *Economica*, 1993.
- Construction d'un tableau d'échanges inter-industriels et inter régionaux de l'économie française, R. Courbis, C. Pommier, *Travaux du GAMA*, n°4, p365
- Analyse systémique des interdépendances Régionales-Nationales, A. Keller, GAMA-IEAE, septembre 1986
- Prévisions Economiques à l'aide de la méthodes entrées-sorties, W. K. Brauers, *Economie Poche*, *Economica*, 1997.

Econométrie

- Spatial Econometrics, methods and models, L. Anselin, Kluwer Academic Publishers, 1981
- New Directions in Spatial Econometrics, L. Anselin, R. Florax, Springer, 1995.
- Recent advances in spatial equilibrium modelling, methodology and applications, J.C.J.M. van den Bergh, P. Nijkamp, P. Rietveld (éd.), *Advances in spatial science*, Springer, 1995
- Spatial Econometrics in practice, L. Anselin, S. Hudak, *Regional Science and Urban Economics*, n°22, p.509-536, 1992

- On testing of correlated effects with panel data, M. Arelo, *Journal of Econometrics*, n°59, p.87-97, 1993
- Cadrage prévisionnel pour le débat national d'Aménagement du Territoire, BIPE Conseil, 1994
- Méthodes Statistiques d'Economie Régionale et Spatiale, J. Cavailles, Inra, 1990
- Spatial autocorrelation, A.D. Cliff, J.K. Ord, Pion, Londres, 1973.
- Spatial Process: Models and Applications, , Pion Limited, 1980
- Spatial time series, R.J. Bennett, Pion Limited London, 1979.
- Spatial data analysis in the social and the environment sciences, R. Haining, Cambridge University Press, 1993
- Spatial data analysis by example, point patterns and qualitative data, G. Upton, B. Fingleton, vol. 1, John Wiley & Sons, 1985
- The size-adjusted critical region of Moran's I Test statistics for spatial autocorrelation and its application to geographical areas, N. Terui, M. Kikuchi, *Geographical Analysis*, Vol 26, n°3 July 1994
- Introduction à l'Econométrie des Données de Panel, B. Dormont, Monographie d'Econométrie, Editions CNRS, 1989
- Petite apologie des données de panel, B. Dormont, *Revue Economie et Prévision*, n°87, 1989
- Analyse Spatiale Quantitative, une introduction, H. Jayet, *Economica* 1993

Modèles Régionaux Transports

- Recherches sur l'impact des investissements en infrastructures de transport sur la croissance, Etudes et modélisations régionales, B. Gasser, F. Navarre, OEST, juin 1991
- Estimating intra- and interregional freight flows, Lars-Gustaf Bjurklo, research paper 9203, University of Karlstad, Department of Economics, Suède, février 1992.
- Un modèle des flux interrégionaux de marchandises au Canada, Y. Bigras, S. Nguyen, *l'Actualité Economique*, *Revue d'analyse économique*, vol. 63, n°1, mars 1987
- Transportation and regional agglomeration in Japan ; a historical analysis 1920-90, S. Daluwatte.
- Transportation improvements and spatial agglomeration in Japan from Meiji Era : a fact finding study, Yamashita, S. Daluwatte, A. Ando, *Proceedings of Japan Civil Engineering History Conference*, Nagano (en japonais)
- A multi-regional input-output model with elastic trade coefficients for the simulation of freight transport demand in Italy, E. Cascetta, G. Conigliaro, M. Di Gangi, *proceedings of the 24th PTRC*, *European Transport Forum*, PTRC, London, 1996
- Modelling European Freight Transport Flows, L. A. Tavasszy, *Trafic Engineering Section*, TRAIL, 1996
- Modèle Reflet, A. Gaudefroy, Fiche B, dans *Bulletin n°2 des « O.R.T. Pays de la Loire »*, édition novembre 1994
- Transportation and regional development, Huang Chia-Hsing, Thesis, UMI Dissertaion Services, 1994
- A dynamic regional model, Schantz, Radford Laurence, Thesis, Faculty of The graduate school of the university of Maryland, Dissertaion Services, 1994
- Methodology for evaluating transportation-induced regional development, Ahn, Seung Bum, Faculty of the Virginia Polytechnic and State University, Dissertaion Services, 1996
- Estimation of interregional freight flows using input/output analysis, G. Picard, S. Nguyen, CRT, Université de Montréal, publication #526, mai 1987
- Procédure pour l'estimation des matrices origine-destination de flux de marchandises au Canada, Y. Bigras, P. Hamelin, S. Nguyen, Université de Montréal, publication #272, septembre 1982
- Une méthode de solution du modèle économique multirégional TOMM, Y. Bigras, P. Hamelin, S. Nguyen, publication #250, avril 1982
- Un modèle des flux interrégionaux de marchandises au Canada basé sur le concept d'information, Y. Bigras, P. Hamelin, S. Nguyen, publication #292, avril 1983
- Deux applications du modèle économique multirégional TOMM-2, Y. Bigras, publication #376, juillet 1985

