

aspects statistiques

le point sur les statistiques de l'énergie
dans le canton de Genève

n° 53
novembre 86

SOMMAIRE	Page
1. Introduction	1
2. Electricité	3
3. Gaz	13
4. Produits pétroliers	18
5. Le chauffage	23
6. Evolution comparée des prix des agents énergétiques	27
7. Conclusion	33



résumé

Electricité

Au cours des quinze dernières années, la consommation genevoise d'électricité a crû au rythme moyen de 3,9 % par an. En 1985, la production locale ne couvre que 37 % des besoins cantonaux qui atteignent 1 953 222 MWh. Les ménages privés consomment un quart de ce total, les activités économiques en utilisent 59 %. Le solde satisfait des usages collectifs (éclairage public, services généraux d'immeubles). Trois quarts de l'électricité consommée à des fins économiques alimentent le secteur tertiaire (commerce, banque, hôtellerie, transports, administration...)

Gaz

Le gaz naturel a été introduit en 1974 dans le canton de Genève. Il a connu, depuis lors, un développement spectaculaire : le taux annuel moyen de croissance se fixe à 11,5 % pour les quinze dernières années. Cet essor repose principalement sur le chauffage des locaux; de 1970 à 1985, l'utilisation de gaz pour le chauffage a plus que décuplé. En octobre 1986, une baisse du prix du gaz destiné au chauffage, à l'industrie et à la production d'eau chaude fait écho à la diminution des prix des combustibles pétroliers.

Combustibles liquides

Les données sur les ventes de combustibles liquides à Genève sont disponibles depuis la saison de chauffage 1975/76. Au cours de dix années d'observation, les ventes de mazout léger ont oscillé entre un minimum de 389 milliers de tonnes en 1982/83 et un maximum de 476 milliers de tonnes en 1984/85.

Combustibles solides

Le rôle du bois et du charbon est très marginal à Genève : on a estimé sa part à 1,3 % des besoins de chauffage en 1979 et à 0,6 % en 1985.

Carburants

Les ventes de carburants représentent une moyenne journalière de 762 628 litres en 1985 pour l'ensemble du territoire cantonal. De 1974 à 1985, le taux annuel moyen de croissance atteint 2,4 %. La consommation de l'aéroport n'est pas incluse dans ces chiffres : les carburants fournis à l'aéroport dépassent de 22 % la consommation cantonale.

le point sur les statistiques de l'énergie dans le canton de Genève

1. INTRODUCTION

Ce numéro des "Aspects statistiques" est le premier qui traite exclusivement de l'énergie. Il est le fruit d'une première étape des travaux dans lesquels le service cantonal de statistique s'est engagé après le premier choc pétrolier (1973).

Il ne faudrait cependant pas croire que ce terrain était complètement vierge auparavant. L'"Annuaire statistique genevois" publiait déjà une statistique des ventes de gaz et d'électricité des Services industriels de Genève (SIG); ces ventes étaient ventilées selon les tarifs en usage auprès des SIG et toutes les données provenaient du compte-rendu annuel de cette entreprise.

Les événements des années septante ont engendré un nouveau type d'interrogation : il ne s'agissait plus de savoir combien d'énergie était vendue mais encore comment celle-ci était produite, quels besoins finals elle allait satisfaire, auprès de quelle catégorie d'utilisateurs et, cela, sous quel régime de prix.

Cet élargissement de la connaissance devait permettre de mieux mesurer la dépendance des ménages et des secteurs économiques à l'égard de l'énergie. Ces besoins nouveaux d'information ont nécessité la création de concepts et de méthodes d'analyse statistique qui se sont cristallisés à plusieurs niveaux :

- sur le plan international, on a vu la création, en 1974, de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) qui, entre autres tâches, a développé un modèle de présentation pour la statistique de l'énergie;
- sur le plan suisse, l'Office fédéral de l'énergie et le Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie, s'inspirant des directives de l'AIE, ont forgé le concept de bilan énergétique pour la Suisse et ont présenté les données correspondantes dès 1976 dans une publication annuelle;
- sur le plan genevois, la Commission cantonale en matière d'énergie, instituée en 1977, a adopté un plan de statistique cantonale de l'énergie en 1979. De plus, à l'époque, les démarches parlementaires portant sur l'énergie se multipliaient; en particulier, celles exigeant une meilleure information dans ce domaine. Le "Rapport du Délégué à l'énergie" (août 1985) réactualise l'ensemble des problèmes qui se posent à l'échelon d'une politique cantonale de l'énergie.

Ces initiatives ont d'ores et déjà abouti à plusieurs réalisations et cette publication présente le matériel statistique existant sur le plan

genevois. On a dit plus haut qu'il ne s'agissait que d'une étape. Depuis quelques années, en effet, plusieurs cantons ont manifesté le désir de mettre en forme une statistique de l'énergie concernant leur territoire. Or, pour le moment, un cadre de présentation à l'échelon cantonal fait encore défaut car celui en vigueur au niveau national - le bilan énergétique - ne s'adapte pas immédiatement au contexte régional. Une réflexion est en cours à ce propos; elle est conduite par quatre services cantonaux de statistique, l'Office fédéral de la statistique et l'Office fédéral de l'énergie. Elle devrait déboucher sur un concept de bilan énergétique qui serait partagé par l'ensemble des cantons; il serait dès lors possible de se livrer à de passionnantes comparaisons.

Il faut rappeler, avant d'entrer en matière, qu'une statistique de l'énergie se prête à plusieurs utilisations.

A des fins de **politique énergétique**, elle permet :

- de connaître la **production** et la **consommation** d'énergie d'une collectivité donnée par agent, par catégorie de consommateurs et par genre d'utilisation;
- de **prévoir** l'évolution de cette consommation et d'anticiper les phénomènes de **substitution**;
- de prendre à temps des mesures en vue d'assurer la **sécurité** de l'approvisionnement et de promouvoir une **utilisation rationnelle** de l'énergie.

A des fins de protection de l'**environnement**, elle permet :

- de connaître la quantité, voire la **localisation**, des stocks de produits énergétiques.

Sous l'angle de l'**activité économique** :

- l'acquisition des produits énergétiques et des équipements nécessaires à leur utilisation donne lieu à d'**importants échanges**. On notera, en particulier, que l'utilisation de l'énergie à des fins économiques, par exemple dans l'industrie, est un indicateur privilégié de la marche des entreprises et fournit, à ce titre, un bon outil d'analyse conjoncturelle. Dans une optique à plus long terme, la consommation d'électricité souligne les transformations qui marquent l'évolution économique (par exemple l'essor du secteur tertiaire à Genève).

Contenu

Les trois chapitres suivants traitent de l'électricité, du gaz et des produits pétroliers. Ces trois groupes d'agents énergétiques couvrent la presque totalité des besoins genevois. On suivra, dans la présentation, le sens des flux énergétiques : approvisionnement, stockage et consommation. La transformation d'un agent énergétique en un autre ne sera pas directement abordée car elle est peu importante à Genève. Les deux derniers chapitres changent de point de vue. Le cinquième tente de faire un bilan du chauffage à Genève; ce sera l'occasion d'introduire des informations sur des agents énergétiques dont il n'a pas été question auparavant. Quant au sixième chapitre, il propose une comparaison de l'évolution des prix des divers agents énergétiques.

2. ELECTRICITE

2.1 La production genevoise

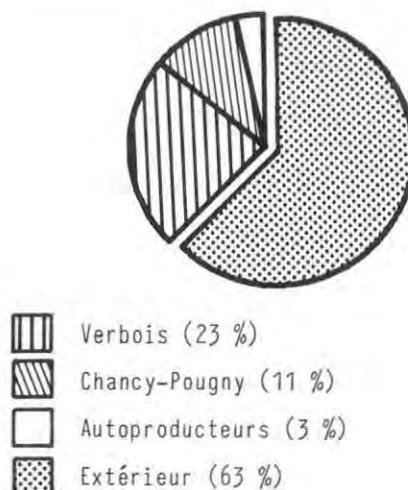
L'électricité est le seul agent énergétique produit en quantité dans le canton; la production locale est cependant loin de couvrir les besoins de Genève puisqu'elle n'a assuré que 37 % de la consommation en 1985. Cette électricité provient principalement de deux barrages sur le Rhône et, pour une faible partie, de quelques autres producteurs. Le graphique 2 illustre la production genevoise depuis vingt-cinq ans.

Graphique 1

2.2 Les centrales hydroélectriques

Les deux usines hydroélectriques genevoises (Verbois et Chancy-Pougny¹⁾) ont assuré 91,1 % de la production locale d'électricité en 1985. Leur fourniture d'électricité est soumise aux aléas du débit du Rhône, elle varie fortement d'une année à l'autre. Durant ces quinze dernières années, l'usine de Verbois a fourni un minimum de 313 111 MWh en 1972 et un maximum de 524 061 MWh en 1982.

Approvisionnement électrique du canton de Genève, en 1985



Projets

Les installations techniques des deux barrages datent de plus de quarante ans; leur remplacement et réfection sont en cours. Les améliorations techniques réalisées à l'occasion de ces rénovations permettront d'accroître quelque peu la production. Il existe deux autres projets: le premier consiste dans la construction d'un barrage au quai du Seujet, qui remplacerait les installations vétustes du Pont-de-la-Machine dans leur fonction de régulation du niveau du lac; il pourrait être équipé d'alternateurs. Le deuxième projet étudie la mise en valeur du palier de Conflan qui se trouve en aval de Chancy-Pougny.

L'ensemble de ces projets, dont certains ne sont encore qu'au stade d'études préliminaires, permettraient, s'ils étaient réalisés, d'accroître d'environ un tiers la production locale d'électricité, ce qui correspond environ à 12 % de la consommation actuelle du canton.

1) La Société des Forces motrices de Chancy-Pougny est franco-suisse. La totalité de sa production est fournie contractuellement aux SIG. La France n'a pas renoncé à sa part de production (28 %). L'équivalent est fourni à EDF par la société suisse "Electricité de Laufenbourg" S.A.

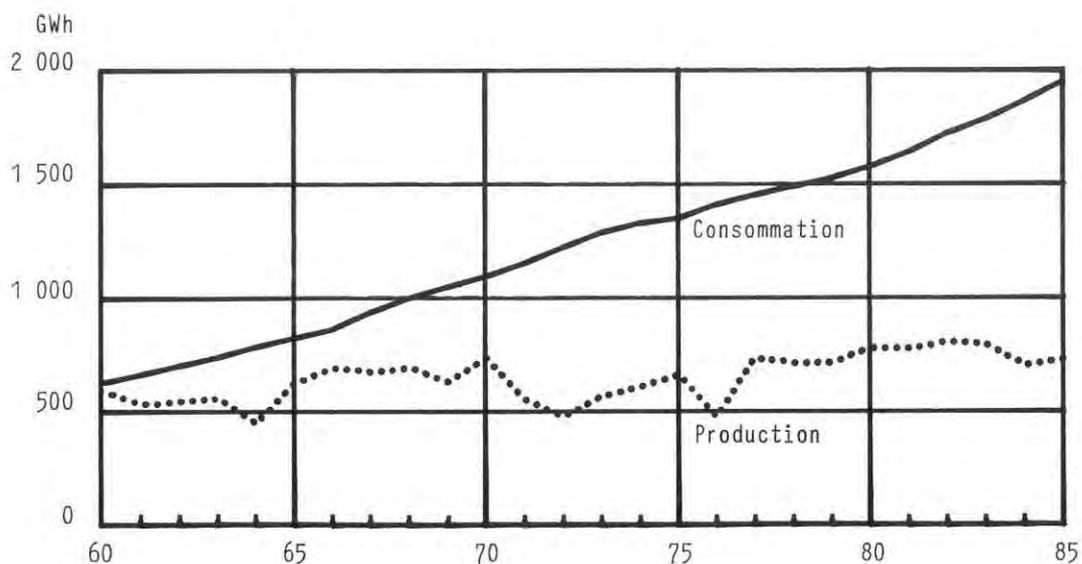
Tableau I

Production genevoise d'électricité et
consommation du réseau et de quelques groupes tarifaires des S.I.G.

	Production des barrages		Consommation				
	Verbois	Achats auprès de Chancy-Pougny	Réseau genevois sans le CERN	Tramways, trolleybus	Eclairage public	Industrie	dont
Ménages et services généraux							
	MWh						
1970	491 866	216 632	1 097 326	15 340	16 856	*	*
1971	366 707	165 878	1 152 551	13 564	17 961	167 226	*
1972	313 111	143 106	1 226 945	14 358	18 718	198 489	*
1973	377 100	169 482	1 291 518	14 418	19 485	205 128	*
1974	403 797	181 640	1 332 316	14 664	20 065	201 448	518 127
1975	438 616	194 652	1 354 808	15 042	19 440	177 586	538 249
1976	314 910	138 789	1 411 494	15 771	20 026	229 402	557 501
1977	494 187	218 383	1 453 857	15 771	20 617	230 712	570 214
1978	477 629	208 213	1 491 850	15 658	21 268	238 744	575 162
1979	459 893	210 064	1 528 807	15 822	21 900	245 096	587 740
1980	502 355	224 612	1 581 062	16 102	22 200	246 766	599 369
1981	502 369	220 207	1 641 574	16 125	22 500	258 810	614 824
1982	524 061	226 550	1 725 822	16 375	22 500	266 830	631 428
1983	507 998	227 868	1 787 267	17 196	23 000	274 795	635 842
1984	438 908	201 114	1 865 300	17 306	23 200	278 173	668 781
1985	457 604	207 248	1 953 228	*	23 500	*	*

Graphique 2

Consommation et production genevoise d'électricité



UNITES DE MESURE

Au cours des dernières années, plusieurs unités de mesure de l'énergie ont été utilisées (calorie, thermie, tonne-équivalent-charbon...). Actuellement, les deux systèmes légaux sont les kilowattheures (kWh) et les joules (J). Un joule valant 1 watt/seconde, le passage d'un système à l'autre est donné par la relation suivante :

$$1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

Bien que, de l'avis de l'ensemble des spécialistes, le joule soit la représentation la plus adéquate, ce document utilise le kilowattheure et ses multiples car il a semblé que cette unité était plus familière au public. C'est par un même souci de clarté que certains tableaux sur les carburants sont donnés en litres et que ceux sur les combustibles sont donnés en tonnes.

Que représente un kilowattheure ?

- c'est l'énergie consommée par 10 ampoules de 100 watts brûlant pendant une heure,
- c'est l'effort conjoint de 10 personnes pendant une heure (on considère qu'un être humain a une puissance de 100 watts lors d'un effort prolongé et intense),
- c'est plus que l'énergie théorique consommée par un alpiniste gravissant le Cervin depuis Zermatt.

Conversions :

1 kWh	=	3 600 000 J
1 Mégawattheure (MWh)	=	1 000 kWh
1 Gigawattheure (GWh)	=	1 000 MWh
1 Térajoule (TJ)	=	10^{12} J
1 Gigacalorie (Gcal)	=	0,0041868 TJ

Conversion en unités de poids (valeurs moyennes)

Essence	:	1 litre = 0,75 kilo
Diesel	:	1 litre = 0,83 kilo
Carburant d'aviation	:	1 litre = 0,80 kilo

Pouvoir calorifique moyen

Charbon et bois	:	8,141 MWh par tonne
Mazout	:	11,630 MWh par tonne

2.3 Autres producteurs locaux

On a vu que 8,9 % de la production locale d'électricité provenaient de producteurs autres que les usines au fil de l'eau. Le principal de ces producteurs est l'usine d'incinération des Cheneviers, qui a fourni au réseau genevois 64 210 MWh en 1985 (8,8 % de la production genevoise). Un reliquat de 896 MWh (0,1 %) provient de quelques auto-producteurs locaux qui livrent au réseau leurs surplus de production.

La fourniture au réseau des auto-producteurs ne comprend pas la production d'électricité de ces entreprises pour leurs propres usages, à l'exception de la consommation des SIG (ex. : stations de pompage).

Projets

En 1984 a été déposé un projet de loi pour l'ouverture de crédits d'étude, destinés à l'extension et au renouvellement de l'usine d'incinération des ordures ménagères. En collaboration avec les Services industriels, le département des travaux publics a entrepris une étude sur le couplage chaleur-force de cette installation, qui permettrait de produire comme jusqu'ici de l'électricité d'une part, et de récupérer la chaleur résiduelle pour alimenter le réseau de chauffage à distance, d'autre part.

Cette solution permettrait pratiquement de doubler la quantité totale d'énergie récupérée par l'incinération des déchets sous forme d'électricité et de chaleur, avec au départ une légère réduction de la production d'électricité.

L'utilisation complète de l'énergie thermique livrable au réseau de chauffage à distance (CAD) des SIG nécessitera une extension des réseaux existants, notamment dans la région de Lancy-Onex, qui sera traversée par le réseau de transport de la chaleur pour l'interconnexion aux réseaux existants.

Cette brève description de quelques projets de développement montre qu'il ne faut pas s'attendre à voir beaucoup augmenter, à moyen terme, la production genevoise d'électricité. Genève doit donc importer la plus grande partie de son électricité (cf. graphique 2). A cet effet, deux lignes traversent ses frontières cantonales, l'une vers le canton de Vaud et l'autre en direction de la France. Celles-ci sont également deux maillons du réseau international d'interconnexion qui vise à assurer la sécurité de l'approvisionnement des pays de l'Ouest de l'Europe.

Comme la presque totalité de notre énergie électrique provient de Suisse, la ligne transitant par le canton de Vaud apporte l'essentiel de l'approvisionnement. Mentionnons le projet de doublement de cette ligne par une nouvelle liaison à très haute tension (380 000 volts).

Autres producteurs hors du canton

Le graphique 1 montre que 63 % de l'électricité consommée à Genève provient de l'extérieur du canton. La fourniture de cette électricité est assurée par la SA l'Energie de l'Ouest Suisse (EOS). Le rôle de cette société est de compléter la production locale des cantons suisses romands. Elle y parvient en produisant et transportant de l'électricité en

gros sous haute tension pour le compte des principales entreprises de service public en Suisse romande, parmi celles-ci : les Services industriels de Genève, les Services industriels de Lausanne, la Compagnie vaudoise d'électricité, les entreprises électriques fribourgeoises et la Société romande d'électricité. Ces cinq entreprises détiennent 83 % du capital d'EOS.

EOS possède des participations dans 13 usines dans le canton du Valais et dans une usine du canton de Vaud; hors de Suisse romande EOS a des participations limitées (5 %) dans les centrales de Leibstadt (Argovie) et Fessenheim (Alsace).

2.4 La consommation d'électricité à Genève

La consommation d'électricité du réseau genevois s'est chiffrée à 1 953 228 MWh en 1985. En prenant comme point de comparaison l'année 1970, pour laquelle la consommation avait été de 1 097 326 MWh, on calcule un accroissement de 855 902 MWh sur 15 ans. Cette augmentation représente un taux de croissance moyen de 3,9 % par année, alors que la moyenne suisse pour cette même période est de 3,4 %. Pour mesurer l'importance de ces chiffres, il suffit de rappeler que la production moyenne des deux usines sur le Rhône a été de 639 096 MWh de 1970 à 1985 : l'accroissement de la consommation au cours de ces quinze dernières années a été supérieur à la production moyenne annuelle des deux ouvrages locaux. Il est difficile de cerner l'ensemble des causes qui ont concouru à cette augmentation. Pour mémoire, le tableau 2 présente l'évolution de quelques indicateurs économiques dont l'impact sur la consommation d'électricité est évident.

Tableau 2

Quelques indicateurs de l'économie genevoise en 1970 et 1984

	Situation au 31 décembre ¹⁾		
	1970	1984	Accroissement total en %
Nombre de compteurs électriques	179 956	208 674	+ 16
Nombre de logements	140 170	178 524	+ 27
Population résidente	326 740	357 079	+ 9
Fret à l'aéroport (en tonnes)	45 398	78 769	+ 73
Nombre d'abonnements au téléphone	149 474	238 877	+ 60

1) En ce qui concerne le fret à l'aéroport, total annuel.

L'électricité est de tous les agents énergétiques celui qui se prête au plus grand nombre d'utilisations (chauffage, force motrice, éclairage). Une analyse de la consommation par type d'utilisation serait très intéressante car elle permettrait de connaître l'importance relative des utilisations finales. Une telle démarche est très difficile à réaliser car chaque consommateur est libre d'employer comme bon lui semble l'énergie délivrée par le réseau.

Quelques comptages ont cependant été faits sur un échantillon de ménages. Il en sera question plus loin.

Une autre analyse consiste à rechercher la répartition des quantités d'électricité consommée, non pas selon l'utilisation finale, mais en fonction des **catégories d'usagers**. Pour ce faire, on a tout d'abord défini trois grands groupes d'usagers qui sont présentés dans les trois paragraphes suivants. Cette opération a permis de dresser le tableau ci-dessous (tableau 3). La dernière catégorie (les activités économiques) a fait l'objet d'une analyse particulière de la part des SIG et du SCS : un codage des abonnés des SIG a repéré les utilisations liées à des activités économiques, ce qui a permis d'attribuer ces consommations à différentes branches économiques. Ce travail a conduit à l'élaboration du tableau 4 présenté à la fin de ce chapitre; ce tableau est disponible annuellement depuis 1984.

Tableau 3

Canton de Genève

Consommation d'électricité par catégorie de consommateurs, sans les pertes de réseau

	1984		1985	
	MWh	%	MWh	%
Ménages privés	458 033	25,9	469 150	25,3
Activités économiques	1 036 999	58,5	1 100 050	59,3
Usages collectifs :				
Services généraux d'immeuble	242 544	13,7	246 837	13,3
Eclairage public et signalisation	23 200	1,3	23 500	1,3
Consommation non attribuée	11 260	0,6	16 030	0,8
Total	1 772 036	100,0	1 855 567	100,0

2.4.1 Les ménages

L'utilisation d'électricité par les ménages recouvre l'éclairage et le fonctionnement des divers appareils ménagers, mais aussi le chauffage (chauffe-eau compris) lorsqu'il est directement facturé au ménage. La consommation des ménages concerne aussi bien l'utilisation en appartement que celle en maison individuelle.

La consommation moyenne ainsi définie s'est chiffrée à 2 566 KWh par logement en 1984 et 2 599 KWh en 1985. L'utilisation finale de cette électricité varie en fonction de l'équipement (présence d'un chauffe-eau, d'une cuisinière électrique ou d'un chauffage). Une étude¹⁾ a mis en évidence que près des trois quarts (74 %) de la consommation des ménages de la région lausannoise résultait du chauffage, de la réfrigération et de l'éclairage :

- la chaleur (chauffe-eau, cuisinière) : 31 % de la consommation moyenne
- le froid (frigo, congélateur) : 24 %
- l'éclairage : 19 %
- le reste (machine à laver, TV, humidificateur, autres) : 26 %.

2.4.2 Les usages collectifs

La consommation pour usages collectifs recouvre deux types d'utilisations : celles dont chacun peut bénéficier librement (éclairage public) et celles qui sont partagées par un ensemble d'usagers dont on ne connaît pas, a priori, la composition (services généraux d'immeuble). Les services généraux (par exemple les ascenseurs) s'adressent à des personnes dont les déplacements se font à titre privé ou professionnel. Plutôt que d'envisager une répartition artificielle de cette consommation entre usages domestiques et professionnels, il a semblé préférable de la dénombrer à part et de rappeler ici son statut ambigu.

2.4.3 Les usages liés à une activité économique

En 1984, 1 036 999 MWh ont été utilisés à des fins économiques. Rappelons que ce chiffre sous-estime la consommation réelle puisqu'il n'englobe pas la part des services généraux permettant l'accomplissement de ces tâches économiques. De plus, il n'inclut pas l'électricité produite par des entreprises pour leurs propres besoins, (ex. : l'Hôpital cantonal fabrique lui-même le tiers de son électricité dans une installation de couplage chaleur/force).

Le tableau 4 ventile le total des consommations liées à des activités économiques selon les diverses branches d'activité. Ces chiffres détaillés confirment l'importance du secteur tertiaire à Genève puisque sa part représente 70 % du total de l'électricité consommée à titre professionnel. On trouve dans ce groupe les deux branches les plus fortes consommatrices : le commerce de détail, l'hôtellerie et la restauration.

1) B. Saugy, D. Bonnard, P. Schmied, F. Vuille. 1982, "Distribution dans le temps de la consommation d'électricité des ménages", Institut d'économie et d'aménagement énergétiques; Ecole polytechnique fédérale, Lausanne (EPFL).

Ces données ne trouvent pleinement leur sens que si elles peuvent être mises en relation avec d'autres grandeurs. Ainsi il est intéressant de comparer la consommation et la structure de l'emploi par branche économique.

Ces données sont inconnues pour l'année 1984. En revanche, une enquête ponctuelle conduite deux années auparavant permet de connaître la structure de l'emploi en 1982. Il existe ainsi un décalage de deux années entre la colonne du tableau 4, donnant la structure de la consommation d'électricité, et la colonne présentant celle de l'emploi. Le lecteur voudra bien s'en souvenir.

Le secteur primaire consomme 1 % de l'électricité alors que sa part dans l'emploi total était proche de 2 % deux ans auparavant. Cet écart ne doit pas surprendre dans la mesure où la mécanisation poussée de l'agriculture repose en bonne partie sur le diesel.

Le secteur secondaire utilise 28 % de l'électricité en 1984, mais représentait 23 % des emplois en 1982. Dans le groupe industrie, arts et métiers, il faut relever l'importance des trois branches économiques : machines, appareils, véhicules; produits alimentaires et industrie chimique. Chacune de ces branches consomme environ 4 % de l'électricité destinée à des activités économiques.

Le secteur tertiaire représente 70 % de la consommation et 74 % des emplois. On a déjà relevé l'importance de la consommation électrique des branches hôtellerie, restauration (10 %) et commerce de détail (11 %); viennent ensuite les banques et assurances (8 %), les transports et les entrepôts (7 %), l'enseignement (5 %) et le secteur international (4 %).

Si l'on essayait de camper le paysage économique genevois à partir des branches fortement consommatrices du canton, on distinguerait deux volets. L'un toucherait plus spécifiquement la vie locale : la production alimentaire (industrie alimentaire, restauration), la distribution (y compris la fourniture des énergies de réseau), l'enseignement et une partie de l'activité bancaire et des assurances. L'autre volet porterait sur des activités mettant en relation le canton avec la Suisse ou le domaine international : le reste de l'activité bancaire et des assurances, le secteur international, l'hôtellerie, pour les services, et la chimie, les machines et appareils dans l'industrie. L'ensemble de ces branches a consommé plus de la moitié (56 %) de l'électricité destinée à des activités économiques en 1984.

Tableau 4.1

Consommation d'électricité et de gaz par branche économique¹⁾

	1984				1982	
	Electricité		Gaz		Emploi	
	MWh	%	MWh	%	Nombre	%
Secteur primaire	10 581	1,0	2 812	1,3	4 035	1,8
. Agriculture, élevage	5 366	0,5	914	0,4	*	*
. Horticulture	5 146	0,5	1 836	0,8	*	*
. Sylviculture	13	0,0	16	0,0	*	*
. Pêche, pisciculture,	56	0,0	46	0,1	*	*
Secteur secondaire	294 266	28,4	47 872	21,2	51 662	23,1
Carrières, mines	1 700	0,2	18	0,0	306	0,1
Industrie, arts et métiers	210 687	20,3	32 735	14,5	37 095	16,6
. produits alimentaires	42 894	4,1	7 020	3,1	3 668	1,6
. boissons	923	0,1	202	0,1	256	0,1
. tabac	3 146	0,3	5 834	2,6	609	0,3
. textiles	106	0,0	-	-	81	0,0
. habillement, lingerie, chaussure	699	0,1	114	0,0	510	0,2
. industrie du bois	4 064	0,4	557	0,3	2 073	0,9
. industrie du papier	18 004	1,7	200	0,1	284	0,1
. arts graphiques	11 311	1,1	1 696	0,8	3 469	1,5
. plastique, cuir, caoutchouc	820	0,1	68	0,0	394	0,2
. industrie chimique	39 386	3,8	4 025	1,8	3 609	1,6
. industrie de la pierre et de la terre	9 981	1,0	168	0,1	976	0,4
. métallurgie y compris bâtiment	19 941	1,9	3 241	1,4	6 924	3,1
. machines, appareils, véhicules	45 741	4,4	7 185	3,2	9 118	4,1
. bijouterie, horlogerie	13 262	1,3	2 056	0,9	4 778	2,1
. autres industries et métiers	409	0,0	369	0,2	346	0,2
Bâtiment et génie civil	19 433	1,9	7 292	3,2	12 278	5,5
Energie et environnement	2 446	6,0	7 827	3,5	1 983	0,9
. électricité, gaz, eau	46 105	4,4	247	2,8	*	*
. protection de l'environnement	16 341	1,6	1 580	0,7	*	*
Secteur tertiaire	724 992	69,9	170 948	75,7	166 679	74,4
Commerce, banques, assurances, affaires immobilières	263 749	25,4	25 366	11,2	57 317	25,6
. commerce de gros	39 255	3,8	2 700	1,2	12 283	5,5
. courtage commercial	4 005	0,4	219	0,1	1 842	0,8
. commerce de détail	118 837	11,4	10 660	4,7	21 516	9,6
. banques, assurances	83 750	8,1	9 000	4,0	19 518	8,7
. affaires immobilières, location	17 902	1,7	2 787	1,2	2 158	1,0
Transports et communications, hôtellerie	195 941	18,9	59 473	26,4	26 068	11,6
. transports, entrepôts, expédition	68 518	6,6	2 927	1,3	9 179	4,1
. poste, télécommunications	24 002	2,3	195	0,1	4 013	1,8
. hôtellerie, restauration	103 421	10,0	56 351	25,0	12 876	5,7
Autres services	265 302	25,6	86 109	38,1	83 294	37,2
. administration publique, assurances sociales	27 291	2,6	15 868	7,0	8 937	4,0
. diplomatie, organ. internationales	45 177	4,4	7 304	3,2	17 529	7,9
. enseignement public et privé	53 214	5,1	24 310	10,8	10 779	4,8
. recherche, aménagement du territoire	9 790	0,9	1 000	0,4	1 732	0,8
. hygiène publique, pompes funèbres	36 956	3,6	6 612	2,9	12 363	5,6
. oeuvres sociales	10 754	1,0	5 247	2,3	3 184	1,4
. religion	3 661	0,4	4 835	2,2	1 198	0,5
. consultation, bureaux techniques, secrétariat	31 345	3,0	5 650	2,5	14 630	6,5
. culture, sport, loisirs	26 076	2,5	10 576	4,7	3 546	1,6
. nettoyage, entretien des locaux	7 656	0,7	1 764	0,8	4 089	1,8
. réparations	8 249	0,8	2 017	0,9	2 987	1,3
. services divers	5 133	0,5	926	0,4	2 320	1,0
Activité économique indéterminée	7 160	0,7	4 056	1,8	1 514	0,7
Total	1 036 999	100,0	225 688	100,0	223 890	100,0
Pour mémoire						
Consommation totale du canton	(1 772 036)	.	(955 858)	.	.	.

Remarque : les nombres de chaque rubrique sont arrondis pour eux-mêmes.

1) Ce tableau résulte d'un codage des consommations enregistrées par les Services Industriels.

Tableau 4.2

Canton de Genève

Consommation d'électricité et de gaz par branche économique¹⁾, en 1985²⁾

	Electricité		Gaz	
	MWh	%	MWh	%
Secteur primaire	11 178	1,0	2 840	1,1
. Agriculture, élevage	5 196	0,5	820	0,3
. Horticulture	5 905	0,5	1 959	0,8
. Sylviculture	16	0,0	17	0,0
. Pêche, pisciculture,	61	0,0	44	0,0
Secteur secondaire	304 106	27,7	51 355	20,8
Carrières, mines	1 780	0,2	19	0,0
Industrie, arts et métiers	214 244	19,5	32 918	13,3
. produits alimentaires	43 068	3,9	7 596	3,1
. boissons	925	0,1	217	0,1
. tabac	3 115	0,3	6 464	2,6
. textiles	111	0,0	200	0,1
. habillement, lingerie, chaussure	721	0,1	123	0,0
. industrie du bois	4 130	0,4	603	0,2
. industrie du papier	19 058	1,7	200	0,1
. arts graphiques	12 464	1,1	1 708	0,7
. plastique, cuir, caoutchouc	756	0,1	69	0,0
. industrie chimique	41 132	3,7	3 375	1,4
. industrie de la pierre et de la terre	9 362	0,9	239	0,1
. métallurgie y compris bâtiment	20 965	1,9	3 405	1,4
. machines, appareils, véhicules	43 967	4,0	6 344	2,5
. bijouterie, horlogerie	14 042	1,3	1 930	0,8
. autres industries et métiers	428	0,0	445	0,2
Bâtiment et génie civil	22 315	2,0	8 583	3,5
Energie et environnement	65 767	6,0	9 835	4,0
. électricité, gaz, eau	47 456	4,3	7 356	3,0
. protection de l'environnement	18 311	1,7	2 479	1,0
Secteur tertiaire	758 244	68,9	191 238	77,6
Commerce, banques, assurances, affaires immobilières	280 898	25,5	29 779	12,1
. commerce de gros	42 289	3,8	4 502	1,8
. courtage commercial	3 772	0,3	159	0,1
. commerce de détail	124 881	11,4	12 033	4,9
. banques, assurances	92 131	8,4	7 912	3,2
. affaires immobilières, location	17 825	1,6	5 173	2,1
Transports et communications, hôtellerie	199 830	18,2	61 233	24,8
. transports, entrepôts, expédition	64 716	5,9	2 964	1,2
. poste, télécommunications	27 319	2,5	174	0,1
. hôtellerie, restauration	107 795	9,8	58 095	23,5
Autres services	277 516	25,2	100 226	40,7
. administration publique, assurances sociales	27 916	2,5	15 801	6,4
. diplomatie, organ. internationales	45 190	4,1	7 176	2,9
. enseignement public et privé	56 657	5,2	30 563	12,4
. recherche, aménagement du territoire	9 744	0,9	829	0,3
. hygiène publique, pompes funèbres	38 653	3,5	6 003	2,4
. oeuvres sociales	12 210	1,1	6 216	2,5
. religion	3 708	0,3	5 223	2,1
. consultation, bureaux techniques, secrétariat	33 200	3,0	6 123	2,5
. culture, sport, loisirs	28 025	2,5	10 911	4,5
. nettoyage, entretien des locaux	7 829	0,7	7 944	3,3
. réparations	9 322	0,8	2 391	1,0
. services divers	5 062	0,5	1 046	0,4
Activité économique indéterminée	26 522	2,4	1 145	0,5
Total	1 100 050	100,0	246 578	100,0
Pour mémoire				
Consommation totale du canton	(1 855 567)	.	(1 046 858)	.

Remarque : les nombres de chaque rubrique sont arrondis pour eux-mêmes.

1) Ce tableau résulte d'un codage des consommations enregistrées par les Services Industriels.

2) Résultats provisoires jusqu'à la publication de l'année suivante.

3. GAZ

L'année 1986 marque le onzième anniversaire de l'introduction du gaz naturel dans notre canton. En 1970, le groupe tarifaire des SIG appelé "ménages et artisanat" consommait 83 189 MWh, soit 41 % du total de la consommation cantonale qui était alors de 203 378 MWh. En 1985, la consommation de ce groupe n'est plus que de 66 041 MWh, alors que la consommation totale culmine à 1 046 858 MWh (taux annuel moyen de croissance de la période 1970-1985 = + 11,5 %); la part du groupe "ménages et artisanat" ne représente guère plus que 6 % en 1985. On reviendra sur ce phénomène au paragraphe 3.2.

L'augmentation de la consommation totale, que l'on retrouve d'ailleurs dans le reste de la Suisse, traduit l'effort de promotion et de distribution du gaz naturel dans notre pays depuis onze ans. La pose de conduites a raccordé la Suisse au gazoduc international reliant les Pays-Bas à l'Italie (1974). De plus, une politique de prix très concurrentiels a attiré de nombreux consommateurs. A Genève, l'indice des prix du gaz est de 170,4 points en décembre 1985 (base 100 en septembre 1966), alors que l'indice des prix à la consommation atteint 228,1 points.

Tableau 5

Canton de Genève

Consommation de gaz fourni par les Services Industriels

	Gaz vendu						Pertes et consom- mations diverses	Chauf- fage à distance	Consom- mation totale
	Chauffage	Ménages et ar- tisanat	Grande Indus- trie	Eau chaude	Total	Par abonné			
					MWh	kWh			MWh
1970	84 547	83 189	6 310	11 998	186 044	2 456	17 334	.	203 378
1971	88 995	83 966	7 479	12 097	192 537	2 552	13 688	.	206 225
1972	93 095	82 907	8 101	11 490	195 593	2 602	14 537	.	210 130
1973	107 101	82 662	8 108	11 193	209 064	2 788	15 071	.	224 135
1974	107 004	84 073	7 668	11 981	210 726	2 840	6 470	32 908	250 104
1975	114 509	80 634	6 478	11 028	212 649	2 948	26 793	156 924	396 366
1976	134 644	79 773	6 631	10 863	231 911	3 301	47 699	173 973	453 583
1977	184 747	78 867	6 837	10 625	281 076	4 037	47 161	191 185	519 422
1978	243 521	73 857	6 822	9 931	334 131	4 837	64 436	193 655	592 222
1979	297 248	79 372	7 435	10 443	394 498	5 750	40 311	166 724	601 533
1980	386 864	79 879	7 986	11 141	485 870	7 144	49 788	162 641	698 299
1981	465 052	72 174	12 862	15 785	565 873	8 410	42 708	165 678	774 259
1982	515 542	71 695	14 427	18 139	619 803	9 288	25 544	162 311	807 658
1983	589 670	70 230	15 666	19 375	694 941	10 466	33 064	169 673	897 678
1984	666 999	66 013	15 211	21 468	769 691	11 631	15 595	169 970	955 255
1985	749 301	66 041	14 711	23 112	853 165	12 988	21 528	172 165	1 046 858

Depuis son arrivée, le gaz naturel est perçu souvent en concurrent du mazout et la discussion des avantages spécifiques de ces deux agents se déroule souvent sur un ton polémique. Notons cependant que c'est bien avant l'arrivée du gaz naturel que les SIG se sont attachés au développement du chauffage au gaz; en 1959 déjà, on lisait dans leur compte-rendu d'activité (page 56) : "nous constatons un accroissement réjouissant des installations de chauffage au gaz (...). Ce mode de chauffage est plus moderne, ne polluant pas l'atmosphère, il est de plus hygiénique".

3.1 Approvisionnement

Jusqu'en 1977, date à laquelle tout le gaz distribué à Genève a été d'origine naturelle, celui-ci était produit sur place. La houille était la principale matière première de sa production jusqu'en 1963. Les fours à houille livraient, à côté du gaz de ville, un sous-produit - le coke - qui était utilisé comme moyen de chauffage. La majeure partie de l'écoulement de ce coke était assurée par les négociants en combustible de la place.

En 1964 fut introduit le procédé de craquage de l'essence légère qui s'est totalement substitué à la houille en 1967.

Le craquage d'essence, qui ne laisse pas de sous-produit commercialisable, a entièrement libéré les SIG de la contrainte de distribuer un produit concurrentiel.

Lorsque le gaz naturel a atteint l'ensemble des abonnés (1977), la production locale a cessé. Les SIG se limitent depuis lors à une tâche de distribution et de stockage.

Le gaz naturel livré actuellement en Suisse provient des Pays-Bas (40 %) et de la Mer du Nord (60 %). Dès 1988 le gaz soviétique viendra compléter cet approvisionnement; il a été prévu que sa part ne dépassera pas 20 % des importations.

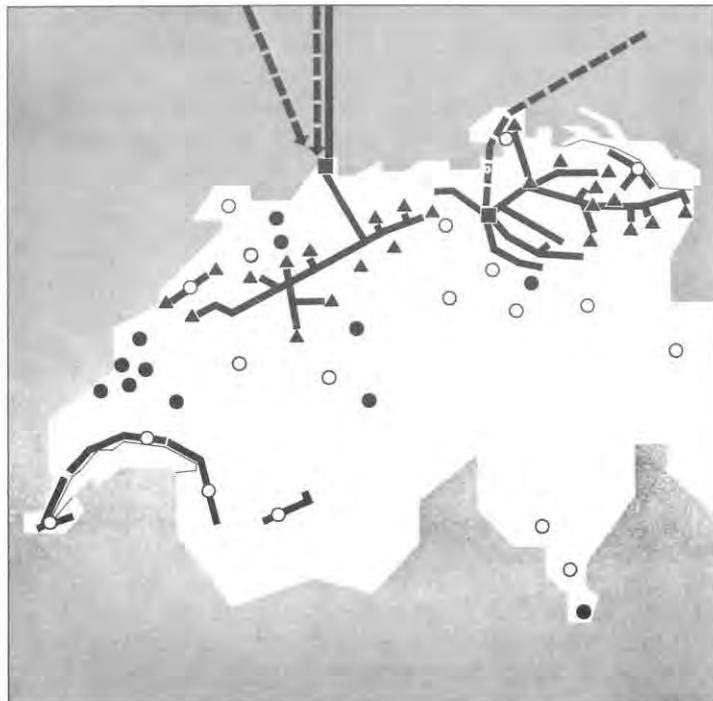
Bien que l'épine dorsale du système d'approvisionnement suisse soit le gazoduc de transit Pays-Bas/Italie, plusieurs connexions avec les pays voisins ont été établies afin de se prémunir contre toute défaillance dans l'acheminement du gaz. Genève bénéficie ainsi d'une liaison avec le réseau de Gaz de France. Les deux cartes ci-dessous, qui sont reprises du rapport annuel de l'Association suisse de l'industrie gazière (1984), donnent une illustration de l'évolution du réseau suisse de gazoduc pendant la décennie 1974-1984.

L'approvisionnement gazier, à la différence des produits pétroliers, est scellé par des contrats à long terme (vingt ans et plus). De ce fait, les clauses de ces contrats traitant des modalités d'ajustement de prix ne sont généralement pas rendues publiques.

Il faut enfin mentionner la possibilité de trouver des réserves de gaz naturel dans le sous-sol helvétique. Un gisement de petite taille a été découvert à Finsterwald dans le canton de Lucerne; il est raccordé au réseau de gazoducs et livre du gaz depuis avril 1985. D'autres recherches se poursuivent.

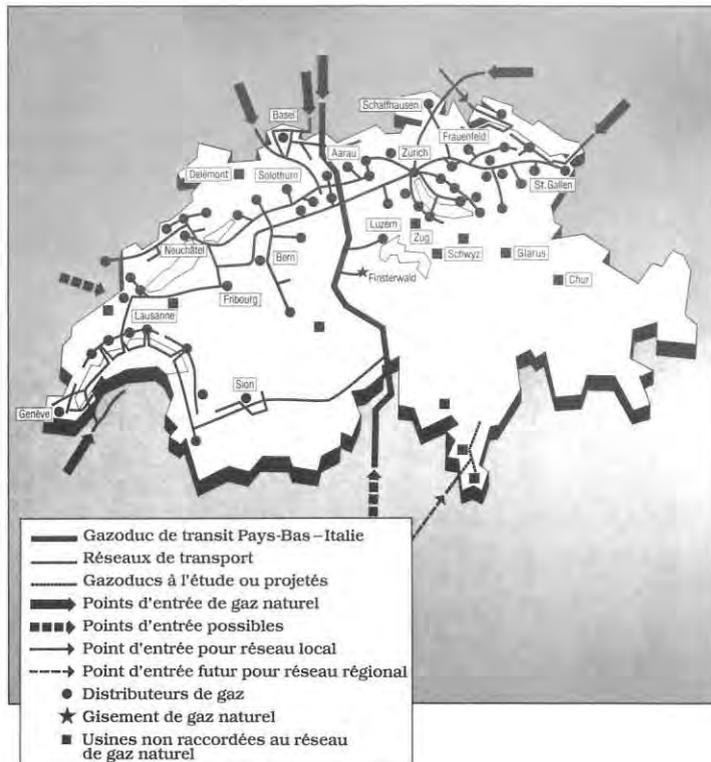
Les infrastructures de l'industrie gazière suisse¹⁾

Avant 1974



1) Cartes reproduites du rapport annuel de l'Association suisse de l'industrie gazière, 1984.

En 1985-86



3.2 Utilisation

Contrairement à l'électricité qui se prête à de nombreuses formes d'utilisation, le gaz est principalement destiné à des usages thermiques.

Gaz de chauffage

Le tableau 5 montre l'augmentation spectaculaire de la consommation de gaz à des fins de chauffage. Depuis 1970, le taux de croissance annuel moyen se fixe à 15,7 %, sans tenir compte du chauffage à distance. Cette évolution repose sur l'expansion du parc de chaudières à gaz : on dénombre 2 573 installations en 1970, il y en a 7 180 en 1985 (7,1 % de taux de croissance annuel moyen); quant à la puissance installée, elle passe de 68 454 kW à 355 230 kW au cours de la même période (11,6 % de taux annuel moyen).

Il n'est pas possible de chiffrer séparément la consommation propre des ménages et celle liée aux activités économiques car, bien souvent, le gaz est distribué à une centrale de chauffage qui dessert un immeuble abritant des ménages et des entreprises : toute répartition est alors impossible.

La partie du tableau 4 portant sur la consommation de gaz par branche économique ne présente pour cette raison que des données très partielles. Son contenu résulte d'un codage des consommations enregistrées aux SIG. Il est bien évident que seules les consommations attribuées directement à une entreprise ont pu être codées. Autrement dit, les entreprises qui possèdent leur propre installation, et uniquement celles-ci, figurent dans ce tableau. Pour le reste, on ne sait pas si le gaz alimente des chaudières d'immeubles à vocation résidentielle ou mixte.

Utilisation ménagère

L'introduction de ce chapitre a mis en évidence la forte diminution de l'utilisation ménagère du gaz. Ce phénomène provient du fléchissement du nombre de ménages abonnés au gaz : on en dénombrait 70 911 en 1970, ils ne sont plus que 56 562 en 1985 (- 20 %). Cette évolution négative ne peut être imputée à une diminution de l'offre puisque celle-ci suivit un mouvement inverse durant la même période : 137 022 logements étaient occupés dans des communes desservies par le gaz en 1970 contre 176 180 en 1985 (+ 29 %). On calcule aisément que la proportion des ménages qui ont profité de la possibilité de cuisiner au gaz est passée de 52 % en 1970 à 32 % en 1985. Finalement, il faut mentionner qu'une modification tarifaire a eu lieu le 1er janvier 1981 et que cela ne permet pas de faire des comparaisons strictes entre les périodes situées avant et après cette date.

Il n'est pas aisé de mettre en évidence ce qui a provoqué cette évolution. On peut citer pêle-mêle les hypothèses suivantes :

- les améliorations techniques des cuisinières électriques (nettoyage, réglages);
- le déplacement de la population de la ville, très bien équipée en gaz, vers des quartiers périphériques moins richement dotés, dont les appartements disposent souvent de cuisines aménagées à l'électricité.

3.3 Le réseau de chauffage à distance des Services industriels

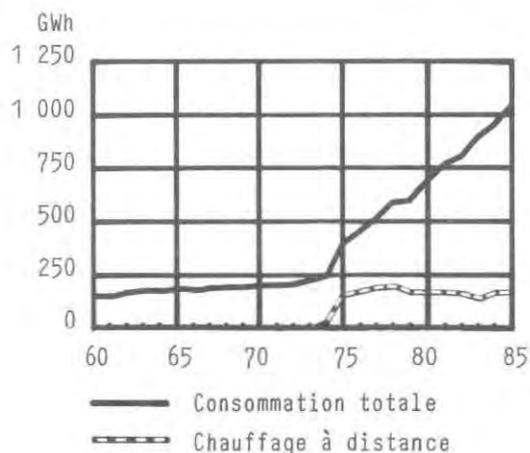
En 1964 débutaient les travaux pour une installation de chauffage à distance; celle-ci fut progressivement mise en service dès 1966. La première étape, franchie en 1971, visait à raccorder les immeubles du Lignon (2 822 appartements, centre commercial, groupes scolaires et église) et du Grand-Pré (583 appartements) ainsi que diverses usines de la zone FIPA.

Depuis lors, le réseau s'est étendu, si bien que les immeubles suivants sont raccordés au réseau de chauffage à distance des SIG en 1985 : Grand-Pré, école des Libellules, Lignon (immeubles, centre commercial, école, piscine ...), Avanchets (immeubles, écoles, centre commercial, PTT), immeuble des cheminots, Cycle d'orientation des Coudriers, Hôtel Penta, Tour de Cointrin, Rotopark, World Trade Center II, Palexpo et divers immeubles de Châtelaine. Le total des puissances souscrites représente 136 700 kW.

La centrale de chauffe a fonctionné à l'huile industrielle jusqu'en 1974. Cette année-là, le gaz naturel, nouvellement arrivé dans le canton, se substitua aux combustibles liquides. Depuis lors, le mazout n'est utilisé que très épisodiquement par la centrale (en 1983 sa part était de 0 %, en 1984 et 1985 de 2 %). Une installation pilote de capteurs solaires à été connectée au réseau de chauffage au début de l'année 1985. On y reviendra au chapitre 4.

Graphique 3

Gaz : consommation totale et chauffage à distance



De 1970 à 1985, la chaleur vendue est passée de 85 933 à 131 349 MWh (+ 53 %), le taux annuel moyen de croissance est ainsi de 2,9 %. L'importance de ce réseau de chauffage n'apparaît pas seulement à la lecture de la liste des immeubles qui y sont raccordés, mais aussi à la proportion de gaz qui y est consommée : pas moins de 16 % du gaz vendu à Genève ont été consommés dans la centrale en 1985.

4. PRODUITS PETROLIERS

4.1 Approvisionnement

On traitera dans le même paragraphe de l'ensemble des produits pétroliers car leurs modes de transport (fluvial, oléoduc) sont semblables.

La Suisse importe du pétrole brut, des produits semi-raffinés et raffinés. La part du pétrole brut et semi-raffiné (4 051 milliers de tonnes) représente 35 % des 11 596 milliers de tonnes de produits pétroliers importés en 1985. Le brut est raffiné dans deux installations, l'une à Collombey (VS) et l'autre à Cressier (NE).

Quatre pays - Libye, Nigeria, Algérie et Arabie Saoudite - couvrent 94 % des importations de brut. Les produits raffinés proviennent pour leur part de pays industrialisés : l'Europe de l'Est, la RFA, les Pays-Bas, la Belgique, le Luxembourg, la France et l'Italie couvrent 99 % de cet approvisionnement en 1985.

Genève possède un terminal sur l'oléoduc provenant des raffineries de Fos-sur-Mer près de Marseille. La fourniture de l'oléoduc genevois (1 246 milliers de tonnes en 1985) dépasse la consommation estimée du canton (1 004 milliers de tonnes en tenant compte de l'aéroport).

On ne peut pas en conclure pour autant que la totalité des produits consommés à Genève proviennent de cet oléoduc. L'absence momentanée d'offre de certaines qualités d'essence ou de mazout, voire la situation du marché plus intéressante sur d'autres places en Suisse peuvent conduire les négociants à s'adresser hors de Genève pour leur approvisionnement.

L'essence sans plomb, par exemple, n'a pas pu être délivrée en 1984 par le terminal genevois car Fos-sur-Mer n'en a pas produit cette année-là.

4.2 Remarques sur les séries publiées :

Les séries statistiques portant sur les ventes de carburants et de combustibles ne peuvent s'interpréter immédiatement comme des données sur la consommation.

Les chiffres de ventes de combustibles ne tiennent pas compte de la variation des stocks chez l'utilisateur final : un consommateur qui se sera chauffé toute une année en puisant dans sa citerne n'aura effectué aucun achat et sa consommation ne figurera pas dans la statistique des ventes. Cet exemple d'école montre que les ventes de combustibles ne font que refléter la consommation réelle.

La consommation de carburants est moins sensible aux variations des stocks chez les **consommateurs finals** étant donné que la capacité des réservoirs des véhicules limite fortement la constitution de stocks. En revanche, on ne tient pas compte, faute d'information, des variations de stocks des **stations-service** ou des **gros consommateurs** (entreprises de transport, de génie civil, etc.). De plus, les ventes de carburants ne traduisent pas la consommation effectuée sur le territoire cantonal puisque les véhicules qui s'approvisionnent à Genève roulent indifféremment dans plusieurs cantons et pays.

4.3 Les carburants

La statistique des ventes de carburants d'aviation est disponible au SCS depuis 1975. Celle des autres carburants existe à Genève depuis 1979.

Les carburants non destinés à l'aviation

De 1979 à 1985 les ventes sont passées de 241 477 à 278 550 milliers de litres soit 2,4 % de taux annuel moyen de croissance. Cette augmentation découle de plusieurs facteurs. Citons, tout d'abord, la motorisation croissante : on dénombreait dans le canton 433 voitures de tourisme pour 1 000 habitants en 1979, contre 497 en 1985. Pour les motos, cette proportion est passée de 21 à 39 motocycles pour mille habitants.

Le tableau ci-dessous donne en complément l'évolution du parc de véhicules depuis 1979.

Tableau 6

Canton de Genève

Ventes de carburants et nombre de véhicules

	Essence	Essence	Essence	Diesel	Total	Autos	Motos
	sans plomb	normale	super			camions	
	1000 litres				Nombre au 31.12		
1979	-	31 836	186 276	23 365	241 477	164 635	7 121
1980	-	33 461	203 989	24 391	261 841	170 312	7 937
1981	-	32 540	210 588	24 542	267 670	175 893	8 717
1982	-	34 132	203 110	21 573	258 815	182 373	9 864
1983	-	36 770	213 228	23 294	273 292	188 887	10 736
1984	293	40 196	224 011	23 731	288 231	194 296	12 728
1985	11 645	14 198	229 542	23 165	278 550	199 114	13 913

Le recensement de la population de 1980 a permis de saisir les déplacements quotidiens des habitants de Genève qui se rendent à leur travail au moyen d'un véhicule privé (voir "Aspects statistiques" N° 42, décembre 1984, "Population active et mouvements pendulaires").

En utilisant les données du recensement fédéral de la population de 1980, on a pu estimer que chaque véhicule utilisé par les pendulaires parcourait en moyenne 15,3 km par jour, ce qui se traduit par une distance totale de 1,3 million de km par jour ouvrable. Ce chiffre est inférieur à la somme des trajets de l'ensemble des véhicules car il n'englobe ni les mouvements des frontaliers, ni ceux effectués à titre professionnel ou familial. Reprenons le chiffre des ventes de carburants pour l'année du recensement (1980); traduit en données journalières, il représente 717 373 litres de carburants vendus en moyenne chaque jour. Prolongeons l'artifice en considérant un véhicule dont la consommation est de 12 litres pour 100 km. Le carburant vendu à Genève permettrait à un tel véhicule de parcourir près de 6 millions de km journalièrement. Si tous les véhicules immatriculés à Genève avaient le même profil de consommation, ils auraient pu couvrir 34 km par jour en 1980.

Cette moyenne n'est pas significative car elle suppose que l'ensemble des ventes s'adresse à des véhicules genevois, et l'on ne peut ignorer que les prix pratiqués en Suisse incitent probablement les frontaliers à s'approvisionner dans le canton, mais surtout elle mélange des usages privés et professionnels. L'intensité d'utilisation des véhicules varie du tout au tout selon qu'il s'agit d'engins privés ou destinés à des activités économiques. L'information à disposition ne permet pas de séparer ces deux types de consommation.

Les carburants d'aviation

La quantité de carburants distribuée à l'aéroport de Cointrin dépasse à elle seule les ventes de carburants automobiles sur le territoire cantonal. Cet important consommateur est alimenté par le terminal de l'oléoduc de Fos-sur-Mer.

Tableau 7

Consommation de carburants à l'aéroport de Cointrin

	Essence			Kérosène			Total		
	1000 litres			1000 litres			GWh		
1975	1 018	277 575	278 593	2 592	1980	1 218	288 598	289 816	2 696
1976	1 024	274 066	275 090	2 559	1981	981	271 932	272 913	2 539
1977	1 099	296 784	297 883	2 771	1982	1 028	267 677	268 705	2 500
1978	1 009	325 580	326 589	3 039	1983	900	292 313	293 213	2 728
1979	1 275	302 383	303 658	2 825	1984	811	321 161	321 972	2 996
					1985	1 021	338 331	339 352	3 157

4.4. Les combustibles liquides

Cette section regroupe la description des ventes de l'ensemble des combustibles liquides : les mazouts de qualité extra-légère et ceux de qualité industrielle. Ces derniers ne représentent qu'une petite fraction des combustibles liquides (6 % pendant la saison de chauffage 1984-85).

Le mazout est probablement l'agent énergétique sur lequel se porte le plus d'attention : tant son importance quantitative (52 % des livraisons genevoises d'énergie en 1985), que les brusques mouvements que ses prix ont connus depuis dix ans, sont à l'origine de cet intérêt. Il faut rappeler que le règne du mazout est assez récent. Le charbon le supplante largement jusqu'aux années cinquante (voir graphique 4 page 23).

Comme on ne connaît l'évolution des ventes que depuis 1975, il n'est pas possible de mesurer l'impact du premier choc pétrolier par comparaison des chiffres d'avant 1975 avec ceux qui suivirent.

En revanche, la diminution des ventes amorcée en 1979 semble faire écho au deuxième choc pétrolier. De la saison de chauffage 1978-79, où l'on a vendu 452 852 tonnes de mazout léger, à la saison 1982-83 (389 130 tonnes vendues), la diminution représente 63 722 tonnes (- 14 %).

Cette chute des ventes doit-elle être attribuée exclusivement aux conditions du marché international après le deuxième choc pétrolier ? Certes non; il existe d'autres facteurs qui conditionnent l'évolution de la consommation de mazout à la hausse ou à la baisse. La suite du texte en présente deux dont l'impact sur la consommation est évident : l'évolution du parc immobilier et les conditions climatiques. Enfin, on traitera la question des prix, qui sont le reflet des conditions du marché international.

Tableau 8

Canton de Genève

Evolution des ventes de combustibles liquides, du nombre de logements, des degrés-jours et de l'indice des prix des combustibles liquides (1975-76 = 100), selon la saison de chauffage (avril - mars)

	Qualités Industrielles		Mazout Qualité extra légère		Logements 1)		Degrés-jours 2)	Prix des combustibles liquides 1)
	Tonnes	Indice	Tonnes	Indice	Nombre	Indice	Indice	Indice
	1975-76	31 520	100,0	424 071	100,0	162 485	100,0	100,0
1976-77	34 708	110,1	412 908	97,4	164 419	101,2	90,4	94,7
1977-78	30 232	95,9	470 876	111,0	166 832	102,7	95,0	93,1
1978-79	27 615	87,6	452 852	106,8	169 143	104,1	100,1	93,5
1979-80	20 742	65,8	430 879	101,6	171 071	105,3	94,2	175,7
1980-81	26 443	83,9	432 865	102,1	172 275	106,0	97,8	167,8
1981-82	20 529	65,1	393 570	92,8	173 577	106,8	94,6	181,7
1982-83	29 149	92,5	389 130	91,8	175 121	107,8	93,3	197,9
1983-84	23 491	74,5	422 600	99,7	176 840	108,8	96,4	178,7
1984-85	31 000	98,4	475 936	112,2	178 524	109,9	99,3	184,6

1) En décembre.

2) Voir définition à la page suivante.

Le parc immobilier

On a déjà mentionné l'importance du mazout pour le chauffage des immeubles. Le tableau 8 donne le nombre de logements à Genève au 31 décembre de chaque année. Tous ces logements ne sont pas chauffés au combustible liquide. Le recensement de la population et des logements de 1980 a permis de savoir que 92 % d'entre eux étaient chauffés au mazout. La proportion n'est pas connue pour les autres années.

En comparant les colonnes 4 et 6 du tableau 8, on constate que l'évolution des ventes de mazout ne suit pas celle du parc des logements. On a mentionné, plus haut, la diminution de 14 % des besoins en mazout entre

1978-79 et 1982-83. Pendant cette même période, le parc a augmenté de 5 978 logements, soit 3,5 %. L'effort d'économie apparaît, sous cet angle, plus important; encore faut-il se rappeler que les nouveaux appartements sont, d'une part, mieux isolés et que, d'autre part, le chauffage au gaz rencontre un certain succès à Genève.

Les conditions climatiques

L'effet de la température sur les besoins de chauffage se comprend immédiatement. Les statisticiens ont forgé un indicateur qui "résume" les conditions climatiques sur une période donnée; cet indice, appelé "degrés-jours", se calcule ainsi : les degrés-jours d'une journée résultent de la différence entre 20° et la température moyenne de la journée. Cette soustraction n'est toutefois calculée que si la température moyenne extérieure est inférieure à 12° car on considère que les installations de chauffage sont déconnectées au-delà du seuil de 12°. Les degrés-jours d'une saison de chauffage sont la somme des indices journaliers.

En prenant la saison de chauffage 78-79 comme référence, il apparaît que les saisons suivantes ont été "plus clémentes", ce qui peut expliquer en partie la diminution des ventes des années suivantes.

Les prix

Ce paragraphe veut simplement rappeler et illustrer la relation qui peut lier l'évolution des prix avec celle de la consommation. Une discussion plus générale de la formation des prix et de leurs comparaisons pour divers agents énergétiques figure au chapitre 6.

Nul doute que les brusques variations de prix aient un impact sur les achats des consommateurs. Une hausse brutale des prix poussera certains utilisateurs à limiter leur besoin de mazout en acceptant des conditions de confort moins bonnes. A cette réaction immédiate peut en succéder une autre dont les effets se feront sentir à plus long terme. Une augmentation de prix durable - ou jugée comme telle - amènera certains consommateurs à engager des dépenses en isolation thermique : à confort égal, on verra la consommation s'infléchir.

L'année 1979 marque le "deuxième choc pétrolier"; cette année-là, en quelques mois, les prix du combustible liquide ont plus que doublé. Il est probable, sinon certain, que la diminution de la consommation pendant les saisons de chauffage 1978-79 et 1979-80 doit être mise en relation avec ce nouveau contexte.

Signalons, pour les personnes intéressées, que le coefficient de corrélation linéaire calculé à partir de l'indice genevois des prix du mazout et celui de la consommation sur la période 1975-1984 vaut - 0,34; après avoir normalisé la consommation par le nombre de logements et les degrés-jours, ce coefficient passe à - 0,71. Cela semble manifester que l'augmentation du nombre de logements masque en partie l'effort d'économie consenti à la suite des mouvements des prix des combustibles liquides.

5. LE CHAUFFAGE

Chacun des chapitres précédents a traité successivement de divers agents énergétiques sans se référer à l'ensemble des usages qui en sont faits (éclairage, chauffage, travail mécanique). Parmi ces utilisations, le chauffage mérite un examen plus approfondi car, non seulement il pèse lourdement dans le bilan énergétique, mais, de plus, l'ensemble des produits énergétiques peut satisfaire aux besoins en chaleur. Cela vaut pour les agents dont il a été question dans les trois premiers chapitres, mais aussi pour ceux dont on parlera ici (bois, charbon, énergies renouvelables).

Si le chauffage représente un "marché" où les agents énergétiques entrent en concurrence, force est de constater que les combustibles liquides représentent plus de la moitié de l'énergie délivrée à Genève (tous usages confondus).

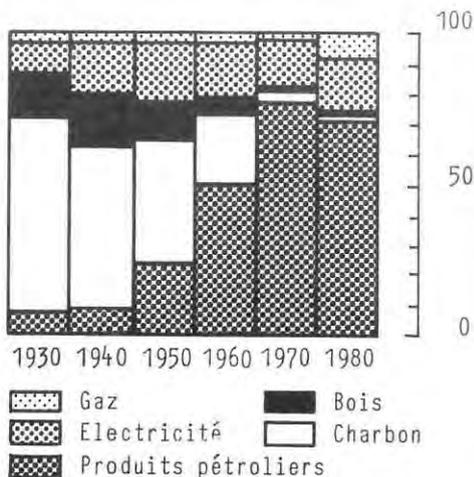
Tableau 9

Bilan des livraisons d'énergie à Genève

	Electricité, sans le CERN	Gaz	Mazout	Charbon et bois	Carburants sans l'aéroport	Total Pour cent	Total MWh
1979	15,7	6,2	55,4	0,8	21,9	100,0	9 723 611
1980	15,9	7,0	53,2	0,7	23,2	100,0	9 961 389
1981	17,0	8,0	49,9	0,7	24,4	100,0	9 650 000
1982	18,0	8,4	49,2	0,6	23,8	100,0	9 568 056
1983	17,1	8,6	50,7	0,5	23,1	100,0	10 417 222
1984	17,0	8,7	50,7	0,4	23,2	100,0	10 955 278
1985	16,9	9,0	52,5	0,4	21,2	100,0	11 563 333

Graphique 4

Parts des différents agents dans la consommation suisse d'énergie



Faut-il rappeler que l'importance du mazout est relativement récente ? L'Office fédéral de l'énergie a estimé la part des différents agents énergétiques à l'échelon suisse depuis 1930 (graphique 4). L'usage du mazout s'est répandu pendant les deux décennies 1950 et 1960. Le graphique 4, tout comme le tableau 9 ci-dessus, recouvre l'ensemble des utilisations; si de tels chiffres étaient disponibles pour le chauffage uniquement, on verrait probablement encore croître la part des combustibles liquides.

Depuis les années septante, il s'est manifesté une volonté de diminuer le rôle du mazout : sa part dans la consommation finale suisse était de 54 % en 1970, de 45 % en 1980 et, enfin, de 38 % en 1985.

Des chiffres comparables sont connus sur le plan genevois depuis 1979 (tableau 9). La part des combustibles liquides y est supérieure à ce qu'elle est au niveau suisse; on constate cependant une diminution non négligeable tout au long des six premières années d'observation, suivie d'une forte reprise en 1985.

Les chiffres qui ont été présentés jusqu'ici recouvrant tous les usages, est-il possible de cerner de plus près les quantités de produits énergétiques destinés au chauffage des locaux ? La fin de ce chapitre va présenter deux approches : la première, basée sur le recensement de la population de 1980, fournit un bilan des installations de chauffage, et la deuxième tente un décompte indirect de la consommation d'énergie destinée à satisfaire des besoins de chauffage.

Tableau 10

Canton de Genève

Nombre de logements, selon l'agent énergétique et le mode de chauffage, en 1980

Installations	Agent énergétique					Total
	Charbon et bois	Mazout	Electricité	Gaz	Autres	
Poêle	2 926	6 636	329	166	31	10 088
Central par logement	238	5 318	202	465	14	6 237
Central par maison	1 633	79 149	861	3 656	40	85 339
Central par îlot ¹⁾	97	59 120	2	0	77	59 296
Central à distance (réseau SIG)	.	.	.	5 527	.	5 527
Total avec chauffage	4 894	150 223	1 394	9 814	162	166 487
Sans chauffage	238
Total général	4 894	150 223	1 394	9 814	162	166 725

Source : recensement fédéral de la population et SIG.

1) Le recensement fédéral classe sous cette rubrique toute installation de chauffage raccordée à deux bâtiments ou plus.

Le tableau 10 ne dénombre que les logements. Il n'inclut pas les locaux commerciaux, artisanaux ou industriels. En se souvenant de cette restriction, il apparaît que 90 % des logements genevois étaient chauffés au mazout en 1980. Il est probable que cette proportion a légèrement diminué depuis cette date. Cette dernière hypothèse est formulée à partir du tableau suivant qui regroupe les agents dont la destination est très certainement le chauffage des locaux, soit :

Tableau II

Canton de Genève

Besoins de chauffage par agents (estimation)

	Charbon et bois	Mazout	Gaz	Electricité	Total
<u>Quantités, en MWh</u>					
1979	74 722	5 390 277	474 415	28 370	5 967 784
1980	73 889	5 301 389	560 646	32 665	5 968 589
1981	63 889	4 812 778	646 515	40 180	5 563 362
1982	52 778	4 704 167	695 992	45 198	5 498 135
1983	47 500	5 279 167	778 718	53 002	6 158 387
1984	42 222	5 556 111	858 437	62 020	6 518 790
1985	42 500	6 066 944	944 578	71 090	7 125 112
<u>Répartition en %</u>					
1979	1,3	90,3	7,9	0,5	100,0
1980	1,2	88,8	9,4	0,5	100,0
1981	1,1	86,6	11,6	0,7	100,0
1982	0,9	85,6	12,7	0,8	100,0
1983	0,8	85,7	12,6	0,9	100,0
1984	0,6	85,2	13,2	1,0	100,0
1985	0,6	85,1	13,8	1,0	100,0

- le bois et le charbon,
- les combustibles liquides,
- le gaz de chauffage, y compris le gaz pour le chauffage à distance et celui destiné au chauffage de l'eau,
- l'électricité au tarif "tout électrique"; ces tarifs sont appliqués à l'ensemble de la consommation des locaux chauffés à l'électricité. Il existe ainsi un risque de surévaluation de la consommation qui est en partie compensé par le fait qu'il n'est pas possible de comptabiliser les chauffe-eau qui ne bénéficient pas d'un tarif "tout électrique".

Depuis 1979, la part du mazout a diminué essentiellement au profit du gaz. Or, si le gaz peut se substituer au mazout, cela demande des investissements assez importants lorsque l'installation de chauffage au mazout est en bon état. On constate donc que la substitution dans les installations existantes se fait essentiellement lors des rénovations de chaufferies ou suppressions de citernes, lorsque des frais importants sont à entreprendre pour les rénover et les rendre conformes à une législation de protection de l'environnement. En dehors de cela, l'augmentation du rôle du gaz est due à la faveur assez systématique qu'il rencontrerait dans l'équipement de nouveaux immeubles et des villas ou lors des rénovations lourdes.

Avant de clore ce chapitre, il est intéressant de jeter un rapide coup d'oeil sur deux aspects qui n'ont pas encore été évoqués : les combustibles solides et les énergies renouvelables.

5.1 Les combustibles solides

Les données disponibles (voir tableau 11) ne séparent pas les ventes de charbon de celles de bois. Depuis 1979, on enregistre une diminution constante aussi bien en termes absolus que relatifs. Il faut pourtant mentionner que le bois et le charbon font l'objet d'une attention renouvelée depuis quelques années.

Le bois, énergie renouvelable dont la Suisse est assez richement dotée, fait l'objet d'un regain d'intérêt (utilisation de déchets, chaudières améliorées...). Il n'est pas impossible que son rôle, comme énergie d'appoint, lui redonne un certain élan.

Quant au charbon, il est peu probable de voir se développer un parc de chaudières classiques. En revanche, des recherches sont menées dans plusieurs pays en vue d'extraire à partir du charbon des combustibles plus performants. Il se pourrait que des techniques rentables soient mises au point dans un avenir assez proche. Malgré cela, un nouvel essor du charbon ne peut s'imaginer qu'à long terme car son utilisation nécessitera des investissements chez l'utilisateur final, mais surtout, elle imposera la construction d'usines de traitement de la matière première.

5.2 Les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables autres que le bois (capteurs solaires, pompes à chaleur) ne font pas encore l'objet d'enregistrement statistique. Une nomenclature officielle des installations, condition à toute description statistique, est inexistante.

Le tableau 10 ne contient aucune information sur les énergies renouvelables. Il serait erroné de penser que la catégorie "autres agents" recouvre le parc des logements chauffés par les énergies renouvelables en 1980 car cette catégorie est résiduelle.

Des estimations chiffrent à 40 le nombre d'installations solaires de type actif¹⁾ dans le domaine privé. Dans le secteur public, on recense dix installations totalisant une surface de 2 965 m².

Qu'il soit permis, ici, de mentionner l'importante expérience (projet SOLARCARD) conduite à Genève par l'Université et les Services industriels dans le cadre d'une campagne de recherche organisée par l'AIE. Un hectare de capteurs solaires ont été posés sur les terrains des SIG au Lignon au début 1985. Le système permettra de tester la rentabilité des capteurs pour le chauffage de l'eau à haute température.

1) Un système solaire est dit "actif" lorsqu'il comprend des capteurs et une distribution mécanique de l'énergie. Dans un système "passif", les distributions se font sans transfert mécanique : c'est la conception du bâtiment qui assure la mise en valeur de l'énergie solaire.

6. EVOLUTION COMPAREE DES PRIX DES AGENTS ENERGETIQUES

Ce chapitre présente l'évolution des indices genevois des prix des produits pour lesquels ces informations sont disponibles. La comparaison de ces séries chronologiques a semblé offrir assez d'intérêt pour mériter une discussion regroupée en un seul chapitre. Il faut néanmoins garder à l'esprit deux limitations importantes afin d'éviter des interprétations qui risqueraient vite de manquer de fondements. Elles ont trait respectivement à la construction même des indices et à la substituabilité des agents énergétiques.

Les indices reproduits dans les graphiques ci-après reflètent les prix qui s'adressent aux ménages et non pas à la totalité des utilisateurs. On a vu, par exemple, que les ménages ne consomment que 25 % de l'électricité (sans compter les services généraux d'immeubles). La majeure partie de l'électricité est ainsi distribuée sous une tarification dont l'indice ne tient pas directement compte.

D'autre part, la facture adressée à un consommateur repose sur trois composantes. La première est la redevance fixe, elle est destinée à couvrir les frais d'abonné relatifs à la mise à disposition en permanence d'une ou plusieurs fournitures en un même lieu. Cette redevance fixe couvre une partie des coûts de mesure, contrôle, facturation et administration; elle échoit même en l'absence de consommation. La deuxième composante est la prime de puissance qui répartit les charges financières des investissements des réseaux de distribution en fonction de la puissance installée chez le consommateur. Enfin, la troisième composante correspond aux frais variables d'achat, elle est donc proportionnelle à la consommation de l'abonné. Le prix payé est le cumul de ces trois composantes, en sorte que, après avoir rapporté le montant total aux kWh consommés, deux consommateurs pourront avoir le sentiment de ne pas payer un prix semblable¹⁾.

Afin de pallier ces écarts de prix moyens engendrés par la disparité des consommations, l'indice est calculé à partir de quatre consommations types, reflétant celle d'un appartement d'une chambre avec cuisinière électrique, pour le cas le plus simple, ou celle d'un appartement de cinq chambres avec cuisinière, chauffe-eau et congélateur électriques, pour le cas de l'appartement le plus richement doté. Cette dernière précaution n'élimine pas toute imprécision car les quatre types de consommateurs retenus au niveau de l'ensemble de la Suisse risquent de représenter imparfaitement le parc d'équipements d'un canton particulier.

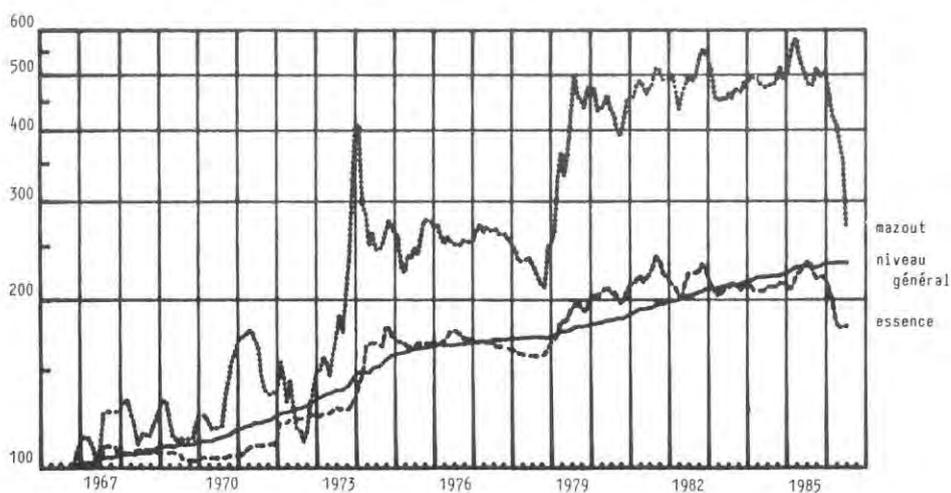
La deuxième restriction à l'usage des indices tient à la question de la substitution d'un agent par un autre. La juxtaposition des séries chronologiques ne doit pas faire naître l'idée que les prix sont seuls à régir le choix entre des agents énergétiques. Lors de l'installation ou du remplacement d'une chaudière, le coût de l'énergie n'entre pas seul en considération pour le choix du procédé du chauffage. Le prix de l'équipement et l'idée que l'on se fait de la sécurité de l'approvisionnement participent sans aucun doute à la décision. A ces considérations s'ajoutent des aspects pratiques sur les "conditions de production" de la chaleur. Le chauffage au moyen de combustibles solides nécessite beaucoup de

1) Selon les Services industriels, les entreprises d'électricité ont structuré leurs tarifs de vente de manière à répartir équitablement les coûts de fournitures, tant entre les catégories d'usagers qu'entre les usagers d'une même catégorie.

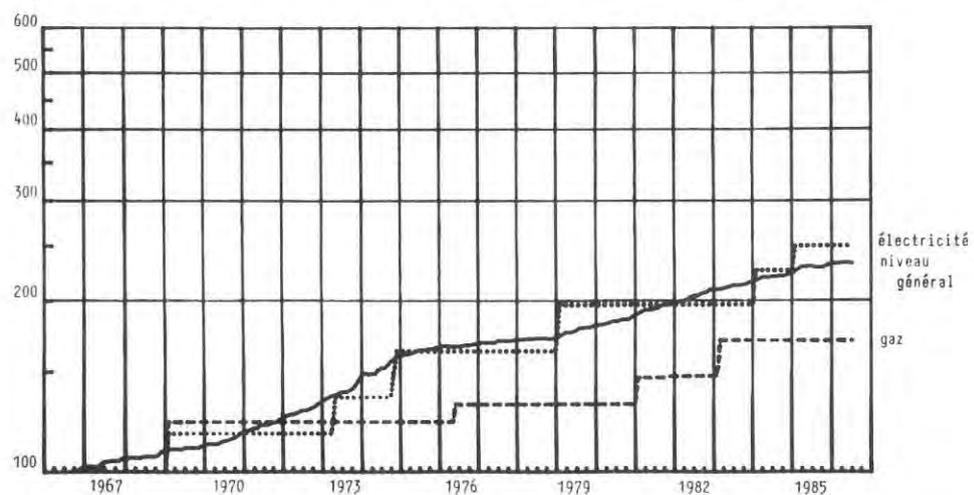
Graphique 5

Indice genevois des prix à la consommation (septembre 1966 = 100)

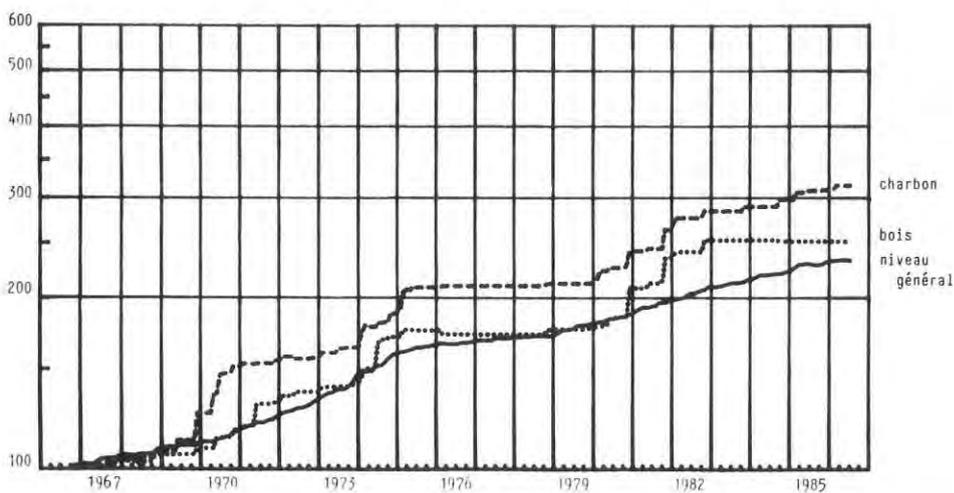
Produits pétroliers : essence et mazout



Energies de réseau : gaz et électricité



Combustibles solides : charbon et bois



place de stockage et de manipulation alors que le chauffage électrique, par exemple, n'utilise pas de place, est immédiatement disponible, n'a pas besoin de surveillance et se paie après l'usage. Là encore, des facteurs dont la mesure objective n'est pas facile entrent dans le processus de choix.

Remarque technique :

Les indices figurant dans les graphiques concernent le canton de Genève. Néanmoins certaines données mensuelles faisant défaut pour les années 1966 à 1968, elles ont été estimées à partir des séries suisses.

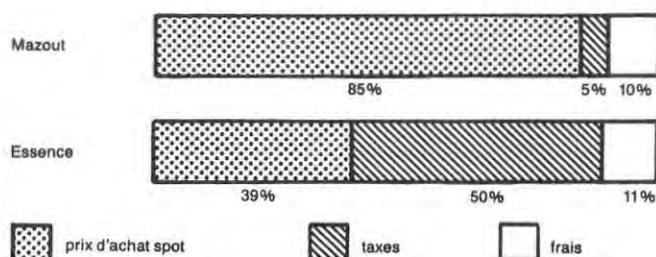
6.1 Produits pétroliers

L'histoire des prix des produits pétroliers a été riche en événements durant ces quinze dernières années; les principaux points de repère sont rappelés à la fin de cette section.

Le graphique 6 illustre un phénomène connu : le prix de l'essence est beaucoup plus stable que celui du mazout. L'explication de ce phénomène tient au poids des taxes dans le prix payé par le consommateur final. Le schéma ci-dessous permet de comprendre ce mécanisme en décomposant le prix de l'essence et du mazout en trois parties : le prix d'achat, les taxes et les autres frais et marges. On y voit que la moitié du prix de vente de l'essence est constituée de taxes.

Graphique 6

Décomposition du prix du mazout et de l'essence (valeurs indicatives moyennes)



Comme ces taxes ne dépendent pratiquement pas de la valeur du produit importé, elles sont peu sujettes à variation. Elles accroissent ainsi l'inertie du prix de vente par rapport à une modification du prix d'achat à la frontière. Inversement le mazout est peu taxé; de ce fait, une modification de son prix sur les marchés internationaux est presque entièrement transmise sur le prix de vente au consommateur final. Un rapide calcul montre qu'un doublement du prix des produits pétroliers conduirait à une augmentation de 85 % du prix du mazout et de 39 % de celui de l'essence.

Essence

La comparaison de l'évolution de l'indice général genevois des prix avec celui de l'essence conduit à la constatation suivante : malgré les vicissitudes du marché mondial des produits pétroliers, le prix de l'essence est resté, dans le long terme, proche du niveau général des prix. Jusqu'au premier choc pétrolier, l'indice de l'essence croît moins vite que le niveau des prix. La brusque hausse, issue du choc pétrolier de 1973, est rapidement amortie par une baisse relative, si bien que dès 1977 la courbe de l'indice des prix de l'essence est dépassée par celle du niveau général des prix. Le deuxième choc pétrolier entraîne une élévation continue des carburants pendant trois années, et, dès 1983, la courbe semble se stabiliser malgré de fortes oscillations. En été 1985, la chute des prix des produits pétroliers sur le marché mondial amorce une baisse relative et absolue de l'indice genevois de l'essence. En fin d'année, la courbe des carburants est au-dessous de celle du niveau général des prix pour la troisième fois en vingt ans.

Mazout

Le prix du mazout suit une évolution marquée par les mêmes temps forts (1973 et 1979), mais ses augmentations sont telles que les seuils atteints sont toujours supérieurs au niveau général des prix. Il est intéressant cependant de relever que, de 1974 à 1978, la tendance était plutôt à la baisse. Cette évolution est due en grande partie à la dépréciation du dollar. En janvier 1974, le cours moyen du dollar était de 3,37 F; il n'a cessé de fléchir pendant cinq années : le cours moyen de décembre 1978 se fixait à 1,68 F (- 50 %). La brusque hausse de l'indice du mazout en 1979 est suivie d'une période plus calme pendant laquelle le mazout augmente dans des proportions voisines de celles de l'ensemble des prix. Dès le début 1986, la chute des prix s'accroît, l'indice (base 100 en décembre 1982) passe de 85,2 en janvier 1986 à 42,7 en juillet de la même année.

6.2 Les énergies de réseau (électricité; gaz)

La fixation du prix des énergies de réseau est totalement différente de celle des produits pétroliers puisqu'elle est le fait de décisions de l'entreprise distributrice basées sur ses prix de revient et son programme d'investissements. Il faut rappeler que toute modification des tarifs doit être approuvée à Genève par le Conseil d'Etat. De ce fait, la stabilité des prix est beaucoup plus grande, mais tous les mouvements de prix de 1965 à 1985 se sont inscrits en augmentation. En octobre 1986, on assistera cependant à une diminution du prix du gaz entraînée par la baisse généralisée des prix pétroliers.

Electricité

Le prix de l'électricité, qui avait subi deux augmentations entre 1966 et 1973, s'élève à deux reprises en 1974. La stabilité est retrouvée jusqu'en 1979 où une hausse d'importance se traduit par un dépassement du niveau général des prix. Deux augmentations en janvier 1984 et 1985 permettent à l'électricité de se maintenir au niveau de l'indice général des prix.

Les deux hausses de tarif eurent lieu aux moments des chocs pétroliers. Pourtant, il n'y a pas de raison d'établir un lien de causalité directe entre ces événements, car la production d'électricité à partir de mazout est très limitée. La part des centrales thermiques, au mazout le plus souvent, était de 8,4 % de la production en 1973/74 et 8,2 % en 1978/79 (chiffres suisses).

Gaz

L'évolution du prix du gaz est bien différente. La courbe de son prix recouvre pratiquement deux produits distincts, puisque le gaz était fabriqué à partir de coke et d'essence jusqu'en 1974 et que, par la suite, le gaz naturel s'y est totalement substitué. Les distributeurs de gaz purent ainsi se soustraire à l'accroissement du coût de production du gaz que la hausse des produits pétroliers aurait entraîné.

On a déjà mentionné que l'importance des investissements nécessaires à la distribution du gaz naturel ainsi que la portée temporelle des contrats militaient en faveur d'une plus grande stabilité des prix.

L'application des clauses d'indexation du prix d'achat du gaz naturel par les contrats internationaux entraîne un décalage de 9 mois environ entre la variation du prix d'achat du gaz et la variation du prix du mazout. C'est ainsi que les fortes baisses du prix du mazout enregistrées dès janvier 1986 auront des effets dès le 1er octobre 1986 sur les prix de revient du gaz. Pour cette raison, des modifications de tarifs prévoyant une diminution du prix de l'énergie gaz d'environ 25 % sont prévues à Genève pour le gaz utilisé pour le chauffage, l'industrie et l'eau chaude.

A l'inverse, lors d'une hausse du prix du mazout, le prix du gaz pour ces mêmes utilisations n'augmentera qu'avec un délai minimum de 9 mois.

Le gaz pour les utilisations domestiques et artisanales, dont le prix est fixé par référence à l'électricité, n'est pas touché par ces variations du prix du pétrole.

6.3 Combustibles solides

L'évolution des prix des combustibles solides est beaucoup moins accidentée que celle des produits pétroliers. Il faut toutefois relever que le prix du charbon a augmenté de 41 % au cours des deux années 1969 et 1970.

Les deux périodes critiques que l'on observe pour le prix du pétrole ne se reflètent, pour le charbon, qu'avec un retard d'un ou deux ans.

Le prix du bois de chauffage évolue très régulièrement : après avoir dépassé la courbe du niveau général des prix en 1970, il évolue très semblablement, encore qu'on puisse distinguer une hausse plus marquée pendant les années 1981 et 1982.

Quelques points de repère sur la fixation du prix de référence du pétrole

1970-72 : le renforcement de l'OPEP

En 1970, l'OPEP, fondée dix ans plus tôt, obtient pour la première fois une majoration du prix du baril de 0,30 \$; ce prix se fixe alors 1,80 \$. Forte de ce premier succès, l'organisation se réunit à Téhéran en février 1971 et décide une augmentation de 20 %, suivie d'une majoration annuelle de 2,5 % jusqu'en 1975, le but étant de compenser la baisse du dollar. L'année 1972 est marquée par un événement important : l'annonce de la prise du contrôle des compagnies pétrolières actives sur le territoire des pays membres de l'organisation. Une augmentation de 8,5 % est décidée en janvier 1972, le baril vaut alors 2,48 \$.

L'OPEP, bien soudée, contrôle une part importante des entreprises pétrolières travaillant sur son territoire. Elle peut, dès lors, affirmer sa puissance : la guerre du Kipour lui en donnera l'occasion.

1973-1978 : le premier choc pétrolier

En juin 1973, à Genève, une hausse de 11,9 % est décidée. Une deuxième réunion à Koweït le 16 octobre - la guerre du Kipour a éclaté le jour auparavant - débouche sur une hausse de 70 %. Plusieurs mesures d'embargo seront appliquées par les pays arabes en fin d'année à l'encontre des Pays-Bas et des États-Unis.

Le 21 décembre, à Téhéran, l'OPEP, annonce une augmentation de 132 %; le baril vaut 11,65 \$.

L'année 1974 verra un effort constant de la part de l'OPEP pour conserver ses acquis : malgré cela, une diminution de 0,40 \$ par baril est acceptée en novembre; elle sera en partie contrebalancée par des augmentations de redevances.

En septembre 1975, une réunion à Vienne fixe une augmentation de 10 %.

En juillet 1977, à Stockholm, une augmentation de 10,5 % est décidée. Plusieurs pays membres doivent renoncer à une augmentation de 15 % qu'ils avaient appuyée.

1978 voit le dollar s'effriter (1,99 F en janvier, 1,68 F en décembre) alors que le prix du baril reste fixé à 12,70 \$.

1979-1981 : le deuxième choc pétrolier

L'OPEP annonce une hausse de 14,5 % pour 1979 (réunion d'Abou Dhabi en décembre 1978). L'Iran, dont les exportations ont été restreintes, favorise un climat de tension sur les prix. L'année 1979 est marquée par un phénomène particulier : les prix spot croissent plus vite que ceux fixés par les pays de l'OPEP. En avril, alors que le prix de référence est de 14,50 \$, le pétrole se négocie sur le marché libre à 30 \$. En juin, à Genève, plusieurs hausses sont annoncées et le prix de référence est donné à 18 \$. Pourtant, on négocie déjà en septembre certaines quantités à 39 \$ sur le marché libre. Plusieurs pays relèvent alors unilatéralement leurs prix. Caracas abrite une réunion de l'OPEP en décembre : le prix de référence passe à 26 \$, mais plusieurs pays vendent déjà leur pétrole à 30 \$ et plus.

1980 verra une cascade de hausses (Alger, Vienne) en partie stimulées par la guerre entre l'Iran et l'Irak. En fin d'année (à Bali), le prix de référence est relevé à 32 \$.

Une augmentation est encore décidée en octobre 1981 à Genève : le prix du baril est fixé à 34 \$, avec un gel jusqu'à la fin 1982.

1982-1985 : la lutte pour le maintien des prix et de la cohésion de l'OPEP

L'année 1981 marque le retournement de la tendance du marché spot : ses prix s'orientent à la baisse si bien que le pétrole s'y négocie à 30 \$ fin 1982.

Le maintien des prix passe par la diminution des quantités offertes : l'OPEP décide de réduire sa production en mars 1982. Malgré ses efforts, elle sera contrainte d'envisager une baisse de prix significative qui est approuvée en mars 1983 à Londres; le baril vaut 29 \$. Cette diminution est en grande partie compensée par la hausse du dollar, qui ne cessera qu'au printemps 1985 (1,80 F en janvier 1982; 2,62 F en mars 1985).

La difficulté de contrôler prix et quantité conduit à l'impasse diverses réunions de l'OPEP. Deux baisses de prix sont décidées en janvier 1985 (28 \$) puis en juillet 1985 (27,80 \$ par baril). La chute des prix spot persiste; en fin d'année, on assiste à des négociations à 20 \$. Les pays de l'OPEP sont confrontés à l'alternative : conserver leur part de marché (en baissant les prix) ou préserver le niveau des prix (au risque de perdre des parts du marché). Ils se décident en janvier 1986 pour la première solution.

1986 : la guerre des prix ?

7. CONCLUSION

Cette dernière section contient quelques tentatives pour mesurer la place de l'énergie dans la vie économique.

On a dit dans l'introduction qu'une des questions qui était à l'origine du développement de la statistique de l'énergie était celle de la dépendance énergétique. La mesure de cette dépendance suppose la clarification complète du concept, ce qui n'est pas encore le cas aujourd'hui. Il n'en demeure pas moins qu'il peut être instructif d'essayer de mettre en lumière l'importance que revêt l'énergie dans la vie économique. On va proposer deux visions de ce problème. La première est de savoir quelle part de l'énergie consommée est d'origine indigène, cette proportion donne une **mesure physique** de la dépendance énergétique. La deuxième approche se place dans une **optique monétaire** car elle essaie de saisir le poids des dépenses en énergie par rapport aux dépenses totales d'une communauté.

Les quelques chiffres qui vont être présentés à trois échelons différents (un ménage, le canton et le pays) doivent être appréhendés avec la plus grande prudence; ils n'ont d'autre but que d'être indicatifs, si ce n'est anecdotiques ! En effet, on ne connaît pas les dépenses totales pour les agents énergétiques au niveau du canton ou de la Confédération; c'est pourquoi on a substitué au rapport "dépenses en produits énergétiques/dépenses totales" la part des importations des agents énergétiques dans les importations totales.

7.1 Niveau d'un ménage genevois

On ne possède aucune indication permettant de connaître la part de l'énergie autoproduite par les ménages genevois. On a déjà indiqué le défaut d'information à propos des installations solaires fonctionnant sur le territoire. Nul doute que la forte urbanisation du canton fait tendre cette proportion vers un seuil négligeable.

En ce qui concerne les dépenses, quelques informations sont disponibles; elles proviennent de l'échantillon de ménages résidant à Genève qui participent à l'enquête permanente sur les budgets des ménages de salariés, qui est gérée au niveau suisse par l'OFIAMT.

En 1985, 48 ménages ont participé à cette enquête dans le canton de Genève, 46 d'entre eux logaient dans des appartements et 2 dans des villas. La taille de cet échantillon est bien trop faible pour qu'on puisse se livrer à des analyses fiables. Néanmoins, il a semblé intéressant de publier ici, à titre indicatif, la part des dépenses consacrées à l'acquisition de produits énergétiques par 48 familles du canton. Il est peut-être bon de rappeler qu'une bonne partie des dépenses d'un ménage couvrent l'acquisition de produits ou de services qui incluent une forte proportion "d'énergie" et qui ne peuvent néanmoins être comptabilisés sous une rubrique "acquisition d'agents énergétiques".

Le nombre de personnes par ménage est de 3,04 et la dépense moyenne par ménage a atteint 70 805 F en 1985.

Dépenses moyennes de 48 ménages en vue de l'acquisition d'agents énergétiques en 1985 :

	<u>Dépenses en francs</u>	<u>Pour cent des dépenses totales</u>
Combustible solide	7	0,01
Combustible liquide	133	0,19
Gaz et électricité	773	1,09
Frais de chauffage et de conciergerie	1 327	1,87
Carburant	1 044	1,47
	<hr/>	<hr/>
Total	3 284	4,63
Dépenses totales	70 805	100,00

L'acquisition directe de produits ou de services énergétiques par l'échantillon genevois représente 4,6 % du total des dépenses, soit l'équivalent des cotisations AVS/AI !

On vient de le dire, ce chiffre ne représente pas l'ensemble de la consommation d'agents énergétiques; par exemple, les dépenses en transports publics, frais de déplacement (voyage d'agrément et d'affaires) ainsi que les voyages à forfait représentent une dépense de 2 091 F (2,9 %).

7.2 Niveau cantonal

La seule production locale qui soit connue est celle de l'électricité délivrée au réseau : cela représente 729 958 MWh (6 %) sur l'estimation de 11 563 333 MWh, tout agent confondu, consommés à Genève en 1985.

On a dit, au début de ce chapitre, qu'il n'était pas possible de connaître la part des dépenses en agents énergétiques dans l'ensemble des achats faits par les habitants et entreprises du canton. La tentative d'une mesure monétaire de la dépendance énergétique du canton est fondée sur la part des importations en valeur d'agents énergétiques d'origine étrangère dans le total des importations cantonales. Ce dénombrement ne contient pas la fourniture de ressources énergétiques par les autres cantons suisses.

La statistique du commerce extérieur enregistre la valeur et le poids des marchandises en provenance des pays étrangers et à destination du canton de Genève. Le destinataire est la personne ou l'entreprise établie dans le canton à laquelle la marchandise est délivrée.

Les importations de produits énergétiques, électricité exclue, se chiffrent à 313 millions de francs en 1985, soit 6 % des 5 339 millions de francs représentant le total des importations genevoises.

7.3 Niveau national

Les estimations de la production indigène d'agents énergétiques sont calculées par l'OFEN; les voici pour l'année 1985 (en GWh) :

	<u>Production en GWh</u>
Bois	3 063
Electricité d'origine hydraulique (production nette)	31 313
Gaz	194
Déchets ménagers et industriels	3 797
	<hr/>
Total	38 367

La production indigène représente 19 % de la consommation du pays, qui s'est chiffrée à 201 141 GWh en 1985.

Sur le plan des importations en valeur, les acquisitions de produits énergétiques atteignent 7 203 millions de francs en 1985, soit 8 % des importations totales. L'électricité, dont l'exportation dépasse l'importation, n'est pas incluse dans ce décompte. En 1985, l'excédent des exportations d'électricité représente 8 698 GWh, soit 623 millions de francs.

BIBLIOGRAPHIE

Sources autres que les publications du SCS

- Association suisse de l'industrie gazière : **rapport annuel**, Zurich.
- Bonnard, D., Vuille, F., Saugy, B. : **Eléments de la structure de la demande d'électricité dans les ménages**, Lausanne, Institut d'économie et aménagements énergétiques, 1980, 76 p.
- Carlevaro, F., Spierer, C. : **La demande d'électricité en Suisse, analyse historique et perspectives**, Berne, étude n° 9, série de publications de l'office fédéral de l'énergie, 1980, 81 p.
- Direktion der öffentlichen Bauten, Direktion der Volkswirtschaft : **Leitbilder für die Wärmeversorgung des Kantons Zürich**, Zurich, 1981, 96 p.
- Genoud, J.-P. : **Rapport du délégué à l'énergie**, Genève, département de l'économie publique, 1985, 36 p.
- Groupe de travail pour la régionalisation de la statistique fédérale de l'énergie : **Pour une statistique cantonale de la consommation finale de combustibles pétroliers**, Berne/Lausanne, 1986, 35 p.
- Office fédéral de l'énergie : **Statistique globale suisse de l'énergie**, Berne, annuel.
- Office fédéral de l'énergie : **Statistique suisse de l'électricité**, Berne, annuel.
- Poltier, E. : **Energie, transports, logement**, Lausanne, Presses polytechniques romandes, 1983, 253 p.
- Raffestin, C., Tschopp, P. : **Du dialogue entre scientifiques et techniciens au dialogue entre producteurs et consommateurs d'énergie**, Genève, Services industriels, 1981, 175 p.
- Saugy, B., Bonnard, D., Vuille, F. : **Consommation d'électricité dans les ménages**, Lausanne, Ecole polytechnique fédérale, 1981, 8 p.
- Saugy, B., Hitz, M., Vuille, F., Bonnard, D. : **Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire**, Lausanne, Institut d'économie et aménagements énergétiques, 1982, 67 p.
- Swissgaz : **rapport annuel**, St-Gall/Zurich.
- Union pétrolière (UP) : **rapport annuel**, Zurich.
- Union suisse de consommateurs d'énergie de l'industrie et des autres branches économiques (UCE) : **Energieverbrauch**, Bâle, annuel.

Collection «Aspects statistiques»

1984

- No 40 — Evolution de l'emploi dans l'industrie genevoise de 1966 à 1982 (Avril 1984, 32 pages, prix: 5 F.)
- No 41 — Prix à la consommation et loyers. Evolution 1983-84 à Genève (Juillet 1984, 27 pages, prix: 5 F.)
- No 42 — Recensement fédéral de la population 1980.6: Population active et mouvements pendulaires (Décembre 1984, 76 pages, prix: 10 F.)

1985

- No 43 — Les logements inoccupés et les locaux commerciaux vacants à Genève. Résultats de l'enquête au 1^{er} juin 1984 (Mars 1985, 16 pages, prix: 5 F.)
- No 44 — Recensement fédéral de la population 1980. 7: Conditions d'habitation des ménages; occupation en termes de pièces (Mai 1985, 28 pages, prix: 5 F.)
- No 45 — Recensement fédéral de la population 1980. 8: Conditions d'habitation des ménages; occupation en termes de surface, statut d'occupation (Juillet 1985, 28 pages, prix: 5 F.)
- No 46 — Recensement fédéral de la population 1980. 9: Conditions d'habitation des ménages par commune et quartier de la ville de Genève (Août 1985, 32 pages, prix: 5 F.)
- No 47 — Le mouvement de fonds des comptes de chèques postaux à Genève de 1960 à 1984 (Septembre 1985, 16 pages, prix: 5 F.)
- No 48 — Les logements inoccupés et les locaux commerciaux vacants à Genève. Résultats de l'enquête au 1^{er} juin 1985 (Octobre 1985, 20 pages, prix: 5 F.)

1986

- No 49 — Evolution de la population étrangère à Genève 1981-1984; catégorie de permis et type de mouvement (Janvier 1986, 32 pages, prix: 5 F.)
- No 50 — Evolution de l'emploi à Genève (Février 1986, 40 pages, prix: 5 F.)
- No 51 — Commerce extérieur du canton de Genève selon le mode de transport (1972-1984), l'emploi et la nature des marchandises (1982-1984) (Avril 1986, 28 pages, prix: 5 F.)
- No 52 — Recensement fédéral de la population 1980. 10: Structure professionnelle de la population résidente active du canton de Genève (Juin 1986, 28 pages, prix: 5 F.)
- No 53 — Le point sur les statistiques de l'énergie dans le canton de Genève (Novembre 1986, 36 pages, prix: 5 F.)

Prochaine publication:

- No 54 — Les logements inoccupés et les locaux commerciaux vacants à Genève. Résultats de l'enquête au 1^{er} juin 1986.