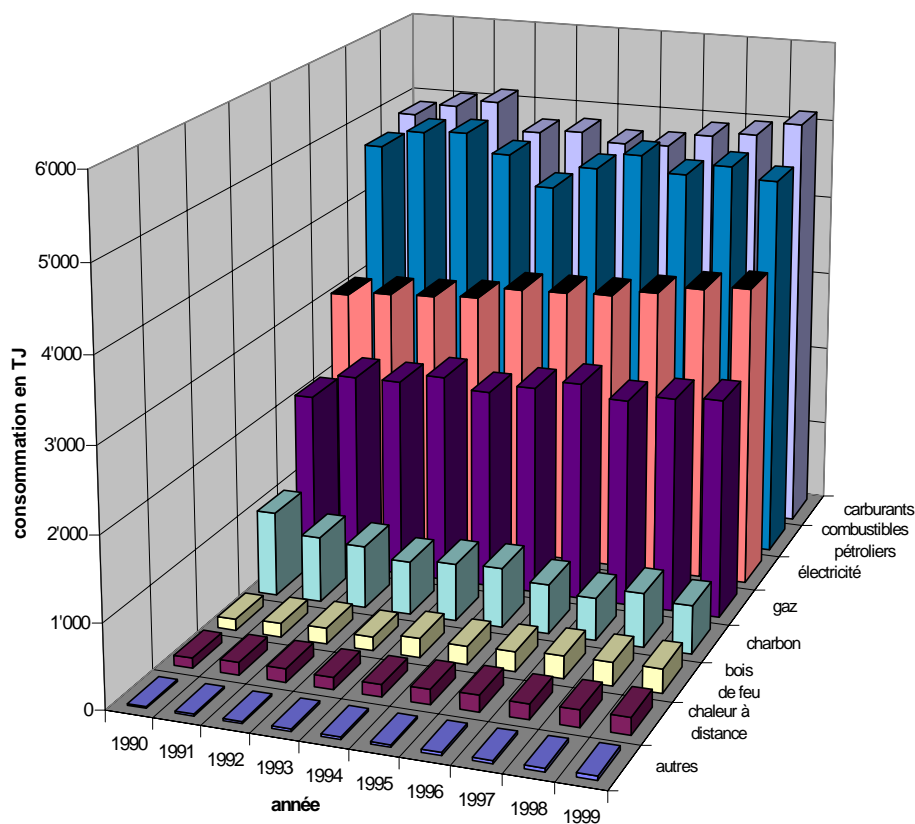


Statistiques 2000



portant sur la consommation finale d'énergie dans
le canton de Neuchâtel
durant l'année 2000

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2000)

novembre 2001

TABLE DES MATIÈRES

	page
1. Introduction	3
2. Sources	3
3. Résultats globaux et commentaires	4
4. Electricité	7
5. Gaz	10
6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels	11
7. Energies renouvelables indigènes	14
8. Bilan provisoire du programme E2000 au niveau cantonal	17
9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution	19
10. Données climatiques	20

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme de la demande et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Ce bilan n'a pas la prétention de donner des valeurs au TJ près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés ne sont pas très loin de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité peuvent représenter plus de 10 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité* par l'ENSA, les Forces motrices de la Goule, le Service de l'électricité de la Ville de Neuchâtel et les S.I. des villes de La Chaux-de-Fonds et du Locle;
- pour *le gaz naturel* par GANSA, le Service des eaux et du gaz de la Ville de Neuchâtel et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche, Colombier, La Chaux-de-Fonds et Le Locle;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal des forêts à La Chaux-de-Fonds;
- pour les autres agents énergétiques, les valeurs proviennent d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, CADBAR, SCCU, SAIOD, CRIDOR, les consommateurs de bois décheté et de sous-produits du bois, ainsi que les utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent du bulletin Statistique globale suisse de l'énergie, de l'Office fédéral de l'énergie et de la Statistique de l'état annuel de la population (ESPOP) de l'Office fédéral de la statistique.

Les méthodes utilisées au niveau suisse pour déterminer la consommation des différents agents énergétiques sont décrites dans l'appendice 1 intitulé "méthode" de la Statistique globale suisse de l'énergie.

3. Résultats globaux et commentaires

Tableau 3.1

Consommation finale cantonale et suisse

agent énergétique	consommation finale cantonale					consommation finale suisse				
	TJ		part en %		variation en %	TJ		part en %		variation en %
	1999	2000	1999	2000	1999-2000	1999	2000	1999	2000	1999-2000
carburants (transports)	5'136	5'189	29.8	30.4	+ 1	286'850	293'250	33.3	34.3	+ 2
combustibles liquides (chaleur)	4'685	4'318	27.2	25.3	- 8	236'950	217'110	27.5	25.4	- 8
gaz	2'641	2'590	15.3	15.2	- 2	94'940	95'220	11.0	11.1	+ 0
électricité	3'651	3'668	21.2	21.5	+ 0	184'370	188'540	21.4	22.0	+ 2
charbon ⁽¹⁾	580	697	3.4	4.1	+ 20	3'980	5'850	0.5	0.7	+ 47
bois	287	380	1.7	2.2	+ 32	20'590	19'970	2.4	2.3	- 3
chaleur à distance ⁽²⁾	206	199	1.2	1.2	- 3	13'290	13'280	1.5	1.6	- 0
déchets industriels ⁽³⁾	-	-				14'530	15'740	1.7	1.8	+ 8
autres ⁽⁴⁾	49	50	0.3	0.3	+ 3	6'270	6'330	0.7	0.7	+ 1
total	17'235	17'091	100.0	100.0	- 1	861'770	855'290	100.0	100.0	- 1

(1) voir remarques chapitre 6;

(2) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures à CRIDOR et SAIOD est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;

(3) au niveau cantonal, les déchets industriels figurent sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;

(4) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

En 2000, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 17'091 TJ, soit 1 % de moins que l'année précédente. Cette évolution est comparable à celle observée au niveau suisse, malgré un accroissement du PIB de 3,5 %, (effets perceptibles sur l'évolution de la consommation d'électricité et de carburant diesel). **Cette diminution de consommation est due principalement à la douceur des conditions météorologiques.**

L'accroissement de la demande de carburants (+ 1 %) est légèrement inférieur à celui du parc des véhicules à moteur (+ 1,7 %). L'essor du trafic aérien a accentué la tendance au plan national.

La demande de produits pétroliers a globalement diminué par rapport à l'année précédente. La consommation de gaz naturel a suivi la même tendance, et ce malgré un accroissement de 6 % de la consommation industrielle. La quantité de chaleur livrée par les usines d'incinération des ordures a également accusé une diminution (- 3 %). Ces diminutions sont à mettre en parallèle avec la baisse de la moyenne cantonale des degrés-jours (- 4,2 %).

L'augmentation sensible de la demande de charbon (+ 20 %) est liée à l'évolution de la demande dans l'industrie du ciment.

La demande d'électricité est restée stable en 2000, mais les faibles précipitations (- 9 % par rapport à la normale, alors qu'elles étaient 20 % supérieure à la normale en 1999) ont entraîné une diminution de la production hydro-électrique de 14 %.

La forte augmentation de consommation du bois est en partie due aux suites de l'ouragan Lothar.

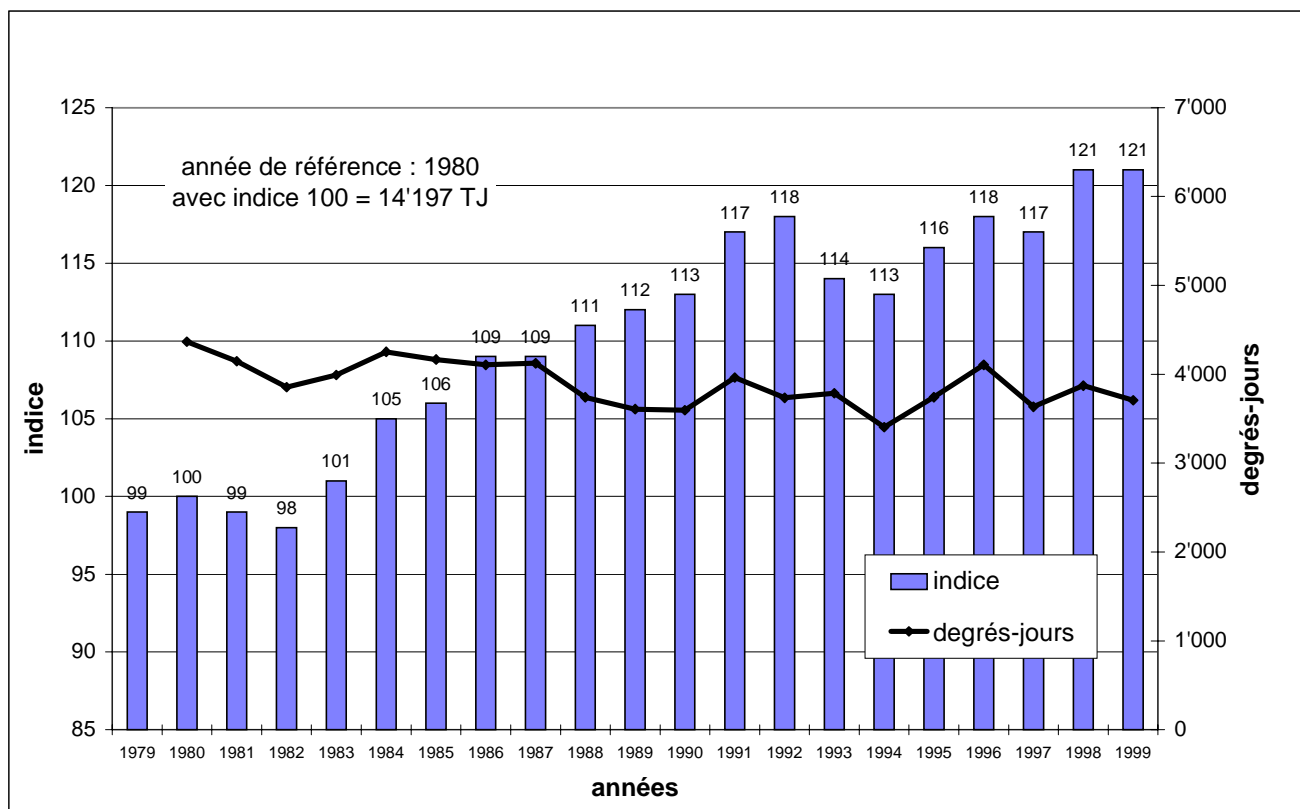
Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par **les énergies renouvelables** (production hydraulique valaisanne comprise) en l'an 2000 est **proche de 10 %** mais légèrement inférieur à celui de 1999. Malgré une baisse de production d'hydro-électricité et d'incinération des ordures en 2000, les objectifs du programme Energie 2000 concernant la production de chaleur (part supplémentaire de 3 %) et la production d'électricité à partir d'énergie renouvelable (part supplémentaire de 0,5 %) sont atteints respectivement dépassés.

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève à approximativement 2 %, alors que la population du canton représente toujours environ 2,3 % des personnes habitant en Suisse. Ces rapports restent inchangés depuis plusieurs années.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse est comparable. Elle s'élève aussi à 2,0 %. En revanche, celle du gaz naturel est supérieure et atteint 2,7 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2000 à presque 3,25 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,8 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut à 2'850 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'350 litres par an pour les Suisses en moyenne.

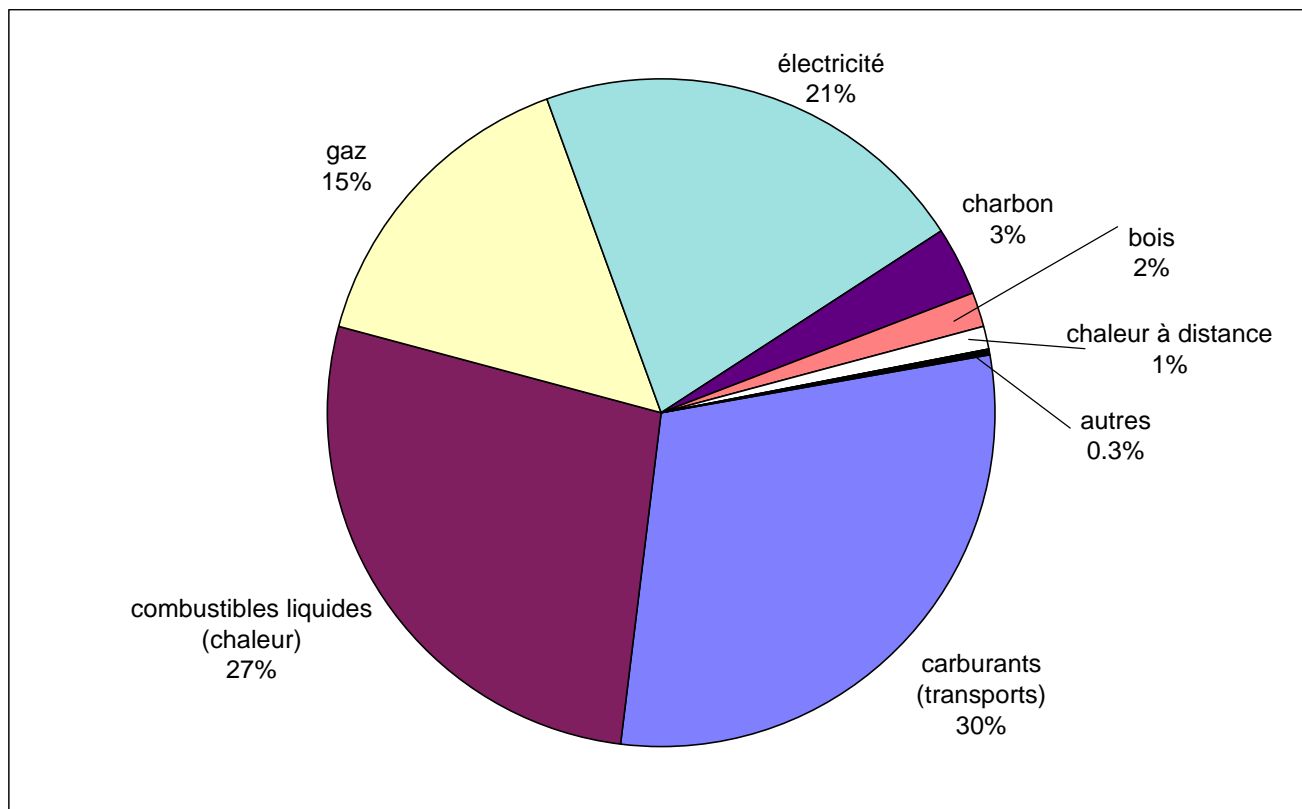
Figure 3.1 Evolution de la consommation finale totale d'énergie depuis 1979 dans le canton



La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans le graphe ci-dessus devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

Figure 3.2

Part des agents énergétiques dans la consommation finale du canton



4. Electricité

Tableau 4.1 Approvisionnement et consommation cantonale effective

	GWh		TJ		variation en %		part en %	
	1999	2000	1999	2000	1999-2000	1999	2000	
production hydraulique neuchâteloise ⁽¹⁾	157	135	565	485	- 14	15	13	
production thermique neuchâteloise ⁽²⁾	89	101	320	363	+ 14	8	10	
production hydraulique valaisanne ⁽³⁾	114	106	410	382	- 7	11	10	
production nucléaire ⁽⁴⁾	129	177	464	637	+ 37	12	17	
production solaire et éolienne ⁽⁵⁾	0.2	0.2	1	1				
achats ⁽⁶⁾	557	530	2'005	1'908	- 5	53	50	
approvisionnement total	1'046	1'049	3'765	3'776	+ 0.3	100	100	
pertes, échanges et refoulements	38	36	136	129	- 4.7	4	3	
consommation cantonale effective ⁽⁷⁾	1'008	1'013	3'630	3'647	+ 0.5	96	97	

- (1) usines de l'Areuse (St-Sulpice, Furcil, Plan-de-l'eau, Combe-Garot, Moyats, Chanet), de la Raçonnière, l'usine du Châtelot (part suisse) et celles de la Serrière;
- (2) comprend la centrale thermique de Cornaux (26,5 GWh), la turbine à gaz de Cottendart (43,2 GWh), les turbines à vapeur de SAIOD et de CRIDOR ainsi que la turbine à gaz de Neuchâtel;
- (3) participations de l'ENSA aux usines des Forces motrices de la Vallée de Conches (GKW) et à celle d'Electra-Massa;
- (4) sous-participation aux centrales de Goesgen, Leibstadt et dans la société ENAG;
- (5) valeur arrondie qui tient compte des installations de l'ENSA sur sol neuchâtelois (Ensol et J20) et de ses participations dans les équipements du Mont-Soleil (photovoltaïque) et du Mont-Crosin (éoliennes); voir aussi chapitre 7;
- (6) achats d'énergie électrique effectués à l'extérieur du canton, restitutions et pertes de transit non comprises;
- (7) consommation des Brenets non comprise, en tenant compte de celle-ci, on obtient pour respectivement 1999 et 2000 1014 et 1'019 GWh, soit respectivement 3'651 et 3'668 TJ, valeurs prises en compte pour les résultats globaux (Tableau 3.1).

En 2000, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'019 GWh** (1014 GWh en 1999). Cette progression reflète la reprise des activités économiques.

L'accroissement de la demande par rapport à l'année précédente (+ 0,5 %) est inférieur à celui calculé sur les dix dernières années (proche de 2 %). Il est également inférieur à celui enregistré au niveau suisse, qui atteint 2,3 %. Cette progression relativement modérée est due en partie à une baisse momentanée de la consommation de la raffinerie de Cressier.

La centrale de Cornaux a été mise à contribution pour garantir la sécurité d'alimentation durant la construction de l'artère électrique entre Galmiz et Thielle.

La diminution des achats est essentiellement due à l'augmentation de l'énergie en provenance des sous-participations nucléaires.

La diminution des pertes est à mettre en relation avec la diminution de la production hydraulique cantonale induisant une diminution des mouvements d'énergie.

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) s'est amélioré de 3 points pour atteindre 51 %. Il ne tient pas compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. La *production neuchâteloise* se monte à 236 mio de kWh, soit 22 % de notre approvisionnement.

Figure 4.1

Provenance de l'électricité consommée dans le canton

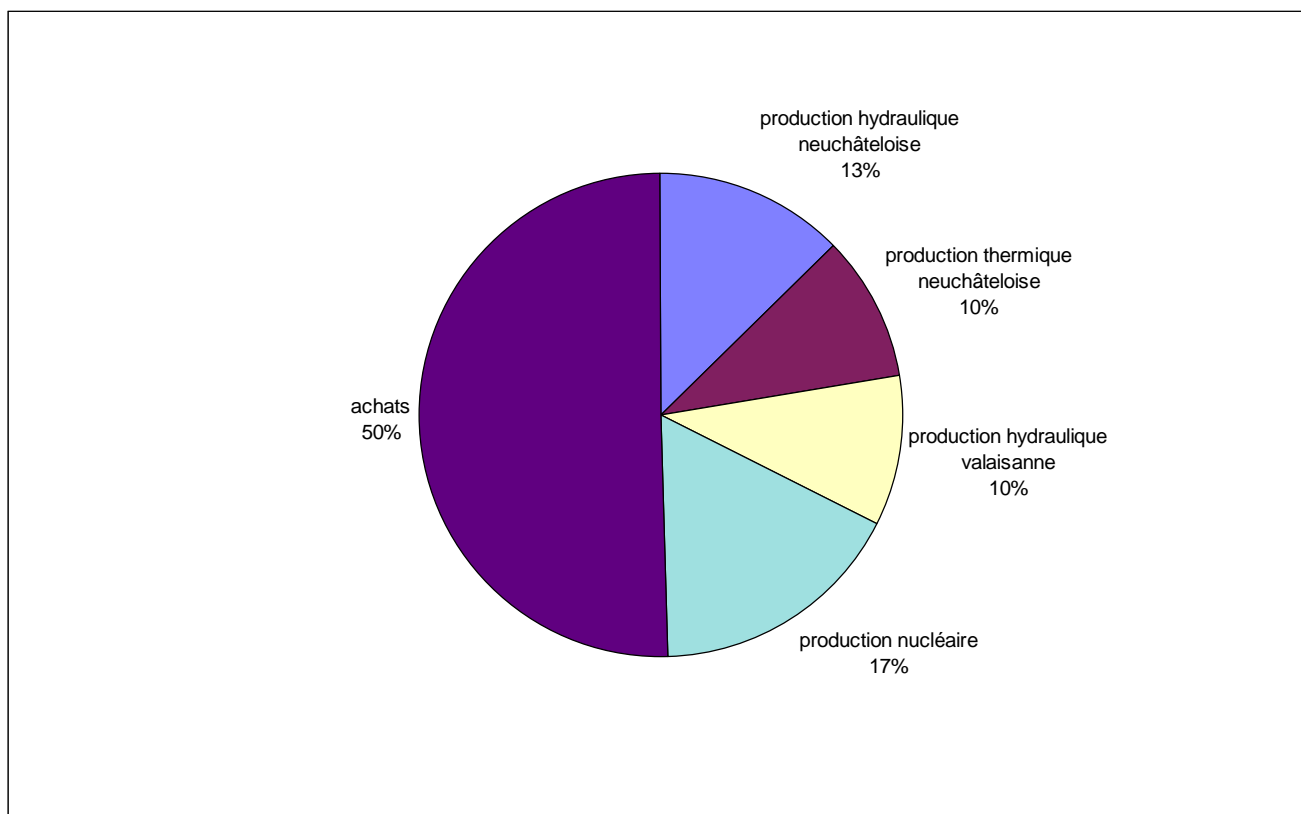
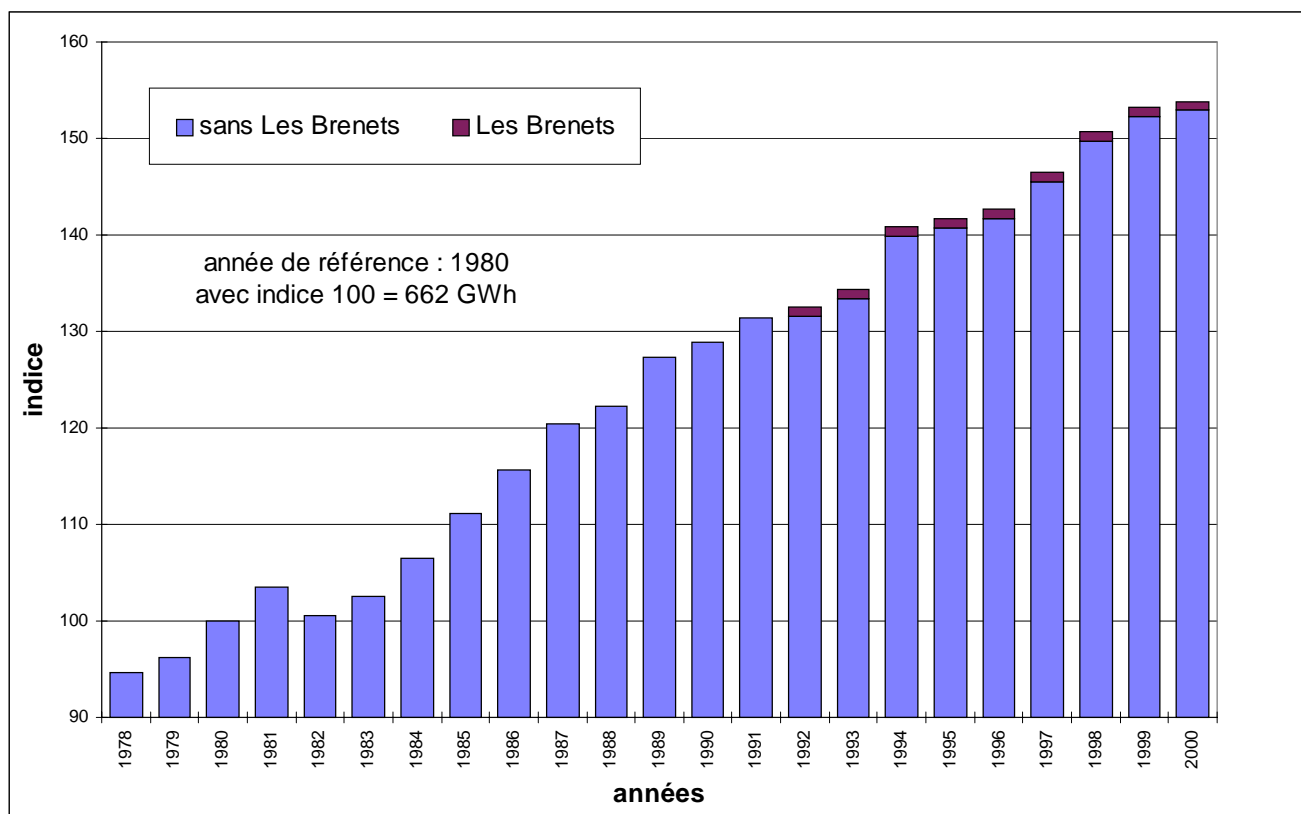


Figure 4.2

Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

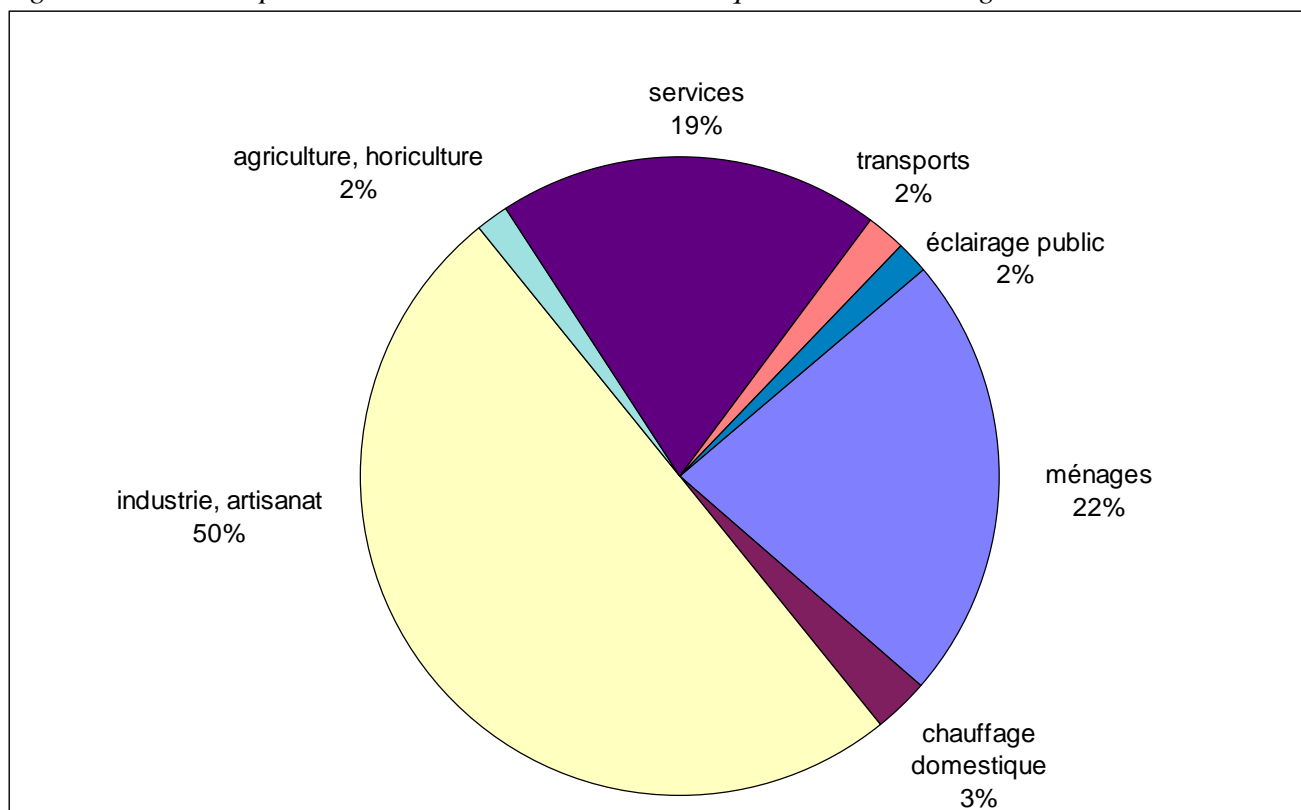


La répartition de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs figure dans le tableau suivant. Les données proviennent des villes de Neuchâtel, de La Chaux-de-Fonds et du Locle, ainsi que des 38 communes directement approvisionnées par l'ENSA. Les autres sociétés ou communes distributrices ne sont pas encore en mesure de fournir ces chiffres. Cependant, les valeurs disponibles représentant environ le 80 % de la consommation cantonale, cette statistique peut être considérée comme représentative de l'ensemble du canton.

Tableau 4.2 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	1999	2000	1999	2000
	total	total		
ménages	22.3	22.5	30.4	30.0
chauffage domestique	2.9	2.8		
industrie, artisanat	49.4	50.0	33.2	34.5
agriculture, horticuture	1.8	1.7	1.9	1.9
services	19.9	19.5	26.6	25.6
transports	2.1	2.0	7.0	7.1
éclairage public	1.6	1.6	0.9	0.9

Figure 4.3 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs



La figure ci-dessus correspond à la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Toutefois, si l'on ne tient pas compte des besoins électriques de la Raffinerie de Cressier, la différence est nettement moins marquée.

5. Gaz

Tableau 5.1 Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽¹⁾						consommation suisse		
	GW h ⁽²⁾		TJ ⁽³⁾		variation en %	part en %		part en %	
	1999	2000	1999	2000	1999-2000	1999	2000	1999	2000
industrie, artisanat et services	266	282	862	914	+ 6	33	35	42	42
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	459	432	1'487	1'400	- 6	56	54	58	58
chauffage à distance	90	85	293	276	- 6	11	11		
total ⁽⁴⁾	815	799	2'641	2'590	- 2	100	100	100	100

- (1) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2000;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière;
- (3) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

En 2000, et par rapport à l'année 1999, la consommation de gaz a accusé une **diminution de 2 %**, et ceci malgré une augmentation de 6 % de la consommation industrielle. Cette diminution est liée à l'évolution des conditions météorologiques. Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a passé de 94'940 TJ à 95'220 TJ, soit une augmentation de 0,3 %.

Figure 5.1 Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

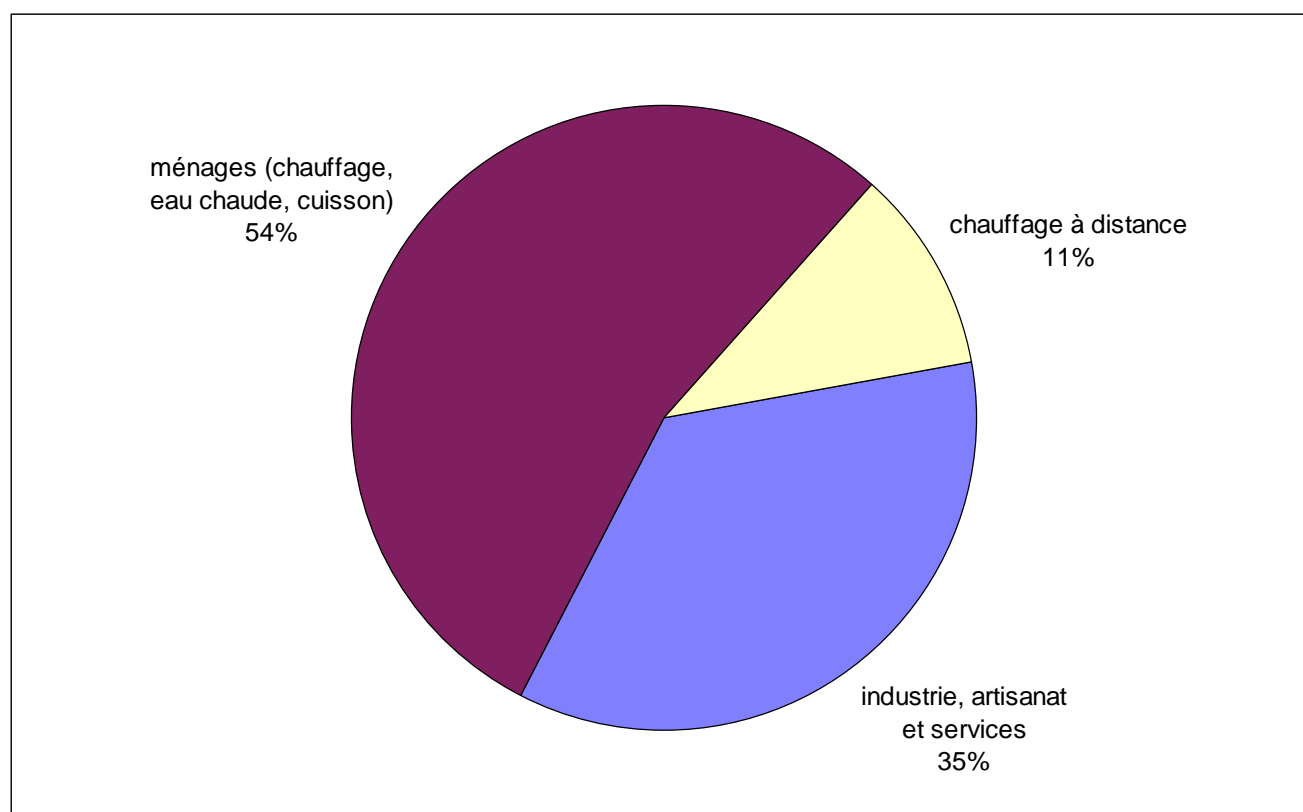
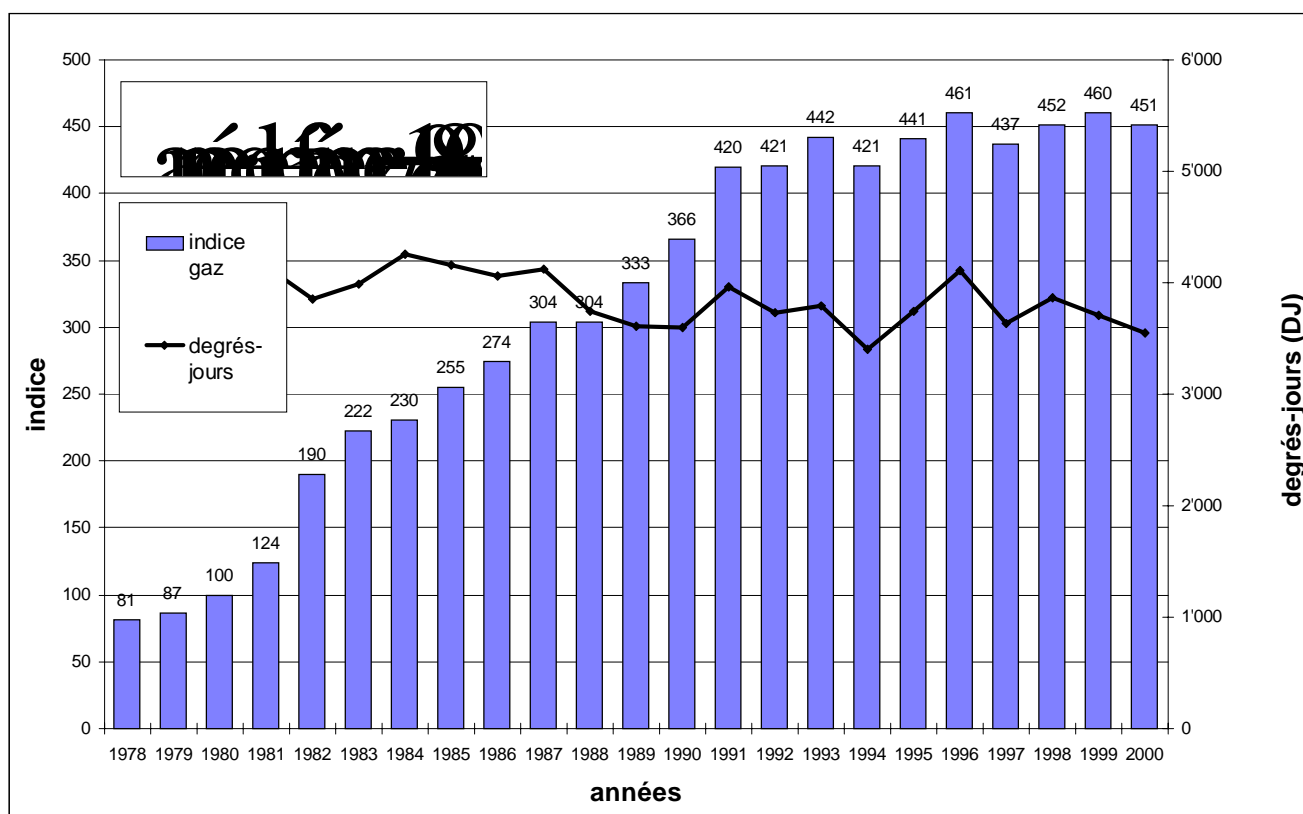


Figure 5.2

Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton



Le graphique ci-dessus présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation de gaz naturel n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de process et l'augmentation du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées) jouent aussi un rôle.

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

Tableau 6.1 Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

agent énergétique	consommation cantonale					ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	part en %		TJ		variation en %
	1999	2000	1999-2000	1999	2000	1999	2000	1999-2000
carburants ⁽¹⁾	5'136	5'189	+ 1	49	51	4'648	4'598	- 1
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'685	4'318	- 8	45	42	6'108	5'407	- 11
charbon, huile lourde et déchets industriels ⁽³⁾	580	697	+ 20	6	7	-	-	-
total	10'401	10'204	- 2	100	100	-	-	-

- (1) La consommation cantonale de carburants est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] page 29, tableau 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

- (2) La consommation cantonale de combustibles liquides - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :
- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] page 29, tableau 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après);
 - du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidente au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
1999	166'096 habitants	7'166'738 hab.	0,023
2000	166'092 hab.	7'209'042 hab.	0,023

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'huile lourde sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les gaz de pétrole liquéfiés (GPL) n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

- (3) Le charbon est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL). De plus, l'élimination de déchets industriels combustibles tels que huiles usées et solvants peut être intégrée au processus de fabrication du ciment. C'est pourquoi ces divers combustibles, substituts du charbon, sont comptabilisés dans cette rubrique.

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substituts utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie

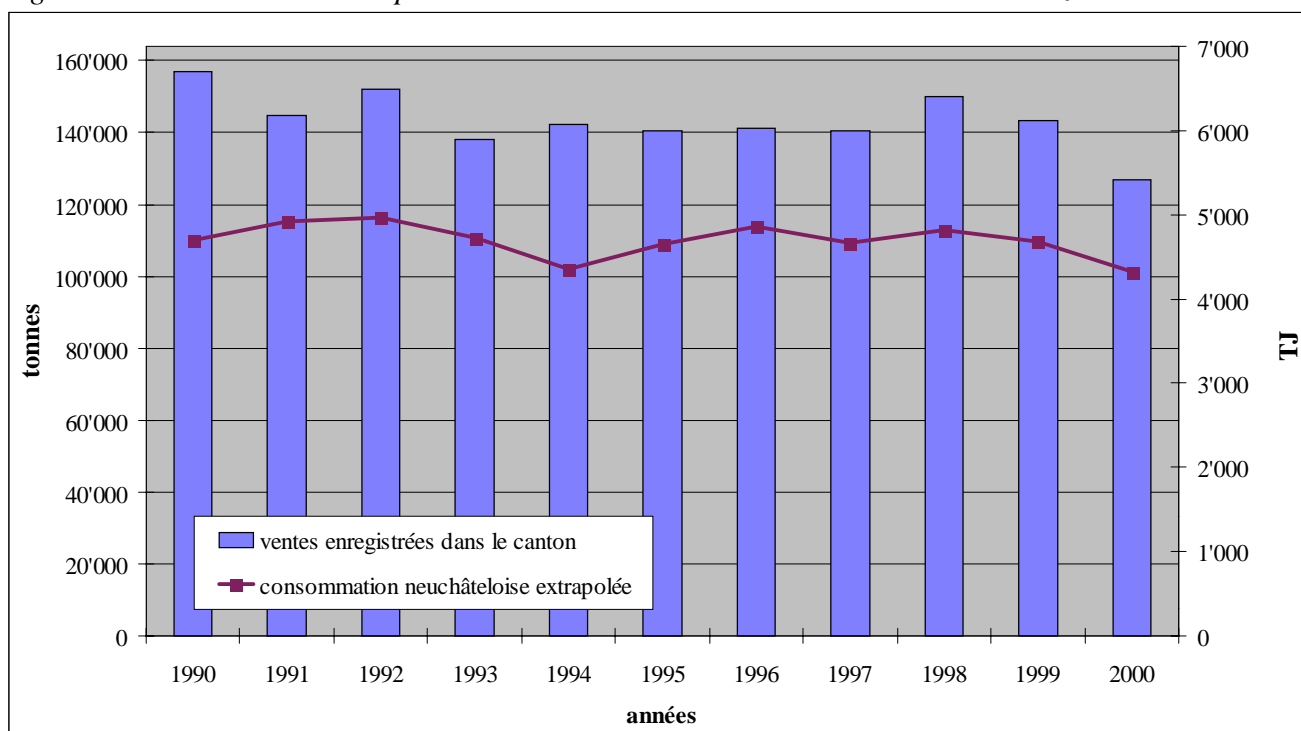
La consommation de carburants (5'189 TJ) a accusé une hausse de 1 %, plus faible que celle de 1999 (+ 4 %). Le volume des ventes a régressé de 1 %.

Les conditions météorologiques plus clémentes que l'année précédente ainsi qu'une augmentation sensible du prix des combustibles en 2000 ont certainement contribué à la **baisse (- 8 %) de la demande de combustibles pétroliers (4'318 TJ)**.

La relativement grande différence entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer par le fait qu'une bonne part de la population habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse. Cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage.

L'**augmentation sensible (+ 20 %)** de la consommation **de charbon et de ces substituts** est due essentiellement à l'évolution de la demande de la cimenterie Juracime à Cornaux.

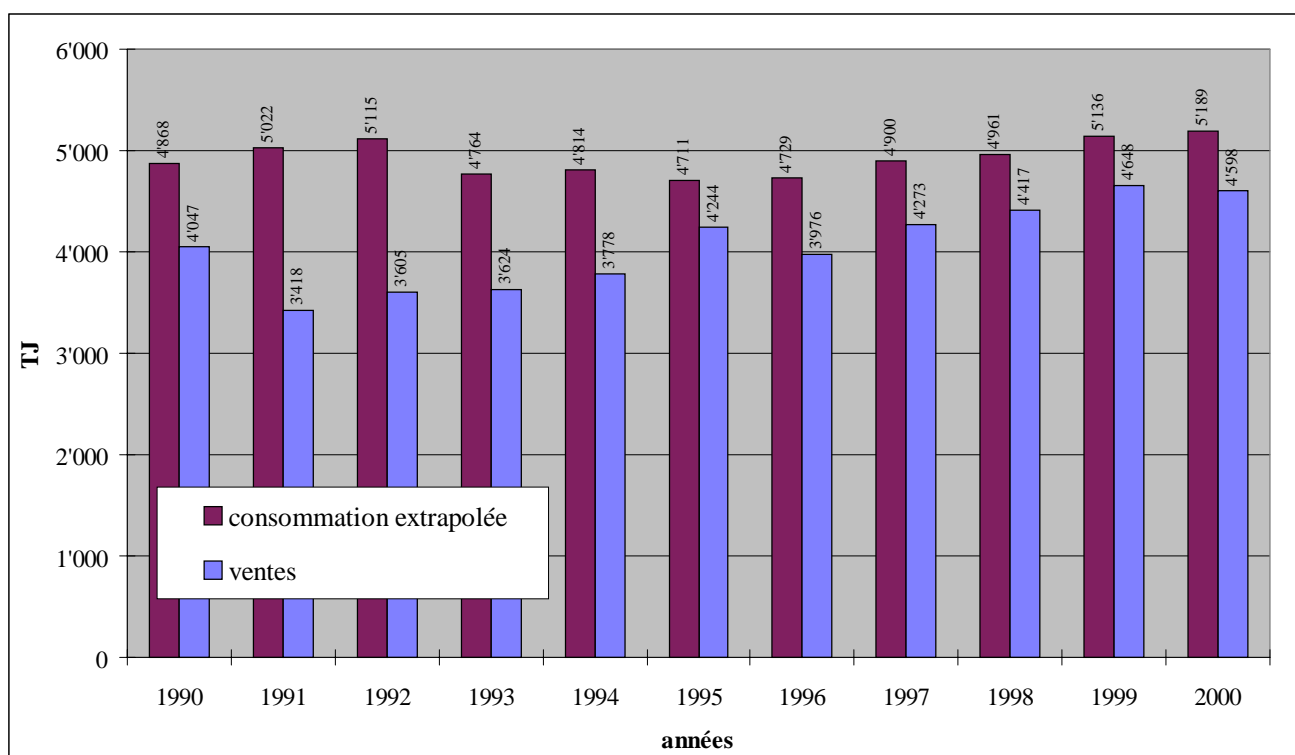
Figure 6.1 Comparaison entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton



La courbe "consommation neuchâteloise extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); la courbe "ventes enregistrées dans le canton" découle des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois.

Les possibilités de stockage du mazout jouent certainement un rôle sur l'écart enregistré entre la consommation et les ventes dans le canton.

Figure 6.2 Comparaison entre la consommation de carburants et les ventes dans le canton



De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. En 2000, ce rapprochement n'a pas été confirmé et la différence a augmenté de 2 points pour atteindre plus de 12 %.

Malgré le manque de corrélation entre l'augmentation de la consommation de carburants (+ 1 %) et la diminution des ventes (- 1 %), écart imputable aux imprécisions dues à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier, il apparaît néanmoins une certaine stabilisation de la demande de carburants. L'amélioration des voies de communications, plus particulièrement entre le haut et le bas du canton, peut être un des éléments favorisant cet évolution.

7. Energies renouvelables indigènes

Tableau 7.1 Consommation cantonale d'énergie de sources renouvelables indigènes

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale 2000					
	TJ		TJ		TJ		1999-2000								
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total			
hydro-électricité ⁽¹⁾			537	462	537	462		-	14	-	14			13	
bois ⁽²⁾	287	380			287	380	+	32		+	32	5		2	
incinération des ordures ⁽³⁾	206	199	184	160	390	359	-	4	-	13	-	8	2	4	2
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	15.0	15.6			15.0	15.6	+	4			+	4	0.2		0.1
biogaz ⁽⁵⁾	14.7	14.0	4.8	4.8	19.5	18.9	-	4	+	1	-	3	0.2	0.1	0.1
capteurs solaires thermiques ⁽⁶⁾	14.2	15.8			14.2	15.8	+	12			+	12	0.2		0.1
photovoltaïque ⁽⁷⁾			0.55	0.64	0.55	0.64			+	17	+	17		0.02	0.004
total	537	624	726	628	1'263	1'252	+	16	-	14	-	1	7	17	7

- (1) ne connaissant que la valeur de la *production* d'hydro-électricité neuchâteloise, il a été admis des pertes d'environ 5 % pour obtenir le chiffre de la consommation;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;
- (3) par CRIDOR et SAIOD et ne considérant que le combustible "déchets";
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2000 : environ 270 PAC recensées (en '99 : env. 260) pour une puissance totale issue de l'environnement de 2,3 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Marin, St-Aubin et Neuchâtel, production de chaleur par les STEP du Landeron et de Cornaux, ainsi que par 2 installations agricoles et une installation industrielle. Suite à des correctifs apportés par un exploitant, les valeurs relatives à 1999 sont différentes de celles présentées dans les statistiques 1999;
- (6) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 395 installations représentant au total une surface de plus de 9'100 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (7) l'électricité provenant des 291 installations photovoltaïques recensées dans le canton, (dont 245 dans le cadre de l'action Epsilon) couvrant au total une surface d'environ 1'600 m² pour une puissance de 178 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

Les faibles précipitations enregistrées durant l'année 2000 (inférieures de 9 % à la normale alors qu'elles étaient 20 % supérieures à la normale en 1999) ont entraîné une diminution de la production hydro-électrique de 14 %.

S'agissant de l'incinération des ordures, la baisse enregistrée pour 2000 provient, pour la part thermique, d'une diminution de la demande suite à la douceur du climat, et pour la part électrique, de l'arrêt de production à Cridor durant la mise en place de la nouvelle turbine.

La mise en service d'une dizaine de petites pompes à chaleur supplémentaires a permis de croître d'environ 4 % la quantité de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

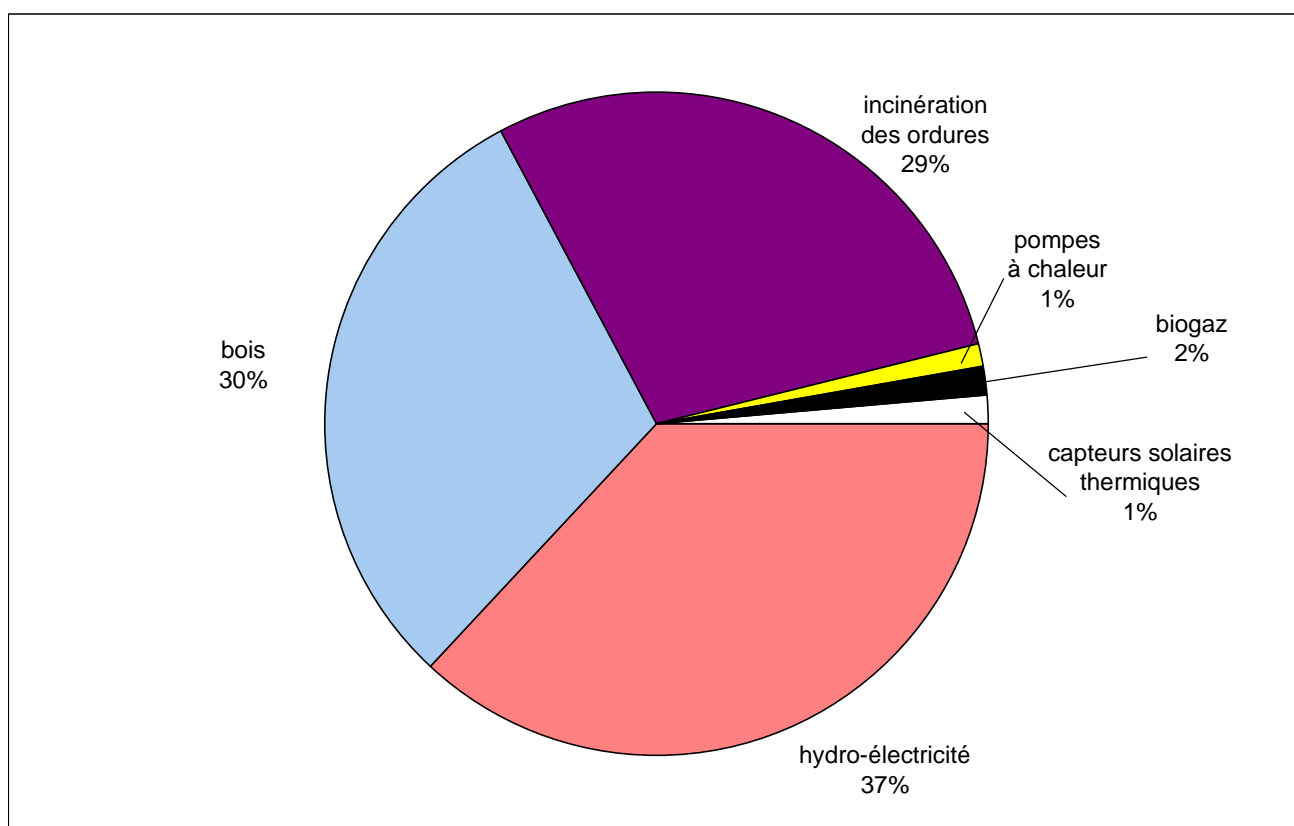
Après la forte augmentation de la production de chaleur par biogaz enregistrée en 1999 (près de 50 %), l'année 2000 accuse une régression d'environ 4 % (due notamment à la baisse de production dans une STEP, dans une installation industrielle ainsi qu'au site de Cernier). La production d'électricité par biogaz est restée stable.

Le nombre et la surface des installations solaires destinées au préchauffage de l'eau chaude sanitaire ont fait un bond moyen d'environ 12 %, bien supérieur aux 4 % enregistrés en 1999.

La forte croissance du nombre d'installations photovoltaïques est dû principalement au succès de la campagne Epsilon qui a permis la mise en place de 245 installations en 2 ans.

La couverture des besoins énergétiques par des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'252 TJ, soit 7,3 % de la consommation cantonale finale d'énergie (17'091 TJ). Au niveau de l'électricité seule, elle se monte à 17 %.

Figure 7.1 Répartition de la consommation d'énergie de sources renouvelables indigènes



La part d'énergie renouvelable provenant du bois a passé de 23 % en 1999 à 30 % en 2000. Ce résultat est en partie dû aux suites de l'ouragan Lothar.

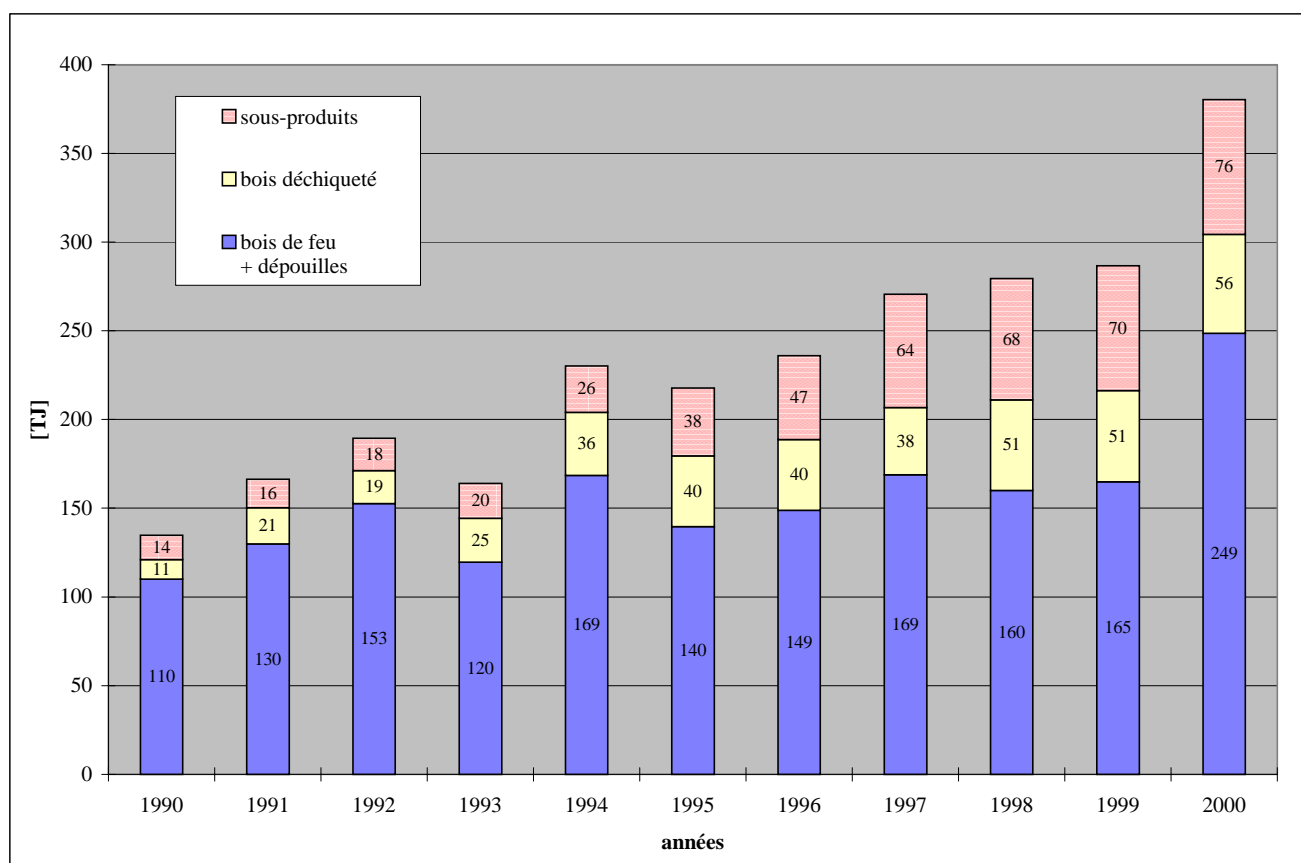
Tableau 7.2

Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

	TJ		GW h		part en %		variation en %	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999-2000	
bois de feu + dépouilles	165	249	45.8	69.0	58	65	+	51
bois décheté	51	56	14.3	15.5	18	15	+	9
sous-produits	70	76	19.6	21.1	25	20	+	8
total	287	380	79.6	105.7	100	100	+	33

Figure 7.2

Evolution de la consommation de bois de feu et de bois-énergie



Alors que la consommation de bois de feu a augmenté de 125 % entre 1990 et 2000 (51 % entre 1999 et 2000 !), celle de bois décheté comme celle de sous-produits a été multipliée par plus de 5 durant cette même période.

8. Bilan provisoire du programme E2000 au niveau cantonal

En octobre 1993, le Grand Conseil a accepté le rapport du Conseil d'Etat intitulé "Conception directrice de l'énergie" qui propose les moyens d'action à mettre en œuvre afin d'atteindre les objectifs du programme E2000 au niveau cantonal.

Bref rappel des objectifs d'E2000 :

- a) au moins stabiliser au niveau de 1990, en l'an 2000, la consommation globale d'énergies fossiles et les rejets de CO₂, puis les réduire;
- b) atténuer progressivement la croissance de la demande d'électricité durant les années 90, puis stabiliser la demande dès l'an 2000;
- c) accroître l'apport des énergies renouvelables en l'an 2000 :
 - c1) + 0,5 % à la production d'électricité
 - c2) + 3 % à la production de chaleur;
- d) augmenter la production hydraulique de 5 %.

L'état d'avancement du programme E2000 appliqué au canton avait fait l'objet d'un examen détaillé dont les conclusions figurent dans le rapport intitulé Conception directrice cantonale de l'énergie de 1992 - Bilan intermédiaire 1997.

Voici l'évolution enregistrée depuis 1990 et l'état de réalisation du programme E2000 dans le canton :

Tableau 8.1 Comparaison entre la consommation d'énergie finale en 1990 et 2000

agent énergétique	consommation finale cantonale					consommation finale suisse				
	TJ		part en %		variation en %	TJ		part en %		variation en %
	1990	2000	1990	2000	1990-2000	1990	2000	1990	2000	1990-2000
carburants (transports)	4'868	5'189	30.4	30.4	+ 7	253'220	293'250	32.2	34.3	+ 16
combustibles liquides (chaleur)	4'698	4'318	29.3	25.3	- 8	247'830	217'110	31.5	25.4	- 12
gaz	2'101	2'590	13.1	15.2	+ 23	63'430	95'220	8.1	11.1	+ 50
électricité	3'071	3'668	19.2	21.5	+ 19	167'670	188'540	21.3	22.0	+ 12
charbon ⁽¹⁾	1'023	697	6.4	4.1	- 32	14'360	5'850	1.8	0.7	- 59
bois	135	380	0.8	2.2	+ 181	17'090	19'970	2.2	2.3	+ 17
chaleur à distance ⁽²⁾	119	199	0.7	1.2	+ 67	10'420	13'280	1.3	1.6	+ 27
déchets industriels ⁽³⁾	-	-				8'680	15'740	1.1	1.8	+ 81
autres ⁽⁴⁾	21	50	0.1	0.3	+ 139	3'440	6'330	0.4	0.7	+ 84
total	16'036	17'091	100.0	100.0	+ 7	786'140	855'290	100.0	100.0	+ 9

Tableau 8.2

Bilan provisoire 2000 du programme E2000

	objectif final GW h	objectif partiel		situation cantonale			variation en %		% de l'objectif final	
		GW h		GW h			1990-99	1990-2000	1999	2000
		1999	2000	1990	1999	2000				
a) ⁽¹⁾	3'525	-	-	3'525	3'623	3'554	+ 2.8	+ 0.8	-	-
b) ⁽²⁾	977	972	977	853	1'008	1'013	+ 18	+ 19	-	-
c1) ⁽³⁾	+ 5	-	-	11.6	27.2	23.9	+ 134	+ 106	312	246
c2) ⁽⁴⁾	+ 85	-	-	62	120	146	+ 94	+ 135	68	99
d) ⁽⁵⁾	+ 5.8	-	-	116	117	117	+ 1.0	+ 1.0	21	21

⁽¹⁾ **Consommation d'énergies fossiles:** les valeurs indiquées sont exemptes de pondération tenant compte de l'influence du climat; elles tiennent compte des modifications décrites aux chapitres 5 et 6; en 1990, les 3'525 GWh se composaient de 1'352 GWh pour les carburants, 1'305 GWh pour les combustibles liquides, 584 GWh pour le gaz naturel et 284 GWh pour le charbon.

⁽²⁾ **Consommation d'électricité:** afin de correspondre aux valeurs prises dans la "Conception directrice de l'énergie", ne tient pas compte de la consommation des Brenets;

⁽³⁾ **Apport des énergies renouvelables (électricité):** comme mentionné dans les statistiques de 1999, les valeurs indiquées tiennent dorénavant compte aussi de la part renouvelable (50 %) d'électricité produite à partir de l'incinération des ordures, qui n'avait pas été intégrée initialement;

⁽⁴⁾ **Apport des énergies renouvelables (chaleur):** comme pour l'électricité, la part renouvelable (50 %) de chaleur provenant de l'incinération des ordures est à présent prise en compte;

⁽⁵⁾ **Hydro-électricité:** vu les changements structurels survenus dans les moyens de production hydraulique cantonale (vente de GWK, ...), les objectifs ont été redéfinis; ils se limitent dorénavant strictement aux installations sur territoire neuchâtelois;

les valeurs indiquées pour 1999 et 2000 sont une moyenne multiannuelle de façon à ne pas dépendre de la pluviométrie.

Le tableau ci-dessus amène quelques commentaires :

- a) La réduction de la demande de combustibles pétroliers n'a pas été suffisante pour compenser la progression des carburants et du gaz naturel. Avec une augmentation inférieure à 1 %, l'objectif de stabilisation peut être considéré comme quasiment atteint.
- b) La demande d'électricité a augmenté de 19 % au lieu des 15 % visés.
- c1) La diminution par rapport à 1999 est due principalement à l'arrêt de la production à Cridor durant la mise en place de la nouvelle turbine.
- c2) La hausse enregistrée ici est due essentiellement à l'augmentation de la consommation de bois (effet "Lothar") ainsi qu'à l'accroissement sensible de la surface des capteurs solaires thermiques. L'objectif global est donc atteint, le bois ayant compensé l'essor plus faible que prévu des capteurs solaires thermiques.
- d) Les 21 % de l'objectif découlent de la mise en service (en 1992 déjà) d'un nouveau groupe (de 450 kW) à la centrale de St-Sulpice.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

Tableau 9.1

Indicateurs énergétiques

	unité	NE			CH		
		1990	1999	2000	1990	1999	2000
Population	[habitants]	161'286	166'096	166'092	6'796'300	7'166'738	7'209'042
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GW h]	2.8	4.2	4.3	709	1'063	1'057
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	25	26	104	148	147
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GW h]	37	80	105	4'750	5'720	5'547
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	482	632	699	798	769
Biogaz							
chaleur	[GW h]	1.9	4.1	3.9	218	306	321
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	25	23	32	43	45
électricité	[GW h]	0.2	1.3	1.3	81	146	155
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	8	8	12	20	22
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GW h]	1.5	3.9	4.4	29	152	168
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	23	26	4	21	23
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	154	179	2'160	13'300	15'200
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	0.93	1.08	0.32	1.86	2.11
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GW h]	33	57	55	1'765	2'480	2'527
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	343	331	260	346	351
électricité	[GW h]	22	51	44	644	1'137	1'284
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	307	267	95	159	178
Gaz naturel							
consommation	[GW h]	648	815	799	19'578	29'302	29'390
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'907	4'811	2'881	4'089	4'077
Electricité							
consommation d'électricité	[GW h]	853	1'014	1'019	46'578	51'213	52'373
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'105	6'135	6'853	7'146	7'265
production hydraulique	[GW h]	109	157	135	30'675	40'616	37'851
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	945	813	4'513	5'667	5'250
Couplage chaleur-force < 1MW_{el} (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	781	797	31'000	116'000	126'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	4.7	4.8	4.6	16.2	17.5

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Une partie des valeurs indiquées pour la Suisse était auparavant reprise des rapports annuels du programme Energie 2000. Depuis 1999, elles font référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie.

10. Données climatiques

Tableau 10.1

Degrés-jours annuels dans le canton

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	moyenne	COMMUNES DE LA MÊME RÉGION CLIMATIQUE
Neuchâtel	ISM	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	3'076	Auvonnier; Corcelles-Cormondrèche; Hauterive; Marin-Epagnier; Neuchâtel; Peseux; St-Blaise; Thielle-Wavre
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'813	
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'901	Bevaix; Bôle; Boudry; Colom bier; Cortailod; Gorgier; Montalchez; St-Aubin-Sauges; Vaumarcus
Littoral Est	SCE	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	3'003	Cornaux; Cressier; Le Landeron
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'875	Boudevilliers; Brenets; Cernier; Chézards-St-Martin; Coffrane; Dombresson; Enges; Engollon; Fenin-Vilars-Saules; Fontainemelon; Fontaines; Les Geneveys-sur-Coffrane; Les Hauts-Geneveys; Lignièrès; Montmollin; Rochefort; Savagnier; Valangin; Viliers
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'886	Boveresse; Brot-Dessous; Buttes; Couvet; Fleurier; Môtiers; Noiraigue; St-Sulpice; Travers
Vallée de la Brévine	SCE	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'687	La Brévine; Le Cerneux-Péquignot; La Chaux-du-Milieu
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	4'027	Les Bayards; Brot-Plamboz; La Côtes-aux-Fées; Le Locle; Les Ponts-de-Martel; La Sagne; Les Verrières
La Chaux-de-Fonds	ISM	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'424	La Chaux-de-Fonds; Le Pâquier; Les Planchettes
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'429	
La Vue-des-Alpes	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'197	Les Loges
moyennes	ISM	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'750	indicateur à n'utiliser que dans certains cas bien précis
	SCE ¹	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'562	

 * Valeurs estimées / ¹ Valeurs moyennes des régions sans La Brévine et La Vue-des-Alpes

ISM : Institut suisse de météorologie / SCE : Service cantonal de l'énergie

Figure 10.1

Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

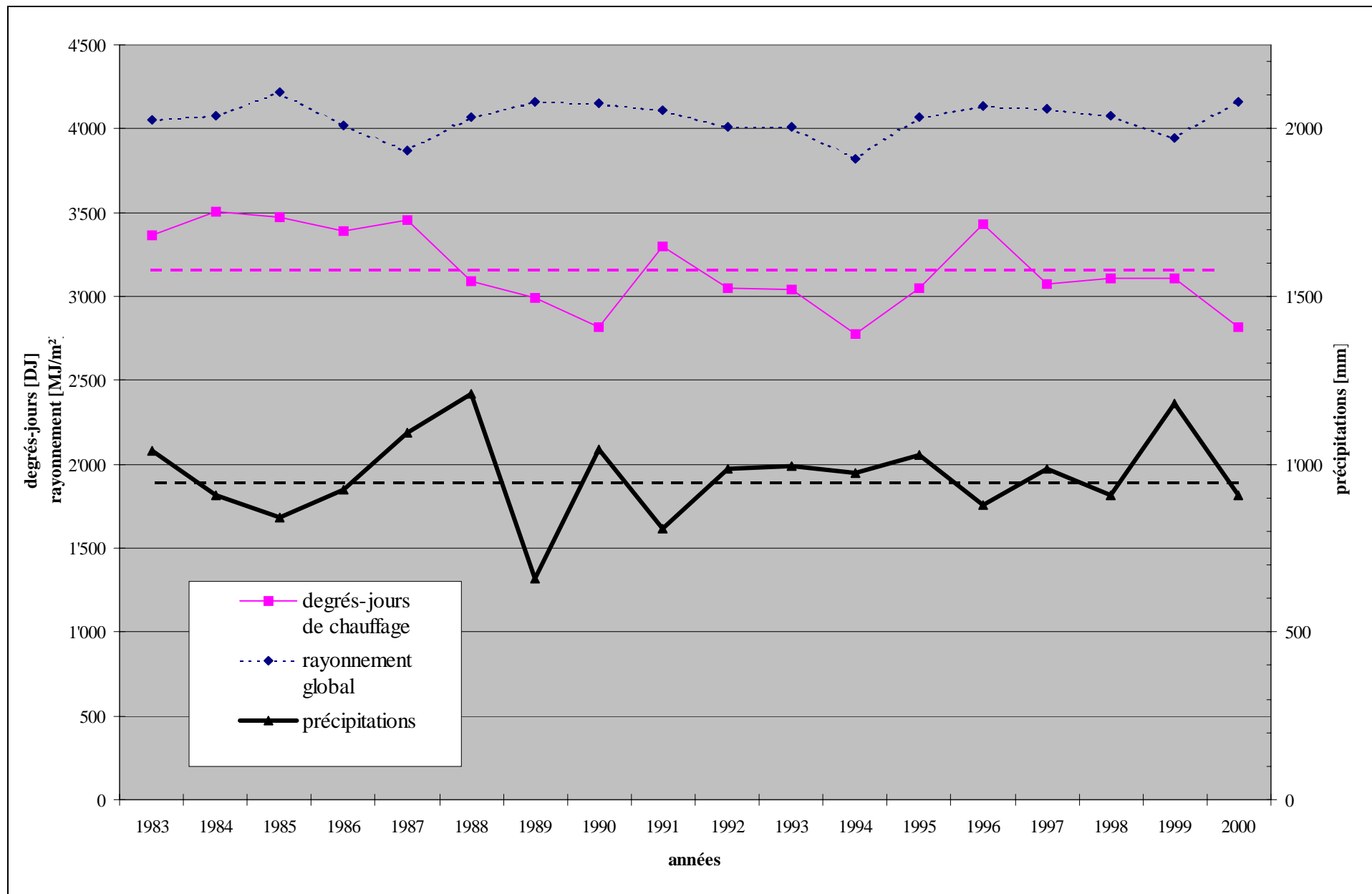
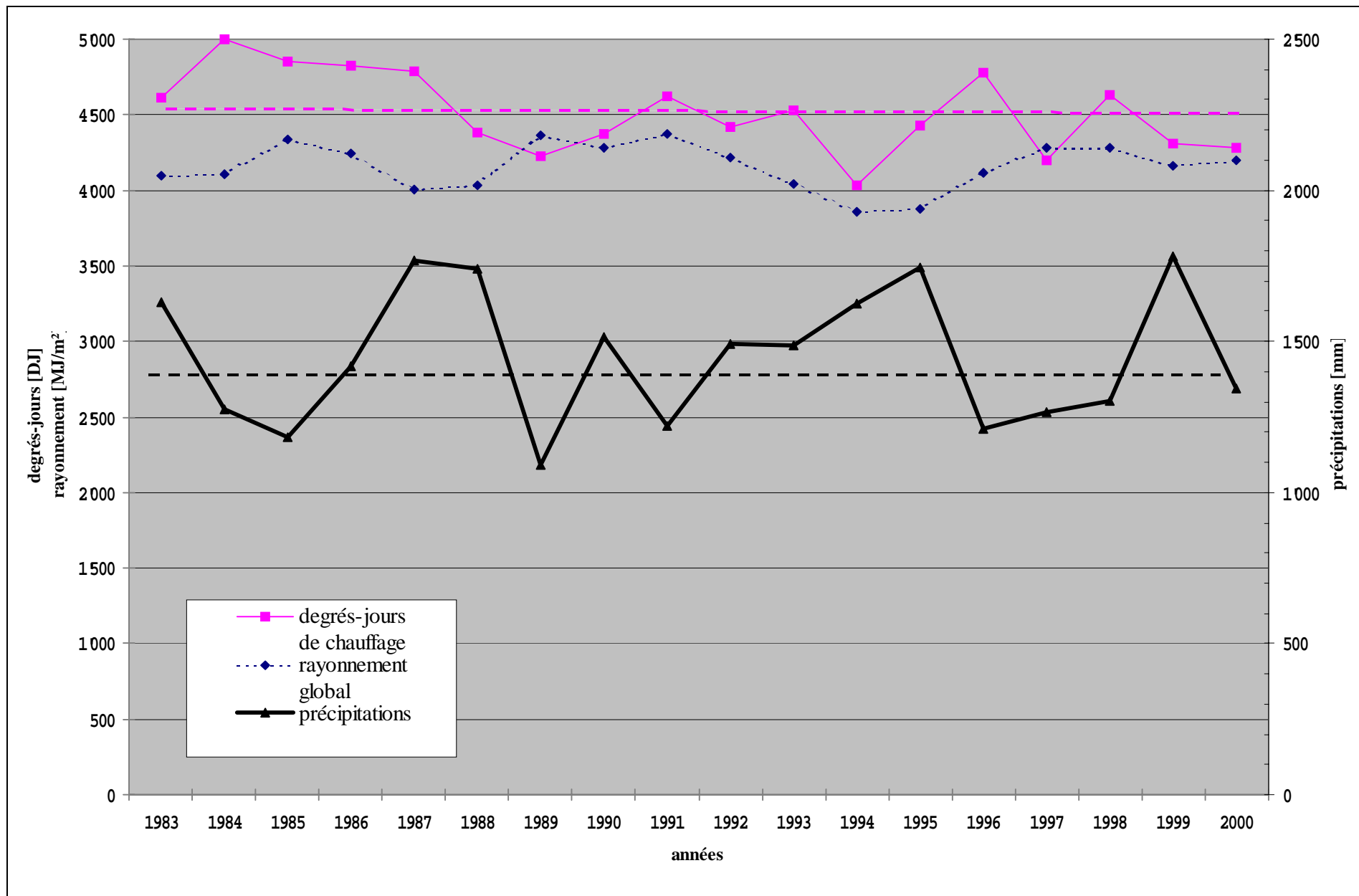


Figure 10.2

Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds



LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

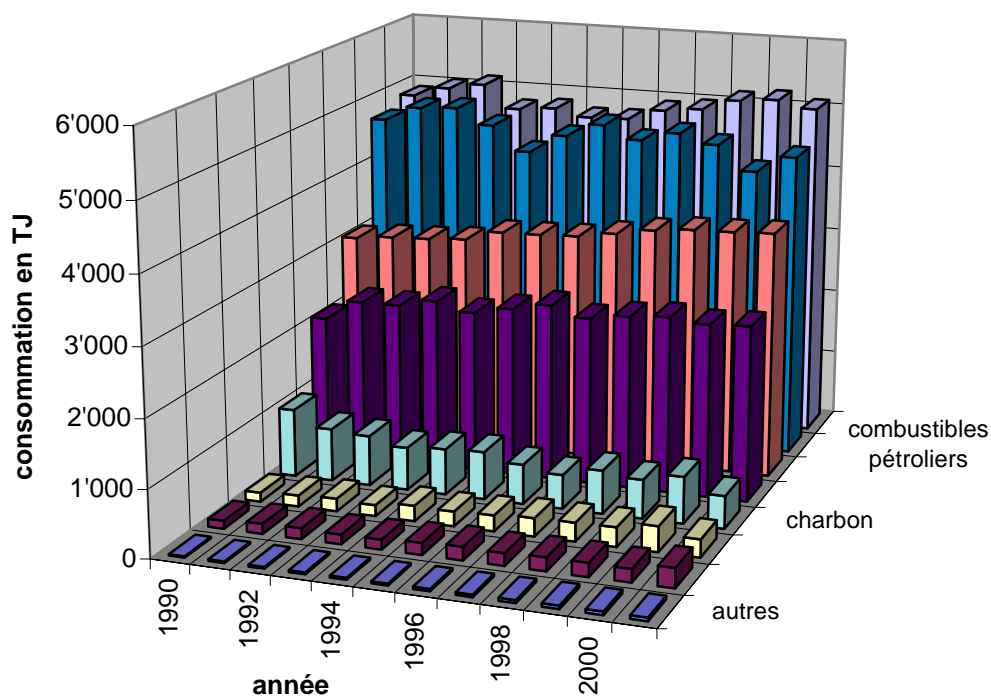
	page
<i>Tableau 3.1</i> Consommation finale cantonale et suisse	3
<i>Tableau 4.1</i> Approvisionnement et consommation cantonale effective	6
<i>Tableau 4.2</i> Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs	8
<i>Tableau 5.1</i> Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs	9
<i>Tableau 6.1</i> Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées	11
<i>Tableau 7.1</i> Consommation cantonale d'énergie de sources renouvelables indigènes	14
<i>Tableau 7.2</i> Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton	16
<i>Tableau 8.1</i> Comparaison entre la consommation d'énergie finale en 1990 et 2000	17
<i>Tableau 8.2</i> Bilan provisoire 2000 du programme E2000	18
<i>Tableau 9.1</i> Indicateurs énergétiques	19
<i>Tableau 10.1</i> Degrés-jours annuels dans le canton	20
<i>Figure 3.1</i> Evolution de la consommation finale totale d'énergie depuis 1979 dans le canton	4
<i>Figure 3.2</i> Part des agents énergétiques dans la consommation finale du canton	5
<i>Figure 4.1</i> Provenance de l'électricité consommée dans le canton	7
<i>Figure 4.2</i> Evolution de la consommation d'électricité dans le canton	7
<i>Figure 4.3</i> Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs	8
<i>Figure 5.1</i> Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs	9
<i>Figure 5.2</i> Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton	10
<i>Figure 6.1</i> Comparaison entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton	12
<i>Figure 6.2</i> Comparaison entre la consommation de carburants et les ventes dans le canton	13
<i>Figure 7.1</i> Répartition de la consommation d'énergie de sources renouvelables indigènes	15
<i>Figure 7.2</i> Evolution de la consommation de bois de feu et de bois-énergie	16
<i>Figure 10.1</i> Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel	21
<i>Figure 10.2</i> Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds	22

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie
Tivoli 16
2000 Neuchâtel
☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch
G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Statistiques 2001



portant sur la consommation finale d'énergie
dans le canton de Neuchâtel
durant l'année 2001

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2001)

octobre 2002

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brute, voire secondaire, et utile. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
CRIDOR	Centre régional d'incinération des ordures S.A.
ENAG	Société financière pour la recherche et l'acquisition de participations dans des centrales, en particulier nucléaires du parc français
ENSA	Electricité Neuchâteloise S.A.
GANSA	Gaz Neuchâtelois S.A.
SAIOD	Société anonyme pour l'incinération des ordures et déchets
SCCU	Service communal de chauffage urbain
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique

agent énergétique	pouvoir calorifique		agent énergétique	pouvoir calorifique
	inférieur	supérieur		inférieur
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	charbon	
produits pétroliers			houille ¹	0,0281 TJ/t
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		lignite ¹	0,0201 TJ/t
huile lourde ¹	0,0412 TJ/t		bois de feu²	0,0144 TJ/t
gaz liquide ¹	0,0460 TJ/t		résineux	7'200 MJ/m ³
essence	0,0425 TJ/t		feuillu	10'800 MJ/m ³
diesel	0,0428 TJ/t		bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³
			sous produits	3'600 MJ/m ³

¹ par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes

² peut varier fortement selon la qualité du combustible

Table des matières	page
1. Introduction	2
2. Sources	2
3. Résultats globaux et commentaires	3
4. Electricité	7
5. Gaz	10
6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels	12
7. Energies renouvelables indigènes	15
8. Bilan provisoire du programme E2000 au niveau cantonal	18
9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution	20
10. Données climatiques	21

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme de la demande et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, le chapitre 3 est complété par un paragraphe traitant de la provenance géographique et du mode de production des énergies consommées.

Ce bilan n'a pas la prétention de donner des valeurs au TJ près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés ne sont pas très loin de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité peuvent représenter plus de 10 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité* par l'ENSA, les Forces motrices de la Goule, le Service de l'électricité de la Ville de Neuchâtel et les S.I. des villes de La Chaux-de-Fonds et du Locle;
- pour *le gaz naturel* par GANSA, le Service des eaux et du gaz de la Ville de Neuchâtel et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondrèche, Colombier, La Chaux-de-Fonds et Le Locle;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal des forêts à La Chaux-de-Fonds;
- pour les autres agents énergétiques, les valeurs proviennent d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, CADBAR, SCCU, SAIOD, CRIDOR, les consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que les utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent du bulletin Statistique globale suisse de l'énergie, de l'Office fédéral de l'énergie et de la Statistique de l'état annuel de la population (ESPOP) de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière et de Gaznat.

3. Résultats globaux et commentaires

Tableau 3.1

Consommation finale cantonale et suisse

agent énergétique	consommation finale cantonale					consommation finale suisse				
	TJ		part en %		variation en %	TJ		part en %		variation en %
	2000	2001	2000	2001	2000-2001	2000	2001	2000	2001	2000-2001
carburants (transports)	5'189	5'087	30.4	29.9	- 2	293'250	285'680	34.3	32.7	- 3
combustibles liquides (chaleur)	4'318	4'581	25.3	26.9	+ 6	217'110	228'860	25.4	26.2	+ 5
gaz	2'590	2'621	15.2	15.4	+ 1	95'220	98'840	11.1	11.3	+ 4
électricité	3'668	3'698	21.5	21.7	+ 1	188'540	193'500	22.0	22.2	+ 3
charbon ⁽¹⁾	697	486	4.1	2.9	- 30	5'850	6'170	0.7	0.7	+ 5
bois	380	267	2.2	1.6	- 30	19'970	21'320	2.3	2.4	+ 7
chaleur à distance ⁽²⁾	199	248	1.2	1.5	+ 25	13'280	14'340	1.6	1.6	+ 8
déchets industriels ⁽³⁾	-	-				15'740	16'810	1.8	1.9	+ 7
autres ⁽⁴⁾	50	50	0.3	0.3	- 0	6'330	7'110	0.7	0.8	+ 12
total	17'091	17'038	100.0	100.0	- 0	855'290	872'630	100.0	100.0	+ 2

(1) voir remarques chapitre 6;

(2) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures à CRIDOR et SAIOD est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;

(3) au niveau cantonal, les déchets industriels figurent sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;

(4) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

En 2001, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 17'038 TJ, très légèrement inférieure à celle de l'année précédente. Cette stabilisation est en partie trompeuse, car issue du contre-coup de l'effet Lothar (bois) et de l'évolution de la demande de la cimenterie de Cornaux (charbon). A l'appui de cette réserve: l'évolution des conditions météorologiques locales (moyenne des degrés-jours dans le canton: + 3,5 %) et l'augmentation sensible des apports thermiques des centrales d'incinération d'ordures.

Cette évolution s'écarte de celle observée au niveau suisse, où l'on atteint un record absolu malgré la diminution des ventes de carburants (- 2,8 % pour l'essence et - 5,7 % pour le carburant d'aviation, recul imputable à la diminution du tourisme à la pompe au Tessin et aux attentats du 11 septembre 2001). L'accroissement du PIB (+ 1,3 %) et un climat plus rude (degrés-jours: + 5,7 %) sont des facteurs de l'accroissement observé.

Dans le canton, et malgré une augmentation du parc des véhicules à moteur de 2 %, la demande de carburants a diminué de 2 %.

La demande de produits pétroliers accuse une augmentation par rapport à l'année précédente.

La consommation de gaz naturel augmente faiblement, malgré un accroissement de 6 % de la consommation de gaz par les chauffages à distance.

La demande d'électricité a augmenté d'environ 1 % en 2001, et les conditions d'exploitation exceptionnelles ont permis une augmentation de la production hydro-électrique neuchâteloise de 10 %.

En 2000, La forte augmentation de consommation du bois (+ 32 %) était en partie due aux suites de l'ouragan Lothar; l'année 2001 subit le contre-coup de cet effet (- 30 %).

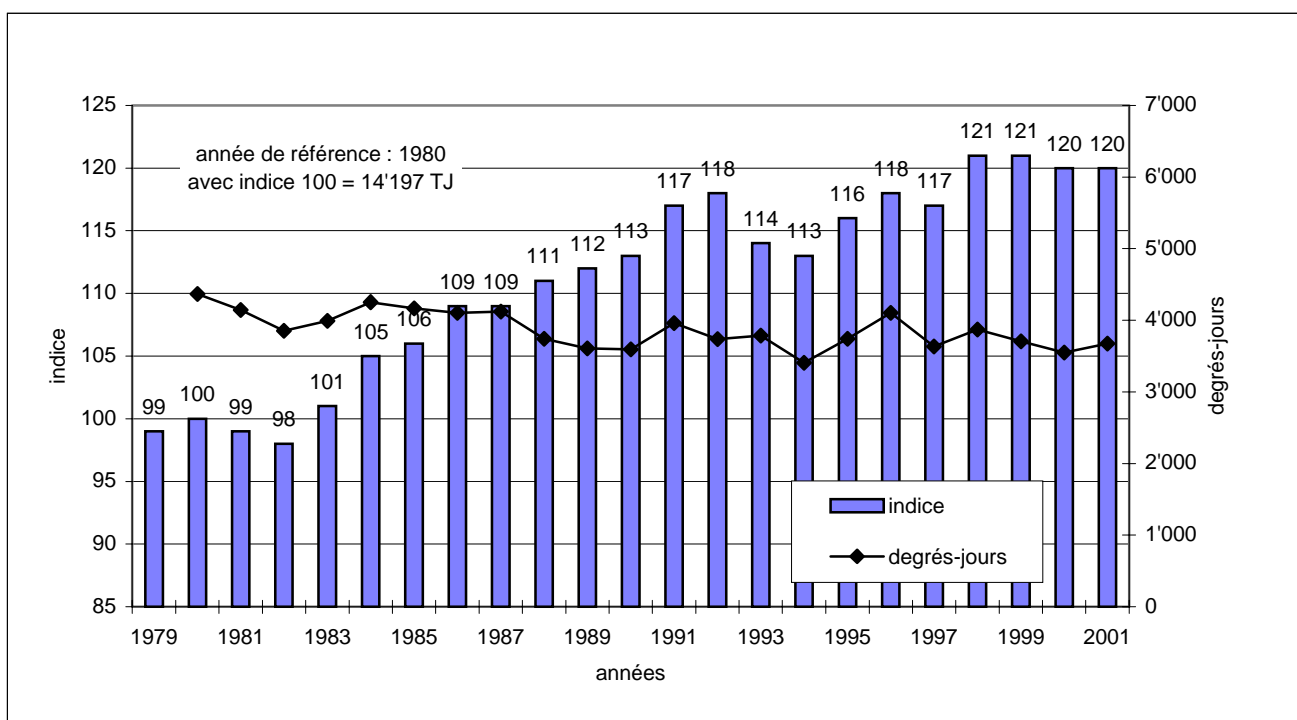
Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par **les énergies renouvelables** (force hydraulique comprise) en l'an 2001 est, comme en 2000, **proche de 10 %**. Les objectifs du programme Energie 2000 concernant la production de chaleur (part supplémentaire de 3 %) et la production d'électricité à partir d'énergie renouvelable (part supplémentaire de 0,5 %) sont atteints, respectivement dépassés.

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève approximativement à 2 %, alors que la population du canton représente toujours environ 2,3 % des personnes habitant en Suisse. Ces rapports restent inchangés depuis plusieurs années.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse est comparable. Elle s'élève aussi à 2,0 %. En revanche, celle du gaz naturel est supérieure et atteint 2,6 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2001 à presque 3,25 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,8 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut à 2'850 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'350 litres par an pour les Suisses en moyenne.

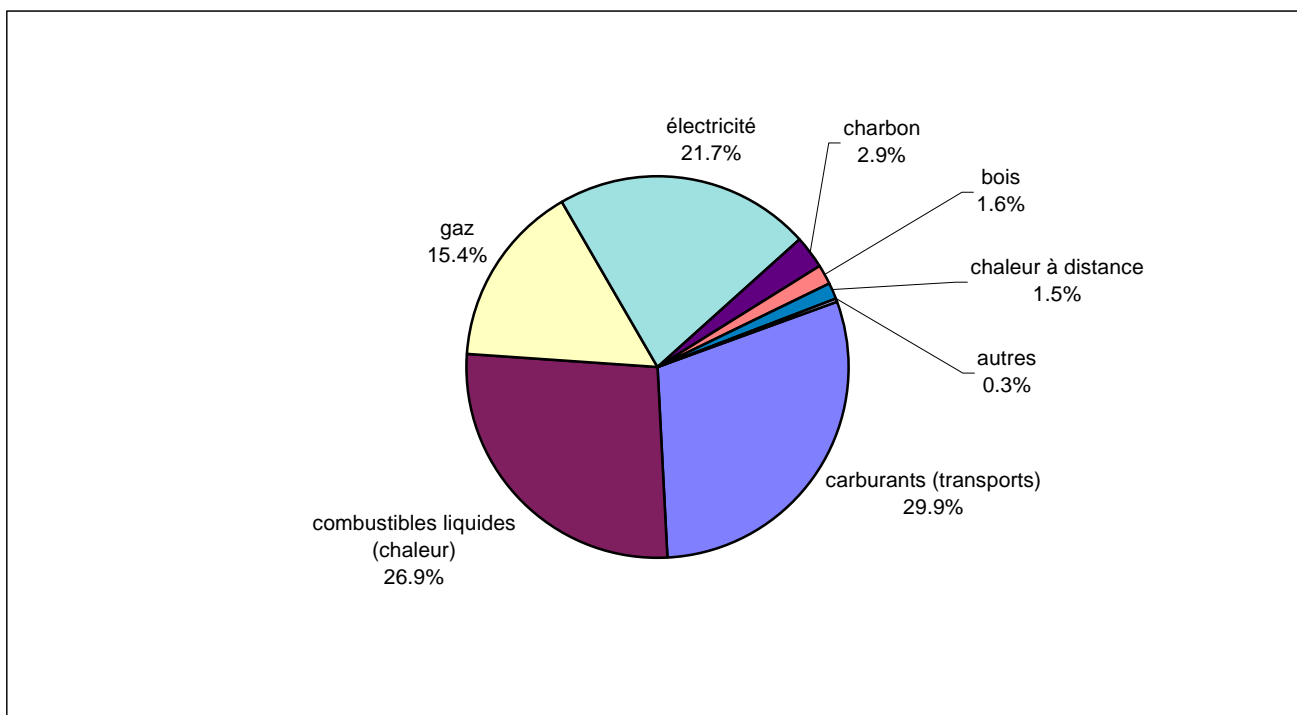
Figure 3.1 Evolution de la consommation finale totale d'énergie depuis 1979 dans le canton



La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans le graphe ci-dessus devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

Figure 3.2

Part des agents énergétiques dans la consommation finale du canton



Provenance des agents énergétiques consommés

La provenance de l'électricité est décrite au chapitre 4, figure 4.1.

L'achat de gaz par Gansa, défini à la figure 3.3, mentionne les pays vendeurs, mais sans les renseignements concernant les lieux de soutirage. Pour l'Europe occidentale, l'approvisionnement est assuré à 66 % par la production indigène, 19 % par la Russie et 14 % par l'Algérie. Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution représente 15'200 km.

La provenance des produits pétroliers en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 3.4 et 3.5 mentionnent la provenance du pétrole brut traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses (Cressier et Collombey). En 2001, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 27 et 34 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout). La provenance des produits pétroliers finis, au plan Suisse, apparaît à la figure 3.6. L'acheminement des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (42,5 %), par trafic rhénan (32,3 %), par rail (18 %) et par route (7,2 %). Les oléoducs relient les raffineries à Marseille et à Gênes; le pipeline Sapro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 48 % du pétrole est transporté par route, 52 % par rail.

Les quelques 9'000 tonnes de charbon consommé dans le canton (voir remarque chapitre 6) proviennent d'Afrique du Sud et des USA. L'importation de bois-énergie est insignifiante et ne concerne pratiquement que les pellets, fabriqués en France voisine; les 26'883 ha de forêts neuchâteloises se répartissent à raison de 56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés.

Figure 3.3

Provenance du gaz

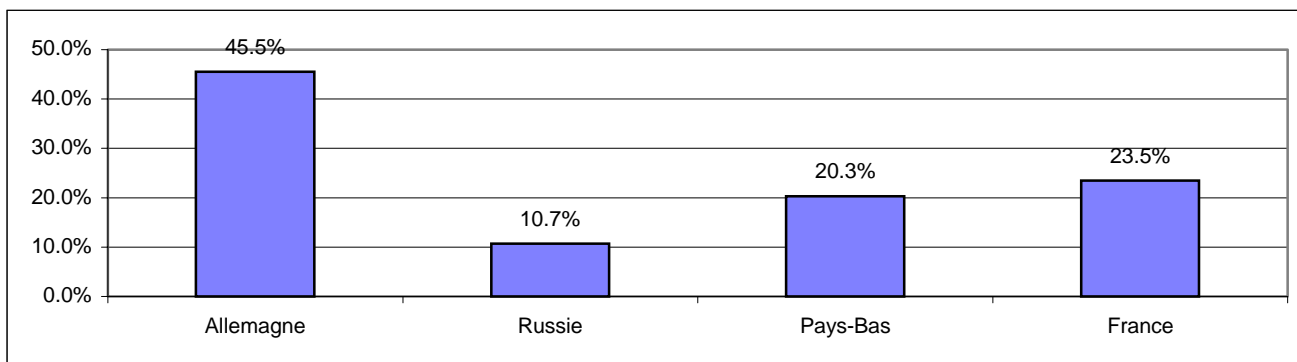


Figure 3.4

Provenance du brut, raffinerie de Cressier

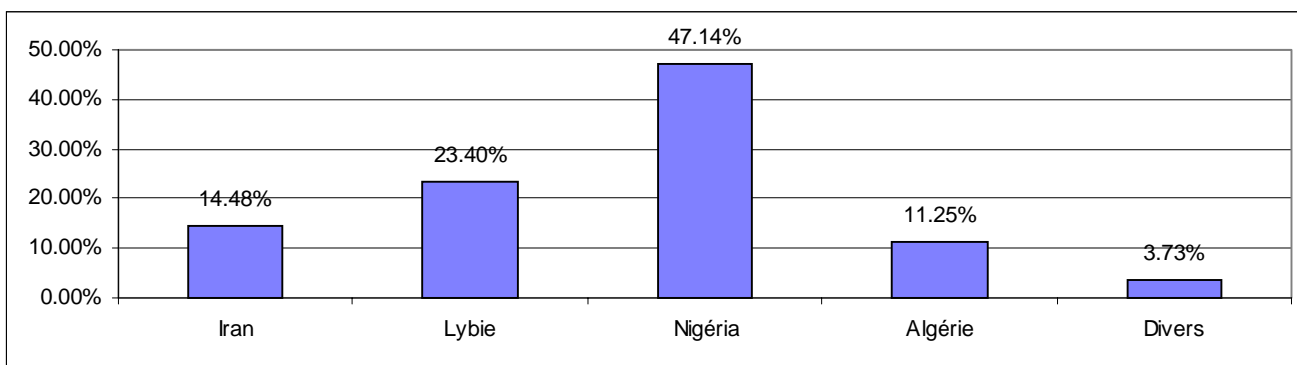


Figure 3.5

Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

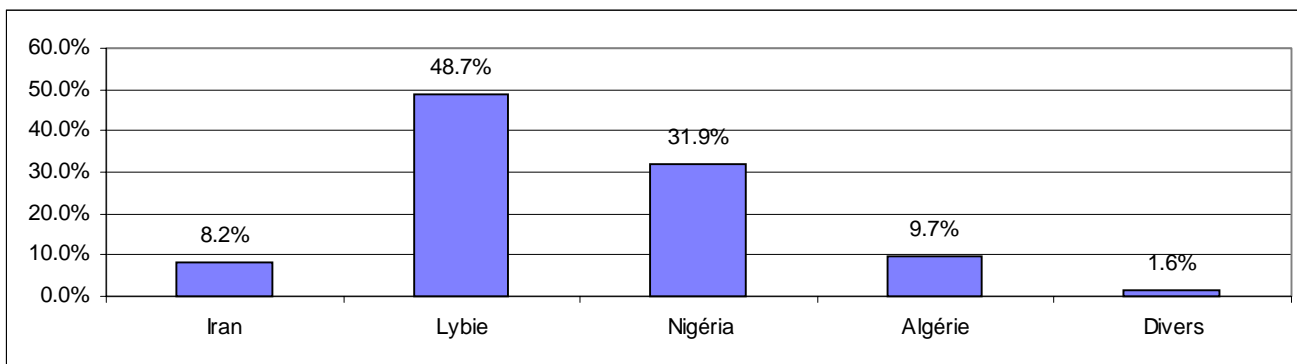
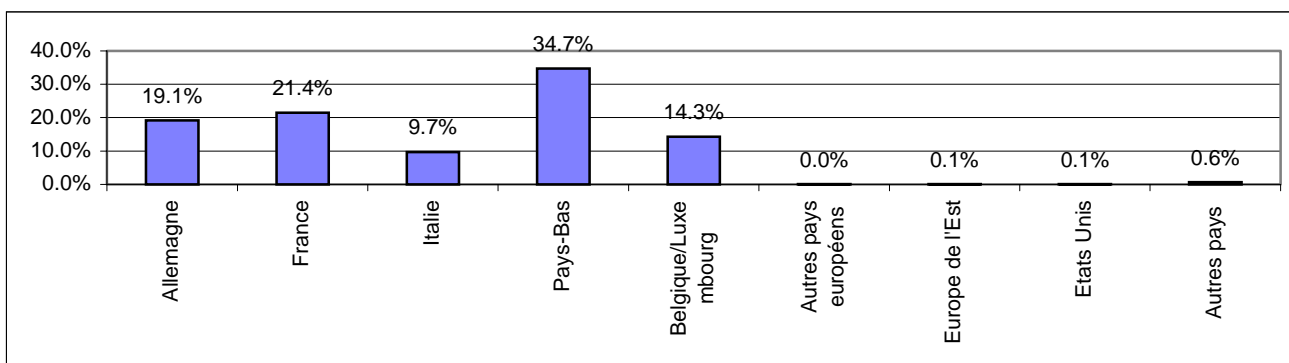


Figure 3.6

Provenance des produits pétroliers finis



4. Electricité

Tableau 4.1

Approvisionnement et consommation cantonale effective

	GWh		TJ		variation en %		part en %	
	2000	2001	2000	2001	2000-2001	2000	2001	
production hydraulique neuchâteloise ⁽¹⁾	135	148	485	533	+ 10	13	14	
production thermique neuchâteloise ⁽²⁾	101	75	363	272	- 25	10	7	
production hydraulique valaisanne ⁽³⁾	106	101	382	363	- 5	10	10	
production nucléaire ⁽⁴⁾	177	185	637	666	+ 5	17	17	
production solaire et éolienne ⁽⁵⁾	0.2	0.2	1	1				
achats ⁽⁶⁾	530	548	1'908	1'973	+ 3	50	52	
approvisionnement total	1'049	1'058	3'776	3'808	+ 0.8	100	100	
pertes, échanges et refoulements	36	37	129	132	+ 1.8	3	3	
consommation cantonale effective ⁽⁷⁾	1'013	1'021	3'647	3'677	+ 0.8	97	97	

- (1) usines de l'Areuse (St-Sulpice, Furcil, Plan-de-l'eau, Combe-Garot, Moyats, Chanet), de la Raçonnière, l'usine du Châtelot (part suisse) et celles de la Serrière;
- (2) comprend la centrale thermique de Cornaux (6,2 GWh), la turbine à gaz de Cottendart (29,1 GWh), les turbines à vapeur de SAIOD et de CRIDOR ainsi que la turbine à gaz de Neuchâtel;
- (3) participations de l'ENSA aux usines des Forces motrices de la Vallée de Conches (GKW) et à celle d'Electra-Massa;
- (4) sous-participation aux centrales de Goesgen, Leibstadt et dans la société ENAG;
- (5) valeur arrondie qui tient compte des installations de l'ENSA sur sol neuchâtelois (Ensol et J20) et de ses participations dans les équipements du Mont-Soleil (photovoltaïque) et du Mont-Crosin (éoliennes); voir aussi chapitre 7;
- (6) achats d'énergie électrique effectués à l'extérieur du canton, restitutions et pertes de transit non comprises;
- (7) consommation des Brenets non comprise, en tenant compte de celle-ci, on obtient pour respectivement 2000 et 2001 1019 et 1'027 GWh, soit respectivement 3'668 et 3'698 TJ, valeurs prises en compte pour les résultats globaux (Tableau 3.1).

En 2001, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'027 GWh** (1019 GWh en 2000). Cette progression reflète l'activité économique stable de notre canton.

L'accroissement de la demande par rapport à l'année précédente (+ 0,8 %) est inférieur à l'accroissement moyen annuel calculé depuis l'année 1990 (2 %, voir tableau 8.1). Il est également inférieur à celui enregistré au niveau suisse, qui atteint 2,6 %. Cette évolution relativement stable est favorisée par la raffinerie de Cressier, qui enregistre pour la deuxième année consécutive une diminution de sa consommation.

La production de la centrale de Cornaux est redescendue au niveau de 1999, après sa mise à contribution pour garantir la sécurité d'alimentation durant la construction de l'artère électrique entre Galmiz et Thielle, au cours de l'année 2000.

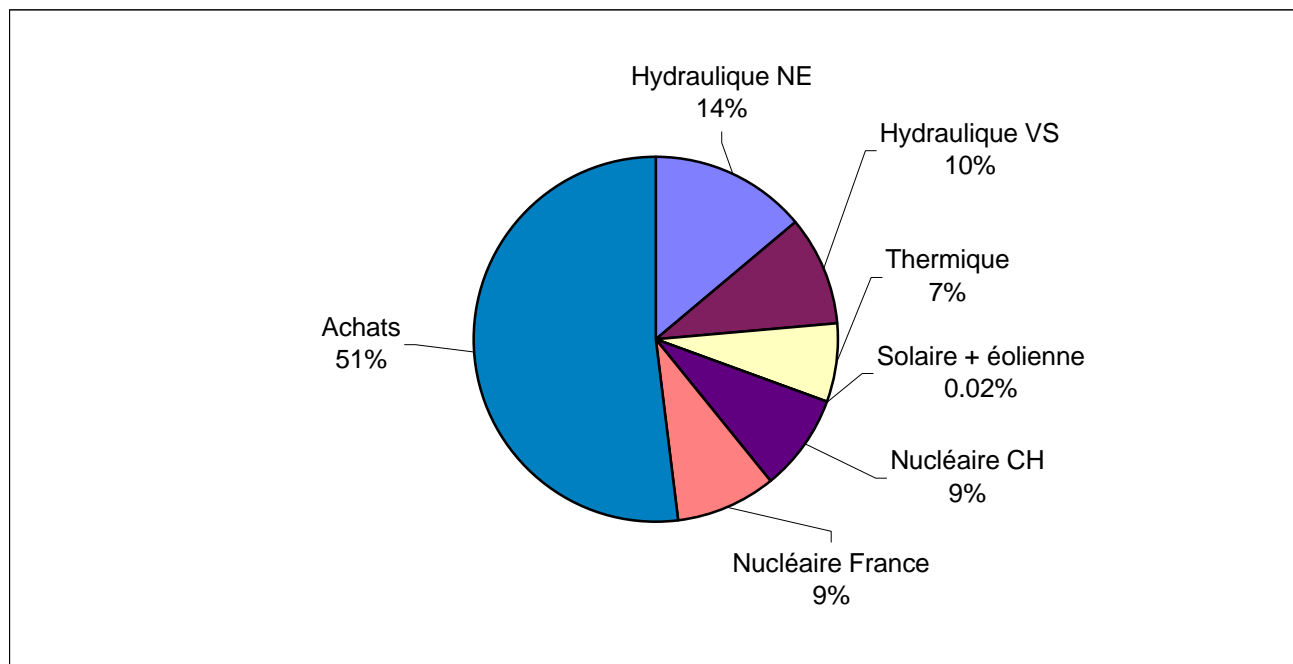
L'augmentation des achats est due à l'augmentation de la consommation cantonale et à la diminution de la production thermique.

L'évolution des pertes est à mettre en relation avec l'évolution des mouvements de restitution d'énergie vers la France ou le Valais ainsi qu'avec la production hydraulique cantonale.

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) a diminué d'un point pour atteindre 50 %. Il ne tient pas compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. La *production neuchâteloise* se monte à 223 mio de kWh, soit 21 % de notre approvisionnement.

Figure 4.1

Provenance de l'électricité consommée dans le canton

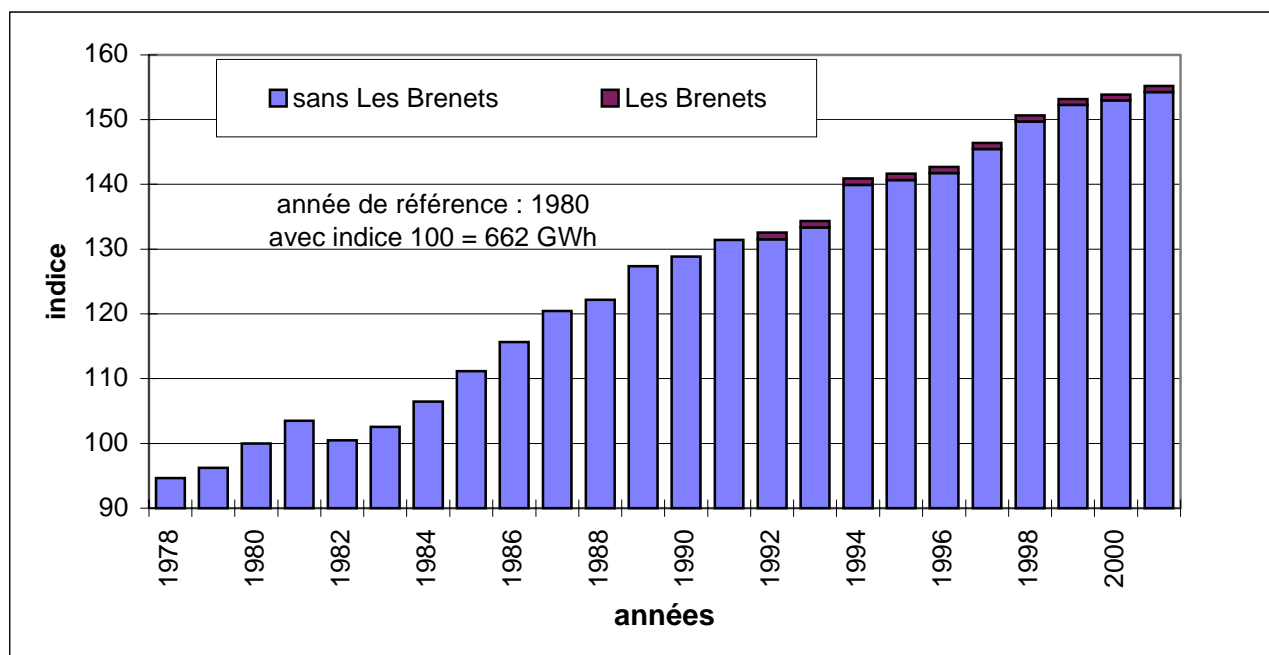


Concernant le **nucléaire**, les indications obtenues ne concernent que l'énergie produite par des installations dans lesquelles l'ENSA est sous-participante. Les **achats** se font chez EOS et BKW sans que leurs provenances soient connues. A l'avenir, la législation pourrait imposer plus de transparence. L'électricité thermique provient des usines d'incinération des ordures (50 %), du gaz (47 %) et du mazout (3 %).

Sur le plan Suisse, l'**électricité produite** provient à raison de 56,6 % de l'hydraulique, 39,3 % du nucléaire et 4,1 % du thermique et divers. En 2001, 64'407 GWh ont été exportés et 57'963 importés, principalement de France et accessoirement d'Allemagne.

Figure 4.2

Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

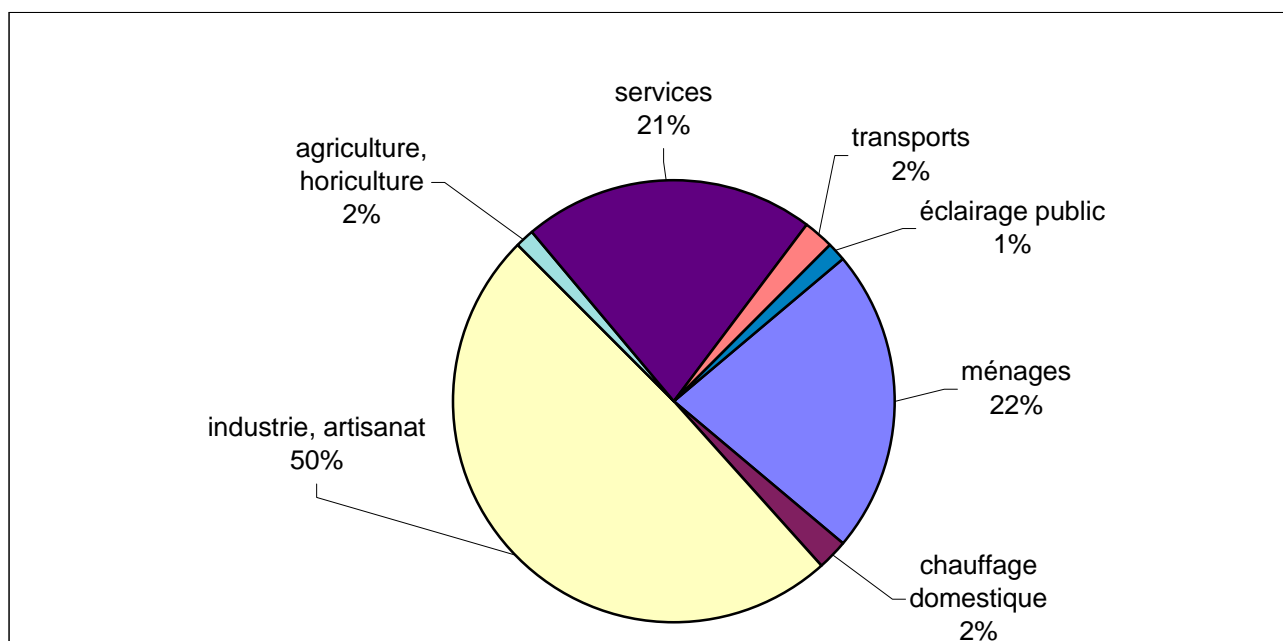


La répartition de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs figure dans le tableau suivant. Les données proviennent des villes de Neuchâtel, de La Chaux-de-Fonds et du Locle, ainsi que des 38 communes directement approvisionnées par l'ENSA. Les autres sociétés ou communes distributrices ne sont pas encore en mesure de fournir ces chiffres. Cependant, les valeurs disponibles représentant environ le 80 % de la consommation cantonale, cette statistique peut être considérée comme représentative de l'ensemble du canton.

Tableau 4.2 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2000	2001	2000	2001
	total	total		
ménages	22.5	22.1	30.0	29.9
chauffage domestique	2.8	2.3		
industrie, artisanat	50.0	49.2	34.5	34.1
agriculture, horticulture	1.7	1.6	1.9	1.9
services	19.5	21.4	25.6	26.1
transports	2.0	2.1	7.1	7.1
éclairage public	1.6	1.4	0.9	0.9

Figure 4.3 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs



La figure ci-dessus correspond à la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Toutefois, si l'on ne tient pas compte des besoins électriques de la Raffinerie de Cressier, la différence est nettement moins marquée.

5. Gaz

Tableau 5.1

Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽¹⁾							consommation suisse ⁽⁵⁾		
	GWh ⁽²⁾		TJ ⁽³⁾		variation en %		part en %		part en %	
	2000	2001	2000	2001	2000-2001		2000	2001	2000	2001
industrie, artisanat et services	282	282	914	913	-	0	35	35	58	59
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	432	437	1'400	1'417	+	1	54	54	42	41
chauffage à distance	85	90	276	291	+	6	11	11		
total ⁽⁴⁾	799	809	2'590	2'621	+	1.2	100	100	100	100

(1) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2001;

(2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière;

(3) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur;

(4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

(5) Les années précédentes, les % avaient été par erreur inversés.

En 2001, et par rapport à l'année 2000, l'**augmentation de la consommation de gaz atteint 1,2 %**. Elle est principalement imputable aux installations de chauffage à distance, car l'industrie et les ménages ont pratiquement stabilisé leurs demandes.

Cette augmentation est en partie liée à l'évolution des conditions météorologiques (augmentation moyenne des degrés-jours annuels dans le canton: + 3,5 %). Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a passé de 95'220 TJ à 98'840 TJ, soit une augmentation de 4 %.

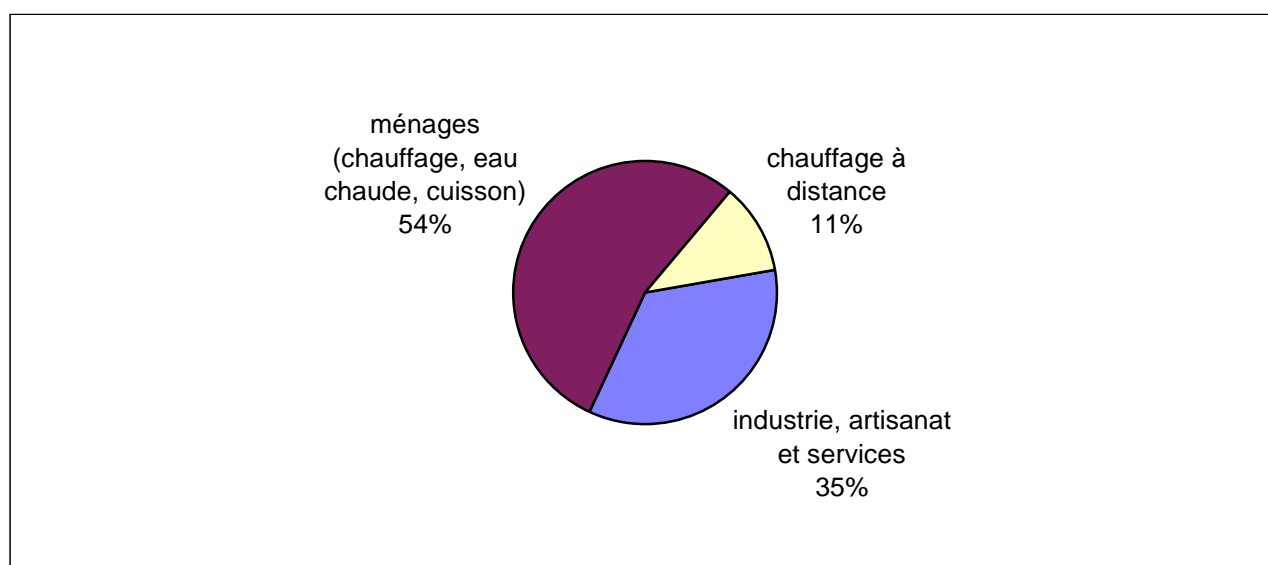
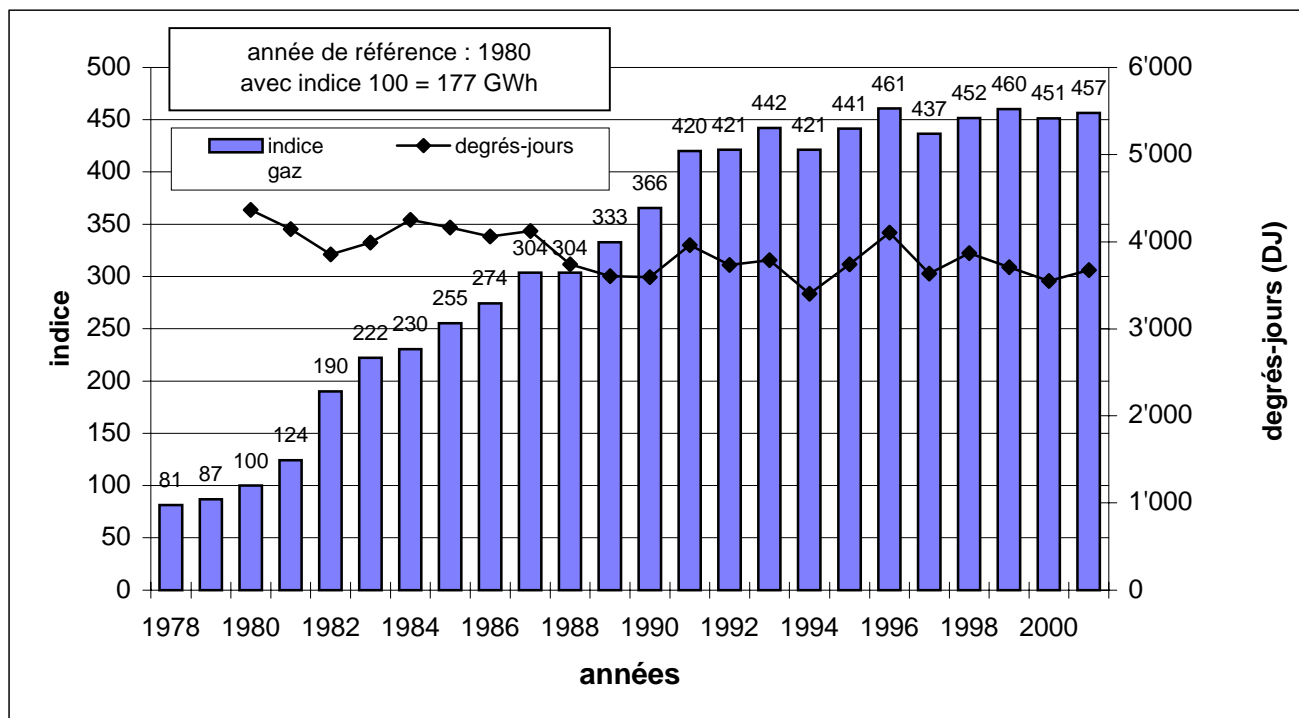


Figure 5.1

Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

Figure 5.2

Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton



Le graphique ci-dessus présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation de combustibles (ici de gaz naturel) n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de process et l'augmentation du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz) jouent aussi un rôle. A l'avenir, l'accroissement du nombre de véhicules équipés d'un moteur à gaz fera également sentir son effet sur l'évolution de la demande de gaz.

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

Tableau 6.1

Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

agent énergétique	consommation cantonale					ventes dans le canton			
	TJ		variation en %	part en %		TJ		variation en %	
	2000	2001	2000-2001	2000	2001	2000	2001	2000-2001	
carburants ⁽¹⁾	5'189	5'087	- 2	51	50	4'598	4'475	- 3	
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'318	4'581	+ 6	42	45	5'407	6'508	+ 20	
charbon, huile lourde et déchets industriels ⁽³⁾	697	486	- 30	7	5	-	-	-	
total	10'204	10'154	- 0.5	100	100	-	-	-	

⁽¹⁾ La consommation cantonale de carburants est extrapolée à partir :

- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] page 29, tableau 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
- du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

⁽²⁾ La consommation cantonale de combustibles liquides - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] page 29, tableau 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après);
- du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidante au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2000	166'092 habitants	7'209'042 hab.	0,023
2001	166'707 habitants	7'260'339 hab.	0,023

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'huile lourde sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les gaz de pétrole liquéfiés (GPL) n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

⁽³⁾ Le charbon est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL). De plus, l'élimination de déchets industriels combustibles tels que huiles usées et solvants peut être intégrée au processus de fabrication du ciment. C'est pourquoi ces divers combustibles, substituts du charbon, sont comptabilisés dans cette rubrique.

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substituts utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie

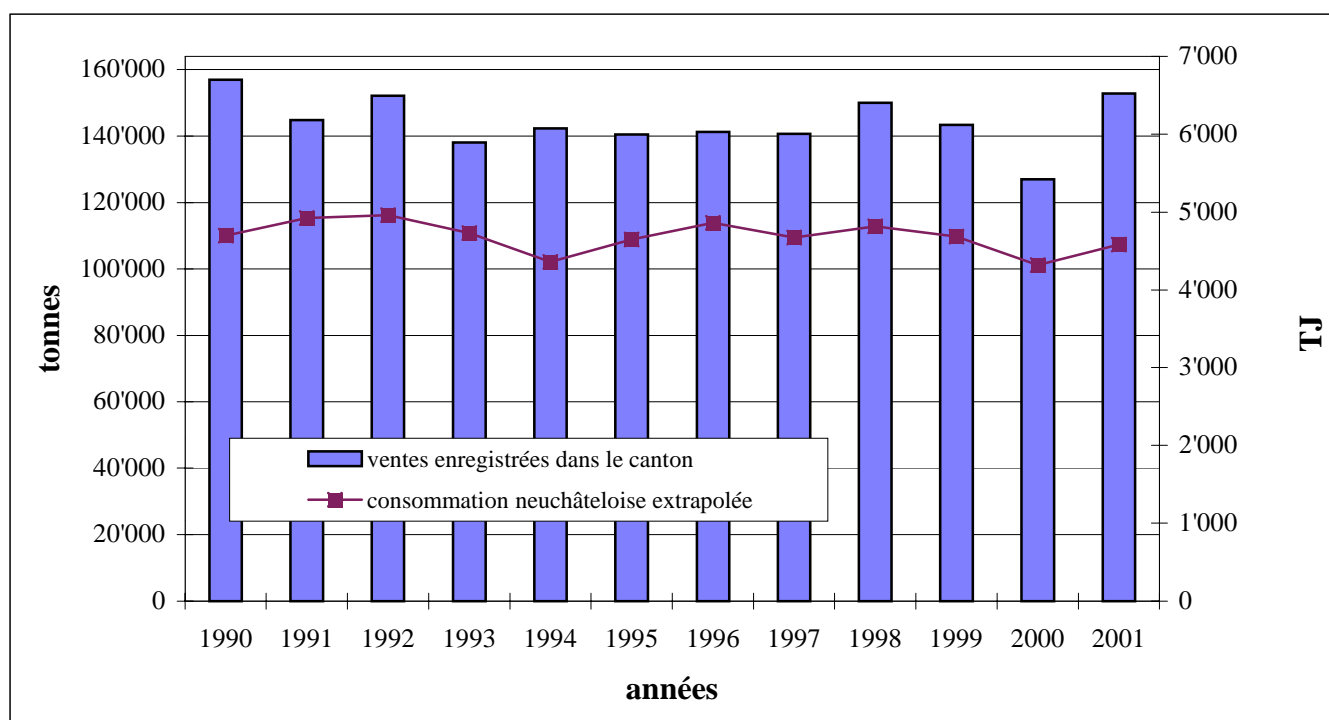
La consommation de carburants (5'087 TJ) a accusé une baisse de 2 %, dans la ligne du tassement progressif de la croissance enregistrée ces deux dernières années (+ 4 % entre 1998 et 1999, + 1 % entre 1999 et 2000).

Les conditions météorologiques moins clémentes que l'année précédente ainsi qu'une diminution sensible du prix des combustibles en 2001 (- 11 % par rapport à 2000) ont certainement contribué à la **hausse (+ 6 %) de la demande de combustibles pétroliers (4'581 TJ)**.

La relativement grande différence entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse. Cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage.

La **diminution sensible (- 30 %) de la consommation de charbon et de ces substituts** est due essentiellement à l'évolution de la demande de la cimenterie Juracime à Cornaux.

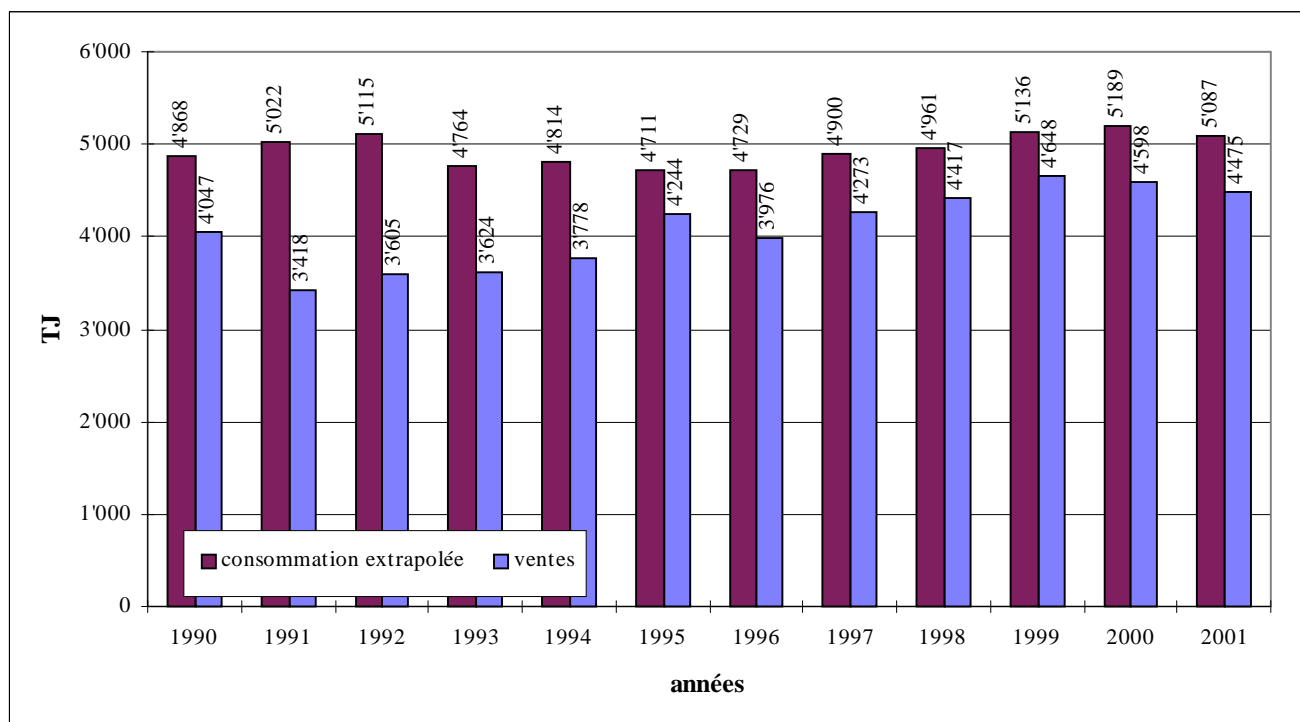
Figure 6.1 Comparaison entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton



La courbe "consommation neuchâteloise extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); la courbe "ventes enregistrées dans le canton" découle des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois.

Les possibilités de stockage de cet agent énergétique jouent certainement un rôle sur l'écart enregistré entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton.

Figure 6.2 Comparaison entre la consommation de carburants et les ventes dans le canton



De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. En 2001 comme en 2000, ce rapprochement n'a pas été confirmé et la différence a augmenté une nouvelle fois (+ 1 point), de moindre manière qu'en 2000 (2 points), pour atteindre 13,6 %.

Par contre, il y a meilleure corrélation entre la diminution de la consommation de carburants (- 2 %) et la diminution des ventes (- 2,6 %), malgré les imprécisions dues à l'extrapolation et le fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier. Les améliorations techniques apportées aux véhicules, les efforts de sensibilisation à la conduite "douce" ainsi que l'amélioration des voies de communications, plus particulièrement entre le haut et le bas du canton, peuvent être des éléments favorisant cette évolution.

7. Energies renouvelables indigènes

Tableau 7.1 Consommation cantonale d'énergie de sources renouvelables indigènes

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale 2001		
	TJ		TJ		TJ		2000-2001			2001		
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
hydro-électricité ⁽¹⁾			462	506	462	506		+ 10	+ 10		14	
bois ⁽²⁾	380	267			380	267	- 30		- 30	3		2
incinération des ordures ⁽³⁾	199	248	160	194	359	442	+ 25	+ 21	+ 23	3	5	3
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	15.6	16.4			15.6	16.4	+ 5		+ 5	0.2		0.1
biogaz ⁽⁵⁾	14.0	12.6	4.8	4.8	18.9	17.4	- 10	- 0	- 8	0.2	0.1	0.1
capteurs solaires thermiques ⁽⁶⁾	15.8	16.6			15.8	16.6	+ 5		+ 5	0.2		0.1
photovoltaïque ⁽⁷⁾			0.64	0.74	0.64	0.74		+ 15	+ 15		0.02	0.004
total	624	561	628	705	1'252	1'266	- 10	+ 12	+ 1	7	19	7

⁽¹⁾ ne connaissant que la valeur de la production d'hydro-électricité neuchâteloise, il a été admis des pertes d'environ 5 % pour obtenir le chiffre de la consommation;

⁽²⁾ bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;

⁽³⁾ par CRIDOR et SAIOD, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets"; en 2001, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 243 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 135 TJ;

⁽⁴⁾ énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait;

en 2001 : 284 PAC recensées (en 2000 : 272) pour une puissance totale issue de l'environnement de 2,3 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;

⁽⁵⁾ production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Marin, de St-Aubin, Le Landeron, Val-de-Ruz et Neuchâtel, production de chaleur par la STEP de Cornaux, ainsi que par 1 installation agricole et une installation industrielle;

⁽⁶⁾ pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 450 installations représentant au total une surface de plus de 9'690 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;

⁽⁷⁾ électricité provenant des 324 installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 1'665 m² pour une puissance de 182 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

Les centrales hydro-électriques ont bénéficié durant l'année 2001 de conditions d'exploitation exceptionnelles (à Neuchâtel, la hauteur totale des précipitations a atteint 1'138 mm, soit 15 % de plus que la valeur normale, avec un record du siècle pour les pluies tombées en mars).

Les productions d'énergie thermique des usines d'incinération d'ordures ont fait un saut remarquable : + 19,8 % pour Cridor et + 43 % pour Saiod, usine dans laquelle une partie de l'énergie est dorénavant valorisée pour le séchage des boues. Entre 1999 et 2001, la production d'électricité de Cridor a augmenté de 42 % (l'année 2000 n'étant pas représentative en raison de travaux). Durant la même période, Saiod a enregistré une diminution de production d'électricité de 10,7 % en raison d'une panne des fours et de la révision d'une des turbines.

La mise en service d'une douzaine de petites pompes à chaleur supplémentaires a permis d'accroître d'environ 5 % la quantité de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

La production de chaleur par biogaz accuse une baisse (10 %) due essentiellement aux transformations effectuées durant l'année dans les STEP de St. Aubin, Marin et Le Landeron, ainsi qu'à la mise hors service de l'installation de l'école cantonale d'agriculture à Cernier. La production d'électricité par biogaz est restée stable.

En 2001, 57 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 5% la part d'énergie solaire.

La croissance du nombre d'installations photovoltaïques (+ 30 en 2001) marque la dernière étape de la campagne Epsilon (275 installations en 2 ans).

La couverture des besoins énergétiques par des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'266 TJ, soit 7,4 % de la consommation cantonale finale d'énergie (17'038 TJ). Si l'on ne considère que l'électricité, la couverture atteint 19 % (705 TJ) de la consommation finale (3'698 TJ).

Figure 7.1 Répartition de la consommation d'énergie de sources renouvelables indigènes

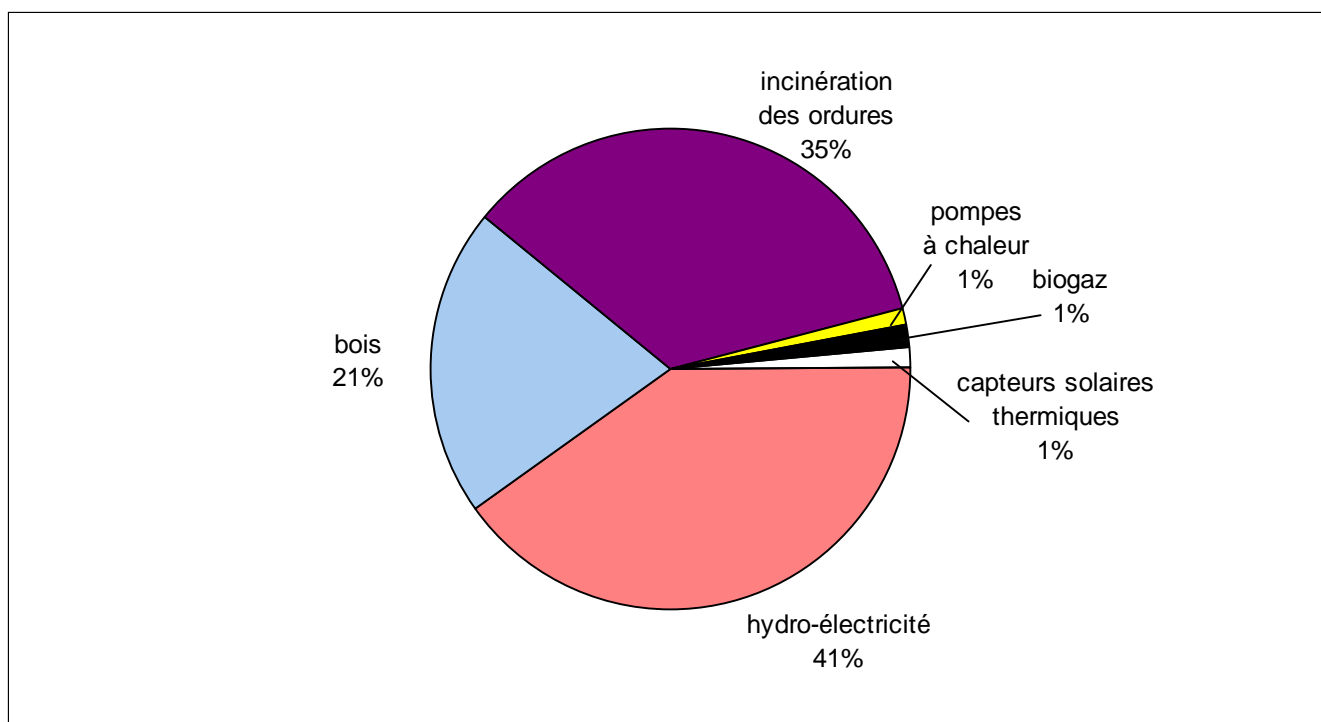


Tableau 7.2

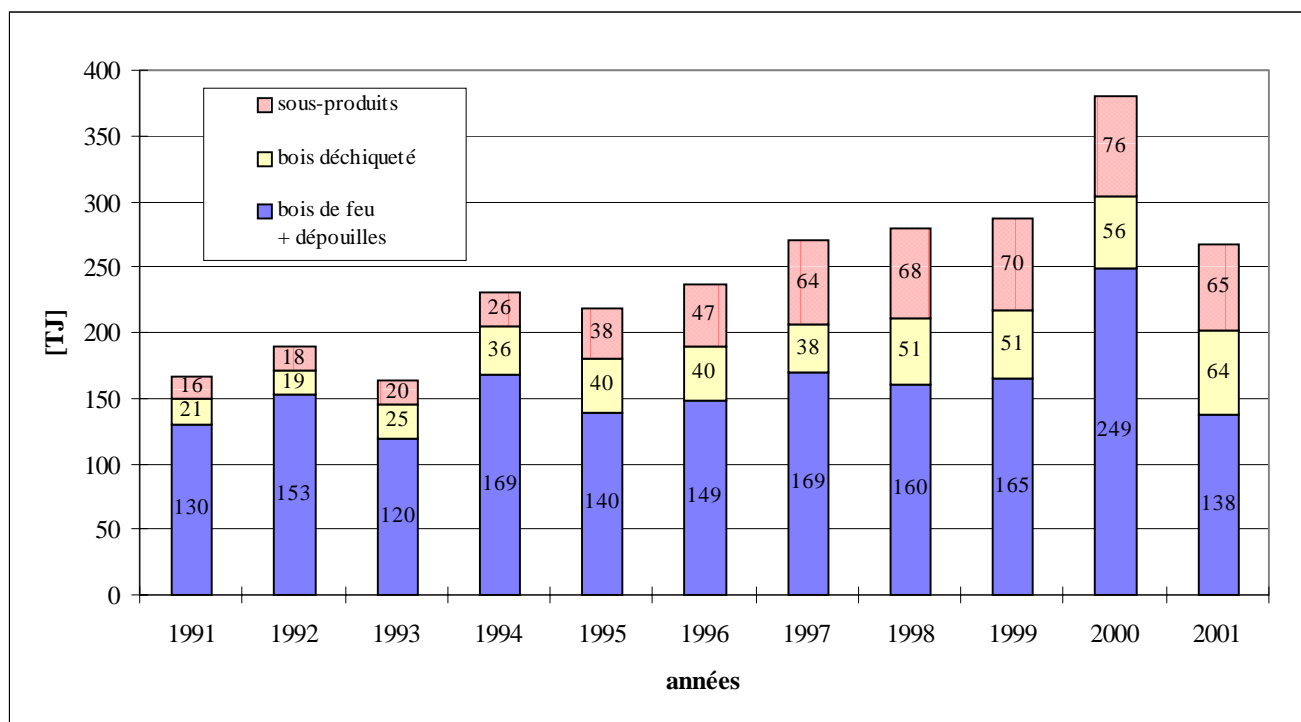
Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

	TJ		GWh		part en %		variation en %	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000-2001	
bois de feu + dépouilles	249	138	69.0	38.3	65	52	-	45
bois décheté	56	64	15.5	17.9	15	24	+	15
sous-produits	76	65	21.1	18.0	20	24	-	14
total	380	267	105.7	74.2	100	100	-	30

En 2000, la consommation de bois de feu et de bois-énergie a été fortement influencée par les conséquences de l'ouragan Lothar. En 2001, la baisse sensible des volumes de bois de feu et de dépouilles (- 45 %) constitue le contre-coup de cet effet. La diminution de sous-produits, quant à elle, provient principalement de la mise hors service d'une installation dans une scierie, de l'arrêt pour changement de chaudière à la scierie des Eplatures et de la diminution des volumes consommés dans une entreprises de façonnage de bois. Moins sensible à l'effet Lothar, la consommation de bois décheté a augmenté de 15 %.

Figure 7.2

Evolution de la consommation de bois de feu et de bois-énergie



La forte augmentation de bois de feu enregistrée en 2000 a sensiblement faussé l'image de l'évolution de la consommation de bois-énergie dans le canton, influençant également les valeurs observées en 2001. Le résultat des statistiques 2002 permettra une meilleure représentation de la tendance générale.

8. Bilan provisoire du programme E2000 au niveau cantonal

En octobre 1993, le Grand Conseil a accepté le rapport du Conseil d'Etat intitulé "Conception directrice de l'énergie" qui proposait les moyens d'action à mettre en œuvre afin d'atteindre les objectifs du programme E2000 au niveau cantonal. Ces objectifs devaient être atteints environ 10 ans après la mise en vigueur des mesures correspondantes, c'est-à-dire deux ou trois années après l'an 2000, selon les cas, ce qui autorise à parler encore de bilan provisoire pour les statistiques 2001 et 2002.

Bref rappel des objectifs d'E2000 :

- a) au moins stabiliser au niveau de 1990, en l'an 2000, la consommation globale d'énergies fossiles et les rejets de CO₂, puis les réduire;
- b) atténuer progressivement la croissance de la demande d'électricité durant les années 90, puis stabiliser la demande dès l'an 2000;
- c) accroître l'apport des énergies renouvelables en l'an 2000 :
 - c1) + 0,5 % à la production d'électricité
 - c2) + 3 % à la production de chaleur;
- d) augmenter la production hydraulique de 5 %.

L'état d'avancement du programme E2000 appliqué au canton avait fait l'objet d'un examen détaillé dont les conclusions figurent dans le rapport intitulé Conception directrice cantonale de l'énergie de 1992 - Bilan intermédiaire 1997.

Voici l'évolution enregistrée depuis 1990 et l'état de réalisation du programme E2000 dans le canton :

Tableau 8.1 Comparaison entre la consommation d'énergie finale en 1990 et 2001

agent énergétique	consommation finale cantonale					consommation finale suisse				
	TJ		part en %		variation en %	TJ		part en %		variation en %
	1990	2001	1990	2001	1990-2001	1990	2001	1990	2001	1990-2001
carburants (transports)	4'868	5'087	30.4	29.9	+ 4	253'220	285'680	32.2	32.7	+ 13
combustibles liquides (chaleur)	4'698	4'581	29.3	26.9	- 2	247'830	228'860	31.5	26.2	- 8
gaz	2'101	2'621	13.1	15.4	+ 25	63'430	98'840	8.1	11.3	+ 56
électricité	3'071	3'698	19.2	21.7	+ 20	167'670	193'500	21.3	22.2	+ 15
charbon ⁽¹⁾	1'023	486	6.4	2.9	- 52	14'360	6'170	1.8	0.7	- 57
bois	135	267	0.8	1.6	+ 98	17'090	21'320	2.2	2.4	+ 25
chaleur à distance ⁽²⁾	119	248	0.7	1.5	+ 108	10'420	14'340	1.3	1.6	+ 38
déchets industriels ⁽³⁾	-	-				8'680	16'810	1.1	1.9	+ 94
autres ⁽⁴⁾	21	50	0.1	0.3	+ 140	3'440	7'110	0.4	0.8	+ 107
total	16'036	17'038	100.0	100.0	+ 6	786'140	872'630	100.0	100.0	+ 11

Tableau 8.2

Bilan provisoire 2001 du programme E2000

	objectif final GWh	situation cantonale			variation en %			% de l'objectif final		
		GWh								
		1990	2000	2001	1990-2000	1990-2001	2000	2001		
a) ⁽¹⁾	3'525	3'525	3'554	3'549	+	0.8	+	0.7	-	-
b) ⁽²⁾	977	853	1'013	1'021	+	19	+	20	-	-
c1) ⁽³⁾	+ 5	11.6	23.9	28.5	+	106	+	146	246	338
c2) ⁽⁴⁾	+ 85	62	146	121	+	135	+	95	99	69
d) ⁽⁵⁾	+ 5.8	116	117	117	+	1.0	+	1.0	21	21

⁽¹⁾ **Consommation d'énergies fossiles:** les valeurs indiquées sont exemptes de pondération tenant compte de l'influence du climat; elles tiennent compte des modifications décrites aux chapitres 5 et 6; en 1990, les 3'525 GWh se composaient de 1'352 GWh pour les carburants, 1'305 GWh pour les combustibles liquides, 584 GWh pour le gaz naturel et 284 GWh pour le charbon;

⁽²⁾ **Consommation d'électricité:** afin de correspondre aux valeurs prises dans la "Conception directrice de l'énergie", ne tient pas compte de la consommation des Brenets;

⁽³⁾ **Apport des énergies renouvelables (électricité):** comme mentionné dans les statistiques de 1999, les valeurs indiquées tiennent dorénavant compte aussi de la part renouvelable (50 %) d'électricité produite à partir de l'incinération des ordures, de turbines fonctionnant au gaz (47%) ou au mazout (3%);

⁽⁴⁾ **Apport des énergies renouvelables (chaleur):** comme pour l'électricité, la part renouvelable (50 %) de chaleur provenant de l'incinération des ordures est à présent prise en compte;

⁽⁵⁾ **Hydro-électricité:** vu les changements structurels survenus dans les moyens de production hydraulique cantonale (vente de GKW, ...), les objectifs ont été redéfinis; ils se limitent dorénavant strictement aux installations sur territoire neuchâtelois;

les valeurs indiquées pour 2000 et 2001 sont une moyenne multiannuelle de façon à ne pas dépendre de la pluviométrie.

Le tableau ci-dessus amène quelques commentaires :

- a) Malgré une progression sensible de la demande de combustibles liquides en 2001, l'augmentation de la consommation d'énergie fossile reste inférieure à 1 %. L'objectif de stabilisation peut être considéré comme atteint et maintenu.
- b) La demande d'électricité a continué d'augmenter: au lieu des 15 % visés, elle a passé de 19 % en 2000 à 20 % en 2001.
- c1) L'augmentation provient de la mise en service de la nouvelle turbine de Cridor, et ce malgré une diminution de production à Saïod.
- c2) L'effet "Lothar" rencontré en 2000 a entraîné par la suite une forte baisse du volume de bois de feu et de dépouilles, en partie compensée par l'augmentation de la production de chaleur provenant du bois déchiqueté.
- d) Les 21 % de l'objectif découlent de la mise en service (en 1992 déjà) d'un nouveau groupe (de 450 kW) à la centrale de St-Sulpice.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

Tableau 9.1

Indicateurs énergétiques

	unité	NE			CH		
		1990	2000	2001	1990	2000	2001
Population	[habitants]	161'286	166'092	166'707	6'796'300	7'209'042	7'260'339
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	4.3	4.6	800	1'163	1'250
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	26	28	118	161	172
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	105	74	4'750	5'547	5'922
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	632	444	699	769	816
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	3.9	3.5	218	321	324
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	23	21	32	45	45
électricité	[GWh]	0.2	1.3	1.3	81	155	163
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	8	8	12	22	22
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	4.4	4.6	29	168	182
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	28	4	23	25
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	179	182	2'160	15'200	17'500
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.08	1.09	0.32	2.11	2.41
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	55	69	1'765	2'527	2'700
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	331	414	260	351	372
électricité	[GWh]	22	44	54	644	1'284	1'346
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	267	324	95	178	185
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	799	809	19'578	29'390	30'505
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'811	4'853	2'881	4'077	4'202
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'019	1'027	46'578	52'373	53'749
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'135	6'161	6'853	7'265	7'403
production hydraulique	[GWh]	109	135	148	30'675	37'851	42'261
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	813	888	4'513	5'250	5'821
Couplage chaleur-force < 1MWe (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	797	893	31'000	126'000	132'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	4.8	5.4	4.6	17.5	18.2

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidante

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

10. Données climatiques

Tableau 10.1

Degrés-jours annuels dans le canton

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	ISM	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	3'047
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'804
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'879
Littoral Est	SCE	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'972
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'841
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'882
Vallée de la Brévine	SCE	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'677
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	4'022
La Chaux-de-Fonds	ISM	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'414
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'418
La Vue-des-Alpes	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'229
moyennes	ISM	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'731
	SCE ¹	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'546

* Valeurs estimées / ¹ Valeurs moyennes des régions sans La Brévine et La Vue-des-Alpes

ISM : Institut suisse de météorologie / SCE : Service cantonal de l'énergie

Figure 10.1

Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

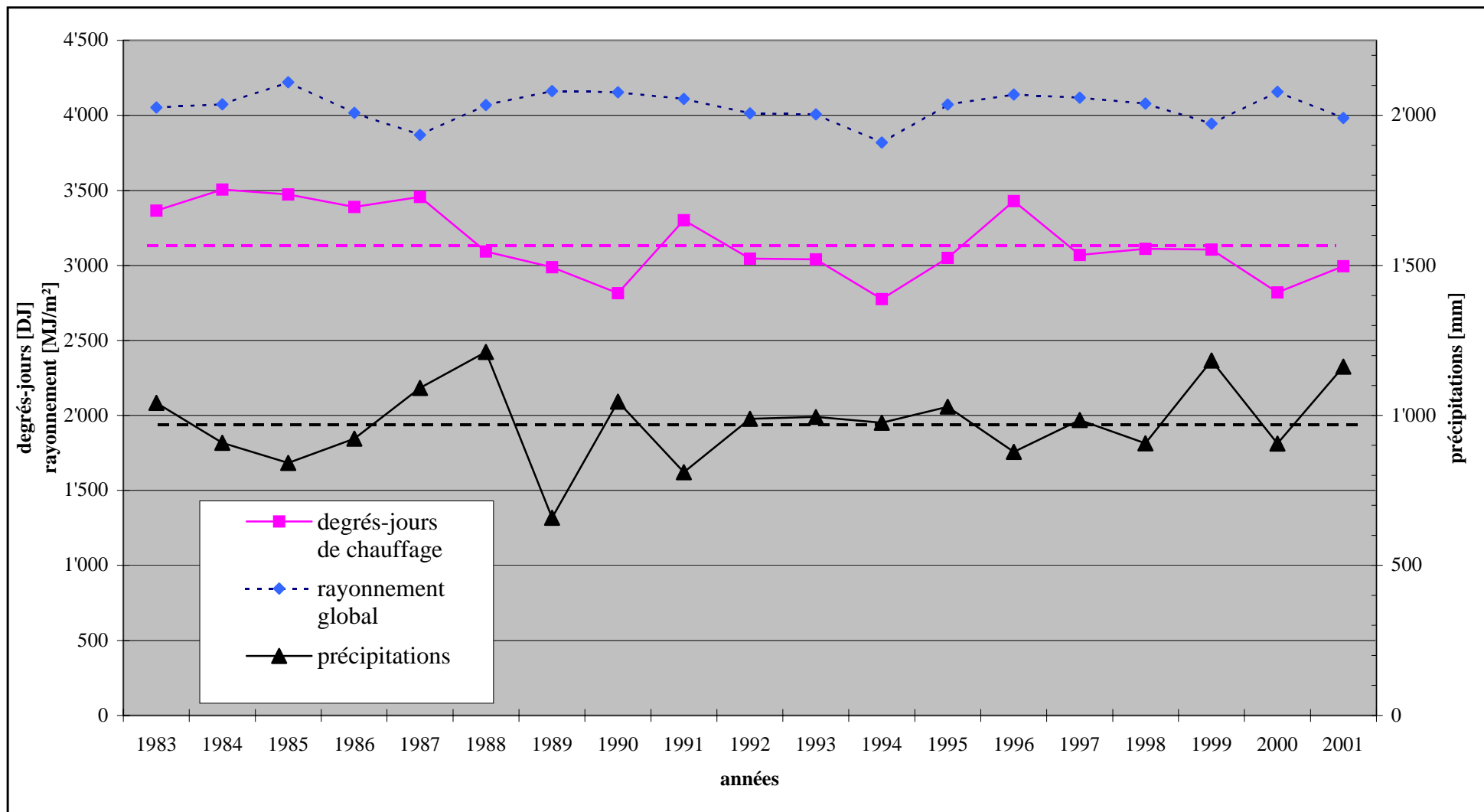
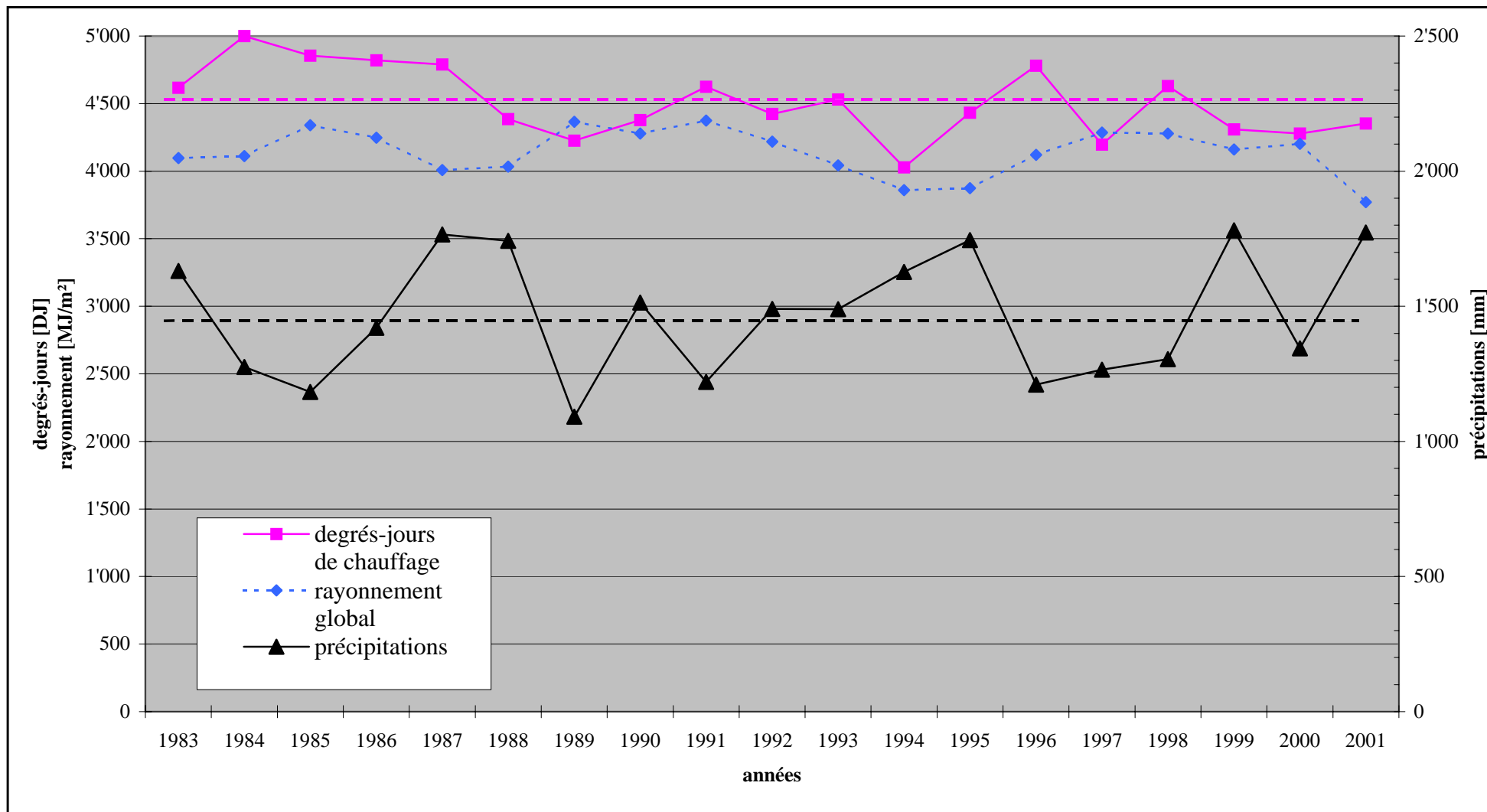


Figure 10.2

Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds



	page
LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES	
<i>Tableau 3.1 Consommation finale cantonale et suisse</i>	3
<i>Tableau 4.1 Approvisionnement et consommation cantonale effective</i>	7
<i>Tableau 4.2 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs</i>	9
<i>Tableau 5.1 Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs</i>	10
<i>Tableau 6.1 Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées</i>	12
<i>Tableau 7.1 Consommation cantonale d'énergie de sources renouvelables indigènes</i>	15
<i>Tableau 7.2 Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton</i>	17
<i>Tableau 8.1 Comparaison entre la consommation d'énergie finale en 1990 et 2001</i>	18
<i>Tableau 8.2 Bilan provisoire 2001 du programme E2000</i>	19
<i>Tableau 9.1 Indicateurs énergétiques</i>	20
<i>Tableau 10.1 Degrés-jours annuels dans le canton</i>	21
<i>Figure 3.1 Evolution de la consommation finale totale d'énergie depuis 1979 dans le canton</i>	4
<i>Figure 3.2 Part des agents énergétiques dans la consommation finale du canton</i>	5
<i>Figure 3.3 Provenance du gaz</i>	6
<i>Figure 3.4 Provenance du brut, raffinerie de Cressier</i>	6
<i>Figure 3.5 Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey</i>	6
<i>Figure 3.6 Provenance des produits pétroliers finis</i>	6
<i>Figure 4.1 Provenance de l'électricité consommée dans le canton</i>	8
<i>Figure 4.2 Evolution de la consommation d'électricité dans le canton</i>	8
<i>Figure 4.3 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs</i>	9
<i>Figure 5.1 Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs</i>	10
<i>Figure 5.2 Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton</i>	11
<i>Figure 6.1 Comparaison entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton</i>	13
<i>Figure 6.2 Comparaison entre la consommation de carburants et les ventes dans le canton</i>	14
<i>Figure 7.1 Répartition de la consommation d'énergie de sources renouvelables indigènes</i>	16
<i>Figure 7.2 Evolution de la consommation de bois de feu et de bois-énergie</i>	17
<i>Figure 10.1 Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel</i>	22
<i>Figure 10.2 Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds</i>	23

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

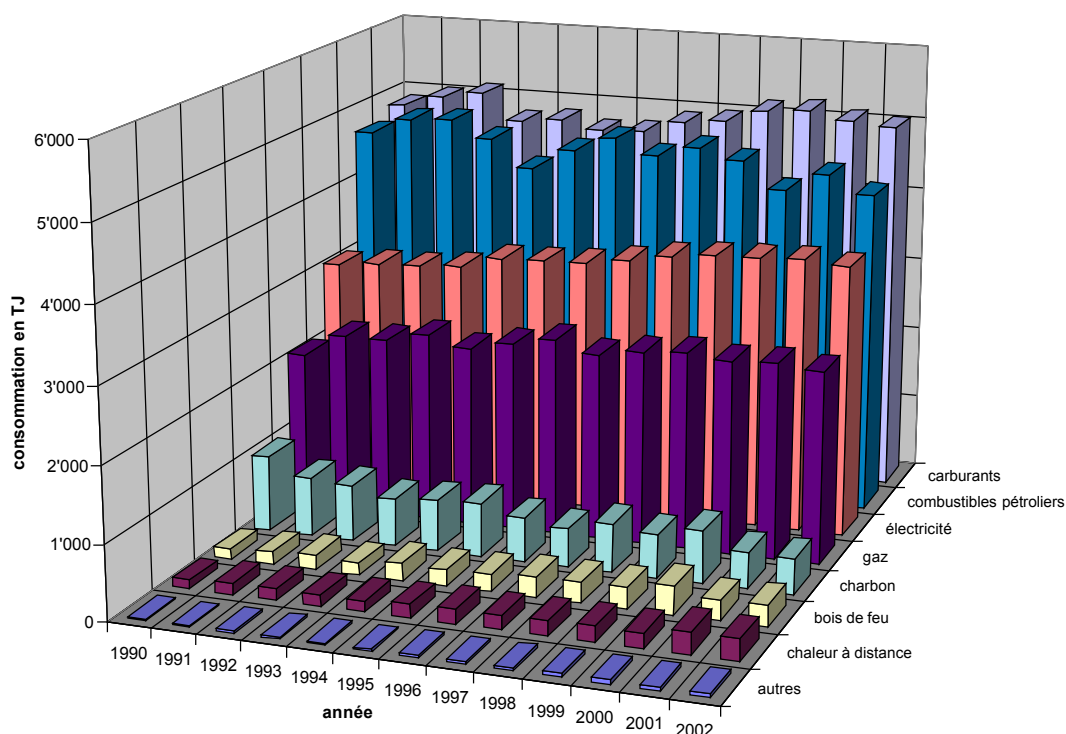
2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Statistiques 2002



portant sur la consommation finale d'énergie
dans le canton de Neuchâtel
durant l'année 2002

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2002)

octobre 2003

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brute, voire secondaire, et utile. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
CRIDOR	Centre régional d'incinération des ordures S.A.
ENAG	Société financière pour la recherche et l'acquisition de participations dans des centrales, en particulier nucléaires du parc français
ENSA	Electricité Neuchâteloise S.A.
GANSA	Gaz Neuchâtelois S.A.
SAIOD	Société anonyme pour l'incinération des ordures et déchets
SCCU	Service communal de chauffage urbain
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur
kilo	k	1'000 10 ³
méga	M	1'000'000 10 ⁶
giga	G	1'000'000'000 10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000 10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique

agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	supérieur	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	charbon	
produits pétroliers			houille ²	0,0281 TJ/t
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		lignite ²	0,0201 TJ/t
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		bois de feu³	0,0144 TJ/t
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t		résineux	7'200 MJ/m ³
essence	0,0425 TJ/t		feuillu	10'800 MJ/m ³
diesel	0,0428 TJ/t		bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³
			sous produits	3'600 MJ/m ³

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fournis de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

Table des matières	page
1. Introduction	2
2. Sources	2
3. Résultats globaux et commentaires	3
4. Electricité	7
5. Gaz	10
6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels	12
7. Energies renouvelables indigènes	15
8. Bilan provisoire du programme E2000 au niveau cantonal	18
9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution	20
10. Données climatiques	21

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme de la demande et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, les chapitres 3 et 4 sont complétés par des informations traitant de la provenance géographique et du mode de production des énergies consommées. En 2002, comme en 2001, les renseignements fournis à ce sujet par les distributeurs d'électricité sont malheureusement très incomplets.

Ce bilan n'a pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité peuvent représenter plus de 10 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité* par l'ENSA, les Forces motrices de la Goule, le Service de l'électricité de la Ville de Neuchâtel et les S.I. des villes de La Chaux-de-Fonds et du Locle;
- pour *le gaz naturel* par GANSA, le Service des eaux et du gaz de la Ville de Neuchâtel et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondrèche, Colombier, La Chaux-de-Fonds et Le Locle;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal des forêts à La Chaux-de-Fonds;
- pour les autres agents énergétiques, les valeurs proviennent d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, CADBAR, SCCU, SAIOD, CRIDOR, les consommateurs de bois décheté et de sous-produits du bois, ainsi que les utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent du bulletin Statistique globale suisse de l'énergie, de l'Office fédéral de l'énergie et de la Statistique de l'état annuel de la population (ESPOP) de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière et de Gaznat.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de l'Institut suisse de météorologie et du Service cantonal de l'énergie.

3. Résultats globaux et commentaires

Tableau 3.1

Consommation finale cantonale et suisse

agent énergétique	consommation finale cantonale					consommation finale suisse				
	TJ		part en %		variation en %	TJ		part en %		variation en %
	2001	2002	2001	2002	2001-2002	2001	2002	2001	2002	2001-2002
carburants (transports)	5'087	5'029	29.9	30.2	- 1	285'680	279'570	32.8	32.7	- 2
combustibles liquides (chaleur)	4'581	4'348	26.9	26.1	- 5	228'860	217'820	26.2	25.5	- 5
gaz	2'621	2'576	15.4	15.5	- 2	98'840	97'160	11.3	11.4	- 2
électricité	3'698	3'661	21.7	22.0	- 1	193'500	194'500	22.2	22.8	+ 1
charbon (1)	486	473	2.9	2.8	- 3	6'170	5'730	0.7	0.7	- 7
bois	267	279	1.6	1.7	+ 4	20'810	21'000	2.4	2.5	+ 1
chaleur à distance (2)	243	246	1.4	1.5	+ 1	14'340	14'320	1.6	1.7	- 0
déchets industriels (3)	-	-				16'810	16'610	1.9	1.9	- 1
autres (4)	50	54	0.3	0.3	+ 8	6'850	6'960	0.8	0.8	+ 2
total	17'033	16'666	100.0	100.0	- 2	871'860	853'670	100.0	100.0	- 2

(1) voir remarques chapitre 6;

(2) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures à CRIDOR et SAIOD est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;

(3) au niveau cantonal, les déchets industriels figurent sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;

(4) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

En 2002, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 16'666 TJ, 2 % inférieure à celle de l'année précédente. Si la stabilisation observée en 2001 semblait trompeuse à cause de l'effet Lothar, celle de cette année est évidente, aussi bien pour le canton de Neuchâtel que pour l'ensemble de la Suisse. Cette situation reflète un climat économique morose ... et une augmentation de la température moyenne annuelle (moyenne des degrés-jours dans le canton: - 4,7 %). La part d'énergies renouvelables est en augmentation grâce au bois et aux apports thermiques des centrales d'incinération d'ordures.

Au niveau suisse, une baisse de la demande est observée pour tous les agents énergétiques non renouvelables, sauf pour l'électricité (+ 1 %). L'essence accuse un recul de 2 %, le carburant d'aviation, de 7,5 % tandis que le diesel progresse de 3,5 %. La consommation de combustibles liquides a diminué de 5 %. La stagnation du PIB (+ 0,1 %) et un climat plus doux (degrés-jours: - 3,7 %) concourent à la diminution générale de la consommation.

Dans le canton, et malgré une augmentation du parc des véhicules à moteur de 1,2 % (2 % en 2001), la demande de carburants a diminué de 1 %.

La demande de combustibles liquides accuse une diminution semblable à celle observée au niveau Suisse (- 5 %). Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a diminué de 3 % par rapport à l'année précédente.

La consommation de gaz naturel diminue également, et de manière encore plus marquée pour les chauffages à distance (relation directe avec les degrés-jours).

La demande d'électricité a diminué d'environ 1 % en 2002, et la production hydroélectrique neuchâteloise a diminué de 8 %.

Après les turbulences dues à l'effet Lothar, l'évolution de la consommation de bois renoué avec une croissance positive (+ 4 %).

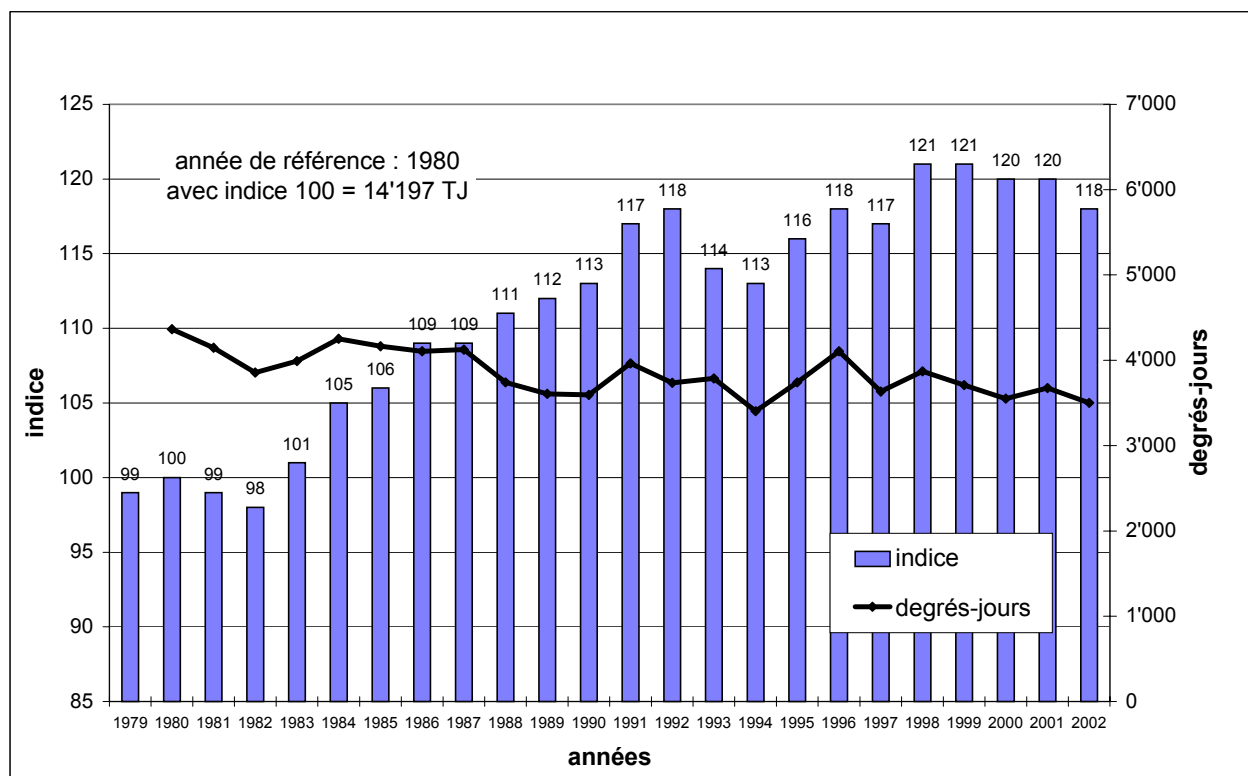
Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par **les énergies renouvelables** (force hydraulique comprise) en l'an 2002 est, comme en 2001, **proche de 10 %**. Les objectifs du programme Energie 2000 concernant la production de chaleur (part supplémentaire de 3 %) et la production d'électricité à partir d'énergie renouvelable (part supplémentaire de 0,5 %) sont atteints, respectivement dépassés.

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève approximativement à 2 %, alors que la population du canton représente toujours environ 2,3 % des personnes habitant en Suisse. Ces rapports restent inchangés depuis plusieurs années.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève aussi à 1,9 %, et celle du gaz naturel est supérieure et atteint 2,7 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2002 à presque 3,15 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,68 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut à 2'760 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'225 litres par an pour les Suisses en moyenne.

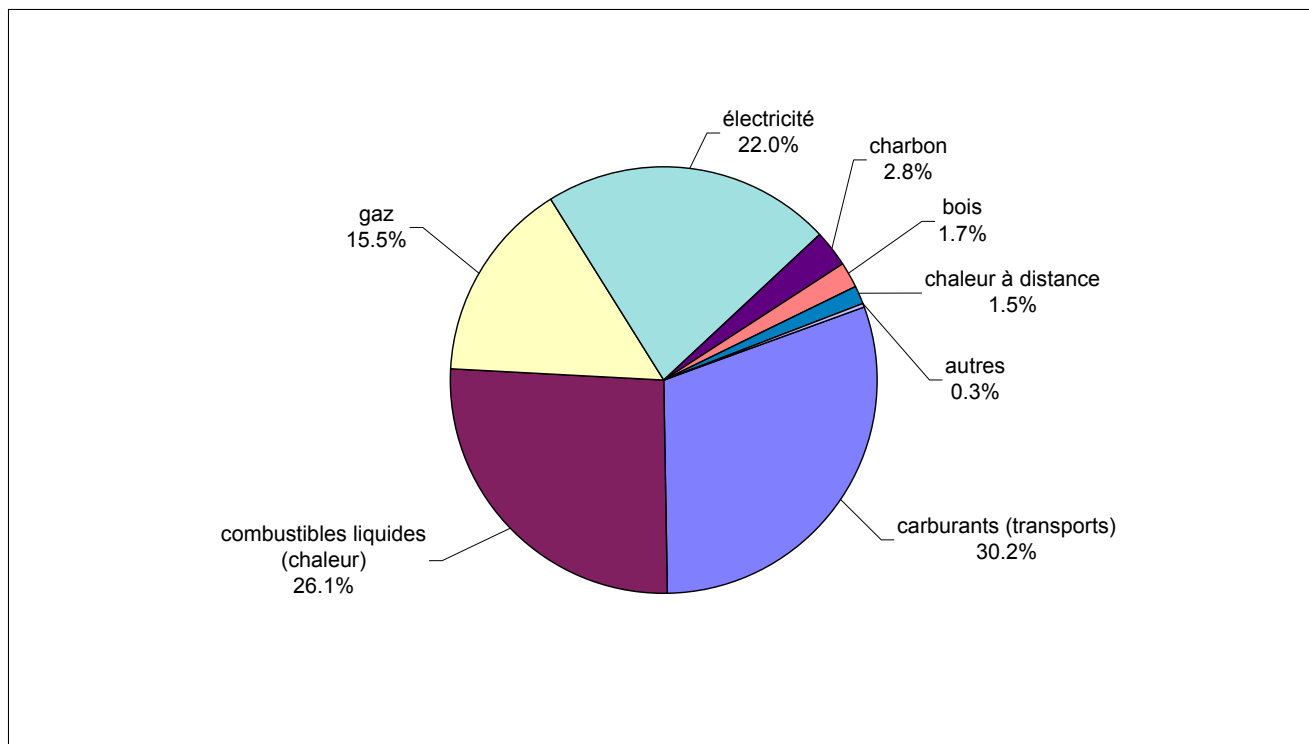
Figure 3.1 Evolution de la consommation finale totale d'énergie depuis 1979 dans le canton



La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans le graphe ci-dessus devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

Figure 3.2

Part des agents énergétiques dans la consommation finale du canton



Provenance des agents énergétiques consommés

La provenance de l'**électricité** est décrite au chapitre 4, figure 4.1.

L'achat de **gaz** par Gansa, défini à la figure 3.3, mentionne les pays vendeurs, mais sans les renseignements concernant les lieux de soutirage. Pour l'Europe occidentale, l'approvisionnement est assuré à 67 % par la production indigène (principalement Grande-Bretagne, Norvège et Pays-Bas), 18 % par la Russie et 12 % par l'Algérie. Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution représente 15'710 km.

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 3.4 et 3.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses (Cressier et Collombey). En 2002, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 30 et 36 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 3.6. L'**acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (43,8 %), par trafic rhénan (31,2 %), par rail (16,7 %) et par route (8,3 %). Les oléoducs relient la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sappro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 45 % du pétrole est transporté par route, 55 % par rail.

Les quelques 6'400 tonnes de **charbon** consommé dans le canton (voir remarque chapitre 6) proviennent d'Afrique du Sud et des USA. L'importation de **bois-énergie** est insignifiante et ne concerne pratiquement que les pellets fabriqués principalement en France voisine; les 26'883 ha de forêts neuchâteloises se répartissent à raison de 56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés.

Figure 3.3
Provenance du gaz

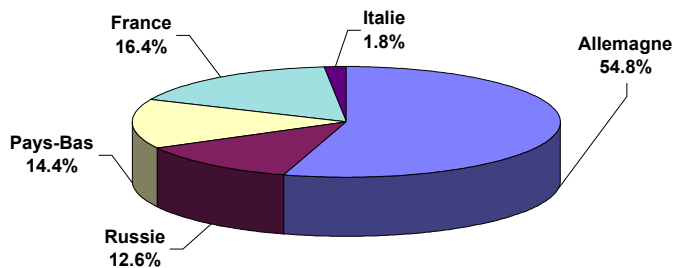


Figure 3.4
Provenance du brut,
raffinerie de Cressier

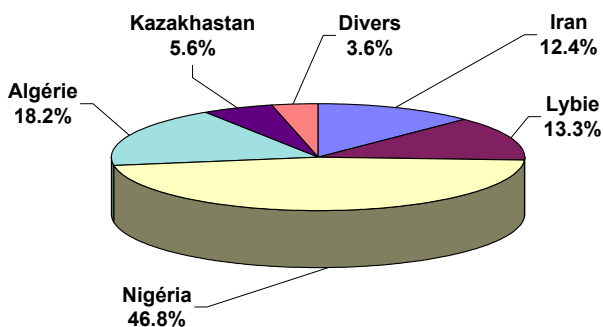


Figure 3.5
Provenance du brut,
raffineries de
Cressier et Collombey

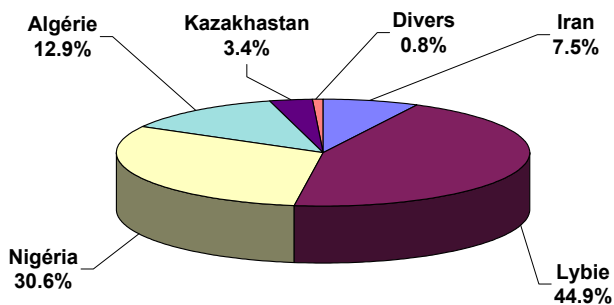
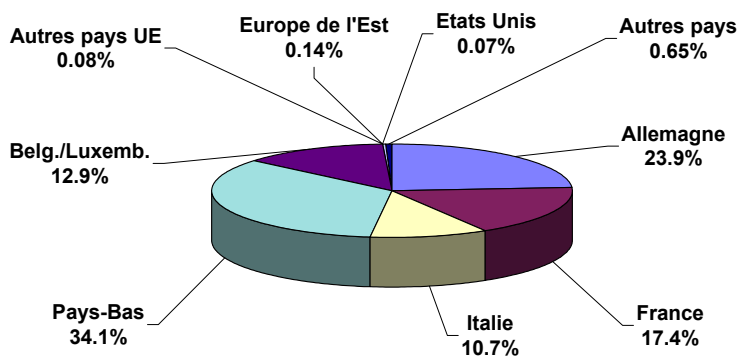


Figure 3.6
Provenance des produits
pétroliers finis



4. Electricité

Tableau 4.1

Approvisionnement et consommation cantonale effective

	GWh		TJ		variation en %		part en %	
	2001	2002	2001	2002	2001-2002	2001	2002	
production hydraulique neuchâteloise (1)	148	137	533	492	- 8	14	13	
production thermique neuchâteloise (2)	75	69	272	249	- 9	7	7	
production hydraulique valaisanne (3)	101	96	363	345	- 5	10	9	
production nucléaire (4)	185	188	666	676	+ 1	17	18	
production solaire et éolienne (5)	0.27	0.27	1	1	+ 1	0	0	
achats (6)	548	556	1'973	2'001	+ 1	52	53	
approvisionnement total	1'058	1'045	3'809	3'764	- 1.2	100	100	
pertes, échanges et refoulements	36	35	129	125	- 3.6	3	3	
consommation cantonale effective (7)	1'022	1'011	3'679	3'639	- 1.1	97	97	

- (1) usines de l'Areuse (St-Sulpice, Furcil, Plan-de-l'eau, Combe-Garot, Moyats, Chanet), de la Rançonnière, l'usine du Châtelot (part suisse) et celles de la Serrière;
- (2) comprend la centrale thermique de Cornaux (5,8 GWh), la turbine à gaz de Cottendart (19,3 GWh), les turbines à vapeur de SAIOD et de CRIDOR ainsi que la turbine à gaz de Neuchâtel;
- (3) participations de l'ENSA aux usines des Forces motrices de la Vallée de Conches (GKW) et à celle d'Electra-Massa;
- (4) sous-participation aux centrales de Goesgen, Leibstadt et dans la société ENAG;
- (5) valeur arrondie qui tient compte des installations de l'ENSA sur sol neuchâtelois (Ensol et J20) et de ses participations dans les équipements du Mont-Soleil (photovoltaïque) et du Mont-Crosin (éoliennes); voir aussi chapitre 7;
- (6) achats d'énergie électrique effectués à l'extérieur du canton, restitutions et pertes de transit non comprises;
- (7) consommation des Brenets non comprise, en tenant compte de celle-ci, on obtient pour respectivement 2001 et 2002 1'027 et 1'017 GWh, soit respectivement 3'698 et 3'661 TJ, valeurs prises en compte pour les résultats globaux (Tableau 3.1).

En 2002, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'017 GWh** (1027 GWh en 2001). Cette diminution reflète la récession économique générale, particulièrement ressentie dans notre canton.

C'est la première fois, depuis 1982, que l'on enregistre une diminution de la demande par rapport à l'année précédente (- 1,1 %). Au niveau Suisse, par contre, on constate une augmentation de la demande de 1 %. En considérant l'augmentation de la demande de la raffinerie de Cressier (+ 3,3 %), la diminution effective de la consommation cantonale atteint 1,6 %. Ces valeurs ne prennent pas en compte la consommation d'Expo02 (4,97 GWh, non fournis par le canton).

Par rapport à l'année précédente, la production de la centrale de Cornaux a diminué de 6 % et celle de la turbine à gaz de Cottendart de 33 %.

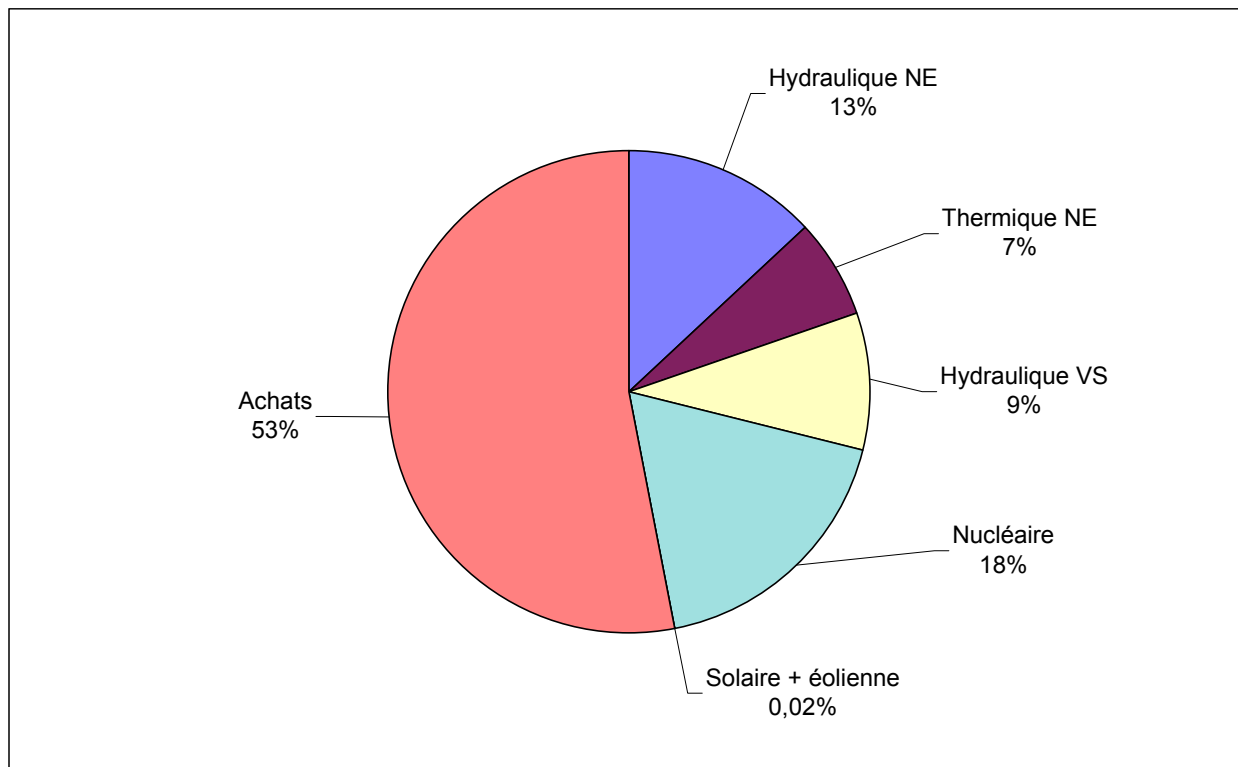
L'augmentation des achats (+ 1,4 %) est due à la diminution de la production neuchâteloise hydraulique et thermique.

L'évolution des pertes est à mettre en relation avec l'évolution des mouvements de restitution d'énergie vers la France ou le Valais ainsi qu'avec la production hydraulique cantonale.

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des *productions* sur la *consommation cantonale effective*) a diminué de deux points pour atteindre 48 %. Il ne tient pas compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. La *production neuchâteloise* se monte à 206 mio de kWh, soit 20 % de notre approvisionnement (en baisse de 1 %).

Figure 4.1

Provenance de l'électricité consommée dans le canton

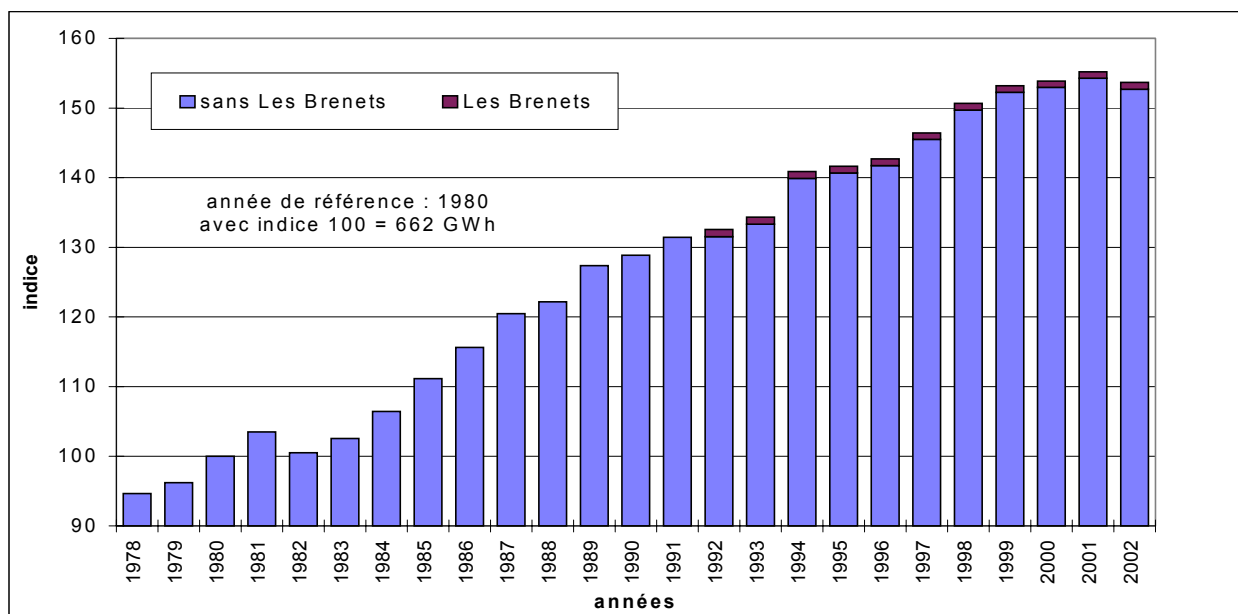


Concernant le **nucléaire**, les indications obtenues ne concernent que l'énergie produite par des installations dans lesquelles l'ENSA est sous-participante. Les **achats** se font chez EOS et BKW sans que leurs provenances soient connus. A l'avenir, la législation pourrait imposer plus de transparence. L'électricité thermique provient des usines d'incinération des ordures (60 %, en hausse de 10 points), de turbines fonctionnant au gaz (36 %) ou au mazout (4 %).

Sur le plan Suisse, **l'électricité produite** provient à raison de 56,2 % de l'hydraulique, 39,5 % du nucléaire et 4,3 % du thermique et divers. En 2002, 51'600 GWh ont été exportés et 47'100 importés, principalement de France et accessoirement d'Allemagne.

Figure 4.2

Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

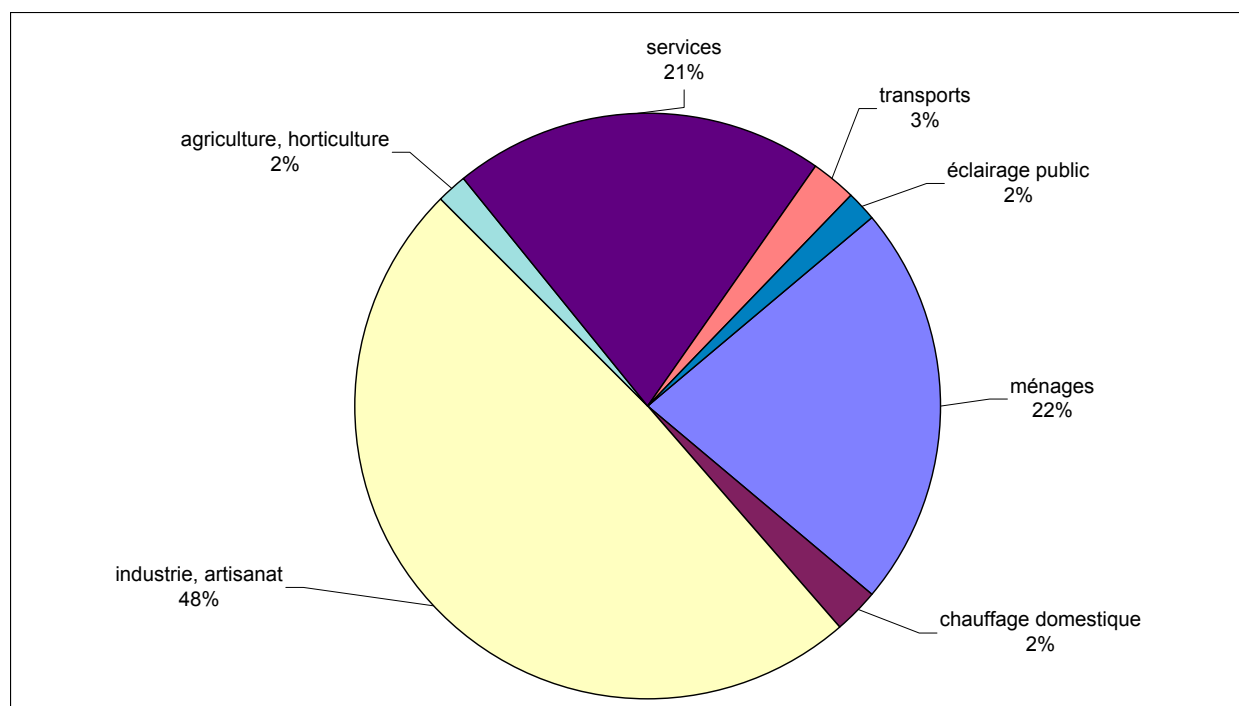


La répartition de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs figure dans le tableau suivant. Les données proviennent des villes de Neuchâtel, de La Chaux-de-Fonds et du Locle, ainsi que des 38 communes directement approvisionnées par l'ENSA. Les autres sociétés ou communes distributrices ne sont pas encore en mesure de fournir ces chiffres. Cependant, les valeurs disponibles représentant environ le 80 % de la consommation cantonale, cette statistique peut être considérée comme représentative de l'ensemble du canton.

Tableau 4.2 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2001	2002	2001	2002
	total	total		
ménages	22.1	22.3	29.9	30.2
chauffage domestique	2.3	2.4		
industrie, artisanat	49.2	48.8	34.1	33.6
agriculture, horticulture	1.6	1.7	1.9	1.9
services	21.4	20.5	26.1	26.2
transports	2.1	2.7	7.1	7.2
éclairage public	1.4	1.5	0.9	0.9

Figure 4.3 Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs



La figure ci-dessus correspond à la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Toutefois, si l'on ne tient pas compte des besoins électriques de la Raffinerie de Cressier, la différence est nettement moins marquée.

5. Gaz

Tableau 5.1

Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽¹⁾							consommation suisse		
	GWh ⁽²⁾		TJ ⁽³⁾		variation en %		part en %		part en %	
	2001	2002	2001	2002	2001-2002		2001	2002	2001	2002
industrie, artisanat et services	282	273	913	885	-	3	35	34	59	58
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	437	435	1'417	1'409	-	1	54	55	41	42
chauffage à distance	90	87	291	282	-	3	11	11		
total ⁽⁴⁾	809	795	2'621	2'576	-	1.7	100	100	100	100

(1) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2002;

(2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière;

(3) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur;

(4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

En 2002, et par rapport à l'année 2001, la **diminution de la consommation de gaz atteint 1,7 %**. Elle est principalement imputable à l'industrie et aux installations de chauffage à distance. La part des ménages est plus stable, l'augmentation des raccordements ayant partiellement compensé la diminution des degrés-jours.

Cette diminution est en partie liée à l'évolution des conditions météorologiques (diminution moyenne des degrés-jours annuels dans le canton: 4,7 %). Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a passé de 98'840 TJ à 97'160 TJ, soit une diminution de même importance que celle observée dans le canton.

Figure 5.1

Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

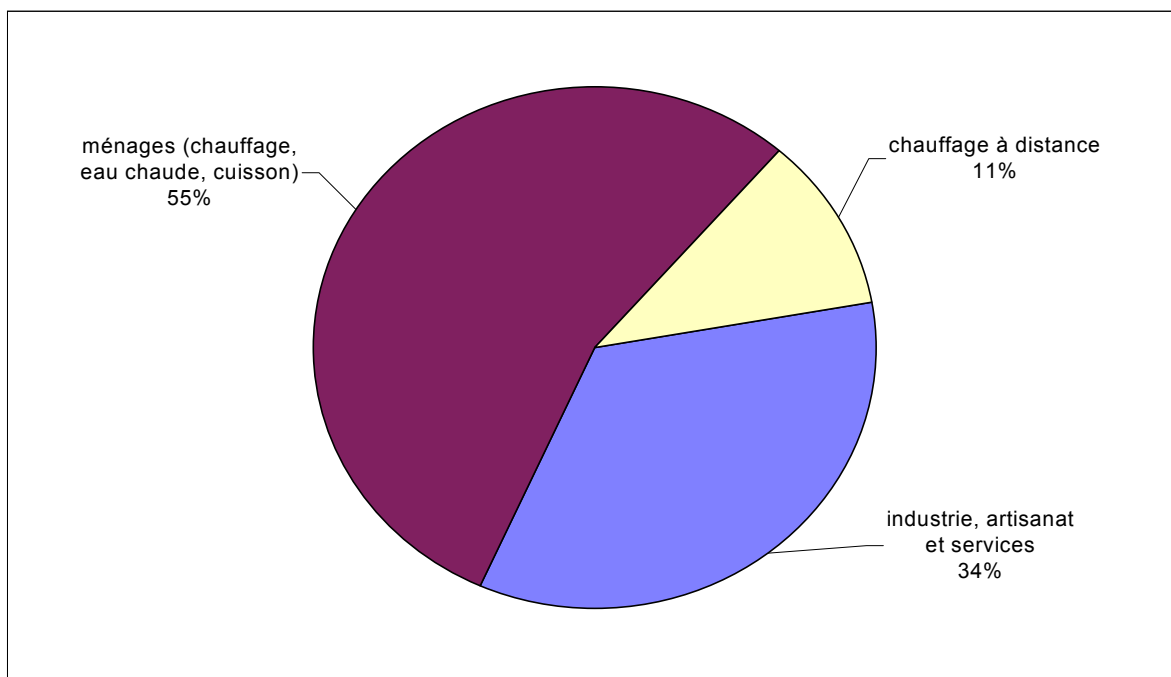
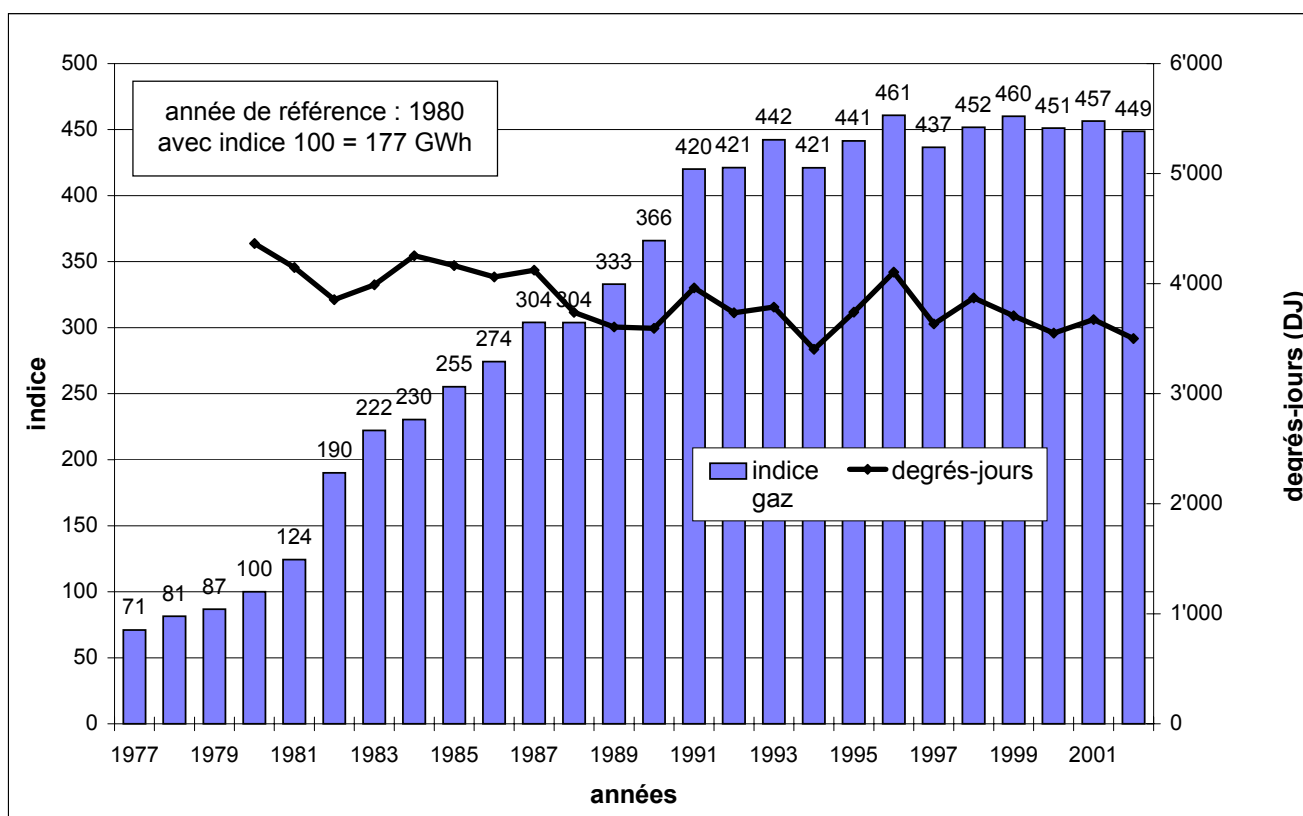


Figure 5.2 Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton



Le graphique ci-dessus présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation de combustibles (ici de gaz naturel) n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de process et l'évolution du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz) jouent aussi un rôle. A l'avenir, l'accroissement du nombre de véhicules équipés d'un moteur à gaz fera également sentir son effet sur l'évolution de la demande de gaz.

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

Tableau 6.1

Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

agent énergétique	consommation cantonale					ventes dans le canton			
	TJ		variation en %		part en %		TJ		variation en %
	2001	2002	2001-2002		2001	2002	2001	2002	2001-2002
carburants ⁽¹⁾	5'087	5'029	-	1	50	51	4'475	4'508	+ 1
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'581	4'348	-	5	45	44	6'508	5'787	- 11
charbon, huile lourde et déchets industriels ⁽³⁾	514	503	-	2	5	5	-	-	-
total	10'182	9'880	-	3.0	100	100	-	-	-

⁽¹⁾ La consommation cantonale de carburants est extrapolée à partir :

- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] page 29, tableau 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
- du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

⁽²⁾ La consommation cantonale de combustibles liquides - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] page 29, tableau 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après);
- du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidante au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2001	166'707 habitants	7'260'339 hab.	0,023
2002	167'827 habitants	7'348'653 hab.	0,023

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'huile lourde sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les gaz de pétrole liquéfiés (GPL) n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

⁽³⁾ Dès 2002, les rejets de chaleur de la turbine à gaz butane de Cottendant, utilisés par le chauffage à distance de Colombier, sont pris en compte et enregistrés sous cette rubrique (avec effet rétroactif sur 2001).

Le charbon est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL). De plus, l'élimination de déchets industriels combustibles tels que huiles usées et solvants peut être intégrée au processus de fabrication du ciment. C'est pourquoi ces divers combustibles, substitués du charbon, sont comptabilisés dans cette rubrique.

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substitués utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie

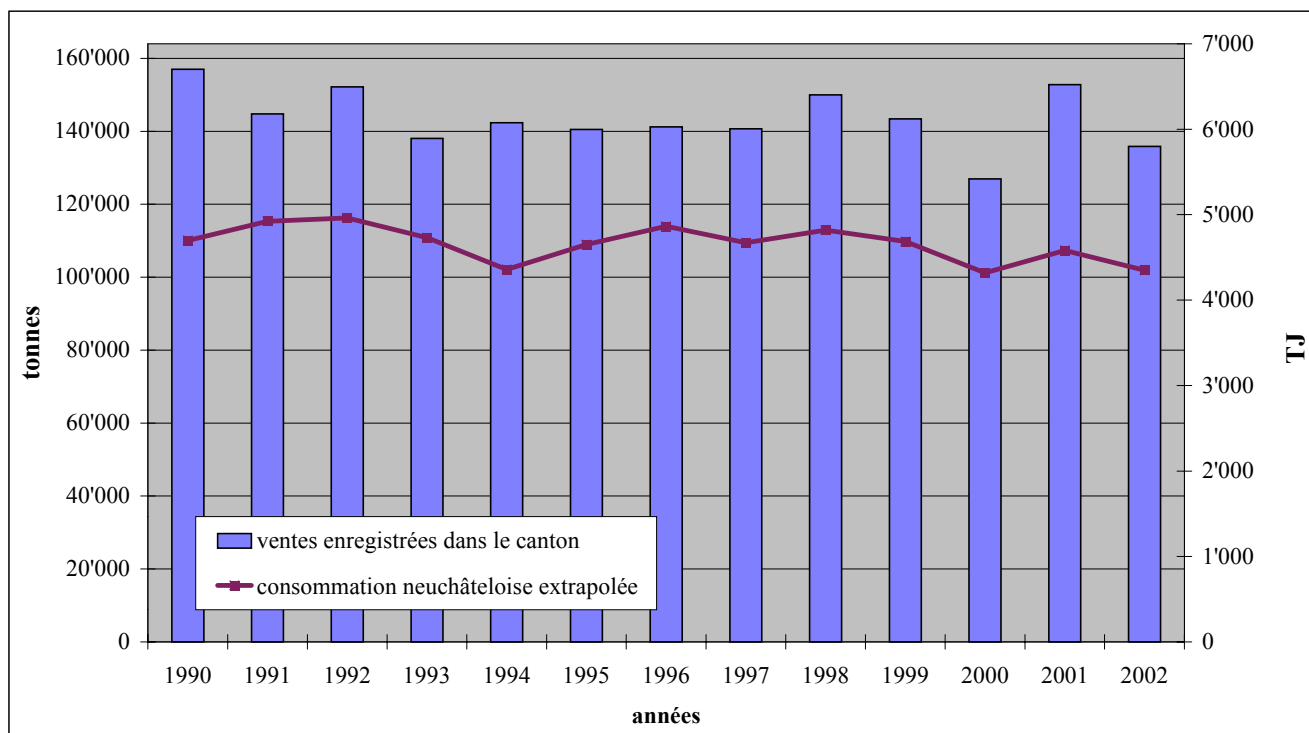
La consommation de carburants (5'029 TJ) a accusé une baisse de plus de 1 %, dans la ligne du tassement progressif de la croissance enregistrée ces deux dernières années (+ 4 % entre 1998 et 1999, + 1 % entre 1999 et 2000, - 2 % entre 2000 et 2001).

Des conditions météorologiques plus clémentes que l'année précédente ont certainement contribué à la **diminution (- 5 %) de la demande de combustibles pétroliers (4'348 TJ)**. L'évolution du prix des combustibles (- 14 % par rapport à 2001) ne semble pas provoquer un accroissement de la demande.

La relativement grande différence entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse. Cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage.

Tous les facteurs pris en considération pour le calcul de l'évolution de la consommation **de charbon et de ses substituts** (cimenterie Juracime à Cornaux, ventes dans le canton et utilisation des rejets de chaleur de la turbine à gaz de Cottendart) **accusent une diminution de la demande**.

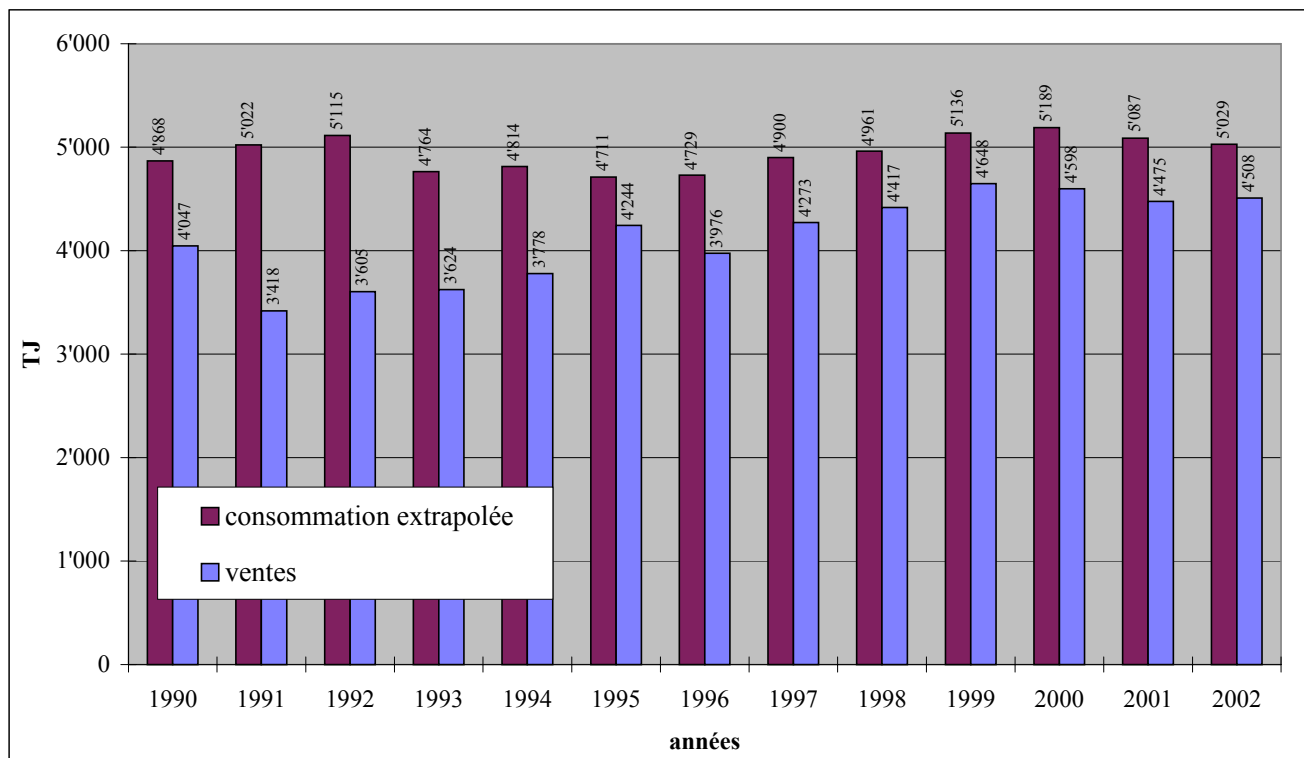
Figure 6.1 Comparaison entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton



La courbe "consommation neuchâteloise extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); la courbe "ventes enregistrées dans le canton" découle des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Les possibilités de stockage et l'exportation hors canton jouent certainement un rôle sur l'écart enregistré entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton.

Figure 6.2 Comparaison entre la consommation de carburants et les ventes dans le canton



De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Cet écart s'est ensuite creusé en 2000 (11 %) et en 2001 (12 %) pour s'amenuiser cette année (10 %).

Par contre, il y a meilleure corrélation entre la diminution de la consommation (- 1 %) et la diminution des ventes (- 0,7 %), malgré les imprécisions dues à l'extrapolation et le fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier. Les améliorations techniques apportées aux véhicules ainsi que les efforts de sensibilisation à la conduite "douce" peuvent être des éléments favorisant cette évolution.

7. Energies renouvelables indigènes

Tableau 7.1 Consommation cantonale d'énergie de sources renouvelables indigènes

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale 2002					
	TJ		TJ		TJ		2001-2002			2002					
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total			
hydro-électricité ⁽¹⁾			506	467	506	467		- 8	- 8		13				
bois ⁽²⁾	267	279			267	279	+	4		+	4	2			
incinération des ordures ⁽³⁾	243	246	194	210	437	456	+	1	+	8	+	4	3		
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	16.4	17.3			16.4	17.3	+	6		+	6	0.1			
biogaz ⁽⁵⁾	12.6	12.8	4.8	6.0	17.4	18.8	+	2	+	24	+	8	0.1		
capteurs solaires thermiques ⁽⁶⁾	16.6	18.0			16.6	18.0	+	9		+	9	0.1			
photovoltaïque ⁽⁷⁾			0.62	0.62	0.62	0.62		+	0	+	0	0.004			
total	556	573	705	683	1'261	1'257	+	3	-	3	-	0	7	19	8

- (1) ne connaissant que la valeur de la *production* d'hydroélectricité neuchâteloise, il a été admis des pertes d'environ 5 % pour obtenir le chiffre de la consommation;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;
- (3) par CRIDOR et SAIOD, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets".
En 2002, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 246 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 151 TJ.
En 2001, l'énergie utilisée par SAIOD par la nouvelle installation de séchage des boues avait été comptabilisée par erreur. Considérant que cette énergie sert à "fabriquer" un combustible utilisé dans une cimenterie hors canton, cette énergie n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et ne doit plus être prise en compte ici.
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait;
en 2002 : 298 PAC recensées (en 2001 : 284) pour une puissance totale issue de l'environnement de 2,4 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Marin, de St-Aubin, Le Landeron, Val-de-Ruz et Neuchâtel, production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (6) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 540 installations représentant au total une surface de plus de 10'500 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (7) électricité provenant des 330 installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 1'680 m² pour une puissance de 184 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau. Dans le rapport 2001, l'électricité photovoltaïque s'élevait à 0,74 TJ car la part neuchâteloise de l'électricité produite à Mont-Soleil avait été comptabilisée, alors qu'elle n'est pas directement consommée dans le canton.

Bien que les centrales hydroélectriques neuchâteloises aient accusé en 2002 une diminution de production de 7,78 %, après une année 2001 qualifiée d'exceptionnelle, leur production reste cependant supérieure à la moyenne multiannuelle basée sur des conditions hydrologiques normales. Ce résultat a pu être atteint grâce à l'excellente hydraulité des trois derniers mois de l'année (à Neuchâtel, la hauteur totale des précipitations a atteint 1'134 mm, soit 14 % de plus que la valeur normale).

Après le saut remarquable de la production d'énergie thermique des usines d'incinération d'ordures enregistré en 2001, la production thermique de Cridor et de Saïod s'est pratiquement stabilisée. Entre 2001 et 2002, la production d'électricité de Cridor a augmenté de 24 % (optimisation du fonctionnement des installations) tandis que celle de SAIOD accuse une diminution de 2 %.

La mise en service de quatorze petites pompes à chaleur supplémentaires a permis d'accroître d'environ 6 % la quantité de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

La production de chaleur par biogaz accuse une hausse de 2 % principalement grâce aux STEP de Marin, du Landeron et du SEVARU, alors qu'une diminution est enregistrée à St-Aubin et que la STEP de Cornaux est mise définitivement hors service. Suite à certaines modifications techniques, l'utilisation de la chaleur du biogaz d'une usine alimentaire a fortement chuté, mais une étude est en cours en vue de valoriser cette énergie.

La forte augmentation de la production d'électricité par biogaz (+ 24 %) est principalement imputable aux STEP de Marin, du Landeron et du SEVARU.

En 2002, 86 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 9% la production d'énergie solaire.

Le nombre d'installations photovoltaïques n'a pratiquement pas évolué en 2002 (+ 1), ce qui explique la stabilité de production d'électricité photovoltaïque.

Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1257 TJ, soit le 7,5 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (16'666 TJ). En 2001, ce taux de couverture s'élevait à 7,4 %.

Figure 7.1 Répartition de la consommation d'énergie de sources renouvelables indigènes

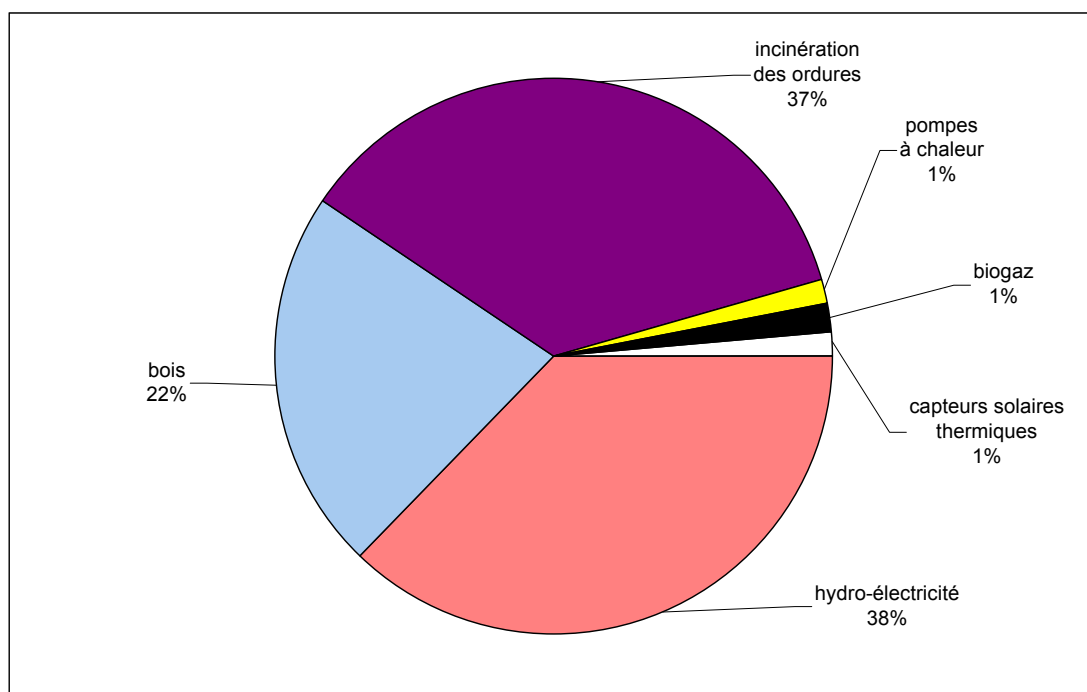


Tableau 7.2

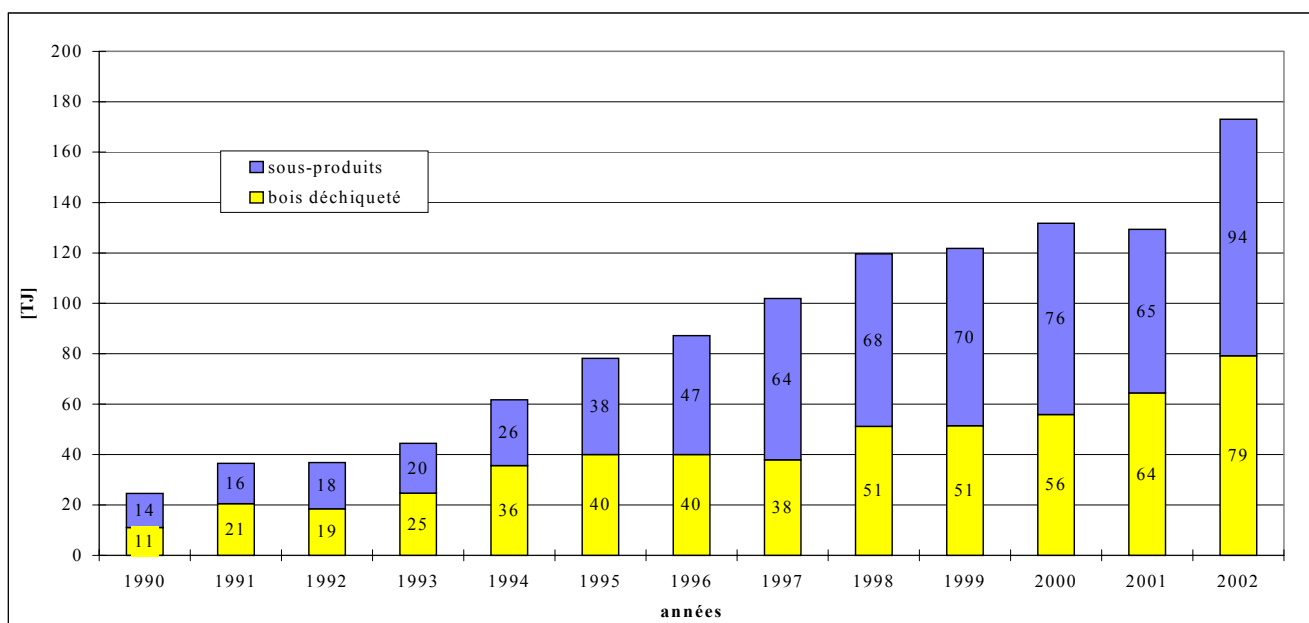
Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

	TJ		GWh		part en %		variation en %	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001-2002	
bois de feu + dépouilles	138	105	38.3	29.3	52	38	-	23
bois déchiqueté	64	79	17.9	22.0	24	28	+	23
sous-produits	65	94	18.0	26.1	24	34	+	44
total	267	279	74.2	77.4	100	100	+	4

Après les soubresauts dus à l'ouragan Lothar, l'évolution de la consommation de bois de feu semble retrouver une évolution plus conforme aux observations enregistrées jusqu'en 1999. Dès 2002, la consommation de bois de feu apparaît dans deux figures. La première (7.2) montre que la consommation de sous-produits et de bois déchiqueté affiche une progression réjouissante de 34 % supérieure aux années précédentes. La mise en service de la chaufferie du MAIL, à Neuchâtel, ainsi que la mise en service de la nouvelle chaudière à la scierie des Eplatures, raccordée au chauffage à distance, influencent favorablement l'utilisation de l'énergie-bois dans le canton.

Figure 7.2

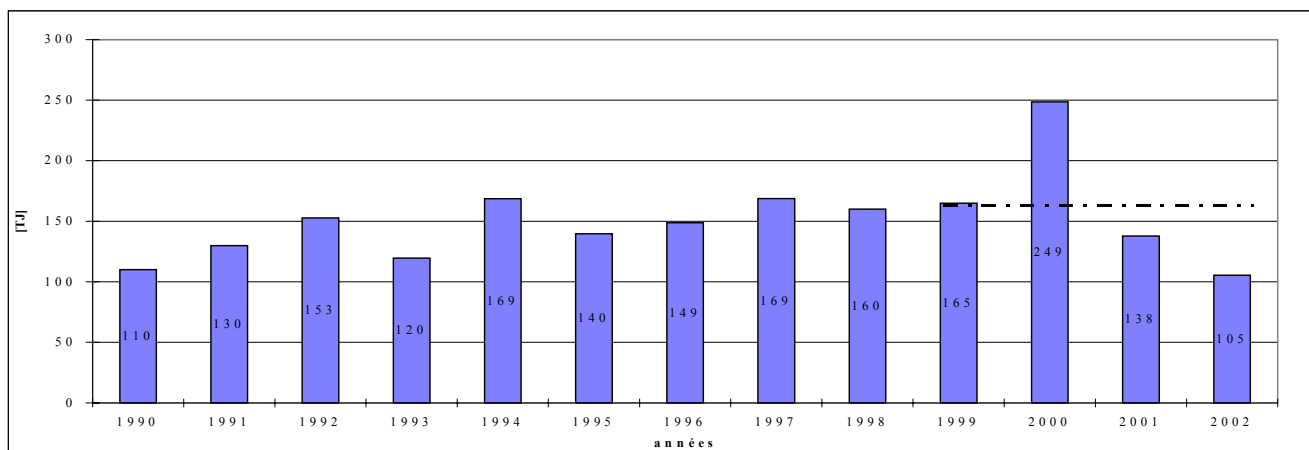
Evolution de la consommation de sous-produits et de bois déchiqueté



Dans la figure 7.3, on peut constater que la moyenne calculée des quatre dernières années (164 TJ, en pointillé) est particulièrement stable par rapport aux années précédentes.

Figure 7.3

Evolution de la consommation de bois de feu et de dépouilles



8. Bilan provisoire du programme E2000 au niveau cantonal

En octobre 1993, le Grand Conseil a accepté le rapport du Conseil d'Etat intitulé "Conception directrice de l'énergie" qui proposait les moyens d'action à mettre en œuvre afin d'atteindre les objectifs du *programme E2000* au niveau cantonal. Ces objectifs devaient être atteints environ 10 ans après la mise en vigueur des mesures correspondantes, c'est-à-dire deux ou trois années après l'an 2000, selon les cas, ce qui autorise à parler encore de bilan provisoire pour les statistiques 2001 et 2002.

Bref rappel des objectifs d'E2000 :

- a) au moins stabiliser au niveau de 1990, en l'an 2000, la consommation globale d'énergies fossiles et les rejets de CO₂, puis les réduire;
- b) atténuer progressivement la croissance de la demande d'électricité durant les années 90, puis stabiliser la demande dès l'an 2000;
- c) accroître l'apport des énergies renouvelables en l'an 2000 :
 - c1) + 0,5 % à la production d'électricité
 - c2) + 3 % à la production de chaleur;
- d) augmenter la production hydraulique de 5 %.

L'état d'avancement du programme E2000 appliqué au canton avait fait l'objet d'un examen détaillé dont les conclusions figurent dans le rapport intitulé Conception directrice cantonale de l'énergie de 1992 - Bilan intermédiaire 1997.

Voici l'évolution enregistrée depuis 1990 et l'état de réalisation du programme E2000 dans le canton :

Tableau 8.1 *Comparaison entre la consommation d'énergie finale en 1990 et 2002*

agent énergétique	consommation finale cantonale					consommation finale suisse				
	TJ		part en %		variation en %	TJ		part en %		variation en %
	1990	2002	1990	2002		1990	2002	1990	2002	
carburants (transports)	4'868	5'029	30.4	30.2	+ 3	253'220	279'570	32.2	32.7	+ 10
combustibles liquides (chaleur)	4'698	4'348	29.3	26.1	- 7	247'830	217'820	31.5	25.5	- 12
gaz	2'101	2'576	13.1	15.5	+ 23	63'430	97'160	8.1	11.4	+ 53
électricité	3'071	3'661	19.2	22.0	+ 19	167'670	194'500	21.3	22.8	+ 16
charbon ⁽¹⁾	1'023	473	6.4	2.8	- 54	14'360	5'730	1.8	0.7	- 60
bois	135	279	0.8	1.7	+ 107	17'090	21'000	2.2	2.5	+ 23
chaleur à distance ⁽²⁾	119	246	0.7	1.5	+ 107	10'420	14'320	1.3	1.7	+ 37
déchets industriels ⁽³⁾	-	-				8'680	16'610	1.1	1.9	+ 91
autres ⁽⁴⁾	21	54	0.1	0.3	+ 158	3'440	6'960	0.4	0.8	+ 102
total	16'036	16'666	100.0	100.0	+ 4	786'140	853'670	100.0	100.0	+ 9

Tableau 8.2

Bilan provisoire 2002 du programme E2000

	objectif final GWh	situation cantonale GWh			variation en %			% de l'objectif final		
		1990	2001	2002	1990-2000		1990-2002	2001	2002	
a) ⁽¹⁾	3'525	3'525	3'549	3'452	+	0.7	-	2.1	-	-
b) ⁽²⁾	977	853	1'021	1'011	+	20	+	19	-	-
c1) ⁽³⁾	+ 5	11.6	28.5	31.0	+	146	+	167	338	388
c2) ⁽⁴⁾	+ 85	62	121	125	+	95	+	102	69	74
d) ⁽⁵⁾	+ 5.8	116	117	117	+	1.0	+	1.0	21	21

- (1) **Consommation d'énergies fossiles:** les valeurs indiquées sont exemptes de pondération tenant compte de l'influence du climat; elles tiennent compte des modifications décrites aux chapitres 5 et 6; en 1990, les 3'525 GWh se composaient de 1'352 GWh pour les carburants, 1'305 GWh pour les combustibles liquides, 584 GWh pour le gaz naturel et 284 GWh pour le charbon;
- (2) **Consommation d'électricité:** afin de correspondre aux valeurs prises dans la "Conception directrice de l'énergie", ne tient pas compte de la consommation des Brenets;
- (3) **Apport des énergies renouvelables (électricité, sans les centrales hydrauliques):** comme mentionné dans les statistiques de 1999, les valeurs indiquées tiennent dorénavant compte aussi de la part renouvelable (50 %) d'électricité produite à partir de l'incinération des ordures, qui n'avait pas été intégrée initialement;
- (4) **Apport des énergies renouvelables (chaleur):** comme pour l'électricité, la part renouvelable (50 %) de chaleur provenant de l'incinération des ordures est à présent prise en compte;
- (5) **Hydroélectricité:** vu les changements structurels survenus dans les moyens de production hydraulique cantonale (vente de GKW, ...), les objectifs ont été redéfinis; ils se limitent dorénavant strictement aux installations sur territoire neuchâtelois;

les valeurs indiquées pour 2001 et 2002 sont une moyenne multiannuelle de façon à ne pas dépendre de la pluviométrie.

Le tableau ci-dessus amène quelques commentaires :

- a) La diminution significative de la demande de combustibles liquides en 2002 a consolidé la stabilisation pratiquement atteinte en 2001 déjà.
- b) La demande d'électricité a régressé. De ce fait, l'écart enregistré en 2001 (+ 20 %) est ramené à 19 %, à 4 points des 15 % visés.
- c1) L'augmentation est une nouvelle fois liée à la production électrique de la turbine de Cridor. L'objectif est largement atteint.
- c2) L'effet "Lothar" rencontré en 2000 marque encore négativement l'évolution de la consommation de bois de feu et de dépouilles, mais l'évolution réjouissante de la demande de bois déchiqueté et de sous-produits permet d'obtenir, en 2002, un résultat global supérieur à celui enregistré en 2001, sans pour autant que l'objectif soit atteint.
- d) Les 21 % de l'objectif découlent de la mise en service (en 1992 déjà) d'un nouveau groupe (de 450 kW) à la centrale de St-Sulpice.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

Tableau 9.1

Indicateurs énergétiques

	unité	NE			CH		
		1990	2001	2002	1990	2001	2002
Population	[habitants]	161'286	166'707	167'827	6'796'300	7'260'339	7'348'653
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	4.6	4.8	800	1'249	1'271
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	28	29	118	172	173
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	74	78	4'750	5'781	5'833
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	444	462	699	796	794
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	3.5	3.6	218	298	300
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	21	21	32	41	41
électricité	[GWh]	0.2	1.3	1.7	81	158	155
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	8	10	12	22	21
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	4.6	5.0	29	166	177
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	28	30	4	23	24
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	182	184	2'160	17'500	19'400
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.09	1.10	0.32	2.41	2.64
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	68	68	1'765	2'643	2'633
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	405	407	260	364	358
électricité	[GWh]	22	54	58	644	1'346	1'364
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	324	346	95	185	186
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	809	795	19'578	30'505	29'988
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'853	4'737	2'881	4'202	4'081
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'027	1'017	46'578	53'749	54'029
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'161	6'060	6'853	7'403	7'352
production hydraulique	[GWh]	109	148	137	30'675	42'261	36'513
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	888	816	4'513	5'821	4'969
Couplage chaleur-force < 1M W_{ét.} (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	893	1'869	31'000	131'000	138'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	5.4	11.1	4.6	18.0	18.8

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 6 installations privées, 6 STEP, 7 installations communales ou cantonales et 4 installations rattachées à la N5.

Certaines valeurs indiquées dans la statistique globale suisse de l'énergie 2002 sont différentes de celles mentionnées dans l'édition 2001. Les valeurs concernées figurent dans une case blanche en lieu et place d'une case grise.

10. Données climatiques

Tableau 10.1

Degrés-jours annuels dans le canton

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	ISM	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'036
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'791
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'870
Littoral Est	SCE	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'961
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	3'829
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'878
Vallée de la Brévine	SCE	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'647
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'999
La Chaux-de-Fonds	ISM	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'390
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'401
La Vue-des-Alpes	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'233
moyennes	ISM	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'713
	SCE ¹	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'533

* Valeurs estimées / ¹ Valeurs moyennes des régions sans La Brévine et La Vue-des-Alpes

ISM : Institut suisse de météorologie / SCE : Service cantonal de l'énergie

Figure 10.1

Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

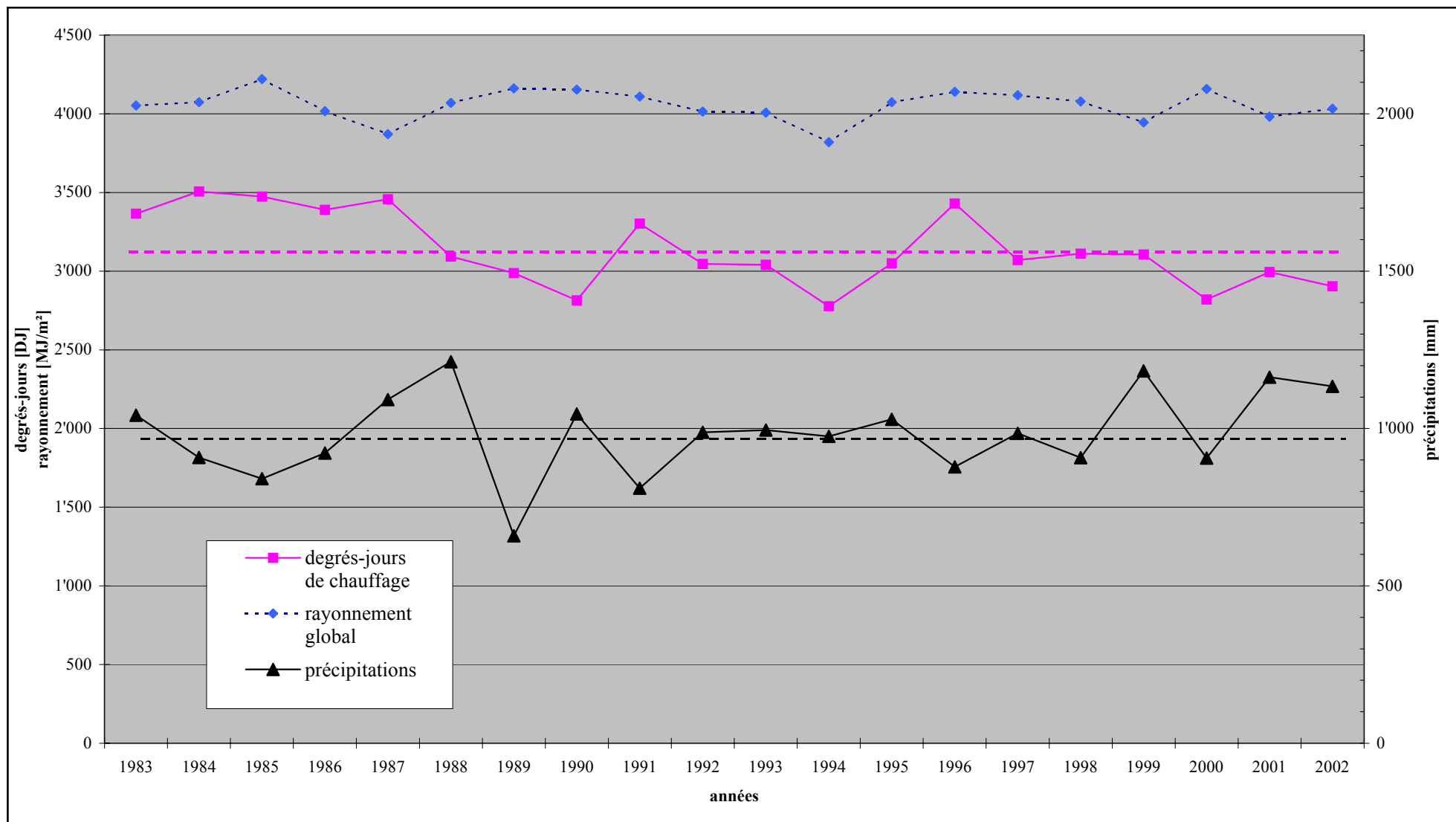
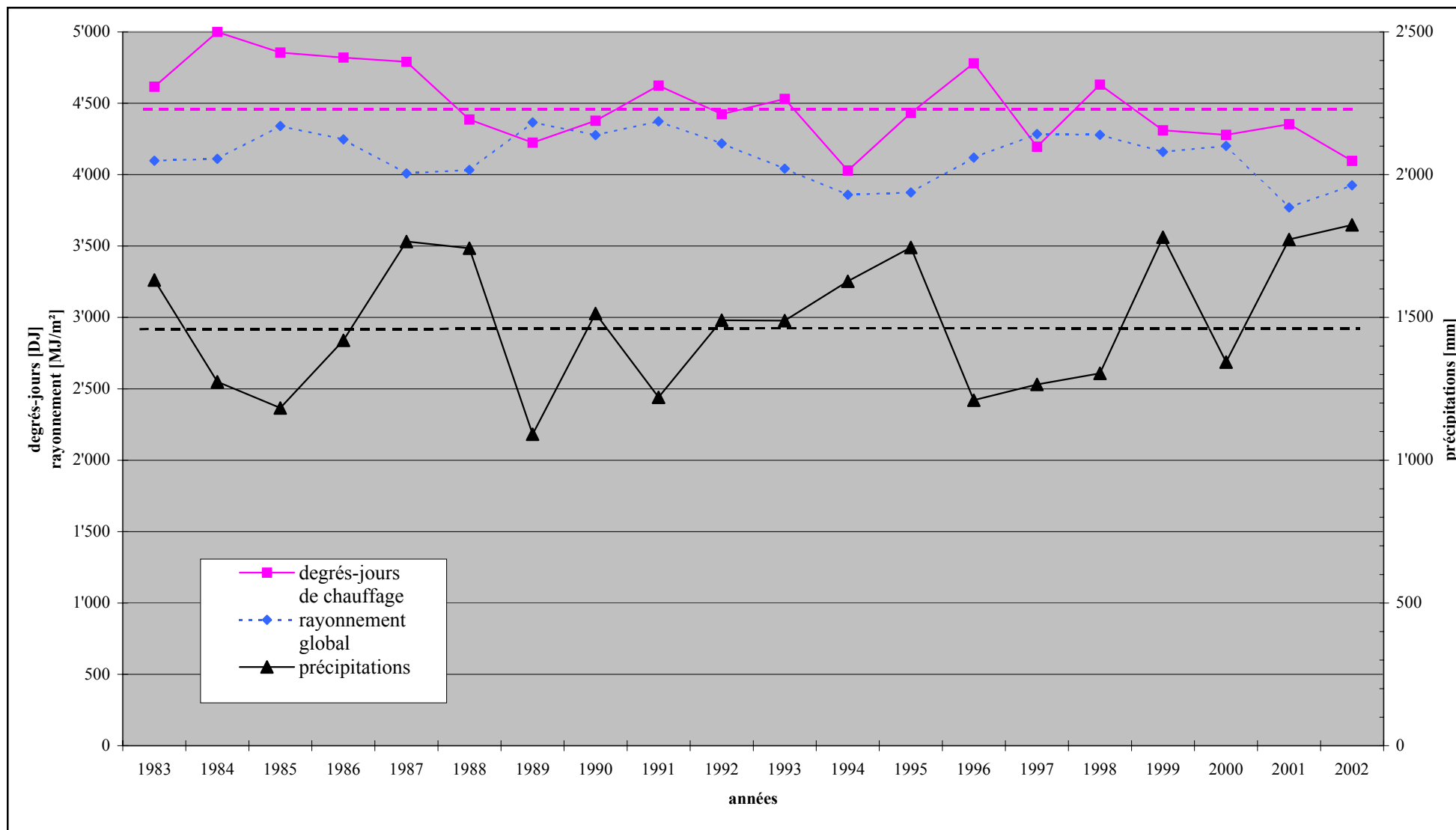


Figure 10.2

Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds



	page	
<i>Tableau 3.1</i>	<i>Consommation finale cantonale et suisse</i>	3
<i>Tableau 4.1</i>	<i>Approvisionnement et consommation cantonale effective</i>	7
<i>Tableau 4.2</i>	<i>Répartition de la consommation électrique suivant les catégories de consommateurs</i>	9
<i>Tableau 5.1</i>	<i>Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs</i>	10
<i>Tableau 6.1</i>	<i>Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées</i>	12
<i>Tableau 7.1</i>	<i>Consommation cantonale d'énergie de sources renouvelables indigènes</i>	15
<i>Tableau 7.2</i>	<i>Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton</i>	17
<i>Tableau 8.1</i>	<i>Comparaison entre la consommation d'énergie finale en 1990 et 2002</i>	18
<i>Tableau 8.2</i>	<i>Bilan provisoire 2002 du programme E2000</i>	19
<i>Tableau 9.1</i>	<i>Indicateurs énergétiques</i>	20
<i>Tableau 10.1</i>	<i>Degrés-jours annuels dans le canton</i>	21
<i>Figure 3.1</i>	<i>Evolution de la consommation finale totale d'énergie depuis 1979 dans le canton</i>	4
<i>Figure 3.2</i>	<i>Part des agents énergétiques dans la consommation finale du canton</i>	5
<i>Figure 3.3</i>	<i>Provenance du gaz</i>	6
<i>Figure 3.4</i>	<i>Provenance du brut, raffinerie de Cressier</i>	6
<i>Figure 3.5</i>	<i>Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey</i>	6
<i>Figure 3.6</i>	<i>Provenance des produits pétroliers finis</i>	6
<i>Figure 5.1</i>	<i>Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs</i>	10
<i>Figure 5.2</i>	<i>Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton</i>	11
<i>Figure 6.1</i>	<i>Comparaison entre la consommation et les ventes de mazout dans le canton</i>	13
<i>Figure 6.2</i>	<i>Comparaison entre la consommation de carburants et les ventes dans le canton</i>	14
<i>Figure 7.1</i>	<i>Répartition de la consommation d'énergie de sources renouvelables indigènes</i>	16
<i>Figure 7.2</i>	<i>Evolution de la consommation de sous-produits et de bois déchiqueté</i>	17
<i>Figure 7.3</i>	<i>Evolution de la consommation de bois de feu et de dépouilles</i>	17
<i>Figure 10.1</i>	<i>Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel</i>	22
<i>Figure 10.2</i>	<i>Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds</i>	23

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

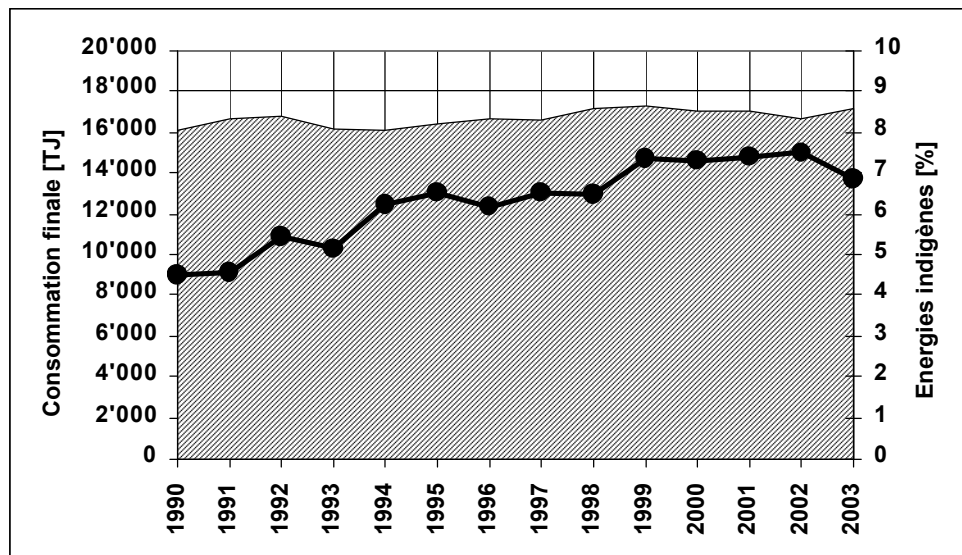
J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Statistiques portant sur la
consommation finale d'énergie dans le
canton de Neuchâtel

et

Suivi de la progression de la politique énergétique



2003

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2003)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brute, voire secondaire, et utile. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignon
CRIDOR	Centre régional d'incinération des ordures S.A.
ENAG	Société financière pour la recherche et l'acquisition de participations dans des centrales, en particulier nucléaires du parc français
ENSA	Electricité Neuchâteloise S.A.
GANSA	Gaz Neuchâtelois S.A.
SAIOD	Société anonyme pour l'incinération des ordures et déchets
SCCU	Service communal de chauffage urbain
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur
kilo	k	1'000 10 ³
méga	M	1'000'000 10 ⁶
giga	G	1'000'000'000 10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000 10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique

agent énergétique	pouvoir calorifique		agent énergétique	pouvoir calorifique
	inférieur	supérieur		inférieur
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	charbon	
produits pétroliers			houille ²	0,0281 TJ/t
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		lignite ²	0,0201 TJ/t
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		bois de feu³	0,0144 TJ/t
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t		résineux	7'200 MJ/m ³
essence	0,0425 TJ/t		feuillu	10'800 MJ/m ³
diesel	0,0428 TJ/t		bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³
			sous produits	3'600 MJ/m ³

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fournis de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

Table des matières		page
-	Sommaire	2
1.	Introduction	3
2.	Sources	3
3.	Résultats globaux et commentaires	4
4.	Electricité	7
5.	Gaz	9
6.	Produits pétroliers, charbon et déchets industriels	11
7.	Energies renouvelables indigènes	14
8.	Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale	17
9.	Indicateurs	24
10.	Données climatiques	25

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Sommaire		Page
1.	Introduction	3
2.	Sources	3
3.	Résultats globaux et commentaires.....	4
3.1	Consommation finale cantonale: 17'123 TJ ou 4'756 GWh	4
3.2	Evolution de la consommation finale cantonale	4
3.3	Consommation finale suisse: 873'060 TJ ou 242'517 GWh	5
3.4	Evolution de la consommation finale suisse	5
3.5	Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse	5
3.6	Analyse de l'évolution	6
3.7	D'énergie 2000 à SuisseEnergie	6
4.	Electricité.....	7
4.1	Production et achats neuchâtelois: 3'605 TJ ou 1001 GWh	7
4.2	Evolution de la consommation	7
4.3	Répartition de la consommation	7
4.4	Analyse de l'évolution	8
4.5	Provenance de l'électricité	8
4.6	Commentaires	8
5.	Gaz naturel.....	9
5.1	Consommation neuchâteloise: 2'643 TJ ou 816 GWh	9
5.2	Evolution de la consommation	9
5.3	Provenance du gaz	9
5.4	Analyse de l'évolution et commentaires	10
5.5	Le gaz naturel	10
6.	Produits pétroliers, charbon et déchets industriels.....	11
6.1	Consommation neuchâteloise: 10'208 TJ ou 2'836 GWh	11
6.2	Evolution de la consommation et de la vente des carburants	12
6.3	Evolution de la consommation et de la vente de mazout	12
6.4	Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts	12
6.5	Provenance des produits pétroliers et du charbon	13
6.6	Le pétrole	13
7.	Energies renouvelables indigènes.....	14
7.1	Production "indigène": 1'168 TJ ou 324 GWh,	14
7.2	Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 8%	14
7.3	Evolution de la consommation de bois: + 21%	15
7.4	Evolution des installations solaires thermiques: + 7%	15
7.5	Analyse et commentaires	16
8.	Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale.....	17
8.1	Bilan du programme E2000	17
8.2	Commentaires relatifs au bilan E2000	19
8.3	Programme SuisseEnergie	21
9.	Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution.	24
10.	Données climatiques	25

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme de la demande et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, des précisions ont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité

restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

L'année 2003 marque la fin du programme *Energie 2000*, lancé en 1993 dans le canton. C'est l'occasion de faire le point et de jeter les bases du nouveau programme SuisseEnergie.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité peuvent représenter plus de 10 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité* par l'ENSA, les Forces motrices de la Goule, les Services industriels de la Ville de Neuchâtel et les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM);
- pour *le gaz naturel* par GANSA, les Services industriels de la Ville de Neuchâtel, les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal des forêts à La Chaux-de-Fonds;
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, CADBAR, SCCU, SAIOD, CRIDOR, les gros consommateurs de bois dé-

chiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que les utilisateurs d'énergies renouvelables.

- pour le *nombre de véhicules* par le rapport annuel de gestion du Service des automobiles et de la navigation (SCAN).

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière et de Swissgas.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de l'Institut suisse de météorologie et du Service cantonal de l'énergie.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux et commentaires

3.1 Consommation finale cantonale: 17'123 TJ ou 4'756 GWh

consommation finale cantonale			
agent énergétique	TJ		variation
	2002	2003	2002-2003
carburants (transports)	5'029	5'064	+ 1
combustibles liquides (chaleur)	4'348	4'614	+ 6
gaz	2'576	2'643	+ 3
électricité	3'661	3'628	- 1
charbon (1)	522	530	+ 2
bois	279	337	+ 21
chaleur à distance (2)	246	249	+ 1
déchets industriels (3)	-	-	
autres (4)	54	58	+ 8
total	16'715	17'123	+ 2

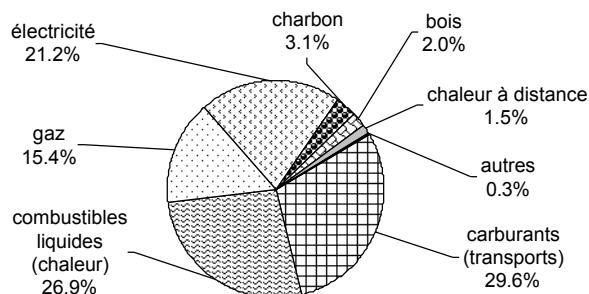


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2002 et 2003

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2003

- (1) voir remarques chapitre 6;
- (2) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures à CRIDOR et SAIOD est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (3) au niveau cantonal, les déchets industriels figurent sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (4) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

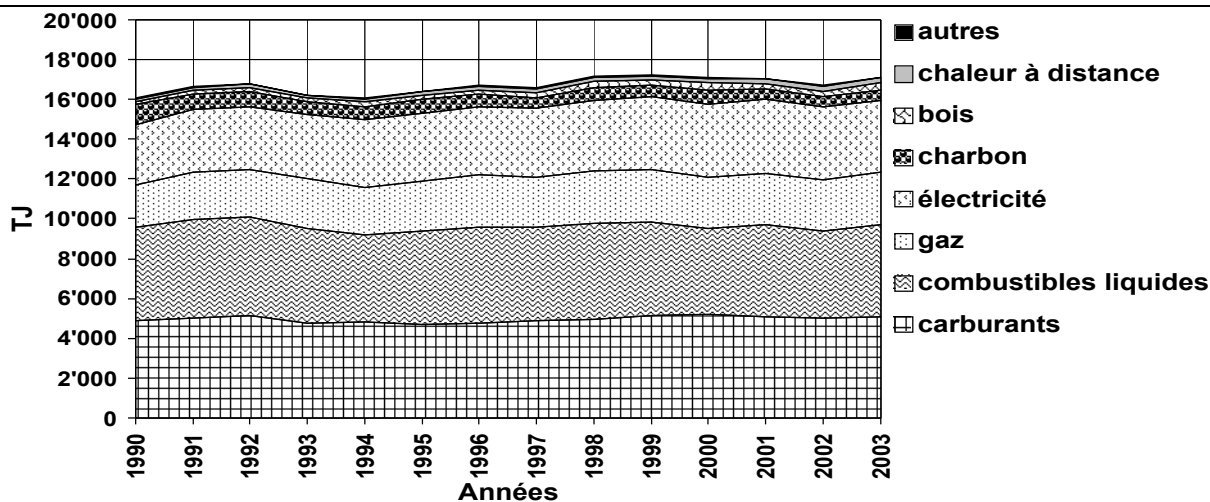


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale

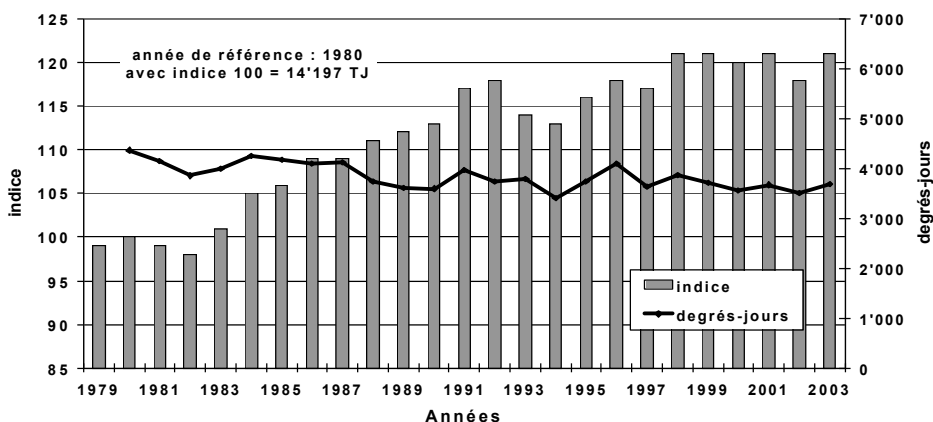


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

3.3 Consommation finale suisse: 873'060 TJ ou 242'517 GWh

agent énergétique	consommation finale suisse		
	TJ		variation en % 2002-2003
	2002	2003	
carburants (transports)	279'570	276'330	- 1
combustibles liquides (chaleur)	217'820	227'770	+ 5
gaz	97'160	102'610	+ 6
électricité	194'500	198'440	+ 2
charbon	5'730	5'920	+ 3
bois	21'000	22'420	+ 7
chaleur à distance	14'320	14'790	+ 3
déchets industriels	16'610	17'410	+ 5
autres	6'960	7'370	+ 6
total	853'670	873'060	+ 2

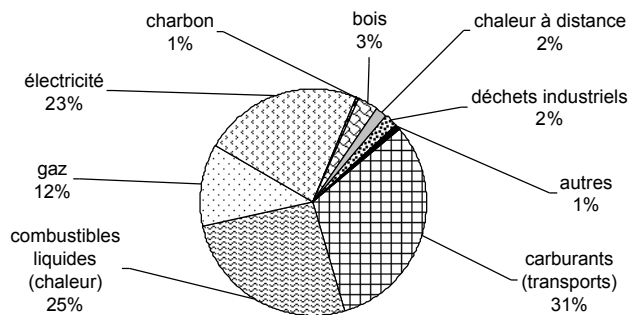


Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2002 et 2003

Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2003

3.4 Evolution de la consommation finale suisse

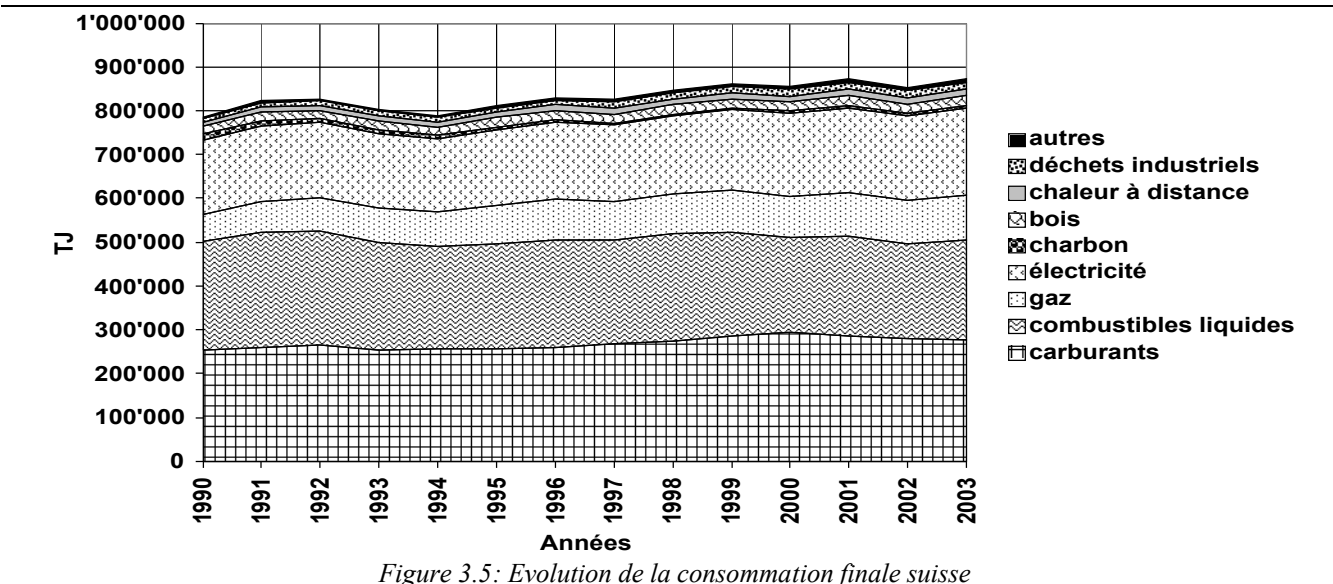


Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse

3.5 Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse

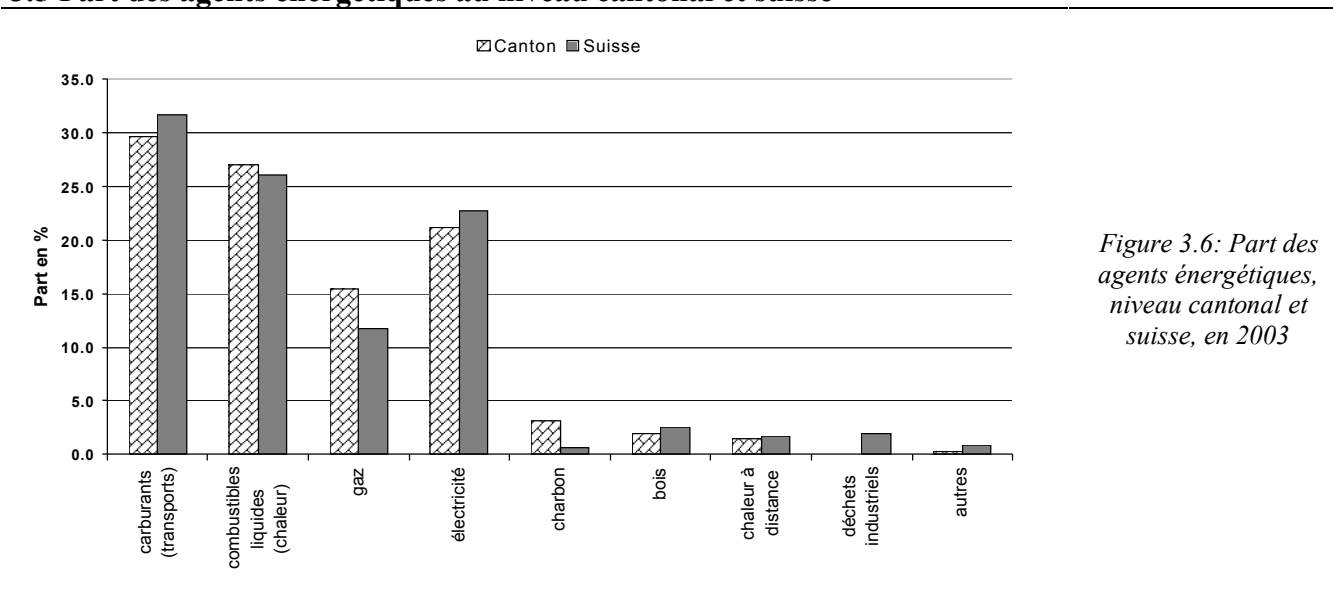


Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2003

3.6 Analyse de l'évolution

En 2003, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 17'123 TJ, 2,4 % supérieure à celle de l'année précédente. Cette évolution est principalement imputable à l'augmentation de la consommation des combustibles liquides et du gaz, à mettre en relation avec l'augmentation des degrés-jours – ce qui signifie accroissement des besoins de chauffage – et ce malgré la chaleur tout à fait exceptionnelle enregistrée durant l'été 2003. Le même constat peut être fait au niveau suisse.

La consommation de carburant a progressé de 1 % alors que l'on enregistre une diminution du même ordre de grandeur au niveau suisse. Le parc des véhicules à moteur immatriculés dans le canton s'est accru dans la même proportion (1,09 %).

Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a progressé de 3,2 % (1,3 % au niveau suisse).

Comme pour l'exercice précédent, la demande d'électricité a diminué d'environ 1 % en 2003. Cette baisse est essentiellement due à la raffinerie de Cressier, la demande des autres consommateurs étant restée stable.

Sans tenir compte de l'hydro-électricité, 5 % des besoins cantonaux sont couverts par des énergies renouvelables (4,7 % en 2002), avec une progression sensible au niveau de l'énergie du bois et des pompes à chaleur.

Le climat exceptionnel de l'année 2003 a grandement affecté la production hydro-électrique indigène, qui a accusé une diminution de plus de 32 % par rapport à l'année 2002, tandis qu'en Valais, ces

mêmes conditions entraînaient une fonte massive des glaciers durant l'été ... et une production en hausse de 24 %.

Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par les énergies renouvelables (force hydraulique comprise) s'élève à 9,5 %, alors qu'il était proche de 10 % en 2002.

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève approximativement à 2 %, alors que la population du canton représente toujours environ 2,3 % des personnes habitant en Suisse. Ces rapports restent inchangés depuis plusieurs années.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève à 1,8 %, celle du gaz naturel atteint 2,6 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2003 à presque 3,23 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,74 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut à 2'830 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'275 litres par an pour les Suisses en moyenne.

Au niveau suisse, une augmentation de la demande est observée pour tous les agents énergétiques non renouvelables, sauf pour les carburants (- 1 %). L'essence accuse un recul de 0,5 %, le carburant d'aviation de 10,1 % tandis que le diesel progresse de 6 %. La consommation de combustibles liquides a augmenté de 5 %, celle du gaz de 6 %. Cette évolution est à mettre prioritairement en relation avec l'augmentation des degrés-jours (+ 7,1 %), le PIB ayant régressé de 0,5 %.

3.7 D'énergie 2000 à SuisseEnergie

Avant de tracer les lignes directrices du **programme SuisseEnergie**, le présent rapport dresse au chapitre 8 le bilan du programme **Energie 2000**, dont les objectifs peuvent être considérés comme

atteints, voire dépassés, sauf pour la production d'hydro-électricité. Ce chapitre est accompagné de quelques indicateurs propres à la durée du programme Energie 2000.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'605 TJ ou 1001 GWh

	GWh		variation en %	
	2002	2003	2002-2003	
production hydraulique neuchâteloise (1)	137	93	-	32
production thermique neuchâteloise (2)	69	78	+	12
production hydraulique valaisanne (3)	96	119	+	24
production nucléaire (4)	188	189	+	1
production solaire et éolienne (5)	0.27	0.26	-	4
achats (6)	556	558	+	0
approvisionnement total	1'045	1'036	-	0.9
pertes, échanges et refoulements	35	35	+	0.4
consommation cantonale effective (7)	1'011	1'001	-	0.9

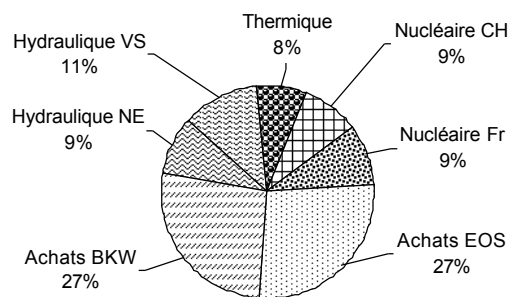


Figure 4.1: Provenance de l'électricité consommée dans le canton, en 2003

Tableau 4.1: Approvisionnement et consommation cantonale effective

- (1) usines de l'Areuse (St-Sulpice, Furcil, Plan-de-l'eau, Combe-Garot, Moyats, Chanet), de la Rançonnière, l'usine du Châtelot (part suisse) et celles de la Serrière;
- (2) comprend la centrale thermique de Cornaux (10,1 GWh), la turbine à gaz de Cottendant (25,7 GWh), les turbines à vapeur de SAIOD et de CRIDOR ainsi que la turbine à gaz de Neuchâtel;
- (3) participations de l'ENSA aux usines des Forces motrices de la Vallée de Conches (GKW) et à celle d'Electra-Massa;
- (4) sous-participation aux centrales de Goesgen, Leibstadt et dans la société ENAG;
- (5) valeur arrondie qui tient compte des installations de l'ENSA sur sol neuchâtelois (Ensol et J20) et de ses participations dans les équipements du Mont-Soleil (photovoltaïque) et du Mont-Crosin (éoliennes); voir aussi chapitre 7;
- (6) achats d'énergie électrique effectués à l'extérieur du canton, restitutions et pertes de transit non comprises;
- (7) consommation des Brenets non comprise, en tenant compte de celle-ci, on obtient pour respectivement 2002 et 2003 1'017 et 1'008 GWh, soit respectivement 3'661 et 3'628 TJ, valeurs prises en compte pour les résultats globaux (Tableau 3.1).

4.2 Evolution de la consommation

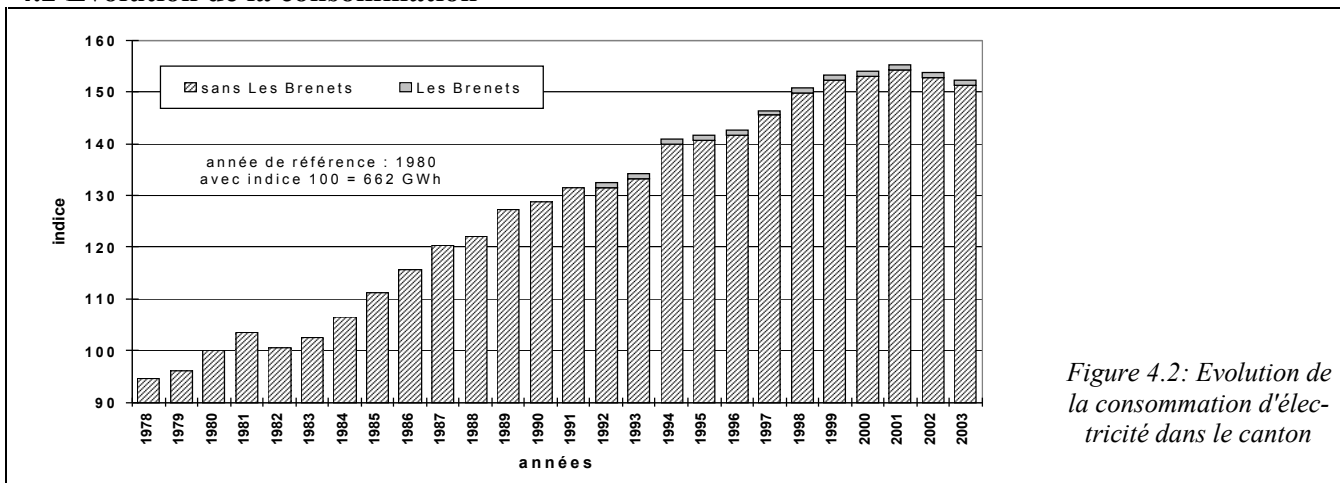


Figure 4.2: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

4.3 Répartition de la consommation

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2002		2003	
	total	total	total	total
ménages	22.3	24.1	30.2	30.3
chauffage domestique	2.4	2.3		
industrie, artisanat	48.8	44.7	33.6	33.2
agriculture, horticulture	1.7	1.9	1.9	1.8
services	20.5	23.4	26.2	26.3
transports	2.7	2.1	7.2	7.5
éclairage public	1.5	1.5	0.9	0.9

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

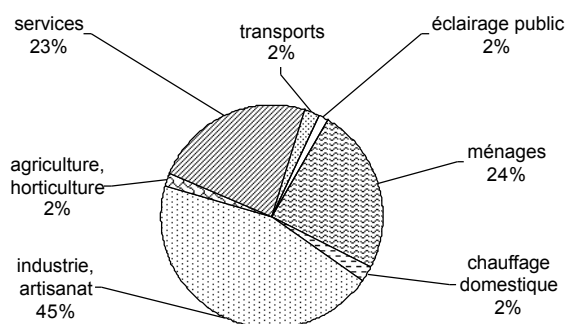


Figure 4.3: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2003

4.4 Analyse de l'évolution

En 2003, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'008 GWh** (1017 GWh en 2002).

Cette diminution de consommation est essentiellement imputable à l'évolution de la demande de la raffinerie de Cressier (- 9,1 % par rapport à 2002), la variation de la demande d'énergie électrique dans le reste du canton étant restée stable (augmentation de 0,1 % par rapport à l'année précédente). Cette stabilité fait suite à la diminution de 1,1 % enregistrée en 2002, la première observée depuis 1982.

Par rapport à l'année précédente, la production de la centrale de Cornaux a augmenté de 74 % et celle de la turbine à gaz de Cottendart de 33 %.

La stabilité des achats (+ 0,3 %) est due à la baisse simultanée de la consommation cantonale et des productions.

L'évolution des pertes est à mettre en relation avec l'évolution des mouvements de restitution d'énergie vers la France ou le Valais ainsi qu'avec la production hydraulique cantonale.

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) est resté stable, à 48 %. Il ne tient pas compte

4.5 Provenance de l'électricité

L'**électricité thermique** provient des usines d'incinération des ordures (53 %, en baisse de 7 points), de turbines fonctionnant au gaz (46 %, en hausse de 10 points) ou au mazout (1 %, en baisse de 3 points).

Concernant le **nucléaire**, les indications obtenues ne concernent que l'énergie produite par des installations dans lesquelles l'ENSA est sous-participante.

Les **achats** se font chez EOS et BKW sans que leurs provenances soient connues. A l'avenir, la législation pourrait imposer plus de transparence.

Dans l'attente, la **structure de production de l'électricité consommée dans le canton** est définie en fonction de la structure de production suisse et de la structure de production des deux principaux pays fournisseurs, en ne prenant que le solde importateur avec ces derniers (voir ci-contre).

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 44 % d'origine hydraulique, à 11 % d'origine thermique et à 45 % d'origine nucléaire.

4.6 Commentaires

En 2001, la consommation d'électricité par habitant, en Suisse, s'élevait à 7'958 kWh/an. Sur le plan mondial, cette consommation atteint 2'258 kWh/an (*Statistiques UP 2002*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves

de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. La *production neuchâteloise* se monte à 171 mio de kWh, soit 16,5 % de notre approvisionnement (en baisse de 3,5 points).

La **répartition** de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs (tableau 4.2) est calculée en fonction des données provenant des villes de Neuchâtel, de La Chaux-de-Fonds et du Locle, ainsi que des 37 communes directement approvisionnées par l'ENSA. Les autres sociétés ou communes distributrices ne sont pas encore en mesure de fournir ces chiffres. Cependant, les valeurs disponibles représentant environ le 80 % de la consommation cantonale, cette statistique peut être considérée comme représentative de l'ensemble du canton. La figure 4.3 est le reflet de la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Toutefois, si l'on ne tient pas compte des besoins électriques de la Raffinerie de Cressier, la différence est nettement moins marquée.

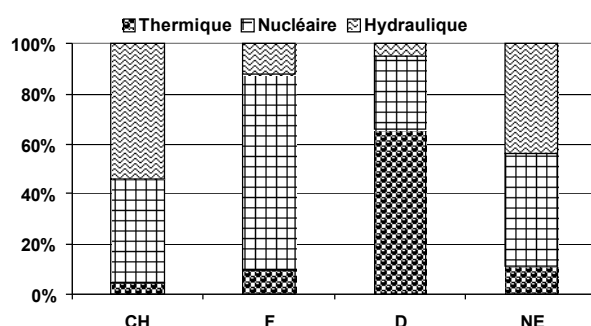


Figure 4.4: Structure de production CH, F et D et provenance du courant NE, selon hypothèse ci-dessus

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 55,9 % de l'hydraulique, 39,7 % du nucléaire et 4,4 % du thermique et divers. En 2003, 45'500 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie (solde exportateur: 23'600 GWh) et 42'400 importés, principalement de France (solde importateur: 19'800 GWh) et accessoirement d'Allemagne (solde importateur: 1'700 GWh).

Solde net: 3'112 GWh exportés.

ves conventionnelles actuellement connues d'uranium seront épuisées vers 2047 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'643 TJ¹⁾ ou 816 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾			consommation suisse	
	TJ ⁽¹⁾		variation en %	part en %	
	2002	2003		2002	2003
industrie, artisanat et services	910	958	+ 5	59	58
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'409	1'421	+ 1	41	42
chauffage à distance	257	263	+ 2		
total⁽⁴⁾	2'576	2'643	+ 2.6	100	100

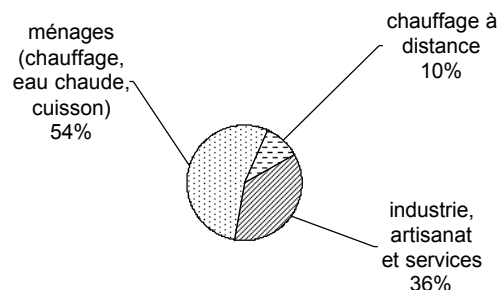


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2003

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2003;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

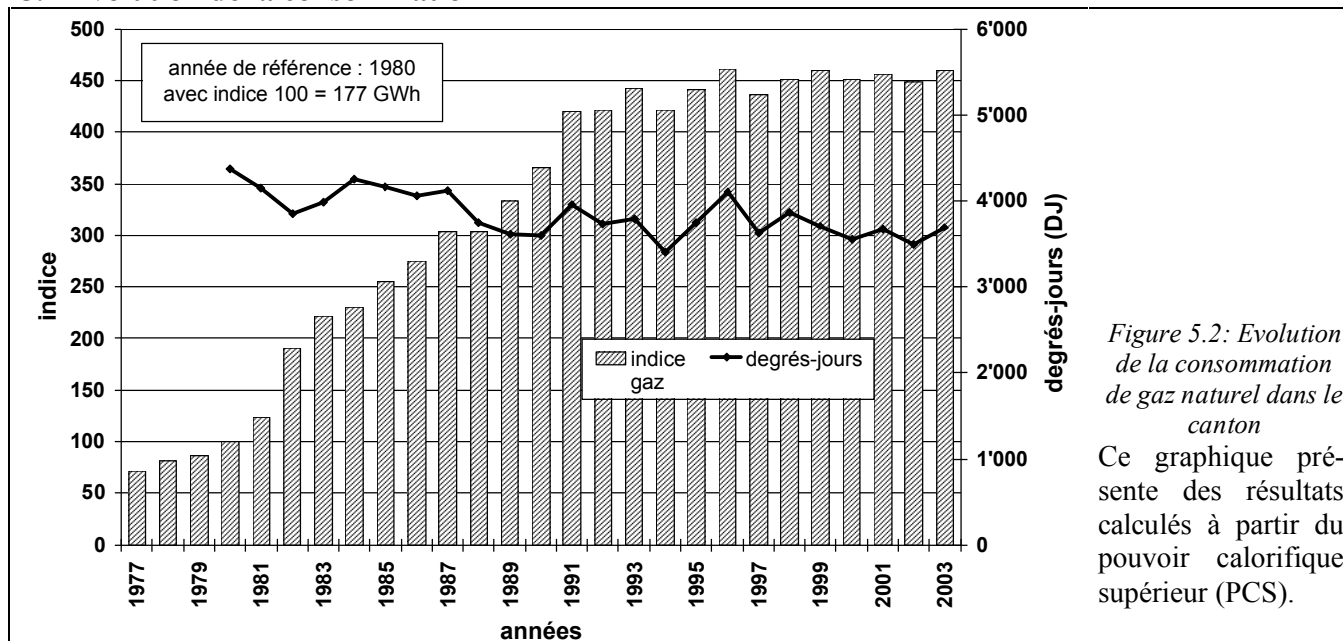


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

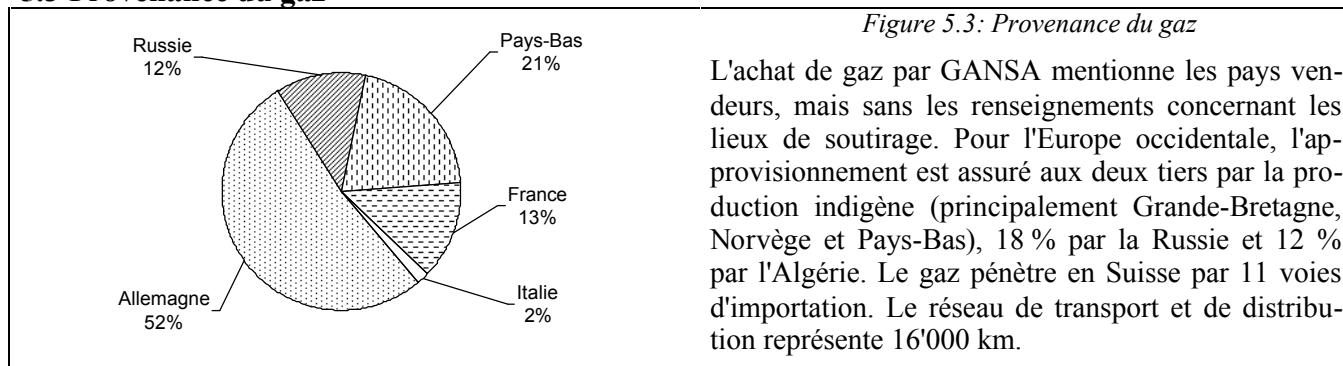


Figure 5.3: Provenance du gaz

L'achat de gaz par GANSA mentionne les pays vendeurs, mais sans les renseignements concernant les lieux de soutirage. Pour l'Europe occidentale, l'approvisionnement est assuré aux deux tiers par la production indigène (principalement Grande-Bretagne, Norvège et Pays-Bas), 18 % par la Russie et 12 % par l'Algérie. Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution représente 16'000 km.

5.4 Analyse de l'évolution et commentaires

En 2003, et par rapport à l'année 2002, la **consommation de gaz a augmenté de 2,6 %**. Cette augmentation est particulièrement marquée pour la catégorie "industrie, artisanat et services", et de manière plus faible pour la catégorie "chauffage à distance".

Cette augmentation est en partie liée à l'évolution des conditions météorologiques (augmentation moyenne des degrés-jours annuels dans le canton: 5 %). Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a passé de 97'160 TJ à 102'610 TJ, soit une augmentation de 6 %, bien supérieure à celle observée dans le canton.

5.5 Le gaz naturel

Produit de la dégradation de matériaux biologiques depuis 10 à 100 millions d'années, le gaz naturel reste emprisonné dans des structures sédimentaires, souvent accompagné de pétrole.

En 2001, la consommation de gaz par habitant en Suisse, où le gaz ne représente que le 8,8 % des énergies primaires, s'élevait à 4'057 kWh/habitant. Sur le plan mondial, le gaz couvre le 21 % des be-

La consommation de combustibles (ici de gaz naturel) n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de processus et l'évolution du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz) jouent aussi un rôle. A l'avenir, l'accroissement du nombre de véhicules équipés d'un moteur à gaz fera également sentir son effet sur l'évolution de la demande de gaz (à ce jour, il n'y a pas encore de statistiques dans ce domaine).

soins en énergie et atteint 4'090 kWh/habitant (*Statistiques UP 2002*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de gaz seront épuisées vers 2045 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 10'208 TJ ou 2'836 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2002	2003	2002-2003	2002	2003	2002-2003
carburants ⁽¹⁾	5'029	5'064	+ 1	4'508	4'541	+ 1
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'348	4'614	+ 6	5'787	5'384	- 7
charbon, huile lourde et déchets industriels ⁽³⁾	522	530	+ 2	-	-	-
total	9'899	10'208	+ 3.1	-	-	-

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

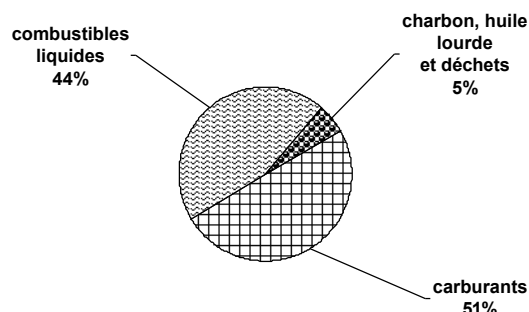


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2003

- (1) La consommation cantonale de **carburants** est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] page 29, tableau 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).
- (2) La consommation cantonale de **combustibles liquides** - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :
- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] page 29, tableau 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après);
 - du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidante au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2002	167'827 habitants	7'348'653 hab.	0,023
2003	168'171 habitants	7'405'051 hab.	0,023

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'**huile lourde** sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les **gaz de pétrole liquéfiés** (GPL) n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

- (3) Dès 2002, les rejets de chaleur de la turbine à gaz butane de Cottendart, utilisés par le chauffage à distance de Colombier, sont pris en compte et enregistrés sous cette rubrique.

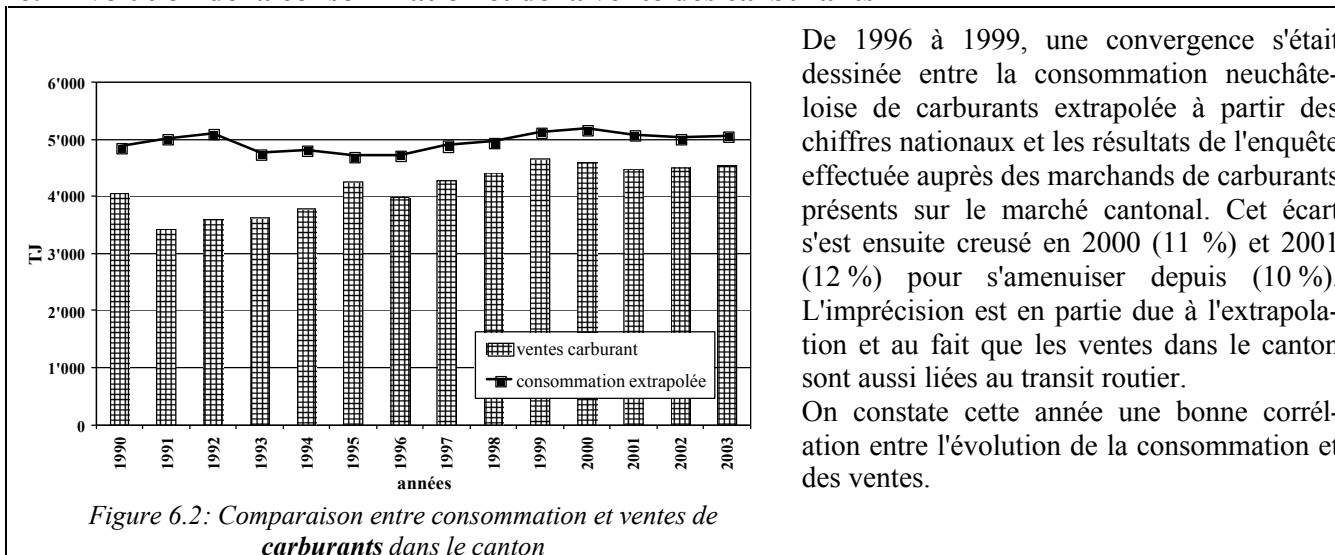
Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL). De plus, l'élimination de déchets industriels combustibles tels que huiles usées et solvants peut être intégrée au processus de fabrication du ciment. C'est pourquoi ces divers combustibles, substitués du charbon, sont comptabilisés dans cette rubrique.

En 2003, le pouvoir calorifique du charbon a été légèrement modifié, avec effet rétroactif pour 2002.

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substituts utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie

6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants

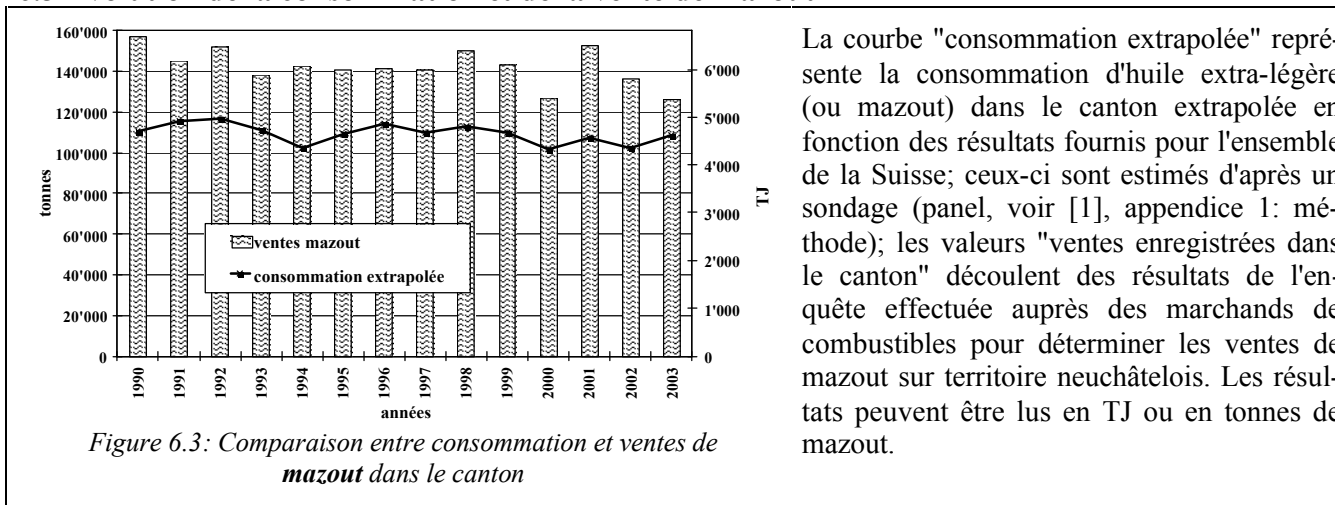


De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Cet écart s'est ensuite creusé en 2000 (11 %) et 2001 (12 %) pour s'amenuiser depuis (10 %). L'imprécision est en partie due à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier. On constate cette année une bonne corrélation entre l'évolution de la consommation et des ventes.

La consommation de **carburants (5'064 TJ)** a accusé une augmentation de près de 1 %, démontrant ainsi une certaine stabilité depuis 1999 (+ 1 % de 1999 à 2000, - 2 % de 2000 à 2001 et - 1 % de 2001 à 2002).

Les améliorations techniques apportées aux véhicules ainsi que les efforts de sensibilisation à la conduite "douce" peuvent être des éléments favorisant cette stabilité.

6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout



La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Malgré un été torride, la comparaison des degrés-jours observés en 2002 et en 2003 accuse une augmentation de plus de 5 % (voir chapitre 10), en relation directe avec l'augmentation de 6 % de la consommation de **combustibles pétroliers (4'614 TJ)**. Le prix des combustibles (+ 7,6 % par rapport à 2002) ne semble pas influencer la demande.

Bien qu'en diminution, la différence importante entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer:

- par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse (cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage),
- par les possibilités de stockage et l'exportation hors canton.

6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts

L'évolution de la consommation de **charbon et de ses substituts** est caractérisée par une diminution des ventes dans le canton et des besoins de la

cimenterie Juracime à Cornaux, et par une assez forte augmentation de l'utilisation des rejets de chaleur de la turbine à gaz de Cottendart.

6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon

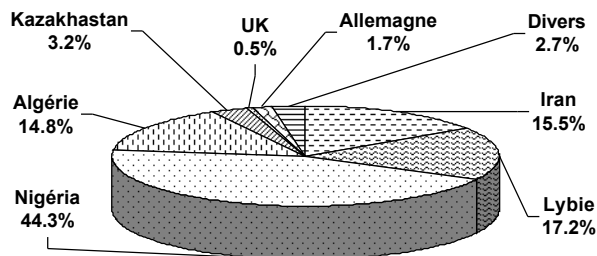


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses

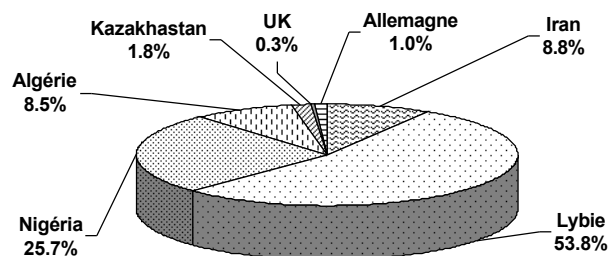


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

(Cressier et Collombey). En 2003, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 27,9 et 35,7 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

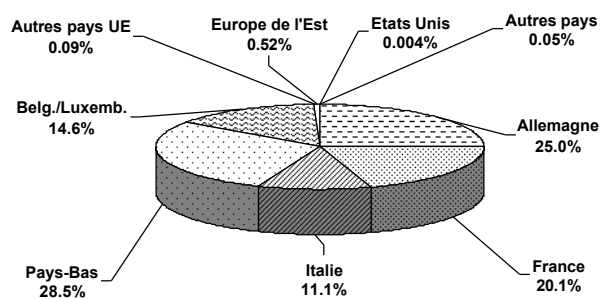


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 6.6. **L'acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (44,5 %), par trafic rhénan (26,3 %), par rail (20,8 %) et par route (8,3 %). Les oléoducs relient la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sapro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 45 % du pétrole est transporté par route, 55 % par rail.

Les quelques 6'870 tonnes de **charbon** consommé dans le canton proviennent d'Afrique du Sud et des USA. En 2001, la consommation de charbon, en Suisse, s'élevait à 2'760 kWh/habitant (4'550

kWh/habitant en 1950). Sur le plan mondial, cette consommation atteint 4'262 kWh/habitant (*Statistiques UP 2002*).

6.6 Le pétrole

Le pétrole est issu de la dégradation bactériologique, en l'absence d'oxygène, d'organismes végétaux et de poissons morts qui se sont déposés au fond d'étangs et de criques marines il y a 10 à 100 millions d'années.

En 2001, la consommation de pétrole, en Suisse, s'élevait à 20'988 kWh/habitant, alors qu'elle ne représentait que 2'589 kWh/habitant en 1950.

Sur le plan mondial, cette consommation atteint 6'637 kWh/habitant (*Statistiques UP 2002*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de pétrole seront épuisées vers 2033 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'168 TJ ou 324 GWh, soit le 6.8 % de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %		
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	chaleur	électricité	total
hydro-électricité ⁽¹⁾			467	319	467	319	-	32	- 32
bois ⁽²⁾	279	337			279	337	+	21	+
incinération des ordures ⁽³⁾	246	249	210	208	456	456	+	1	- 1
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	17.3	19.2			17.3	19.2	+	11	+
biogaz ⁽⁵⁾	12.8	12.8	6.0	7.2	18.8	20.0	-	0	+
capteurs solaires thermiques ⁽⁶⁾	18.0	19.3			18.0	19.3	+	7	+
photovoltaïque ⁽⁷⁾			0.61	0.61	0.61	0.61	+	0	+
total	573	637	683	534	1'257	1'171	+	11	- 22

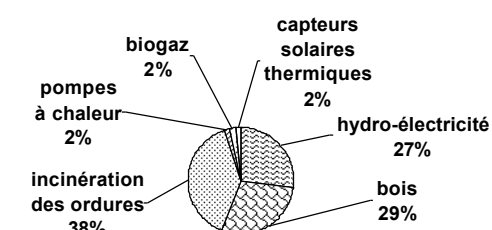


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2003

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

- (1) ne connaissant que la valeur de la production d'hydroélectricité neuchâteloise, il a été admis des pertes d'environ 5 % pour obtenir le chiffre de la consommation;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;
- (3) par CRIDOR et SAIOD, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2003, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 248,6 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 147 TJ.
L'énergie utilisée par SAIOD par l'installation de séchage des boues, utilisées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2003 : 320 PAC recensées (en 2002 : 298) pour une puissance totale issue de l'environnement de 2,65 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Marin, de St-Aubin, Le Landeron, Val-de-Ruz et Neuchâtel, production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (6) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 600 installations représentant au total une surface de près de 11'250 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (7) électricité provenant des 330 installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 1'680 m² pour une puissance de 184 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 8%

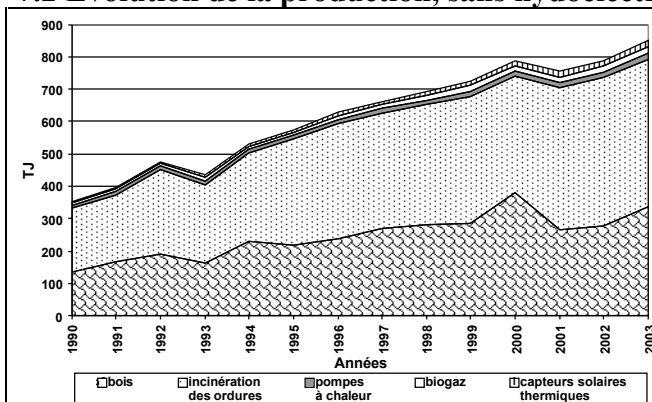


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

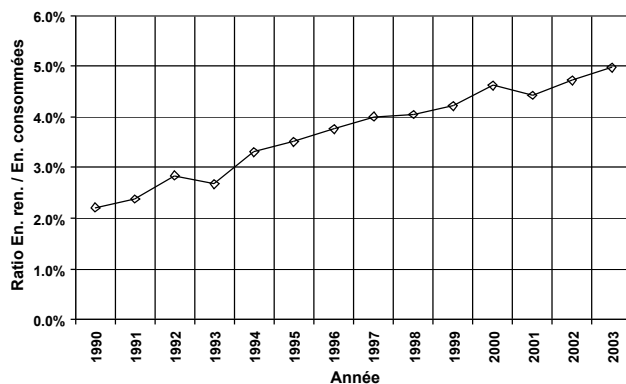


Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: + 21%

	TJ (GWh)		part en %		variation en %	
	2002	2003	2002	2003	2002-2003	
bois de feu + dépouilles	105	162	38	48	+	54
bois déchiqueté	79	78	28	23	-	2
sous-produits	94	97	34	29	+	3
total [TJ]	279	337	100	100	+	21
total [GWh]	77.4	93.6				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

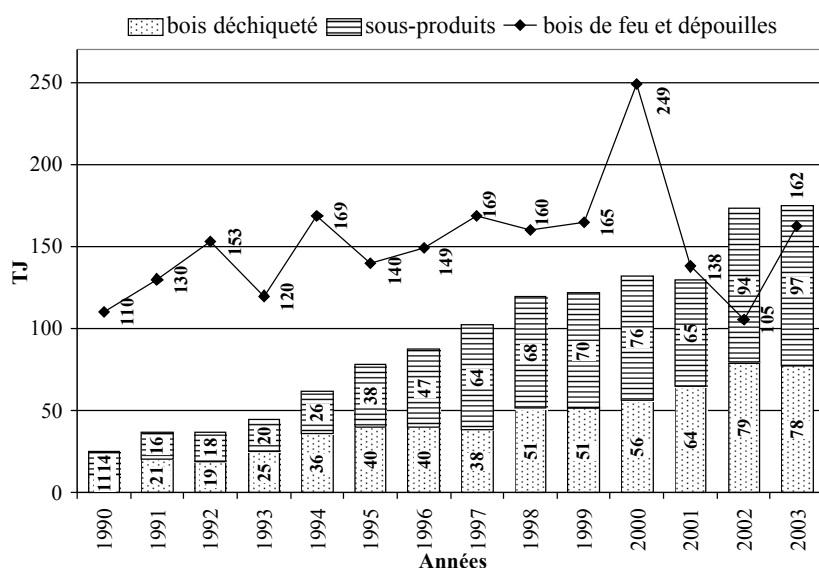


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu

Après les soubresauts dus à l'ouragan Lothar, l'évolution de la consommation de bois de feu a retrouvé une évolution plus conforme à celle observée précédemment. La consommation de sous-produits et de bois déchiqueté affiche une certaine stabilité alors que bois de feu et dépouilles progressent de plus de 50%.

Les forêts neuchâtelaises couvrent une surface de 26'883 ha (56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés). L'importation de bois-énergie est insignifiante et ne concerne pratiquement que les pellets fabriqués principalement en France voisine.

7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 7%

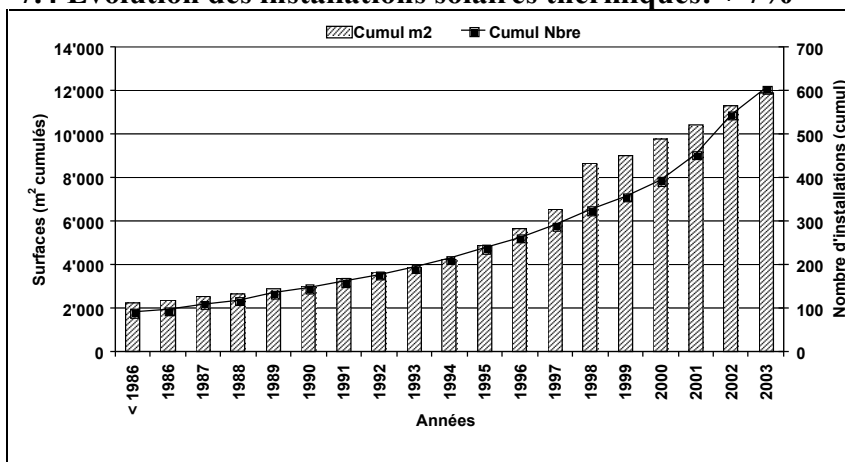


Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

En 2003, 60 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 7% la production d'énergie solaire.

La forte progression enregistrée en 1998 est due principalement à 2 installations:

- l'OFS (1'200 m²)
- la piscine du Locle (460 m²)

7.5 Analyse et commentaires

Le climat exceptionnel de l'année 2003 a conduit à un déficit très important des précipitations dans le canton. La production des centrales hydrauliques neuchâteloises, en diminution de 32 %, en a été particulièrement affectée (à Neuchâtel, la hauteur totale des précipitations a atteint 698 mm, alors qu'elle atteignait 1'134 mm en 2002). Cette situation de sécheresse combinée avec des températures exceptionnellement élevée durant l'été a provoqué une fonte massive des glaciers entraînant des apports d'eau localement extraordinaires. Ainsi, la production hydraulique valaisanne a été de 24 % supérieure à celle de 2002.

La production d'énergie thermique de Cridor a légèrement augmenté, alors qu'un léger recul de la production d'électricité a été observé pour l'ensemble des UIOM.

La mise en service de vingt-deux petites pompes à chaleur supplémentaires a permis d'accroître d'environ 11 % la quantité de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

La production de chaleur par biogaz est restée stable, alors que la production d'électricité a cru de 21 % surtout grâce aux STEP du Landeron et de Marin.

Le nombre d'installations photovoltaïques n'a pas évolué en 2003, ce qui explique la stabilité de production d'électricité photovoltaïque.

Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'171 TJ, soit le 6,8 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (17'123 TJ). En 2002, ce taux de couverture s'élevait à 7,5 %. La différence est imputable à l'hydro-électricité neuchâteloise.

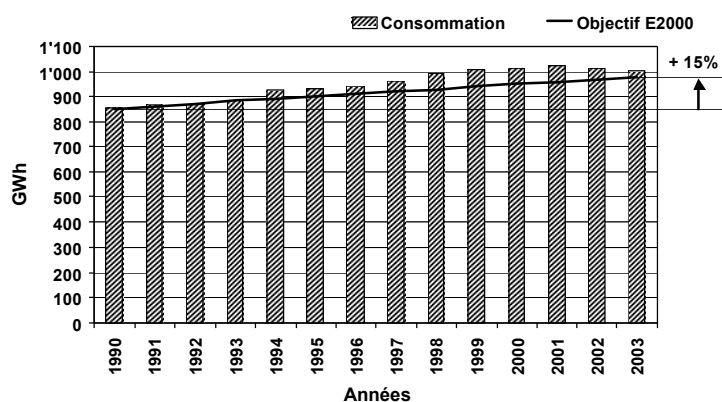


Figure 8.4:

Consommation d'énergie électrique
(lettre "b" dans les statistiques précédentes)

Afin de correspondre aux valeurs prises dans la "Conception directrice de l'énergie", ne tient pas compte de la consommation des Brenets.

En 2003, la consommation d'électricité s'est élevée à 1'001 GWh, contre 853 en 1990.

Objectif: + 15 % **Réel: + 17,3 %**

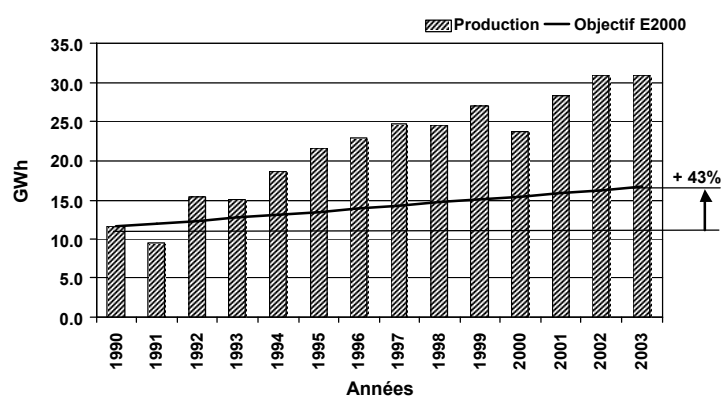


Figure 8.5:

Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)

(lettre "c1" dans les statistiques précédentes)

Comme mentionné dans les statistiques de 1999, les valeurs indiquées tiennent dorénavant compte aussi de la part renouvelable (50 %) d'électricité produite à partir de l'incinération des ordures, avec effet rétroactif depuis 1990.

En 2003, la production d'électricité s'est élevée à 31,1 GWh, contre 11,6 en 1990 (+ 19,5 GWh).

Objectif: + 43 % **Réel: + 168 %**

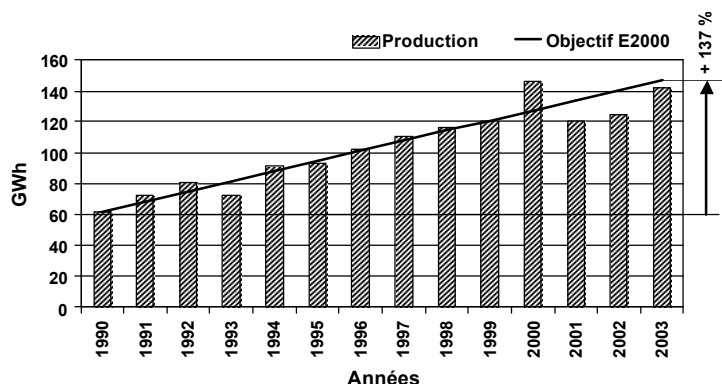


Figure 8.6: Production de chaleur renouvelable

(lettre "c2" dans les statistiques précédentes)

Comme pour l'électricité, la part renouvelable (50 %) de chaleur provenant de l'incinération des ordures est prise en compte, avec effet rétroactif depuis 1990.

En 2003, la production de chaleur s'est élevée à 142 GWh, contre 62 en 1990 (+ 80 GWh).

Objectif: + 137 % **Réel: + 129 %**

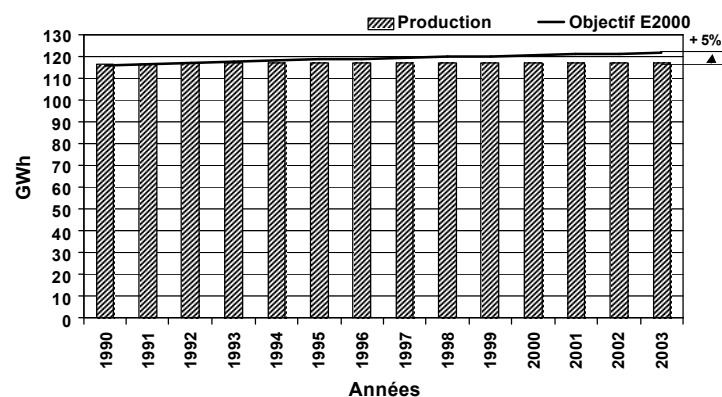


Figure 8.7: Production d'hydroélectricité

(lettre "d" dans les statistiques précédentes)

Vu les changements structurels survenus dans les moyens de production hydraulique cantonale (vente de GKW, ...), les objectifs ont été redéfinis; ils se limitent strictement aux installations sur territoire neuchâtelois. Seul la centrale de St. Sulpice a permis de faire un petit pas en direction de l'objectif. Les valeurs indiquées sont une moyenne multi-annuelle de façon à ne pas dépendre de la pluviométrie.

En 2003, la production d'électricité s'est élevée à 117 GWh, contre 116 en 1990.

Objectif: + 5 % **Réel: + 1 %**

8.2 Commentaires relatifs au bilan E2000

8.2.1 Consommation d'énergies fossiles (lettre "a" dans les statistiques précédentes)

De manière générale, la consommation d'énergies fossiles n'a que très peu évolué entre 1990 et 2003. Si l'on considère les énergies fossiles consacrées au **chauffage** (combustible, gaz et charbon, figure 8.2), on observe une légère diminution de la consommation entre 1990 et 2003, alors que, durant cette même période:

- la population a cru de 4,8 %,

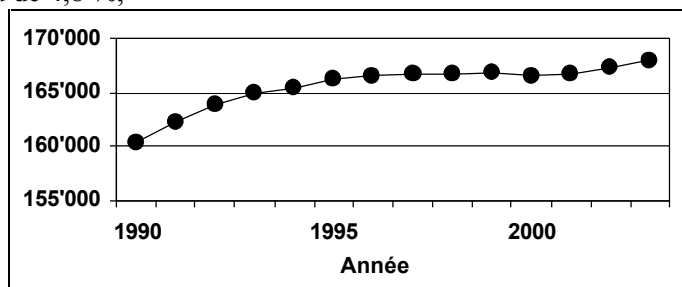


Figure 8.8: Evolution du nombre d'habitants

- le nombre de m² habitables par personne augmente régulièrement, en passant successivement de 35,2 m² en 1980 à 42,7 m² en 2000. De 1990 à 2000, la progression observée est de 7,8 %. Cette courbe, issue des recensements fédéraux, montre la tendance générale, mais ne peut servir de base au calcul de la surface effectivement habitée.

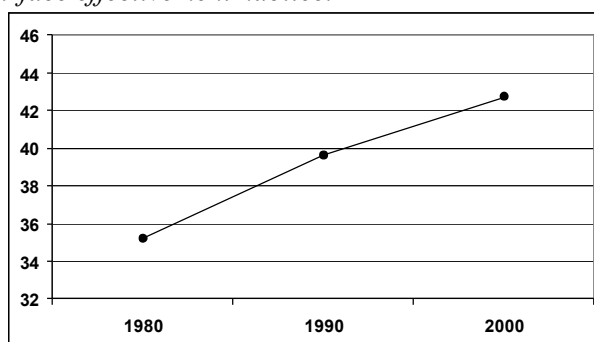


Figure 8.9: Evolution de la surface habitée (m²)

De 1990 à 2003, la consommation de **carburant** a augmenté de 4 % (figure 8.3), alors que:

- le nombre de véhicules immatriculés accusait une croissance de 12,9 %,

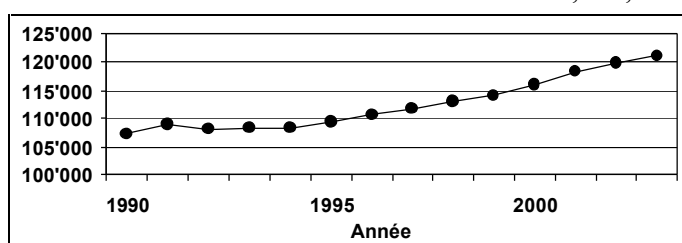


Figure 8.10: Evolution du nombre de véhicules

- de 1990 à 2000 (il n'existe pas de données pour 2003), la proportion d'actifs quittant quotidiennement leur commune a passé de 42 % à 51 %, avec un accroissement sensible de l'usage de véhicules privés pour ces déplacements. (Sources: Statistiques neuchâteloises, OFS, Recensement fédéral)

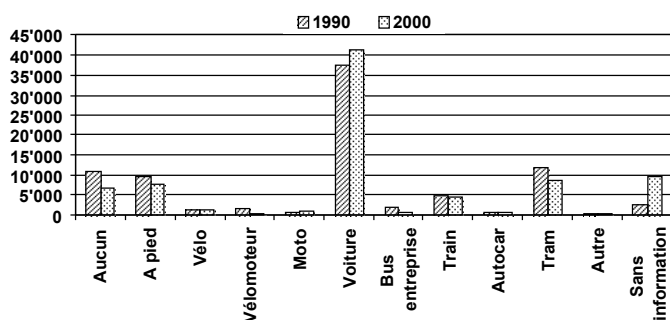


Figure 8.11: Evolution des déplacements pour se rendre au travail

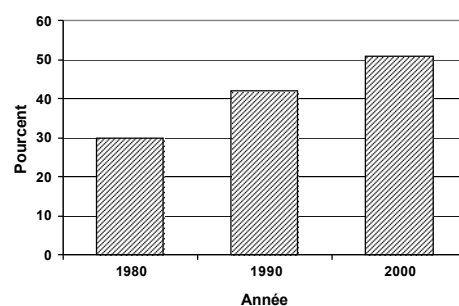


Figure 8.12: Proportion des actifs quittant quotidiennement leur commune

8.2.2 Consommation d'énergie électrique (lettre "b" dans les statistiques précédentes)

L'augmentation de la consommation d'électricité a quasiment pu être maintenue dans la limite fixée (+ 15 %, voir figure 8.4).

Comme le montre la figure ci-dessous, la répartition de la consommation entre les trois principaux secteurs économiques laisse apparaître une progression de la part consacrée aux services. (Autres: voir 4.3).

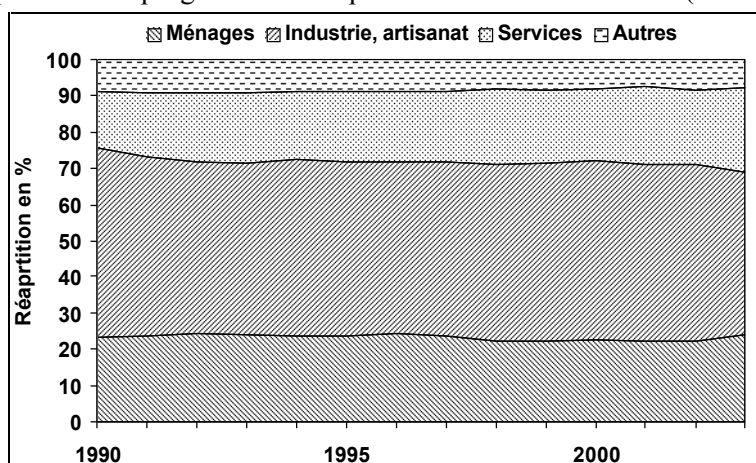


Figure 8.13: Evolution de la répartition de la consommation électrique

8.2.3 Production d'électricité renouvelable (lettre "c1" dans les statistiques précédentes)

8.2.4 Production de chaleur renouvelable (lettre "c2" dans les statistiques précédentes)

L'objectif fixé pour l'énergie renouvelable électrique est dépassé, et celui fixé pour la chaleur renouvelable peut pratiquement être considéré comme atteint (figures 8.5 et 8.6). Ces résultats sont en grande partie dus aux usines d'incinération des ordures ménagères, même si l'énergie produite par ces usines n'est prise en compte que pour moitié dans le programme Energie 2000. Les valeurs ci-dessous ne sont pas pondérées.

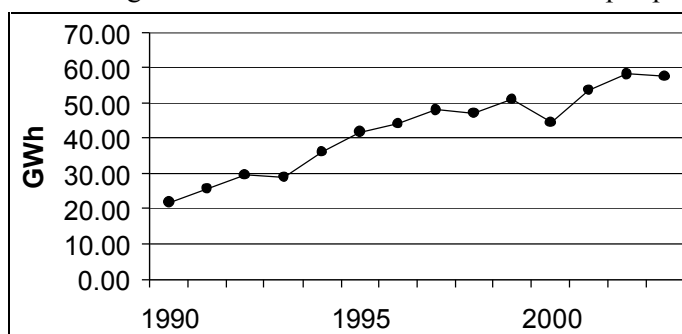


Figure 8.14: Evolution de la production électrique des usines d'incinération des ordures

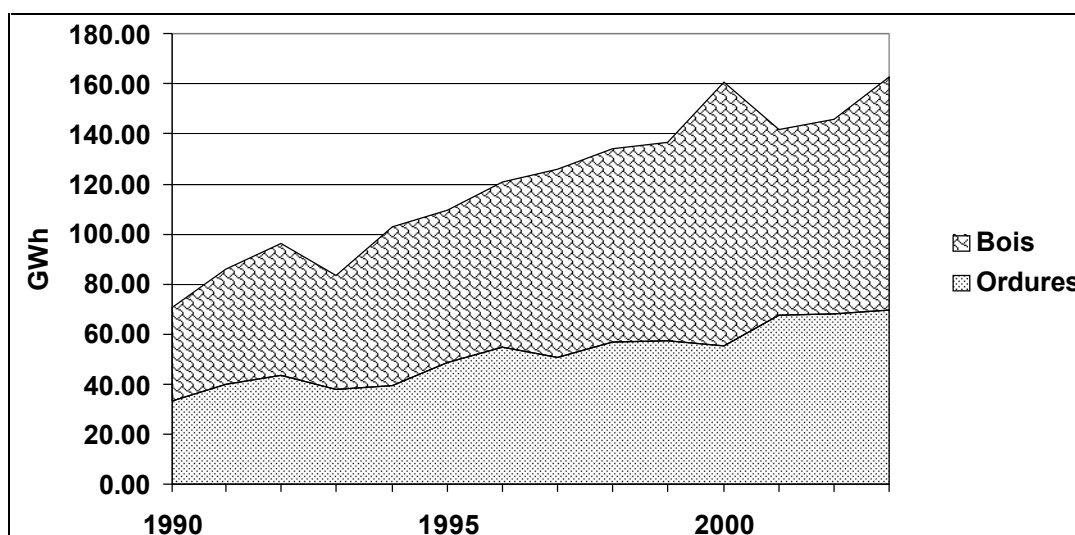


Figure 8.15: Evolution de la production de chaleur "bois" et "usines d'incinération des ordures"

8.3 Programme SuisseEnergie

8.3.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans la cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, la Suisse a défini ses objectifs en matière de politique climatique: réduire de 10% ses émissions de CO₂ à l'horizon 2010. Concrètement, les dispositions à prendre ont

d'abord été définie dans le programme E2000, puis rappelées par SuisseEnergie.

Les éléments ci-dessous sont issus du 2^{ème} rapport annuel SuisseEnergie 2002/2003 (numéro de commande OFCL 805.950.02f)

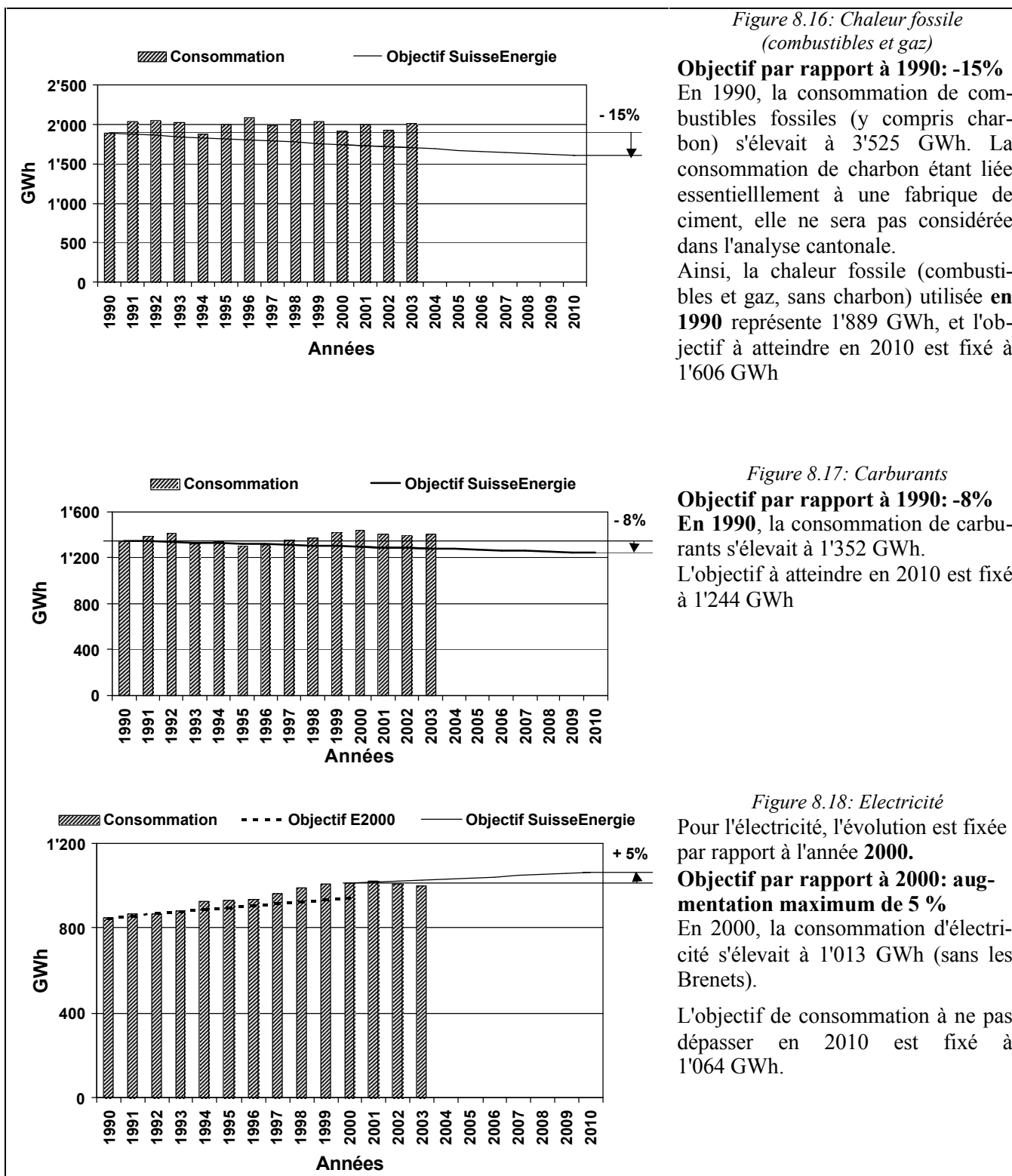


Figure 8.16: Chaleur fossile (combustibles et gaz)

Objectif par rapport à 1990: -15%

En 1990, la consommation de combustibles fossiles (y compris charbon) s'élevait à 3'525 GWh. La consommation de charbon étant liée essentiellement à une fabrique de ciment, elle ne sera pas considérée dans l'analyse cantonale.

Ainsi, la chaleur fossile (combustibles et gaz, sans charbon) utilisée en 1990 représente 1'889 GWh, et l'objectif à atteindre en 2010 est fixé à 1'606 GWh

Figure 8.17: Carburants

Objectif par rapport à 1990: -8%

En 1990, la consommation de carburants s'élevait à 1'352 GWh.

L'objectif à atteindre en 2010 est fixé à 1'244 GWh

Figure 8.18: Electricité

Pour l'électricité, l'évolution est fixée par rapport à l'année 2000.

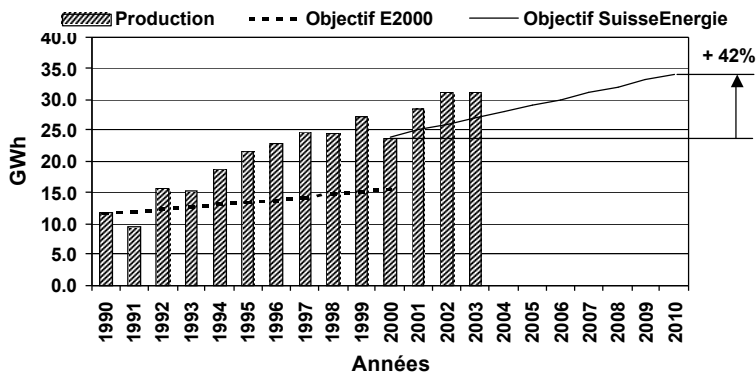
Objectif par rapport à 2000: augmentation maximum de 5%

En 2000, la consommation d'électricité s'élevait à 1'013 GWh (sans les Brenets).

L'objectif de consommation à ne pas dépasser en 2010 est fixé à 1'064 GWh.

Figure 8.19:

*Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)*



Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 0,5 TWh, soit 1 point de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal, **en 2000**:

- consommation d'électricité: 1'013 GWh
- production d'électricité: 23,7 GWh
- rapport: 2,34 %

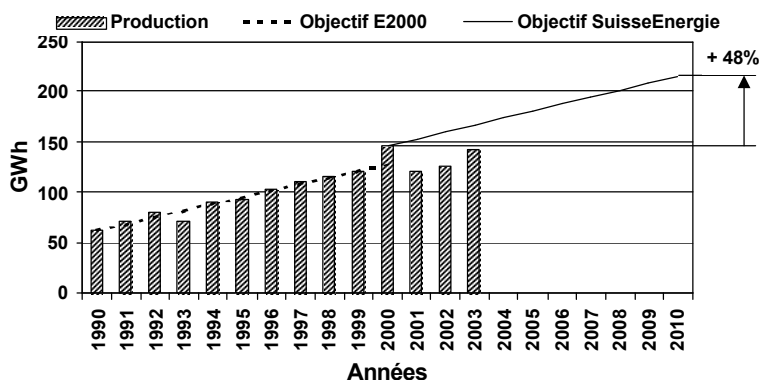
Objectif :

3,34 % de 1'013 = 34 GWh

ce qui correspond à + 10 GWh (+ 42%).

Figure 8.20:

Production de chaleur renouvelable



Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 3,0 TWh, soit 3 points de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal, **en 2000** :

- consommation de chaleur: 2'286 GWh*
- production de chaleur: 146 GWh
- rapport: 6,4 %

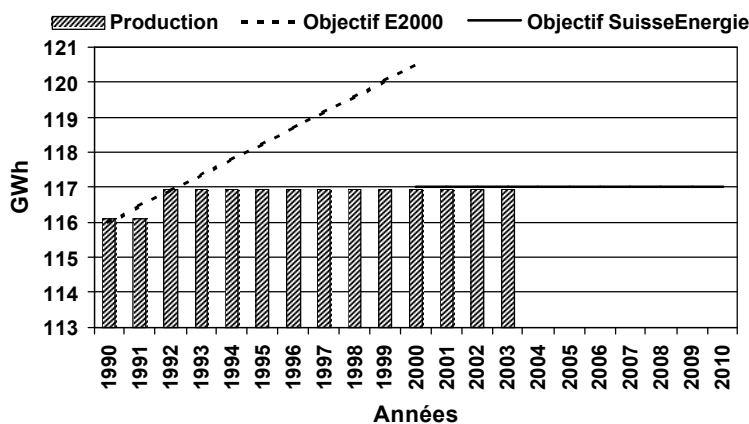
Objectif :

9,4 % de 2'286 = 215 GWh

ce qui correspond à env. + 70 GWh (+ 48 %).

Figure 8.21: Production d'hydroélectricité

Selon SuisseEnergie, la production d'hydroélectricité doit demeurer stable par rapport à l'année **2000**.



*Combustibles = 4'318 TJ, gaz = 2'590 TJ, charbon = 697 TJ, bois = 380 TJ, chauffage à distance = 199 TJ, autres énergies renouvelables = 45 TJ, soit un total de 8'229 TJ ou 2'286 GWh.

8.3.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)		1990	2000	2003	2010
Objectif	(GWh)	1'889	1'747	1'705	1'606
Situation	(GWh)	1'889	1'919	2'016	
Ecart	(%)	-	+ 9,8	+ 18,2	

Chaleur fossile = combustibles et gaz, sans le charbon
 Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur fossile

Carburants (-8 %)		1990	2000	2003	2010
Objectif	(GWh)	1'352	1'298	1'282	1'244
Situation	(GWh)	1'352	1'441	1'407	
Ecart	(%)	-	+ 11	+ 9,8	

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: carburants

Electricité (+ 5 %)		1990	2000*	2003	2010
Objectif	(GWh)	853	1'013	1'028	1'064
Situation	(GWh)	853	1'013	1'001	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 2,6	

*Sur la base du programme SuisseEnergie, l'objectif est fixé à + 5 % par rapport à l'année 2000.
 (Année 2000 = + 6,8 % de consommation par rapport à l'objectif E2000)

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité

Electricité renouvelable		1990	2000*	2003	2010
Objectif	(GWh)	11,59	23,72	27,00	34,00
Situation:	<i>photovoltaïque</i>	0,00	0,17	0,17	
	<i>biogaz</i>	0,69	1,33	2,00	
	<i>éolien</i>	0,00	0,00	0,00	
	<i>UIOM (50%)</i>	10,90	22,22	28,89	
	Total (GWh)	11,59	23,72	31,06	
Ecart	(%)	-	+/- 0	+ 15,3	

*Sur la base du programme SuisseEnergie, l'objectif est fixé à + 42 % par rapport à l'année 2000.
 (Année 2000 = + 54 % de production par rapport à l'objectif E2000)

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité renouvelable

Chaleur renouvelable		1990	2000*	2003	2010
Objectif	(GWh)	62,00	145,81	167,00	215,00
Situation:	<i>capteurs solaires</i>	1,47	4,39	5,36	
	<i>biogaz</i>	1,25	3,89	3,56	
	<i>pompes à chaleur</i>	2,28	4,33	5,33	
	<i>UIOM (50%)</i>	19,50	27,64	34,58	
	<i>bois</i>	37,50	105,56	93,61	
	Total (GWh)	62,00	145,81	142,44	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 14,7	

*Sur la base du programme SuisseEnergie, l'objectif est fixé à + 48 % par rapport à l'année 2000.
 (Année 2000 = + 15 % de production par rapport à l'objectif E2000)

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur renouvelable

Hydroélectricité		1990	2000*	2003	2010
Objectif	(GWh)	116	117	117	117
Situation	(GWh)	116	117	117	
Ecart	(%)	-	+/- 0	+/- 0	

*Sur la base du programme SuisseEnergie, l'objectif est fixé à +/- 0 % par rapport à l'année 2000.
 (Année 2000 = - 2,5 % de production par rapport à l'objectif E2000)

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: hydroélectricité

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

	unité	NE			CH		
		1990	2002	2003	1990	2002	2003
Population	[habitants]	161'286	167'827	168'171	6'796'300	7'348'635	7'405'051
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	4.8	5.3	800	1'270	1'383
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	29	32	118	173	187
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	78	94	4'750	5'833	6'228
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	462	557	699	794	841
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	3.6	3.6	218	299	295
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	21	21	32	41	40
électricité	[GWh]	0.2	1.7	2.0	81	154	153
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	10	12	12	21	21
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	5.0	5.4	29	179	189
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	30	32	4	24	26
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	184	184	2'160	19'400	21'100
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.10	1.09	0.32	2.64	2.85
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	68	69	1'765	2'541	2'675
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	407	411	260	346	361
électricité	[GWh]	22	58	58	644	1'426	1'456
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	346	344	95	194	197
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	795	815	19'578	29'964	31'664
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'737	4'846	2'881	4'077	4'276
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'017	1'007	46'578	54'029	55'122
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'060	5'988	6'853	7'352	7'444
production hydraulique	[GWh]	109	137	93	30'675	36'513	36'445
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	816	553	4'513	4'969	4'922
Couplage chaleur-force < 1MW_{el} (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	1'869	1'935	31'000	135'000	141'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	11.1	11.5	4.6	18.4	19.0

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 7 installations privées, 6 STEP, 7 installations communales ou cantonales et 5 installations rattachées à la N5.

Certaines valeurs indiquées dans la statistique globale suisse de l'énergie 2003 sont différentes de celles mentionnées dans l'édition 2002. Les valeurs concernées figurent dans une case blanche en lieu et place d'une case grise.

10. Données climatiques

Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	ISM	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'119	3'042
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'891	2'800
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'945	2'875
Littoral Est	SCE	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'973	2'962
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	4'419	3'871
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'974	3'885
Vallée de la Brévine	SCE	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'604	4'643
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'932	3'994
La Chaux-de-Fonds	ISM	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'268	4'381
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'351	4'397
La Vue-des-Alpes	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'038	5'215
moyennes	ISM	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'694	3'711
	SCE ¹	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'641	3'541

Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

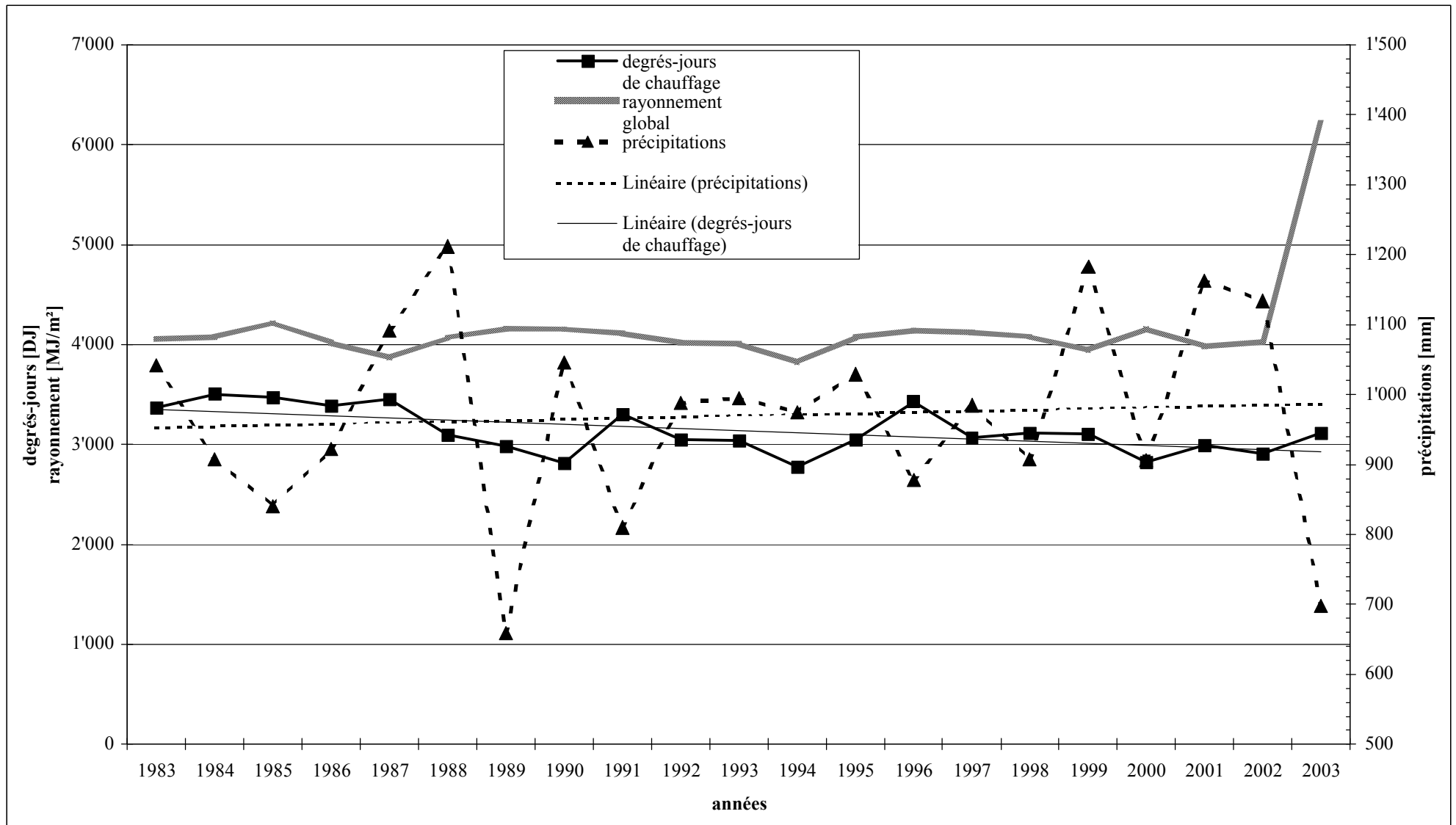
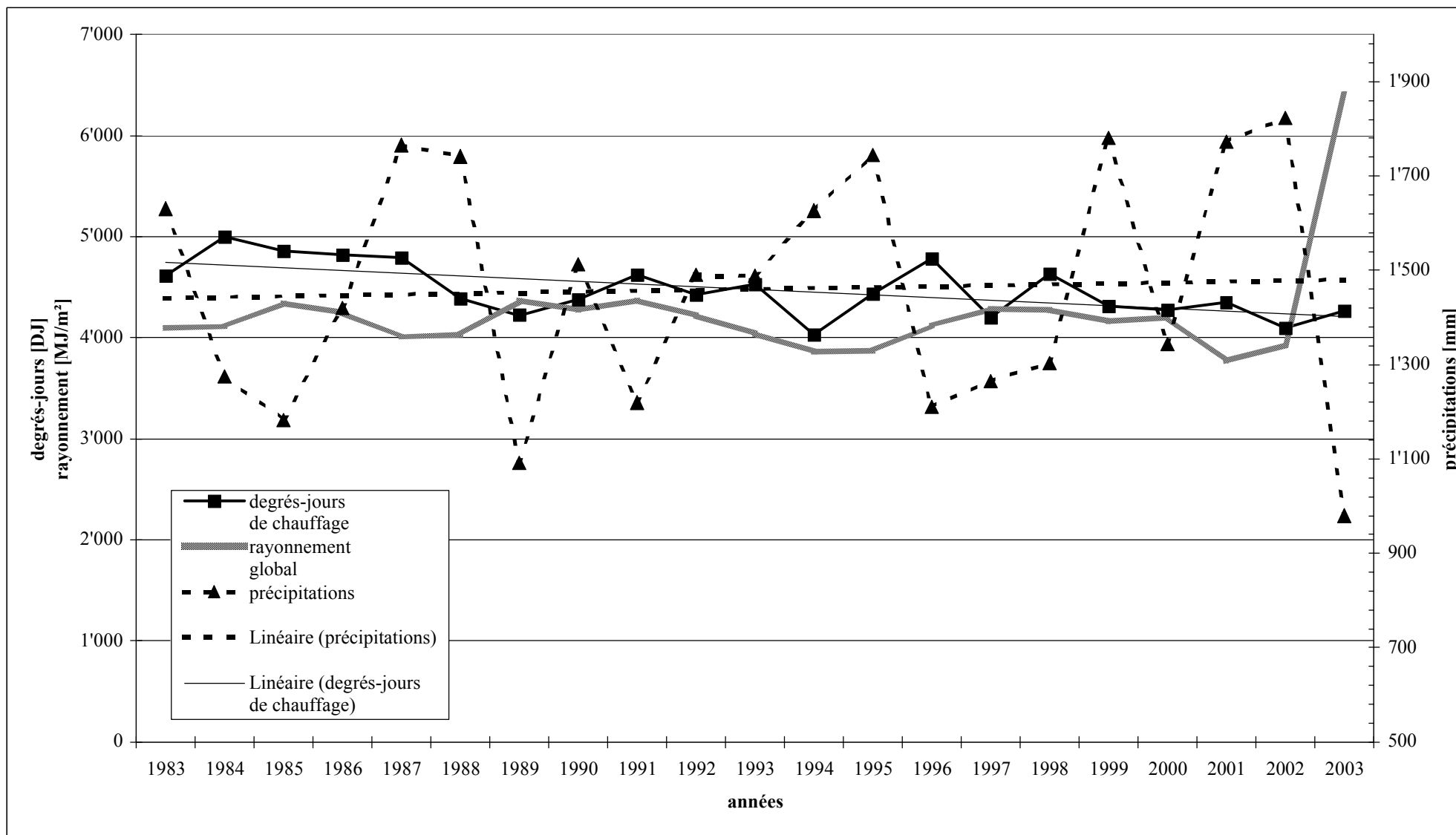


Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds



LISTE DES TABLEAUX

	page
Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2002 et 2003	4
Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2002 et 2003	5
Tableau 4.1: Approvisionnement et consommation cantonale effective	7
Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs	7
Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs	9
Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées	11
Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables	14
Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton	15
Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur fossile	23
Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: carburants	23
Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité	23
Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité renouvelable	23
Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur renouvelable	23
Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: hydroélectricité	23
Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques	24
Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton	25

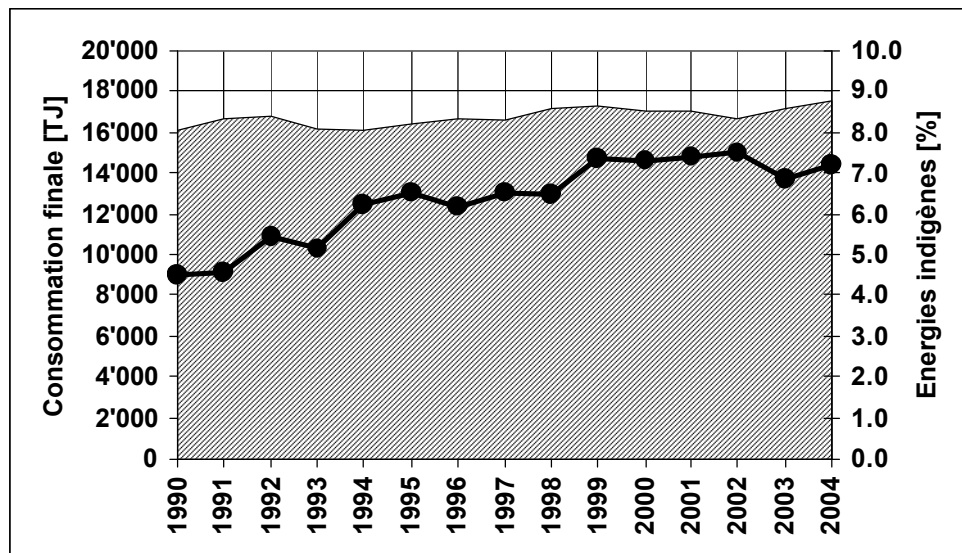
LISTE DES FIGURES

	page
Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2003	4
Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale	4
Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979	4
Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2003	5
Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse	5
Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2003	5
Figure 4.1: Provenance de l'électricité consommée dans le canton, en 2003	7
Figure 4.2: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton	7
Figure 4.3: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2003	7
Figure 4.4: Structure de production CH, F et D et provenance du courant NE, selon hypothèse ci-dessus	8
Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2003	9
Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton	9
Figure 5.3: Provenance du gaz	9
Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2003	11
Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton	12
Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton	12
Figure 6.4: Provenance du brut, raffineries de Cressier	13
Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey	13
Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis	13
Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2003	14
Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton	14
Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables	14
Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu	15
Figure 7.5: Evolution du nombre et des m ² d'installations solaires thermiques	15
Figure 8.1: Consommation d'énergies fossiles	17
Figure 8.2: Consommation de chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)	17
Figure 8.3: Consommation de carburants	17
Figure 8.4: Consommation d'énergie électrique	18
Figure 8.5: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)	18
Figure 8.6: Production de chaleur renouvelable	18
Figure 8.7: Production d'hydroélectricité	18
Figure 8.8: Evolution du nombre d'habitants	19
Figure 8.9: Evolution de la surface habitée (m ²)	19
Figure 8.10: Evolution du nombre de véhicules	19
Figure 8.11: Evolution des déplacements pour se rendre au travail	19
Figure 8.12: Proportion des actifs quittant quotidiennement leur commune	19
Figure 8.13: Evolution de la répartition de la consommation électrique	20
Figure 8.14: Evolution de la production électrique des usines d'incinération des ordures	20
Figure 8.15: Evolution de la production de chaleur "bois" et "usines d'incinération des ordures"	20
Figure 8.16: Chaleur fossile (combustibles et gaz)	21
Figure 8.17: Carburants	21
Figure 8.18: Electricité	21
Figure 8.19: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)	22
Figure 8.20: Production de chaleur renouvelable	22
Figure 8.21: Production d'hydroélectricité	22
Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel	26
Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds	27

Statistiques portant sur la
consommation finale d'énergie dans le
canton de Neuchâtel

et

Suivi de la progression de la politique énergétique



2004

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2004)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brute, voire secondaire, et utile. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Arreuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
CRIDOR	Centre régional d'incinération des ordures S.A.
ENAG	Société financière pour la recherche et l'acquisition de participations dans des centrales, en particulier nucléaires du parc français
EEF.ENSA	Entreprise électrique fribourgeoise Electricité Neuchâteloise S.A.
GANSA	Gaz Neuchâtelois S.A.
SAIOD	Société anonyme pour l'incinération des ordures et déchets
SCCU	Service communal de chauffage urbain
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6 • 10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique

agent énergétique	pouvoir calorifique		agent énergétique	pouvoir calorifique
	inférieur	supérieur		inférieur
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	charbon	
produits pétroliers			houille ²	0,0281 TJ/t
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		lignite ²	0,0201 TJ/t
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		bois de feu³	0,0144 TJ/t
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t		résineux	7'200 MJ/m ³
essence	0,0425 TJ/t		feuillu	10'800 MJ/m ³
diesel	0,0428 TJ/t		bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³
			sous produits	3'600 MJ/m ³

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fournis de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

Table des matières		page
1.	INTRODUCTION	3
2.	SOURCES	3
3.	RESULTATS GLOBAUX ET COMMENTAIRES	4
4.	ELECTRICITE	7
5.	GAZ NATUREL	9
6.	PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	11
7.	ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	14
8.	SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	17
9.	QUELQUES INDICATEURS	20
10.	DONNEES CLIMATIQUES	21

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Novembre 2005

Sommaire		Page
1.	INTRODUCTION	3
2.	SOURCES	3
3.	RESULTATS GLOBAUX ET COMMENTAIRES	4
3.1	Consommation finale cantonale: 17'592 TJ ou 4'887 GWh	4
3.2	Evolution de la consommation finale cantonale	4
3.3	Consommation finale suisse: 877'2900 TJ ou 243'692 GWh	5
3.4	Evolution de la consommation finale suisse	5
3.5	Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse	5
3.6	Analyse de l'évolution	6
4.	ELECTRICITE	7
4.1	Production et achats neuchâtelois: 3'733 TJ ou 1037 GWh	7
4.2	Evolution de la consommation	7
4.3	Répartition de la consommation	7
4.4	Analyse de l'évolution	8
4.5	Provenance de l'électricité	8
4.6	Commentaires	8
5.	GAZ NATUREL	9
5.1	Consommation neuchâteloise: 2'659 TJ¹⁾ ou 739 GWh²⁾	9
5.2	Evolution de la consommation	9
5.3	Provenance du gaz	9
5.4	Analyse de l'évolution et commentaires	10
5.5	Le gaz naturel	10
6.	PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	11
6.1	Consommation neuchâteloise: 10'474 TJ ou 2'909 GWh	11
6.2	Evolution de la consommation et de la vente des carburants	12
6.3	Evolution de la consommation et de la vente de mazout	12
6.4	Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts	12
6.5	Provenance des produits pétroliers et du charbon	13
6.6	Le pétrole	13
7.	ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	14
7.1	Production "indigène": 1'269 TJ ou 353 GWh,	14
7.2	Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 5,5 %	14
7.3	Evolution de la consommation de bois: + 11%	15
7.4	Evolution des installations solaires thermiques: + 38%	15
7.5	Analyse et commentaires	16
8.	SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	17
8.1	Objectifs selon programme SuisseEnergie	17
8.2	Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie	19
9.	QUELQUES INDICATEURS	20
10.	DONNEES CLIMATIQUES	21

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme de la demande et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, des précisions ont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements

fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Le rapport de l'année 2003 ayant dressé le bilan du programme *Energie 2000*; le présent rapport ne se réfère plus qu'au programme *SuisseEnergie*.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité peuvent représenter plus de 10 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité* par le groupe EEF.ENSA, les Forces motrices de la Goule, les Services industriels de la Ville de Neuchâtel et les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM);
- pour *le gaz naturel* par GANSA, les Services industriels de la Ville de Neuchâtel, les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal des forêts à La Chaux-de-Fonds;
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, CADBAR, SCCU, SAIOD,

CRIDOR, les gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que les utilisateurs d'énergies renouvelables.

- pour *le nombre de véhicules* par le rapport annuel de gestion du Service des automobiles et de la navigation (SCAN).

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière et de Swissgas.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de l'Institut suisse de météorologie et du Service cantonal de l'énergie.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux et commentaires

3.1 Consommation finale cantonale: 17'592 TJ ou 4'887 GWh

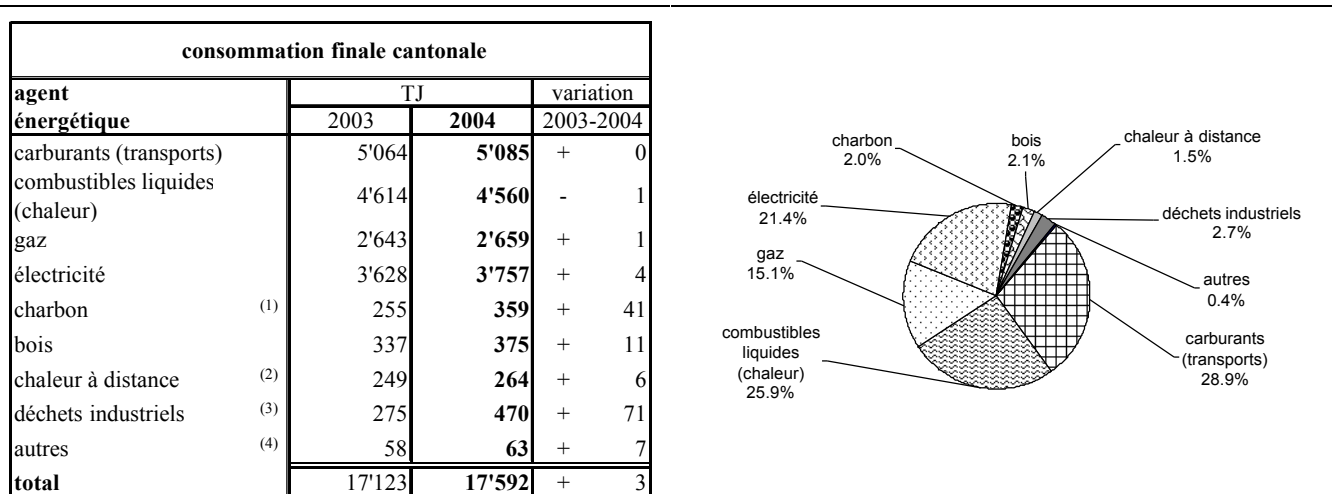


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2003 et 2004

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2004

- (1) voir remarque 3, chapitre 6;
- (2) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures à CRIDOR et SAIOD est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (3) jusqu'en 2004, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (4) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

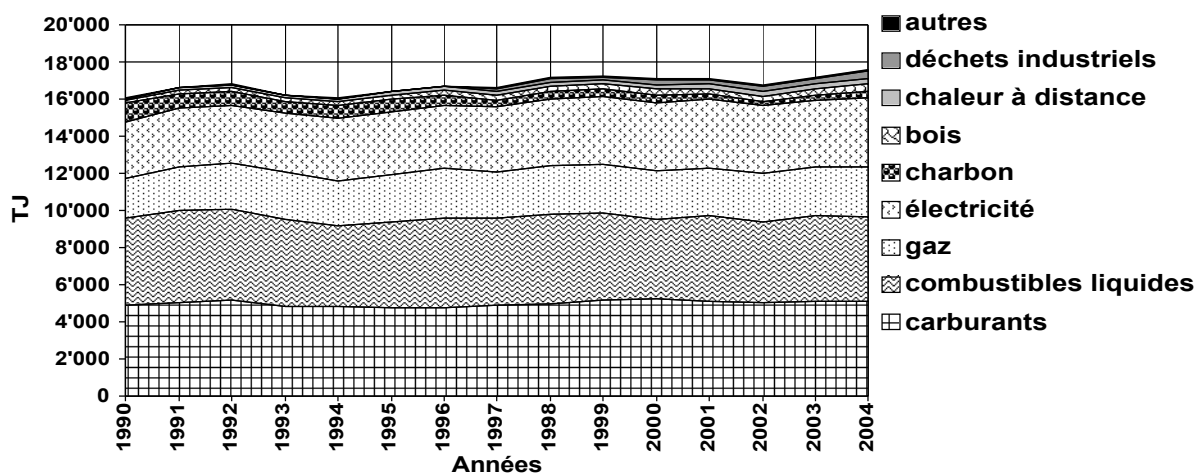


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale

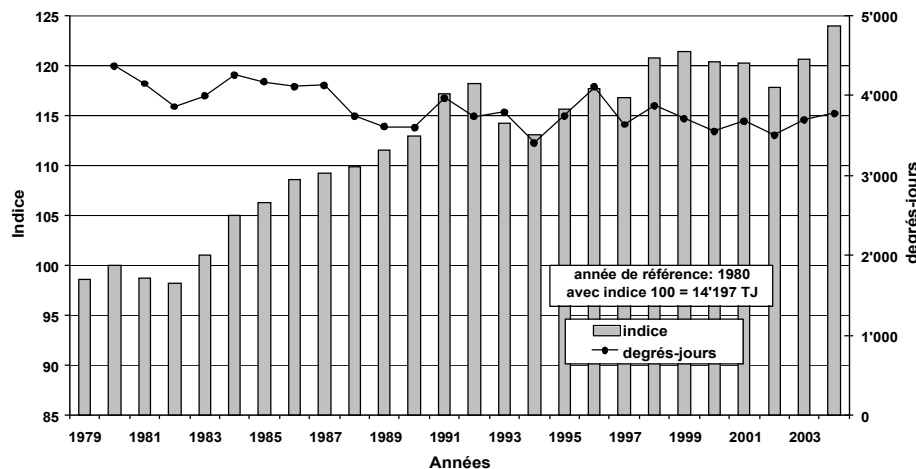


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

3.3 Consommation finale suisse: 877'2900 TJ ou 243'692 GWh

agent énergétique	consommation finale suisse		
	TJ		variation en %
	2003	2004	2002-2003
carburants (transports)	276'330	275'060	- 0
combustibles liquides (chaleur)	227'770	225'300	- 1
gaz	102'610	105'960	+ 3
électricité	198'440	202'220	+ 2
charbon	5'920	5'650	- 5
bois	22'420	22'730	+ 1
chaleur à distance	14'790	15'320	+ 4
déchets industriels	17'410	17'390	- 0
autres	7'370	7'660	+ 4
total	873'060	877'290	+ 0

Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2003 et 2004

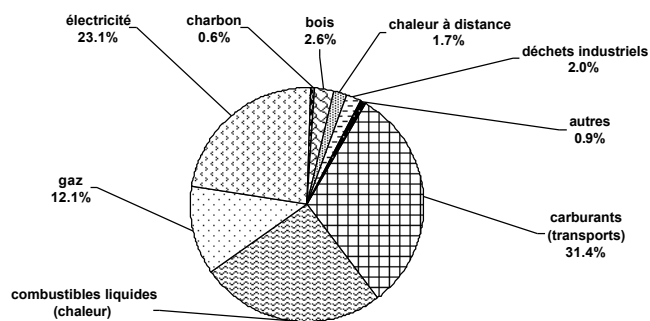


Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2004

3.4 Evolution de la consommation finale suisse

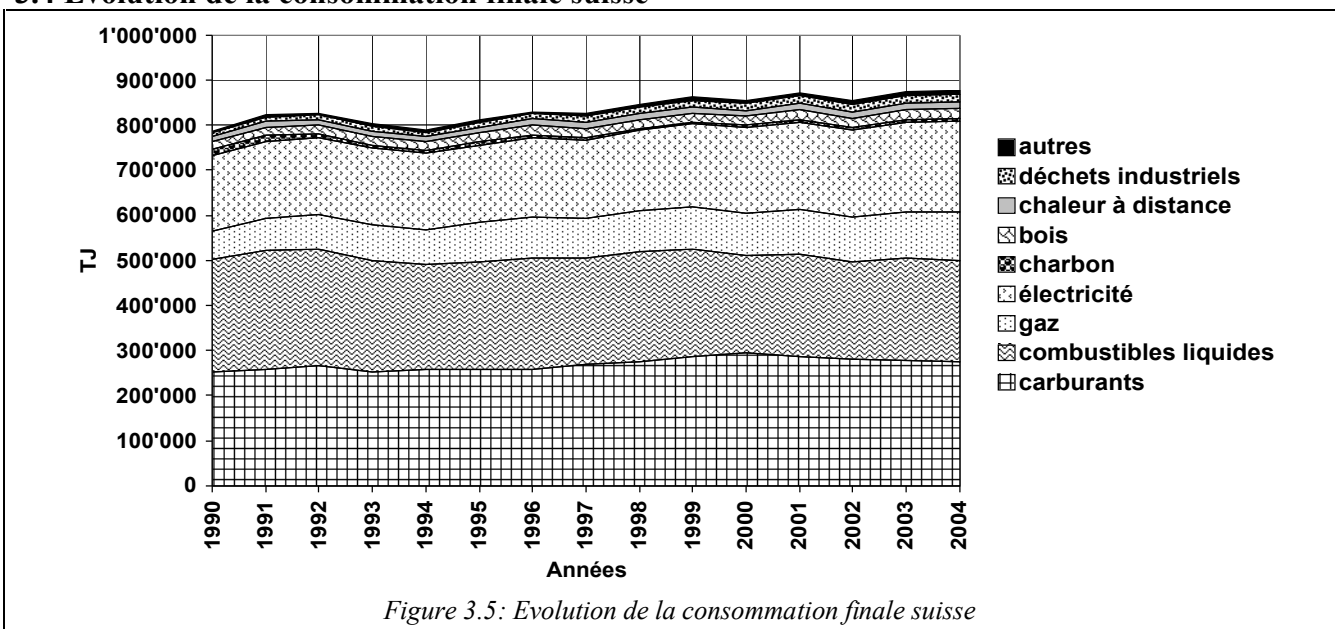


Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse

3.5 Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse

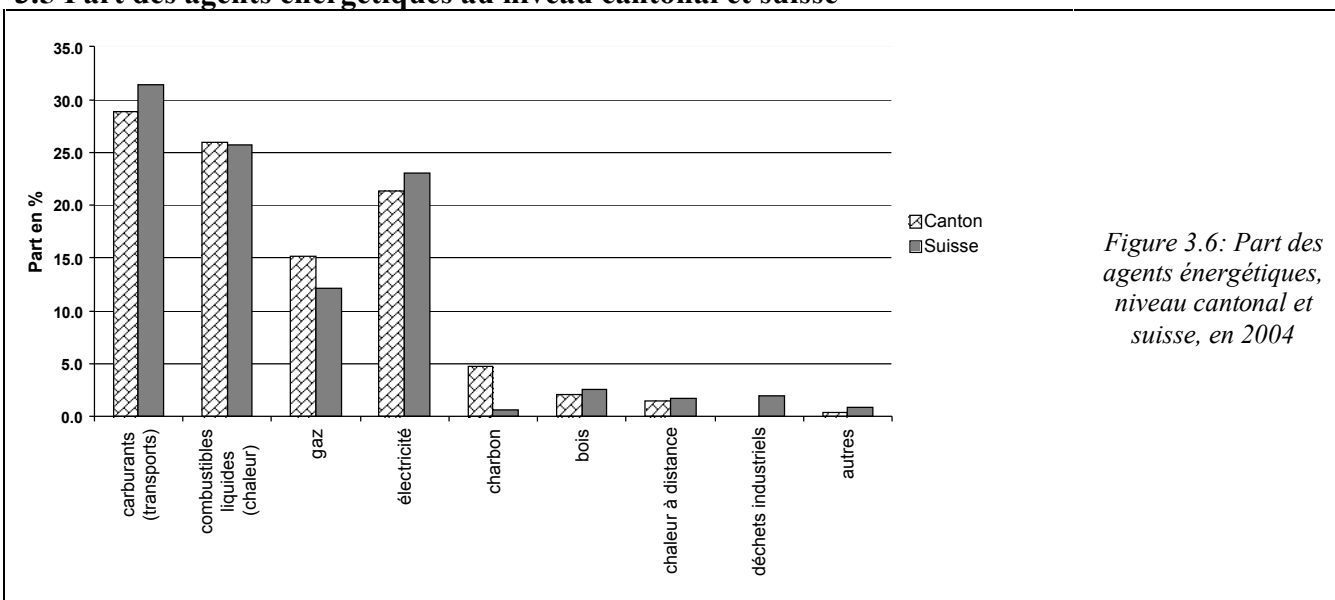


Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2004

3.6 Analyse de l'évolution

En 2004, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 17'591 TJ, 2,7 % supérieure à celle de l'année précédente. Cette évolution est principalement imputable à l'augmentation de la consommation de l'électricité et du charbon. Le tiers de l'augmentation des besoins en électricité est affecté à la raffinerie de Cressier, le 100 % de l'augmentation de la consommation de charbon à la fabrique de ciment. Abstraction faite de ces deux éléments, l'augmentation de la consommation finale d'énergie dans le canton atteint 144 TJ, soit + 0,8 % par rapport à l'année précédente.

Malgré une augmentation théorique des besoins de chauffage (les degrés-jours sont en moyenne 2 % plus élevés qu'en 2003, bien qu'en diminution de 1 % dans le bas du canton), la consommation de combustibles liquides a diminué de 54 TJ (-1,17 %) et la consommation de gaz a augmenté de 16 TJ (+ 0,6 %). Ce résultat stable par rapport à l'année précédente est cependant 8,2 % supérieur à l'objectif *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

La consommation de carburant a faiblement progressé (+ 0,4 %) aussi bien au niveau suisse qu'au niveau cantonal. Elle est 12,4 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* fixé par le canton pour l'année en cours. L'accroissement du nombre de véhicules à moteur immatriculés dans le canton a suivi la même progression que l'année précédente: + 1,09 %.

Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a diminué de 0,35 % (- 0,75 % au niveau suisse).

Contrairement à l'exercice précédent, la demande d'électricité a augmenté de 3,5 % en 2004. Elle est 0,5 % supérieure à l'objectif fixé par *SuisseEnergie* pour l'année considérée. Abstraction faite de la demande de la raffinerie de Cressier, la croissance de la demande des autres consommateurs s'élève encore à 2,5 %.

Sans tenir compte de l'hydro-électricité, 5,1 % des besoins cantonaux sont couverts par des énergies renouvelables (5 % en 2003), avec une progression sensible au niveau de l'énergie du bois, des capteurs solaires thermiques et des pompes à chaleur.

Après le climat sec enregistré en 2003, l'année 2004 retrouve une situation proche de la valeur moyenne

des 20 dernières années, d'où augmentation de 15 % de la production des centrales hydrauliques neuchâtelaises.

Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par les énergies renouvelables (force hydraulique comprise) continue de diminuer: 10 % en 2002, 9,5 % en 2003 et 8,2 % en 2004.

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève approximativement à 2 %, alors que la population du canton représente toujours environ 2,3 % des personnes habitant en Suisse. Ces rapports restent inchangés depuis plusieurs années.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève à 1,8 %, celle du gaz naturel atteint 2,5 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2004 à presque 3,30 kWan/an pour la population neuchâtelaise et à 3,73 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut à 2'890 litres de mazout par an pour les Neuchâtelais, respectivement 3'267 litres par an pour les Suisses en moyenne.

Au niveau suisse, la consommation finale a augmenté de 0,5 % par rapport à l'année 2003, avec un accroissement marqué de la demande de gaz (+ 3,3 %) et d'électricité (+ 1,9 %) et un recul du marché des carburants (- 1,8 % pour l'essence, - 5,6 % pour le carburant d'aviation et + 7,4 % pour le diesel). L'énergie distribuée par les installations de chauffage à distance a augmenté de 3,6 %, de 1,4 % pour le chauffage au bois et de 3,9 % pour les autres formes d'énergies renouvelables. Le PIB a progressé de 1,7 %, la population résidente moyenne de 0,7 %, l'effectif des véhicules à moteur de 1,7 % et le nombre de degrés-jours a quant à lui diminué de 0,5 %.

Que ce soit au niveau suisse ou au niveau cantonal, et bien que les mesures en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie, notamment le programme *SuisseEnergie*, aient permis de réaliser des économies appréciables en limitant les effets des facteurs de croissance, on constate qu'elles ne sont pas à même de renverser la tendance à la hausse observée dans la consommation d'énergie.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'733 TJ ou 1037 GWh

	GWh		variation en %
	2003	2004	
production hydraulique neuchâteloise ⁽¹⁾	93	108	+ 15
production thermique neuchâteloise ⁽²⁾	78	60	- 23
production hydraulique valaisanne ⁽³⁾	119	44	- 63
production nucléaire ⁽⁴⁾	189	185	- 2
production solaire et éolienne ⁽⁵⁾	0.26	0.29	+ 13
achats ⁽⁶⁾	558	676	+ 21
approvisionnement total	1'036	1'073	+ 3.6
pertes, échanges et refolements	35	36	+ 4.9
consommation cantonale effective ⁽⁷⁾	1'001	1'037	+ 3.5

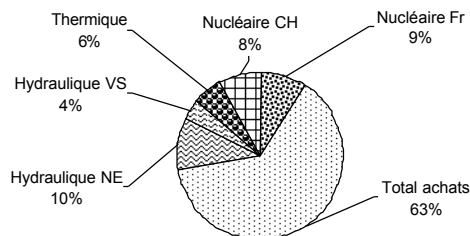


Figure 4.1: Provenance de l'électricité consommée dans le canton, en 2004

Tableau 4.1: Approvisionnement et consommation cantonale effective

- (1) usines de l'Areuse (St-Sulpice, Furcil, Plan-de-l'eau, Combe-Garot, Moyats, Chanet), de la Rançonnière, l'usine du Châtelot et celle de la Serrière. (Dans les statistiques EEF.ENSA, la part "Châtelot" n'est prise en compte que jusqu'au 31 juillet 2004, voir 4.4);
- (2) comprend la centrale thermique de Cornaux (2,9 GWh), la turbine à gaz de Cottendart (18,7 GWh), les turbines à vapeur de SAIOD et de CRIDOR ainsi que la turbine à gaz de Neuchâtel;
- (3) participations de l'ENSA aux usines des Forces motrices de la Vallée de Conches (GKW) et à celle d'Electra-Massa (voir ch. 4.4)
- (4) sous-participation aux centrales de Goesgen, Leibstadt et dans la société ENAG;
- (5) valeur arrondie qui tient compte des installations de l'ENSA sur sol neuchâtelois (Ensol et J20) et de ses participations dans les équipements du Mont-Soleil (photovoltaïque) et du Mont-Crosin (éoliennes); voir aussi chapitre 7;
- (6) achats d'énergie électrique effectués à l'extérieur du canton, restitutions et pertes de transit non comprises. ("Châtelot": voir 4.4);
- (7) consommation des Brenets non comprise, en tenant compte de celle-ci, on obtient pour respectivement 2003 et 2004 1'008 et 1'044 GWh, soit respectivement 3'628 et 3'757 TJ, valeurs prises en compte pour les résultats globaux (Tableau 3.1).

4.2 Evolution de la consommation

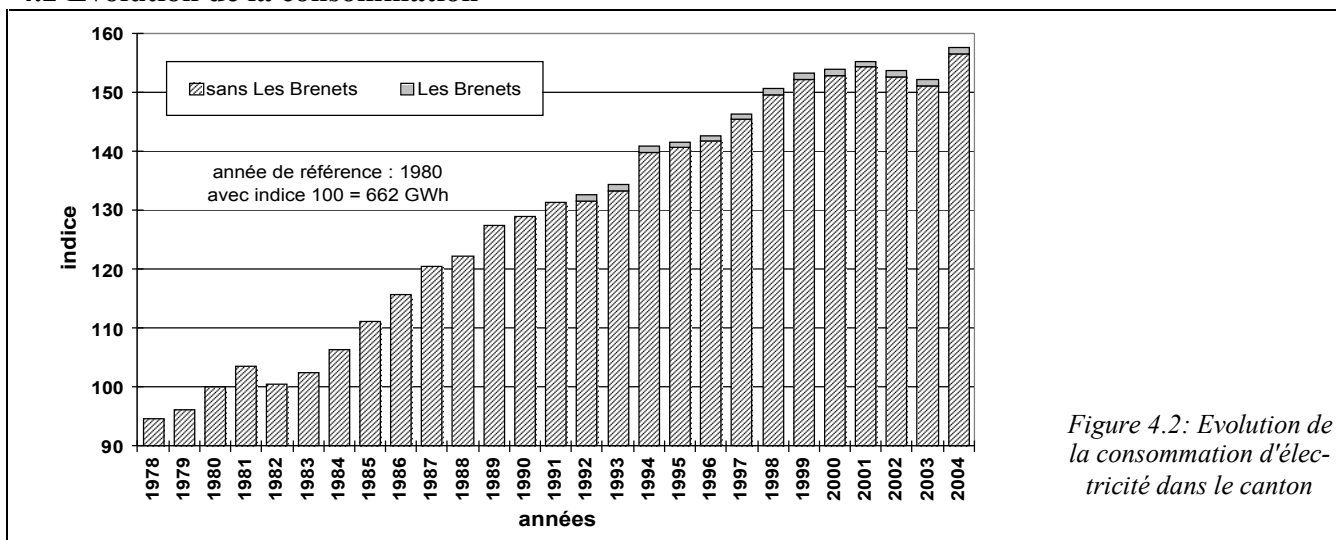


Figure 4.2: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

4.3 Répartition de la consommation

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2003		2004	
	total	total	total	total
ménages	24.1	24.6		
chauffage domestique	26.4	26.0	30.3	30.5
industrie, artisanat	2.3	1.4	46.4	33.2
agriculture, horticulture	44.7	46.4	33.2	33.2
services	1.9	1.2	1.8	1.8
transports	23.4	22.1	26.3	26.3
éclairage public	2.1	2.8	7.5	7.3
	1.5	1.5	0.9	0.9

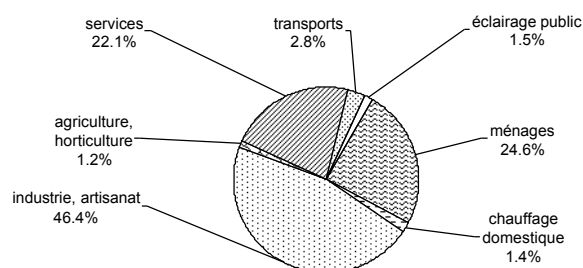


Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

Figure 4.3: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2004

4.4 Analyse de l'évolution

En 2004, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'044 GWh** (1008 GWh en 2003).

Sans l'accroissement de la demande de la raffinerie de Cressier (+ 12,3 % entre 2003 et 2004), la croissance de la demande d'énergie électrique dans le canton est de 2,5 %. Ainsi, le taux moyen annuel de progression cantonale calculé sur les 10 derniers exercices a passé de 0,8 % en 2003 à 1 % en 2004.

Les turbines de Cottendart et de Cornaux livrent essentiellement du courant au tarif élevé. Leur production a diminué respectivement de 27 % et 70 %.

La forte augmentation des achats (+ 21 %) est due principalement au fait que depuis le 1^{er} août 2004, l'énergie hydraulique valaisanne n'est plus produite pour le compte de l'ENSA. La part équivalente est donc achetée. Bien qu'il en soit de même pour le Châtelot, la part suisse produite dès août est enregistrée dans la production neuchâteloise.

L'évolution des pertes est à mettre en relation avec l'évolution des mouvements de restitution d'énergie vers la France ou le Valais ainsi qu'avec la production hydraulique cantonale.

4.5 Provenance de l'électricité

L'**électricité thermique** provient des usines d'incinération des ordures (61,5 %, en hausse de 8,5 points), de turbines fonctionnant au gaz (36 %, en baisse de 10 points) ou au mazout (2,5 %, en hausse de 1,5 points).

Concernant le **nucléaire**, les indications obtenues ne concernent que l'énergie produite par des installations dans lesquelles le groupe EEF.ENSA est sous-participant.

Les **achats** se font chez EOS et BKW sans que leurs provenances soient connues. A l'avenir, la législation fédérale pourra imposer plus de transparence.

Dans l'attente, la **structure de production de l'électricité consommée dans le canton** est définie en fonction de la structure de production suisse et de la structure de production des deux principaux pays fournisseurs, en ne prenant que le solde importateur avec ces derniers (voir ci-contre).

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 41,3 % d'origine hydraulique,

4.6 Commentaires

En 2004, la consommation brute d'électricité par habitant, en Suisse, s'élevait à 8'101 kWh/an (7'810 en 2000 et 2'386 en 1950). Sur le plan mondial, cette consommation atteint 2'736 kWh/an en 2004 et 2'541 en 2000 (*Statistiques BP 2005*).

Le **taux d'autoproduction** (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) a passé de 48 à 38 %. Il ne tient pas compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. La **production neuchâteloise** se monte à 168 mio de kWh, soit 15,6 % de notre approvisionnement (en baisse de 0,9 points).

La **répartition** de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs (tableau 4.2) est calculée en fonction des données provenant des villes de Neuchâtel, de La Chaux-de-Fonds et du Locle, ainsi que des 37 communes directement approvisionnées par l'ENSA. Les autres distributeurs ne sont pas en mesure de fournir ces chiffres, mais les valeurs disponibles représentant près de 80 % de la consommation cantonale, cette statistique est une bonne image de la réalité. La figure 4.3 est le reflet de la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Toutefois, si l'on ne tient pas compte des besoins électriques de la Raffinerie de Cressier, la différence est nettement moins marquée.

49,2 % d'origine nucléaire et 9,5 % d'origine thermique.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 55,3% de l'hydraulique, 40 % du nucléaire et 4,7 % du thermique et divers. En 2004, 38'400 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie (solde exportateur: 18'900 GWh) et 37'700 importés, principalement de France (solde importateur: 20'400 GWh). Solde net: 700 GWh exportés.

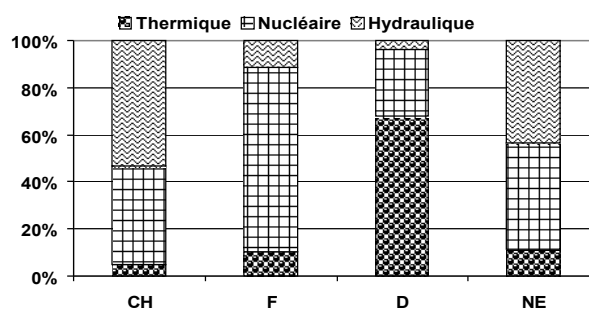


Figure 4.4: Structure de production CH, F et D et provenance du courant NE, selon hypothèse ci-contre

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues d'uranium seront épuisées vers 2047 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'659 TJ¹⁾ ou 739 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾			consommation suisse	
	TJ ⁽¹⁾		variation en %	part en %	
	2003	2004		2003	2004
industrie, artisanat et services	958	905	- 6	58	58
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'421	1'491	+ 5	42	42
chauffage à distance	263	262	- 0		
total⁽⁴⁾	2'643	2'659	+ 0.6	100	100

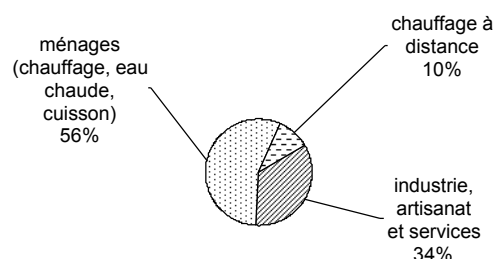


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2004

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2004;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

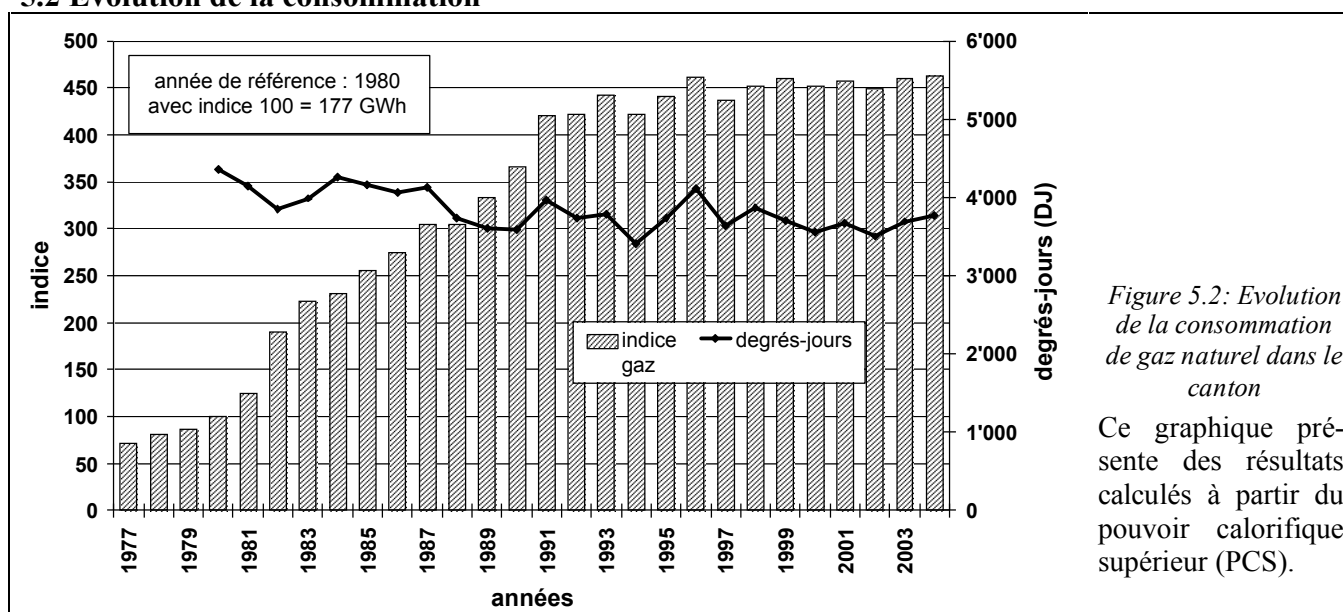


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

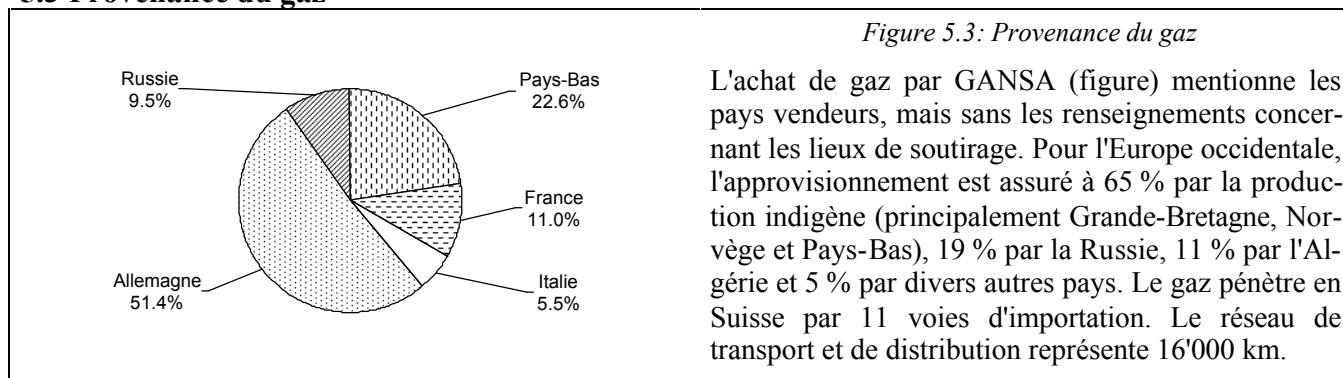


Figure 5.3: Provenance du gaz

L'achat de gaz par GANSA (figure) mentionne les pays vendeurs, mais sans les renseignements concernant les lieux de soutirage. Pour l'Europe occidentale, l'approvisionnement est assuré à 65 % par la production indigène (principalement Grande-Bretagne, Norvège et Pays-Bas), 19 % par la Russie, 11 % par l'Algérie et 5 % par divers autres pays. Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution représente 16'000 km.

5.4 Analyse de l'évolution et commentaires

En 2004, et par rapport à l'année 2003, la **consommation de gaz a augmenté de 0,6 %** essentiellement en raison de la hausse marquée pour la catégorie "ménages".

Cette augmentation n'est qu'en partie liée à l'évolution des conditions météorologiques (augmentation moyenne des degrés-jours annuels dans le canton: 2 %). Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a passé de 102'610 TJ à 105'960 TJ, soit une augmentation de 3 %, bien supérieure à celle observée dans le canton.

5.5 Le gaz naturel

Produit de la dégradation de matériaux biologiques depuis 10 à 100 millions d'années, le gaz naturel reste emprisonné dans des structures sédimentaires, souvent accompagné de pétrole.

En 2004, la consommation brute de gaz par habitant en Suisse, où le gaz représente le 12 % des énergies primaires, s'élève à 4'229 kWh/habitant (3'926 kWh/habitant en 2000 ... et environ 70 kWh/habitant en 1970). Sur le plan mondial, le gaz

La consommation de combustibles (ici de gaz naturel) n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de processus et l'évolution du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz) jouent aussi un rôle. A l'avenir, l'accroissement du nombre de véhicules équipés d'un moteur à gaz fera également sentir son effet sur l'évolution de la demande de gaz (à ce jour, il n'y a pas encore de statistiques dans ce domaine).

couvre le 23 % des besoins en énergie et atteignait 4'203 kWh/habitant en 2000 et 4'412 kWh/habitant en 2004 (*Statistiques BP 2005*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de gaz seront épuisées vers 2045 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 10'474 TJ ou 2'909 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2003	2004	2003-2004	2003	2004	2003-2004
carburants ⁽¹⁾	5'064	5'085	+ 0	4'541	4'581	+ 1
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'614	4'560	- 1	5'384	5'507	+ 2
charbon, huile lourde ⁽³⁾	255	359	+ 41	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	275	470	+ 71	-	-	-
total	10'208	10'474	+ 2.6	-	-	-

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

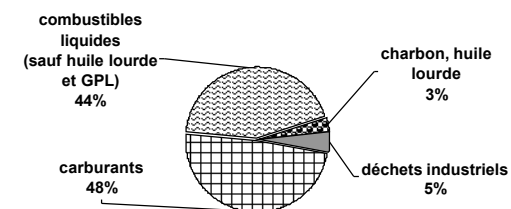


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2004

- (1) La consommation cantonale de **carburants** est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] page 29, tableau 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).
- (2) La consommation cantonale de **combustibles liquides** - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :
- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] page 29, tableau 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après);
 - du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidante au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2003	168'171 habitants	7'405'051 hab.	0,023
2004	168'676 habitants	7'454'112 hab.	0,023

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'**huile lourde** sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les **gaz de pétrole liquéfiés** (GPL) n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

- (3) Dès 2002, les rejets de chaleur de la turbine à gaz butane de Cottendart, utilisés par le chauffage à distance de Colombier, sont pris en compte et enregistrés sous cette rubrique.

Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL).

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substituts utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon et huile lourde".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie

6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants

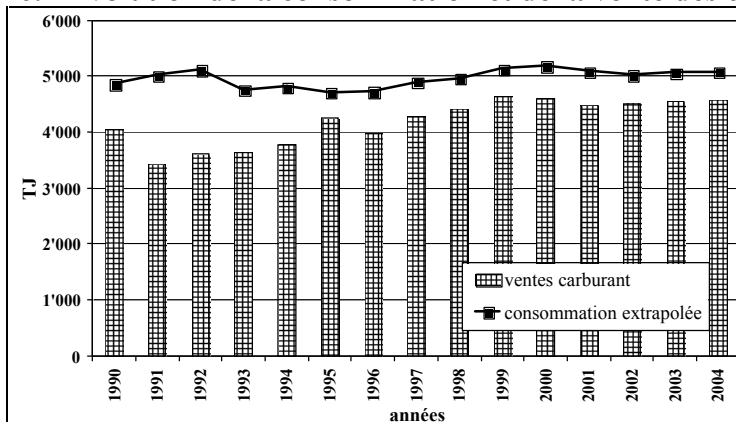


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Cet écart s'est ensuite creusé en 2000 (11 %) et 2001 (12 %) pour s'amenuiser et se stabiliser aux environs de 10 %. L'imprécision est en partie due à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier.

La consommation de **carburants (5'085 TJ)** a accusé une augmentation inférieure à 0,5 %, démontrant ainsi une certaine stabilité depuis 1999 (+ 1 % de 1999 à 2000, - 2 % de 2000 à 2001, - 1 % de 2001 à 2002 et + 0,7 % de 2002 à 2003).

Les améliorations techniques apportées aux véhicules ainsi que les efforts de sensibilisation à la conduite "douce" peuvent être des éléments favorisant cette stabilité.

6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout

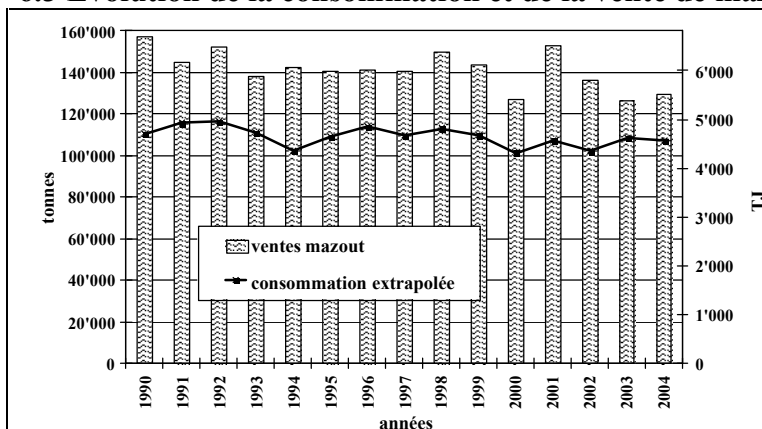


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Les degrés-jours observés en 2003 et en 2004 accusent une légère augmentation d'environ 2 % (voir chapitre 10, valeurs MétéoSuisse) alors que la consommation de **combustibles pétroliers (4'560 TJ)** a diminué de 1 %. Durant cette même période, le prix des combustibles a augmenté de + 18 %.

Bien qu'en diminution, la différence importante entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer:

- par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse (cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage),
- par les possibilités de stockage et l'exportation hors canton.

6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts

L'évolution de la consommation de **charbon et de ses substituts (déchets industriels)** est en relation directe avec les besoins de la production de ciment

alors que l'utilisation des rejets de chaleur de la turbine à gaz de Cottendart a diminué de 26 % pour rejoindre le niveau enregistré en 2002.

6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon

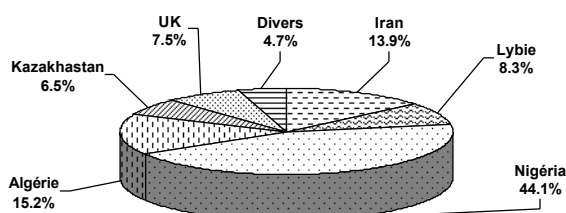


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses

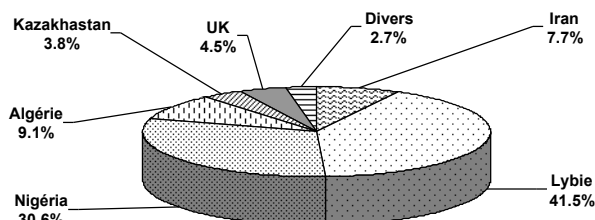


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

(Cressier et Collombey). En 2004, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 30,5 et 39,1 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

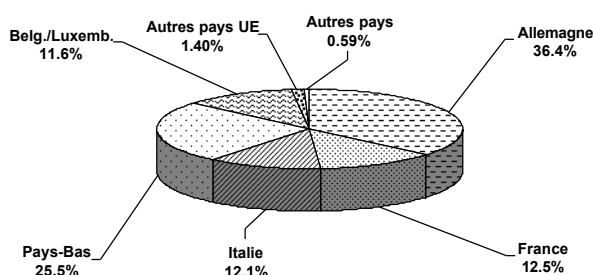


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 6.6. **L'acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (45,5 %), par trafic rhénan (24,8 %), par rail (22,3 %) et par route (7,4 %). Les oléoducs relient la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sapro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 44 % du pétrole est transporté par route, 56 % par rail.

Les quelques 8'690 tonnes de **charbon** consommé dans le canton proviennent principalement d'Afrique du Sud. En 2004, la consommation de charbon, en Suisse, s'élève à 211 kWh/habitant (*la valeur publiée en 2003 se réfère à l'ensemble des com-*

bustibles solides). En 1950, elle était de l'ordre de 4'560 kWh/habitant.

Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 4'114 kWh/habitant en 2000 et 5'064 kWh/habitant en 2004 (*Statistiques BP 2005*).

6.6 Le pétrole

Le pétrole est issu de la dégradation bactériologique, en l'absence d'oxygène, d'organismes végétaux et de poissons morts qui se sont déposés au fond d'étangs et de criques marines il y a 10 à 100 millions d'années.

En 2004, la consommation brute de pétrole, en Suisse, s'élève à 20'100 kWh/habitant; en 2000, elle atteignait 20'513 kWh/habitant alors qu'elle ne représentait que 2'593 kWh/habitant en 1950.

Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 7'222 kWh/habitant en 2000 et 7'328 kWh/habitant en 2004 (*Statistiques BP 2005*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de pétrole seront épuisées vers 2033 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'269 TJ ou 353 GWh, soit le 7,2 % de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %					
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	2003-2004					
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	chaleur	électricité	total			
hydro-électricité ⁽¹⁾			319	368	319	368		+	15	+	15	
bois ⁽²⁾	337	375			337	375	+	11		+	11	
incinération des ordures ⁽³⁾	249	264	208	198	456	462	+	6	-	4	+	1
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	19.2	20.1			19.2	20.1	+	4		+	4	
biogaz ⁽⁵⁾	12.8	11.8	7.2	7.2	20.0	19.1	-	7	+	1	-	4
capteurs solaires thermiques ⁽⁶⁾	19.3	23.4			19.3	23.4	+	22		+	22	
photovoltaïque ⁽⁷⁾			0.61	0.61	0.61	0.61		+	0	+	0	
total	637	695	534	574	1'171	1'269	+	9	+	7	+	8

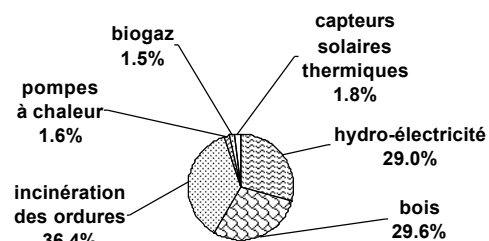


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2004

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

- (1) ne connaissant que la valeur de la production d'hydroélectricité neuchâteloise, il a été admis des pertes d'environ 5 % pour obtenir le chiffre de la consommation;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;
- (3) par CRIDOR et SAIOD, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2004, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 264 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 133 TJ.
L'énergie utilisée par SAIOD par l'installation de séchage des boues, utilisées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2004 : 342 PAC recensées (en 2003 : 320) pour une puissance totale issue de l'environnement de 2,77 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (6) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 830 installations représentant au total une surface de près de 13'680 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (7) électricité provenant des 330 installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 1'680 m² pour une puissance de 184 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 5,5 %

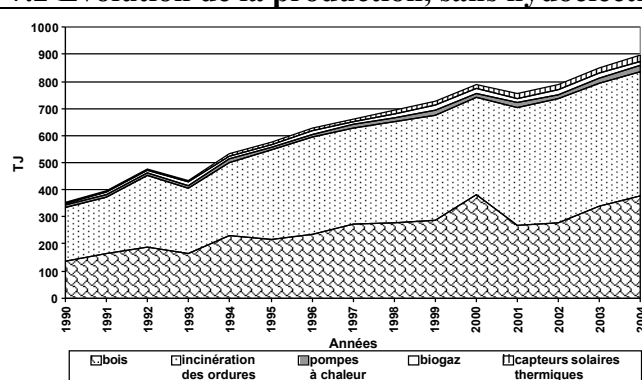


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

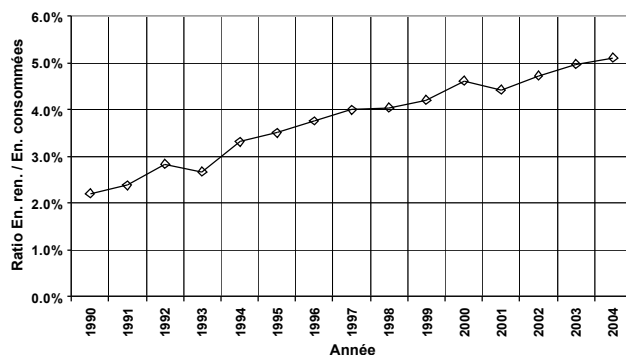


Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: + 11%

	TJ (GWh)		part en %		variation en %	
	2003	2004	2003	2004	2003-2004	
bois de feu + dépouilles	162	153	48	41	-	6
bois décheté	78	98	23	26	+	27
sous-produits	97	124	29	33	+	28
total [TJ]	337	375	100	100	+	11
total [GWh]	93.6	104.2				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

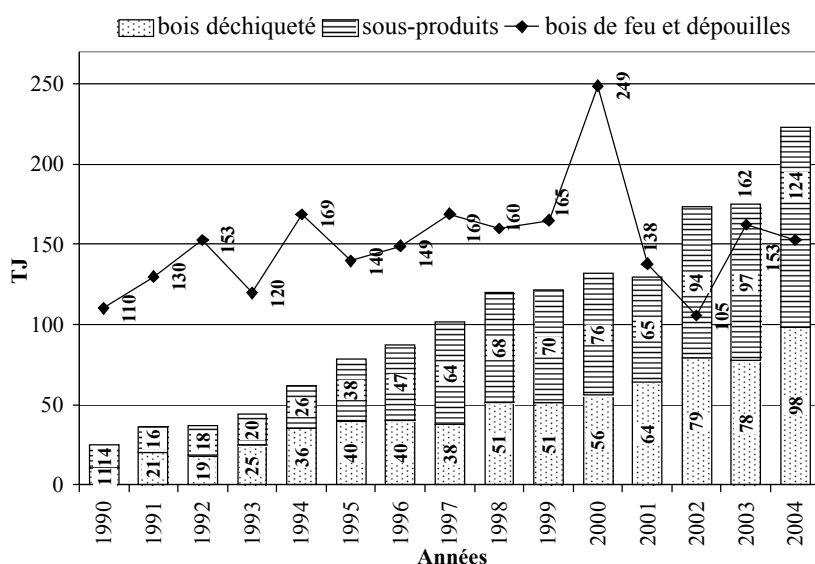


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois décheté, de sous-produits et de bois de feu

La courbe de consommation de bois de feu continue de progresser, bien que plus faiblement que lors de l'exercice précédent (+ 21%). L'évolution réjouissante de la consommation de sous-produits et de bois décheté est à mettre en relation avec la mise en service de deux installations de 400 kW et avec le nombre croissant d'installations de chauffages automatiques. Les forêts neuchâtelaises couvrent une surface de 26'883 ha (56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés). L'importation de bois-énergie est insignifiante et ne concerne pratiquement que les pellets fabriqués principalement en France voisine.

7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 38%

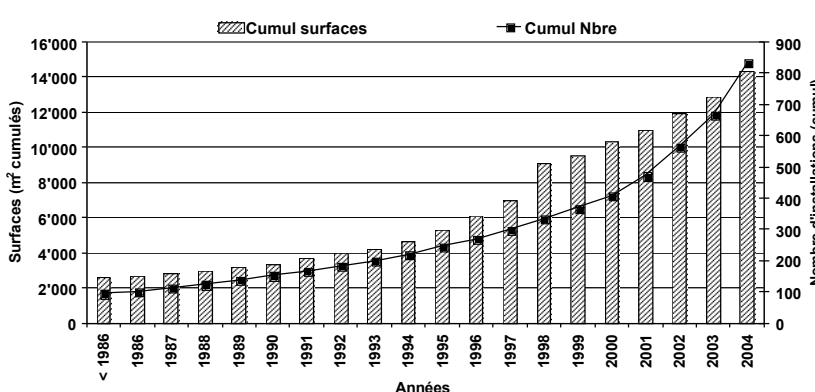


Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

En 2004, 231 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 22% la production d'énergie solaire (+ 7% en 2003). L'obligation introduite en 2004 de limiter à 80% la part d'énergies non renouvelables dans les nouveaux bâtiments influence certainement l'évolution observée.

La forte progression enregistrée en 1998 est due principalement à 2 installations:

- l'OFS (1'200 m²)
- la piscine du Locle (460 m²)

7.5 Analyse et commentaires

Après le climat exceptionnel enregistré en 2003 (698 mm de précipitation à Neuchâtel), l'année 2004 retrouve, avec 1072 mm, une situation assez proche de la valeur moyenne des 20 dernières années. Cette situation a un effet direct sur la production des centrales hydrauliques neuchâteloises, qui affichent une augmentation de 15 %. La production hydraulique valaisanne mentionnée dans le tableau 4.1 n'est pas considérée comme "indigène". Signalements cependant qu'au niveau suisse, la production hydraulique 2004 a accusé une diminution de 4,2 % par rapport à 2003.

La production d'énergie thermique des UIOM a augmenté de 6,9 % pour Cridor et 3,8 % pour SAIOD. La priorité étant donnée à la mise à disposition de chaleur pour les installations de chauffage

à distance, la production d'électricité a diminué de respectivement 7,5 et 2 %.

La mise en service de vingt-deux petites pompes à chaleur supplémentaires a permis d'accroître d'environ 4,4 % la quantité de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

La production de chaleur par biogaz a diminué en raison d'arrêt provisoire ou de problème technique, alors que la production d'électricité est restée pratiquement stable.

Le nombre d'installations photovoltaïques n'a pas évolué en 2004, ce qui explique la stabilité de production d'électricité photovoltaïque.

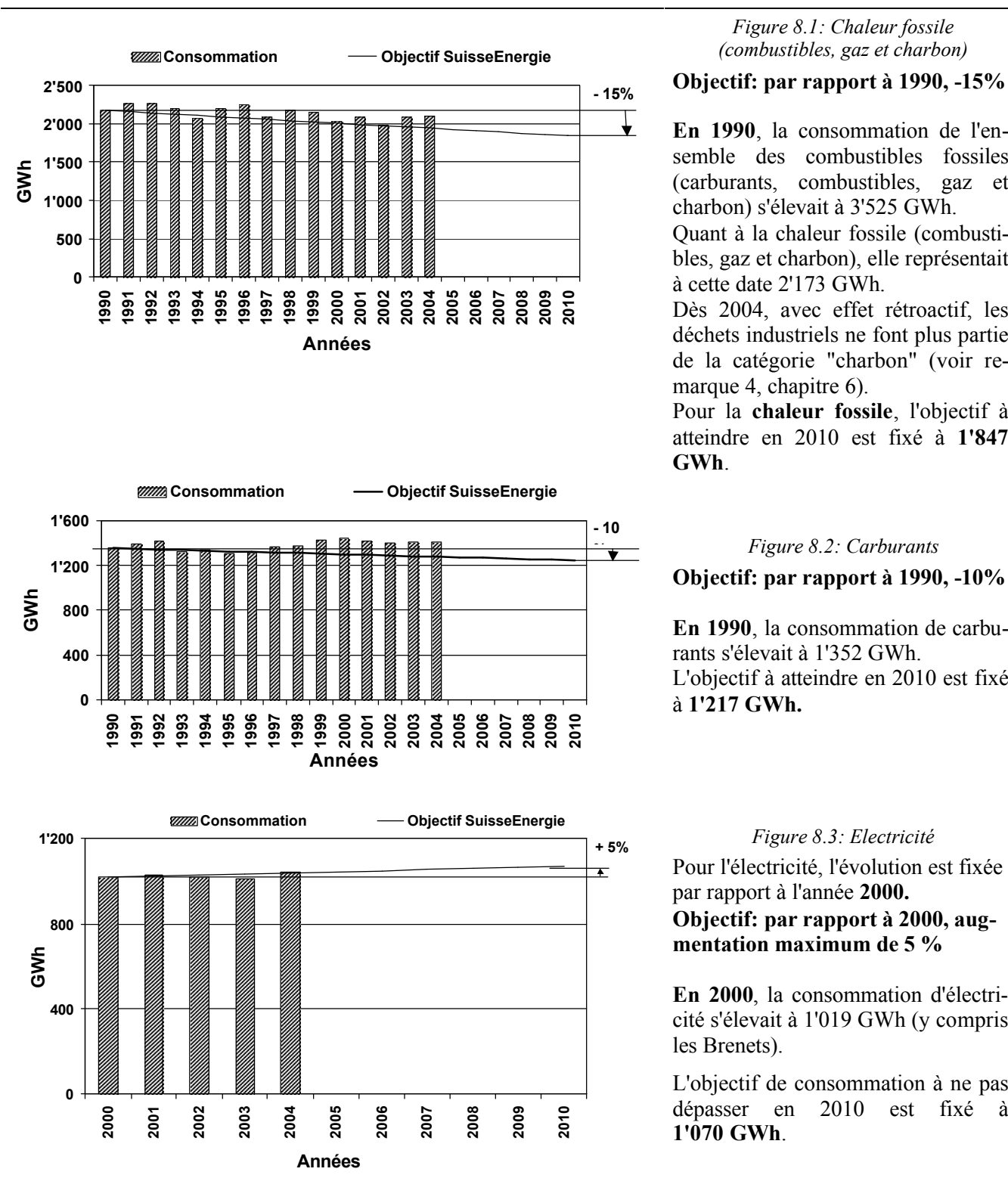
Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'269 TJ, soit le 7,2 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (17'592 TJ). En 2003, ce taux de couverture s'élevait à 6,8 %.

8. Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale

8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans le cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, la Suisse a défini ses objectifs en matière de politique climatique: réduire de 10% ses émissions de CO₂ à l'horizon 2010.

Concrètement, les dispositions à prendre ont fait l'objet d'un rapport de la Commission cantonale de l'énergie approuvé le 19 mai 2005, et les objectifs fixés ainsi pour le canton apparaissent dans les commentaires des figures ci-dessous.



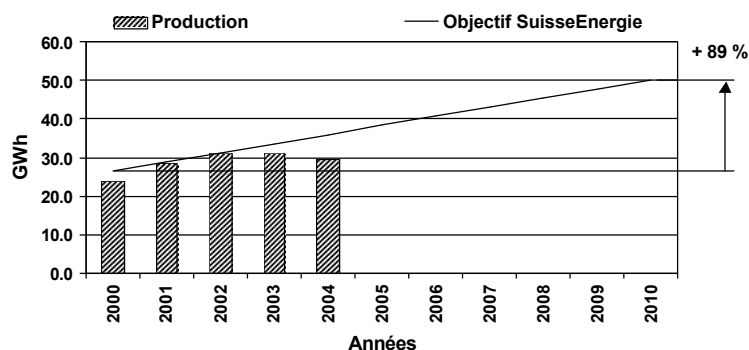


Figure 8.4:
Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 0,5 TWh, soit 1 point de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 1'020 GWh pour une production annuelle de 23,7 GWh et de 26,4 GWh de 1999 à 2001) l'objectif qui en découle serait d'augmenter la production de 10 GWh.

L'augmentation observée entre 1990 et 2000 étant de 14,8 GWh, **l'objectif cantonal à atteindre = 50 GWh.**

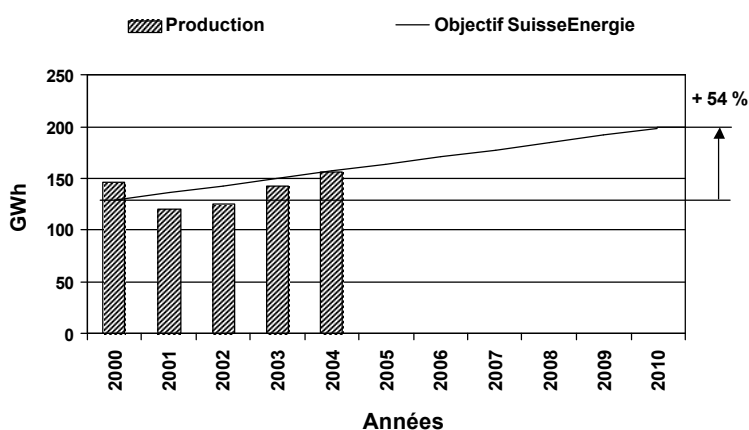


Figure 8.5:
Production de chaleur renouvelable

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 3,0 TWh, soit 3 points de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 2'285 GWh* pour une production annuelle de 146 GWh et de 129 GWh de 1999 à 2001), l'objectif qui en découle est d'augmenter la production de chaleur renouvelable de 70 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 200 GWh

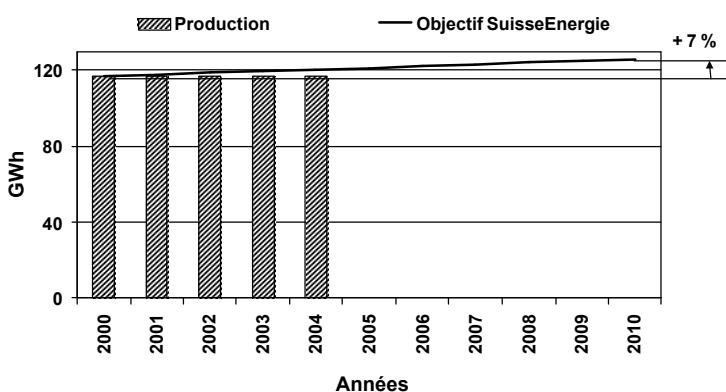


Figure 8.6: Production d'hydroélectricité

Selon SuisseEnergie, la production d'hydroélectricité doit demeurer stable par rapport à l'année 2000.

Sur le plan cantonal, considérant les possibilités d'amélioration des installations actuelles et plusieurs autres projets envisageables, la progression visée est de + 8,6 GWh et

l'objectif cantonal à atteindre = 125,6 GWh.

*Combustibles = 1'199,5 GWh, gaz = 719,5 GWh, charbon = 116 GWh, déchets industriels = 77 GWh, bois = 105,5 GWh, chauffage à distance = 55 GWh, autres énergies renouvelables = 12,5 GWh, soit un total de 2'285 GWh.

8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)	1990	2000	2004	2010
Objectif (GWh)	2'173	2'010	1'945	1'847
Situation (GWh)	2'173	2'035	2'105	
Ecart (%)	-	+ 1,2	+ 8,2	

Chaleur fossile = combustibles, gaz et charbon

(dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne sont plus comptabilisés sous "charbon")

Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur fossile

Carburants (-10 %)	1990	2000	2004	2010
Objectif (GWh)	1'352	1'284	1'257	1'217
Situation (GWh)	1'352	1'441	1'413	
Ecart (%)	-	+ 12.2	+ 12.4	

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: carburants

Electricité (+ 5 %)	1990	2000	2004	2010
Objectif (GWh)	859	1'019	1'039	1'070
Situation (GWh)	859	1'019	1'044	

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité

Electricité renouvelable	1990	2000	2004	2010
Objectif (GWh)	11,59	26,40	35,80	50,00
Situation: <i>photovoltaïque</i>	0,00	0,17	0,17	
<i>biogaz</i>	0,69	1,33	2,00	
<i>éolien</i>	0,00	0,00	0,00	
<i>UIOM (50%)</i>	10,90	24,90	27,50	
Total (GWh)	11,59	26,40	29,67	
Ecart (%)	-	+/- 0	- 17.12	

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité renouvelable

Chaleur renouvelable	1990	2000	2004	2010
Objectif (GWh)	62,00	128,96	157,00	200,00
Situation: <i>capteurs solaires</i>	1,47	4,31	6,50	
<i>biogaz</i>	1,25	3,82	3,06	
<i>pompes à chaleur</i>	2,28	4,35	5,58	
<i>UIOM (50%)</i>	19,50	30,0	36,67	
<i>géothermie</i>	0,00	0,00	0,00	
<i>bois</i>	37,50	86,48	104,17	
Total (GWh)	62,00	128,96	155,98	
Ecart (%)	-	+/- 0	- 6,6	

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur renouvelable

Hydroélectricité	1990	2000	2004	2010
Objectif (GWh)	116	117	120,4	125,6
Situation (GWh)	116	117	117	
Ecart (%)	-	+/- 0	- 2,82	

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: hydroélectricité

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	NE			CH		
		1990	2003	2004	1990	2003	2004
Population	[habitants]	161'286	168'171	168'676	6'796'300	7'405'051	7'454'112
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	5.3	5.6	800	1'382	1'447
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	32	33	118	187	194
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	94	104	4'750	6'228	6'314
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	557	618	699	841	847
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	3.6	3.3	218	293	297
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	21	19	32	40	40
électricité	[GWh]	0.2	2.0	2.0	81	153	148
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	12	12	12	21	20
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	5.4	6.5	29	189	201
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	32	39	4	26	27
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	184	184	2'160	21'100	23'100
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.09	1.09	0.32	2.85	3.10
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	69	73	1'765	2'675	2'763
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	411	435	260	361	371
électricité	[GWh]	22	58	55	644	1'456	1'538
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	344	326	95	197	206
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	815	820	19'578	31'644	32'676
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'846	4'861	2'881	4'273	4'384
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'007	1'044	46'578	55'122	56'171
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	5'988	6'189	6'853	7'444	7'536
production hydraulique	[GWh]	109	93	93	30'675	36'445	35'117
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	553	552	4'513	4'922	4'711
Couplage chaleur-force < 1MW_{el} (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	1'935	2'177	31'000	140'000	145'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	11.5	12.9	4.6	18.9	19.5

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 8 installations privées, 7 STEP, 7 installations communales ou cantonales et 7 installations rattachées à la N5.

Certaines valeurs indiquées dans la statistique globale suisse de l'énergie 2004 sont différentes de celles mentionnées dans l'édition 2003. Les valeurs concernées figurent dans une case blanche en lieu et place d'une case grise.

10. Données climatiques

Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	MétéoSuisse	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'119	3'077	3'044
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'891	2'781	2'799
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'945	2'880	2'876
Littoral Est	SCE	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'973	2'883	2'956
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	3'799	3'769	3'823
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'974	3'849	3'882
Vallée de la Brévine	SCE	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'604	4'823	4'658
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'932	4'058	3'998
La Chaux-de-Fonds	MétéoSuisse	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'268	4'468	4'387
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'351	4'543	4'409
La Vue-des-Alpes	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'038	5'342	5'226
moyennes	MétéoSuisse	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'694	3'773	3'716
	SCE ¹	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'552	3'538	3'535

Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

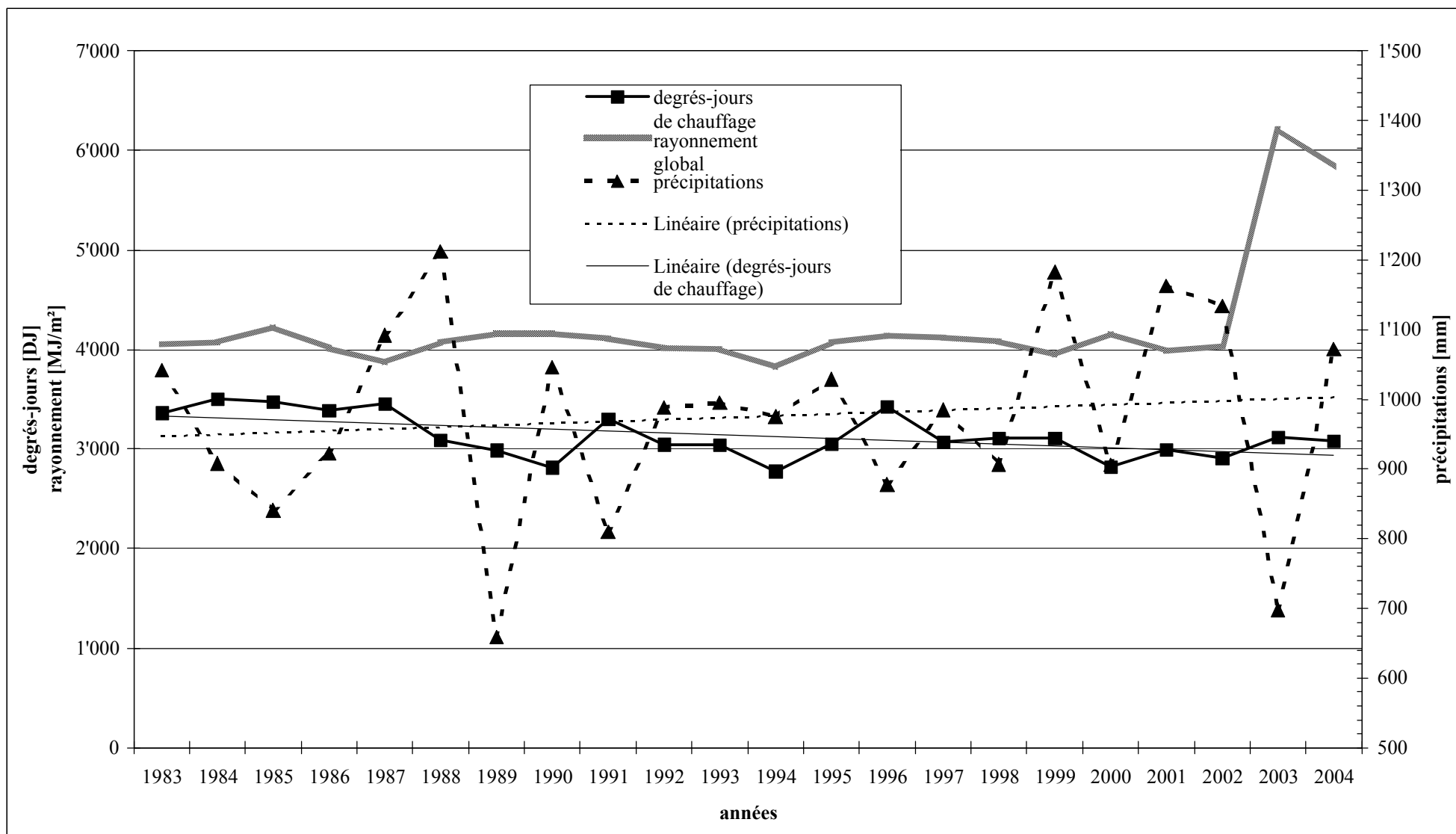
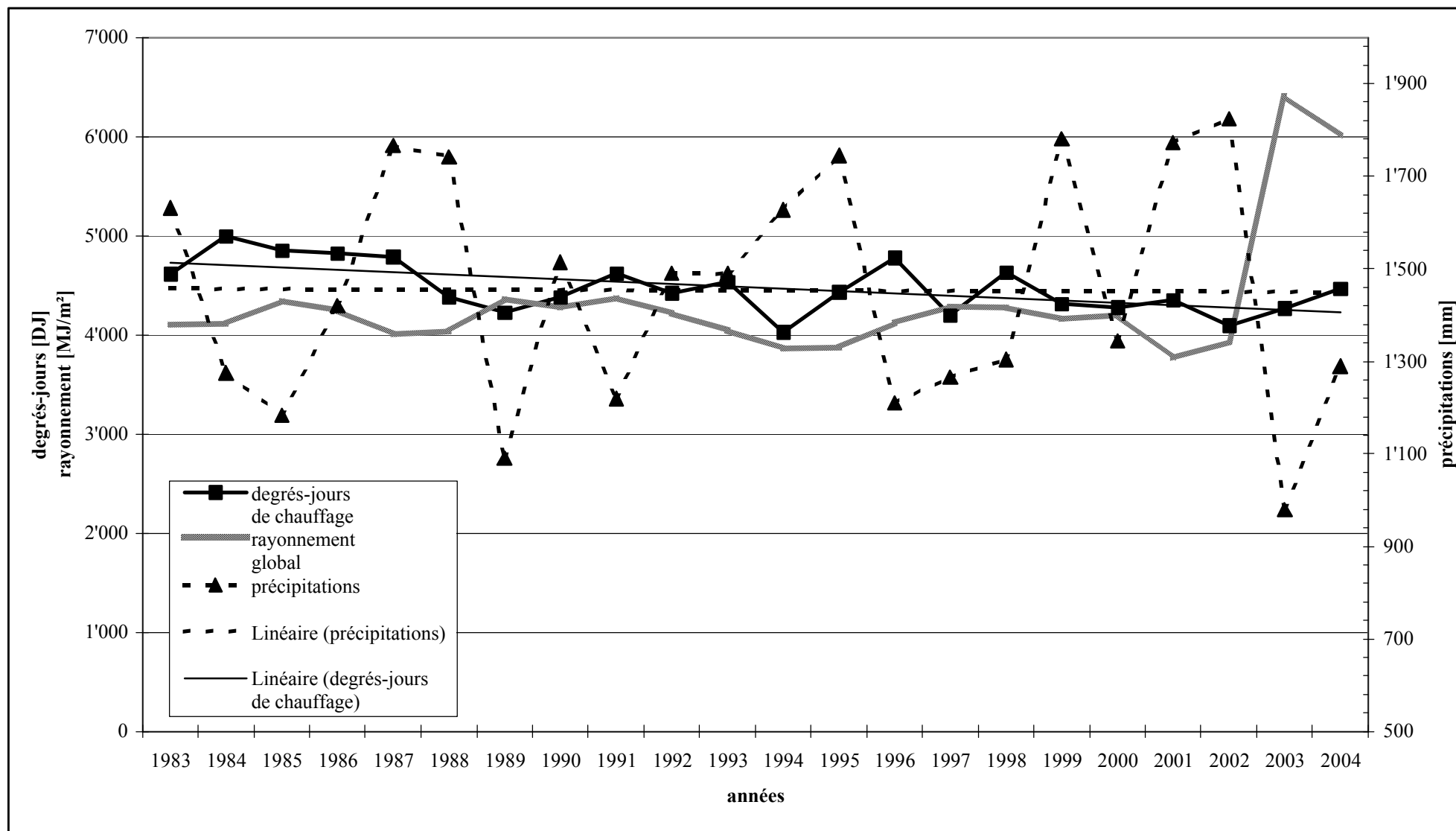


Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds



LISTE DES TABLEAUX

	page
Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2003 et 2004	4
Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2003 et 2004	5
Tableau 4.1: Approvisionnement et consommation cantonale effective	7
Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs	7
Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs	9
Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées	11
Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables	14
Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton	15
Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur fossile	19
Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: carburants	19
Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité	19
Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité renouvelable	19
Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur renouvelable	19
Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: hydroélectricité	19
Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques	20
Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton	21

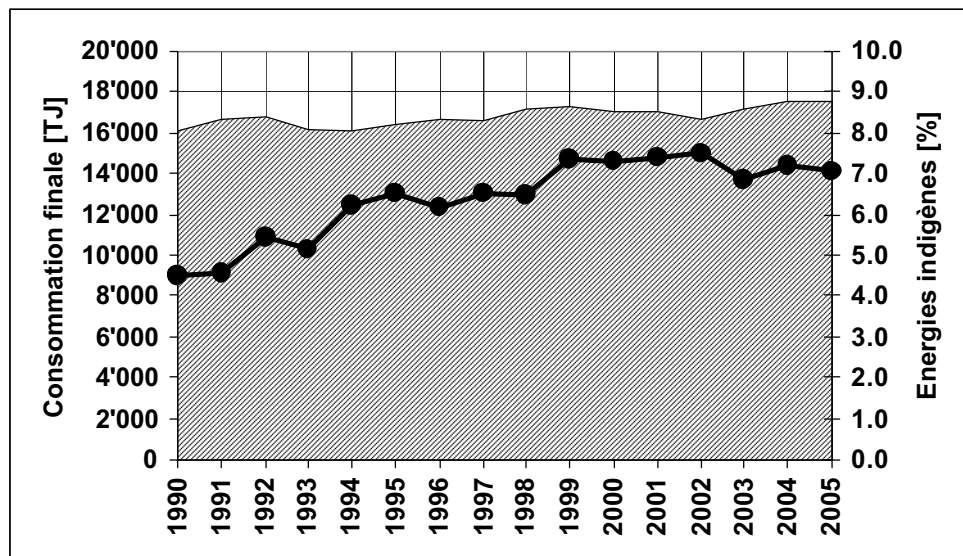
LISTE DES FIGURES

	page
Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2004	4
Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale	4
Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979	4
Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2004	5
Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse	5
Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2004	5
Figure 4.1: Provenance de l'électricité consommée dans le canton, en 2004	7
Figure 4.2: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton	7
Figure 4.3: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2004	7
Figure 4.4: Structure de production CH, F et D et provenance du courant NE, selon hypothèse ci-contre	8
Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2004	9
Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton	9
Figure 5.3: Provenance du gaz	9
Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2004	11
Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton	12
Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton	12
Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier	13
Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey	13
Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis	13
Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2004	14
Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton	14
Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables	14
Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu	15
Figure 7.5: Evolution du nombre et des m ² d'installations solaires thermiques	15
Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)	17
Figure 8.2: Carburants	17
Figure 8.3: Electricité	17
Figure 8.4: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)	18
Figure 8.5: Production de chaleur renouvelable	18
Figure 8.6: Production d'hydroélectricité	18
Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel	22
Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds	23

Statistiques portant sur la
consommation finale d'énergie dans le
canton de Neuchâtel

et

Suivi de la progression de la politique énergétique



2005

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2005)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brute, voire secondaire, et utile. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Arreuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignon
CRIDOR	Centre régional d'incinération des ordures S.A.
ENAG	Société financière pour la recherche et l'acquisition de participations dans des centrales, en particulier nucléaires du parc français
GANSA	Gaz Neuchâtelois S.A.
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SAIOD	Société anonyme pour l'incinération des ordures et déchets
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique

agent énergétique	pouvoir calorifique		agent énergétique	pouvoir calorifique
	inférieur	supérieur		inférieur
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	charbon	
produits pétroliers	huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t	houille ²	0,0281 TJ/t
	huile lourde ²	0,0412 TJ/t	lignite ²	0,0201 TJ/t
	gaz liquide ²	0,0460 TJ/t	bois de feu³	0,0144 TJ/t
	essence	0,0425 TJ/t	résineux	7'200 MJ/m ³
	diesel	0,0428 TJ/t	feuillu	10'800 MJ/m ³
			bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³
		sous produits	3'600 MJ/m ³	

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fournis de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

Table des matières	page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX ET COMMENTAIRES	6
4. ELECTRICITE	9
5. GAZ NATUREL	11
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique")

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Octobre 2006

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX ET COMMENTAIRES	6
3.1 Consommation finale cantonale: 17'687 TJ ou 4'913 GWh	6
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	6
3.3 Consommation finale suisse: 890'440 TJ ou 247'344 GWh	7
3.4 Evolution de la consommation finale suisse	7
3.5 Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse	7
3.6 Analyse de l'évolution	8
4. ELECTRICITE	9
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'608 TJ ou 1'002 GWh	9
4.2 Evolution et répartition de la consommation	9
4.3 Provenance de l'électricité	10
4.4 Analyse de l'évolution et commentaires	10
5. GAZ NATUREL	11
5.1 Consommation neuchâteloise: 2'739 TJ ¹⁾ ou 845 GWh ²⁾	11
5.2 Evolution de la consommation	11
5.3 Provenance du gaz	11
5.4 Analyse de l'évolution et commentaires	12
5.5 Le gaz naturel	12
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
6.1 Consommation neuchâteloise: 10'525 TJ ou 2'924 GWh	13
6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants	14
6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout	14
6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts	14
6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon	15
6.6 Le pétrole	15
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
7.1 Production "indigène": 1'242 TJ ou 345 GWh,	16
7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 12,5 %	16
7.3 Evolution de la consommation de bois: + 28%	17
7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 20%	17
7.5 Analyse et commentaires	18
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie	19
8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie	21
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme de la demande et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements

fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution est comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent plus de 40 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 17 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par GANSA, les Services industriels de la Ville de Neuchâtel, les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal des forêts à La Chaux-de-Fonds;
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, CADBAR, SIM, SAIOD, CRIDOR,

les gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

- pour *le nombre de véhicules* par le rapport annuel de gestion du Service des automobiles et de la navigation (SCAN).

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière et de Swissgas.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du Service cantonal de l'énergie.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux et commentaires

3.1 Consommation finale cantonale: 17'687 TJ ou 4'913 GWh

consommation finale cantonale			
agent énergétique	TJ		variation
	2004	2005	2004-2005
carburants (transports)	5'085	5'109	+ 0
combustibles liquides (chaleur)	4'560	4'584	+ 1
gaz	2'659	2'739	+ 3
électricité	3'757	3'608	- 4
charbon (1)	359	367	+ 2
bois	375	480	+ 28
chaleur à distance (2)	264	254	- 4
déchets industriels (3)	470	465	- 1
autres (4)	63	81	+ 29
total	17'592	17'687	+ 1

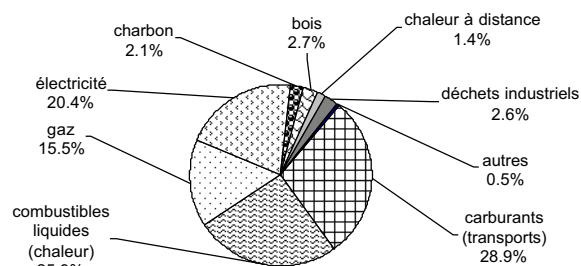


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2004 et 2005

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2005

- (1) voir remarque 3, chapitre 6;
- (2) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures à CRIDOR et SAIOD est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (3) jusqu'en 2004, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (4) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soustrée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

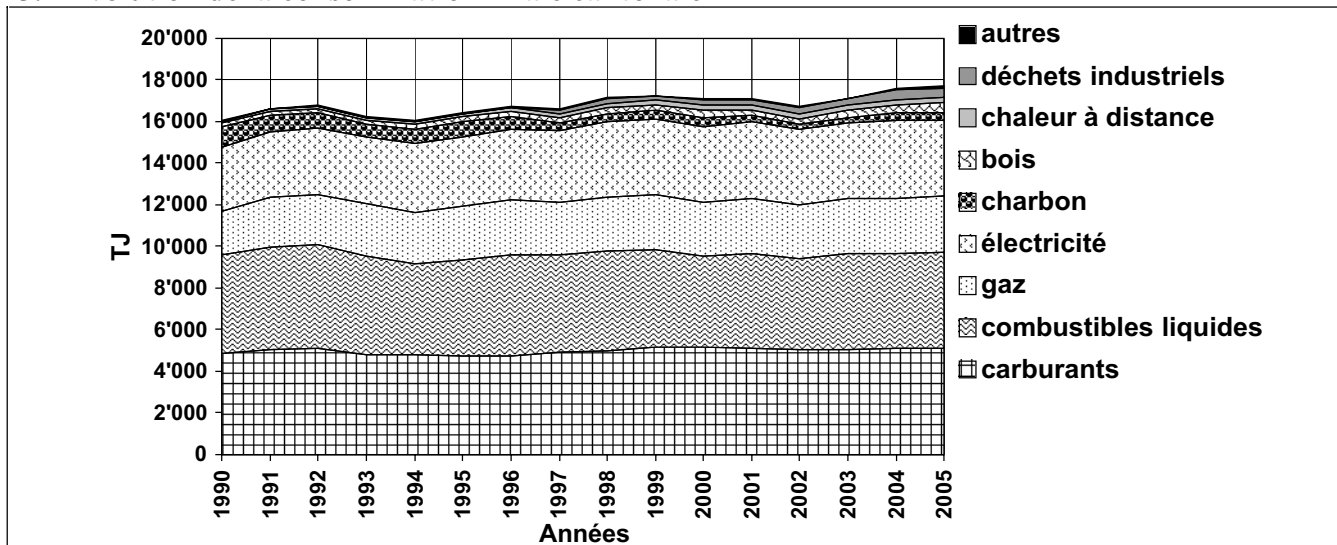


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale

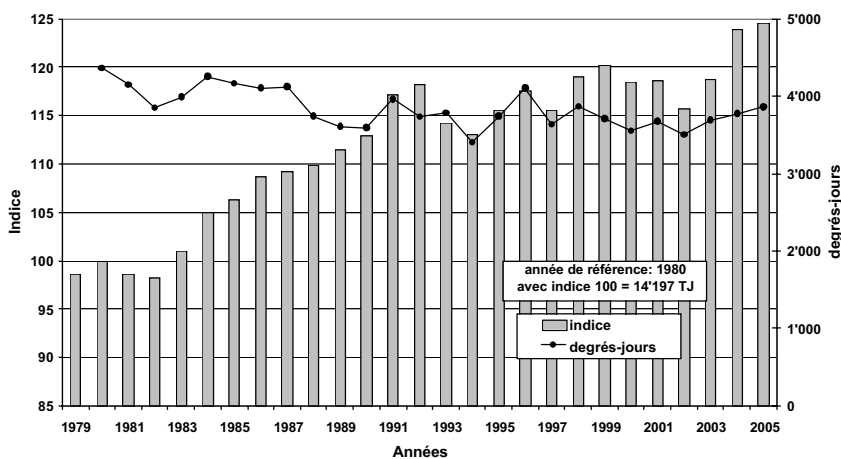


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

3.3 Consommation finale suisse: 890'440 TJ ou 247'344 GWh

agent énergétique	consommation finale suisse		
	TJ		variation en %
	2004	2005	2002-2003
carburants (transports)	275'060	277'060	+ 1
combustibles liquides (chaleur)	225'300	225'830	+ 0
gaz	105'960	108'820	+ 3
électricité	202'220	206'390	+ 2
charbon	5'650	5'580	- 1
bois	29'590	30'450	+ 3
chaleur à distance	15'320	16'010	+ 5
déchets industriels	11'930	12'050	+ 1
autres	7'660	8'250	+ 8
total	878'690	890'440	+ 1

Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2004 et 2005

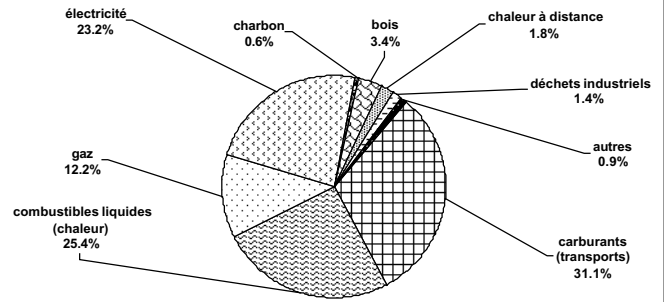


Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2005

3.4 Evolution de la consommation finale suisse

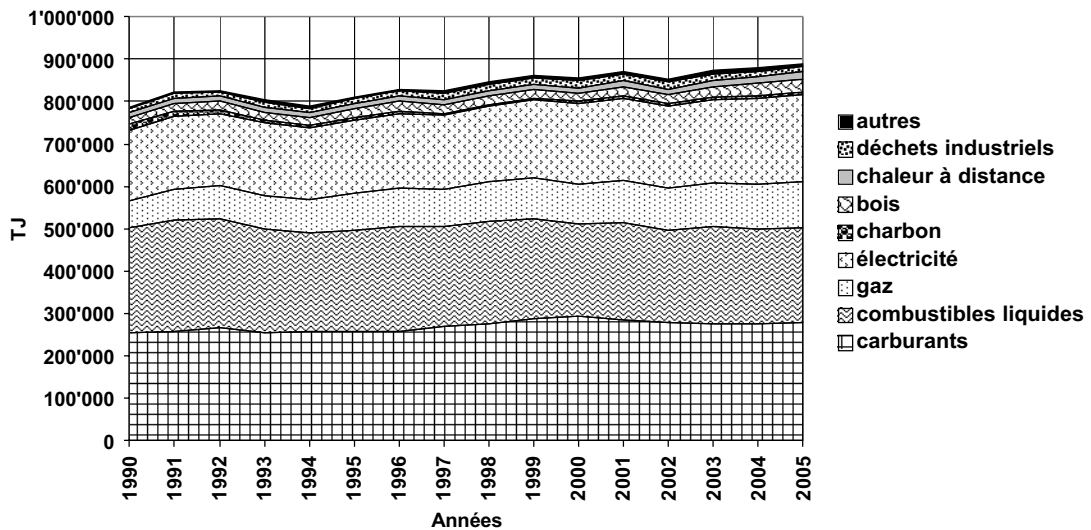


Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse

3.5 Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse

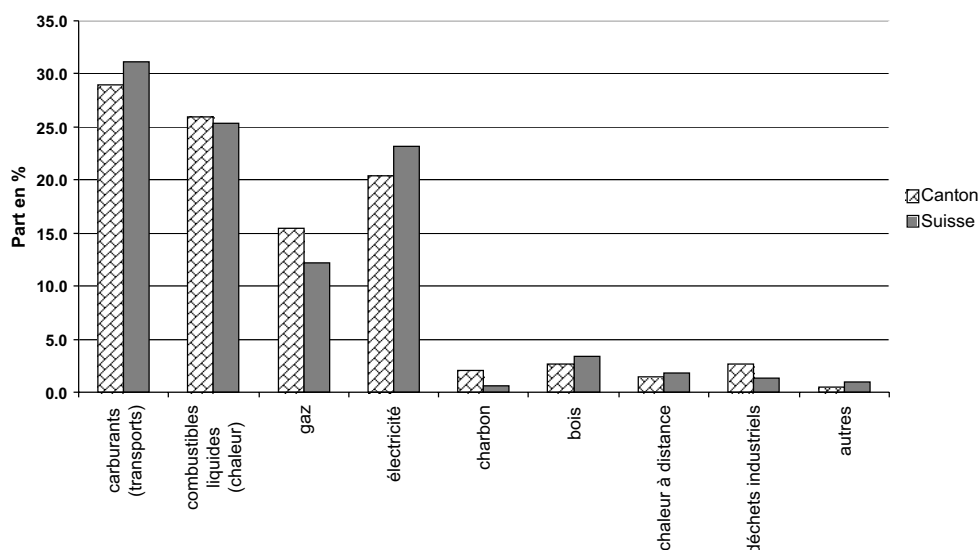


Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2005

3.6 Analyse de l'évolution

En 2005, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 17'687 TJ, 0,54 % supérieure à celle de l'année précédente. Cette stabilité relative est le résultat d'une hausse de la consommation de gaz accompagnée d'une diminution de la consommation d'électricité. Abstraction faite de la consommation électrique de la raffinerie de Cressier et de la consommation de charbon et de déchets industriels à la fabrique de ciment, l'augmentation de la consommation finale d'énergie dans le canton atteint 142 TJ, soit + 0,8 %, valeur semblable à celles observées les deux années précédentes.

Malgré une augmentation théorique des besoins de chauffage (les degrés-jours sont en moyenne 2,4 % plus élevés qu'en 2004, avec une augmentation de 5,2 % dans le bas du canton et de 0,5 % dans le haut), la consommation de combustibles liquides n'a que faiblement augmenté (+0,5 %) tandis que celle de gaz a progressé de 3 %. Globalement, la consommation de chaleur fossile est 10,8 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

La consommation cantonale de carburant a faiblement progressé (+ 0,5 %, et 0,7 % au niveau suisse). Elle est 13,4 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* fixé par le canton pour l'année en cours. Durant cette même période, le nombre de véhicules à moteur immatriculés dans le canton a diminué de 1 %.

Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a augmenté de 0,5 % tant au niveau cantonal que suisse.

Contrairement à l'exercice précédent, la demande d'électricité a diminué de 4 % en 2005 (3 % abstraction faite de la raffinerie de Cressier). Cette diminution de consommation d'énergie finale provient avant tout d'une meilleure prise en compte des pertes de distribution dans les différents réseaux. Cette consommation est 4 % inférieure à la limite à ne pas dépasser, fixée par *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

Sans tenir compte de l'hydro-électricité, 5,7 % des besoins cantonaux sont couverts par des énergies renouvelables (5,1 % en 2004), avec une progression sensible au niveau de l'énergie du biogaz, du bois et des pompes à chaleur.

Après le climat "normal" enregistré en 2004, l'année 2005 est caractérisée par une baisse marquée de la pluviométrie (- 32 % à Neuchâtel), d'où diminution

de 38 % de la production des centrales hydrauliques neuchâtelaises.

Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par les énergies renouvelables (force hydraulique comprise) continue de diminuer: 10 % en 2002, 9,5 % en 2003, 8,2 % en 2004 et 7 % en 2005. En cas de réalisation, les éoliennes de Crêt-Meuron augmenteraient de 10 % notre auto-production d'électricité.

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève approximativement à 2 %, alors que la population du canton représente toujours environ 2,3 % des personnes habitant en Suisse. Ces rapports restent inchangés depuis plusieurs années.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève à 1,75 %, celle du gaz naturel atteint 2,5 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2005 à 3,30 kWan/an pour la population neuchâtelaise et à 3,76 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut en moyenne à 2'891 litres de mazout par an pour les Neuchâtelais, respectivement 3'294 litres par an pour les Suisses.

Au niveau suisse, la consommation finale a augmenté de 1,3 % par rapport à l'année 2004, avec un accroissement marqué de la demande de gaz (+ 2,7 %) et d'électricité (+ 2,1 %) et une progression importante de la demande de diesel (+ 9,2 %) compensée par un recul de la consommation d'essence. L'évolution de la consommation de carburant d'aviation a passé de - 5,6 % en 2004 à + 1,3 % en 2005. L'énergie distribuée par les installations de chauffage à distance a augmenté de 4,5 %, de 2,9 % pour le chauffage au bois et de 7,7 % pour les autres formes d'énergies renouvelables. Le PIB a progressé de 1,9 %, la population résidente moyenne de 0,6 %, l'effectif des véhicules à moteur de 1,5 % et le nombre de degrés-jours a quant à lui augmenté de 5,4 %.

Mise à part l'évolution particulière de la consommation électrique cantonale en 2005, et bien que les mesures en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie, notamment le programme *SuisseEnergie*, aient permis de réaliser des économies appréciables en limitant les effets des facteurs de croissance, on constate qu'elles ne sont pas à même de renverser la tendance à la hausse observée dans la consommation d'énergie, aussi bien au niveau cantonal que suisse.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'608 TJ ou 1'002 GWh

	Niveau canton		variation en %	Approv. Externes		du mix CH théorique		Total provenance			
	GWh	Part		GWh ⁽⁸⁾	Part	GWh ⁽⁸⁾	Part	GWh ⁽⁸⁾	Part		
	2004	2005		2005	2005	2005	2005				
production hydraulique (1)	108	61	5.93%	-	43	146	16.30%	270	39.88%	477	46.01%
production thermique (2)	60	49	4.70%	-	19	8	0.91%	92	13.60%	149	14.35%
production nucléaire	185	0	0.00%	-	100	46	5.18%	315	46.52%	361	34.81%
production hydraulique valaisanne déchets (3)	44	0	0.00%	-	100						
(4)	0	31	3.01%			19	2.10%			50	4.82%
production solaire et éolienne (5)	0.29	0.34	0.03%							0.34	0.00%
approvisionnement externes (8)	682	896	86.33%	+	31	676	75.52%				
approvisionnement total	1'080	1'037	100.00%	-	3.9	896	100.00%	676	100.00%	1'037	100.00%
pertes, échanges et refoulements (6)	36	35		-	2.1					35	
consommation cantonale effective (7)	1'044	1'002		-	4.0					1'002	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2005

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats et de la Rançonnière (SIM), usines du Chanet et de la Serrière (SEN), usine de Combe-Garot (70 % SIM et 30 % SEN).
- (2) Comprend la centrale thermique de Cornaux (29,5 GWh) et la turbine à gaz de Cottendart (19,3 GWh). La turbine à gaz de Neuchâtel, mentionnée dans les précédents rapports, n'est plus en service.
- (3) Jusqu'au 31 juillet 2004: participations de l'ENSA aux usines des Forces motrices de la Vallée de Conches (GKW) et à celle d'Electra-Massa. Dès le 1^{er} août 2004, fait partie de l'approvisionnement externe.
- (4) Turbines à vapeur de SAIOD et de CRIDOR (auparavant sous "production thermique")
- (5) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois (Ensol et J20) et des participations dans les équipements et du Mont-Crosin (éoliennes). Il n'y a pas d'apport photovoltaïque du Mont-Soleil. Voir aussi chapitre 7.
- (6) valeur admise à 3,4 % de l'approvisionnement total (correspond à la moyenne obtenue pour les années 2000 à 2004);
- (7) Dès 2005, consommation des Brenets comprise (jusqu'en 2004, la consommation des Brenets n'apparaissait pas dans ce tableau mais était mentionnée séparément).
- (8) voir chapitre 4.3

4.2 Evolution et répartition de la consommation

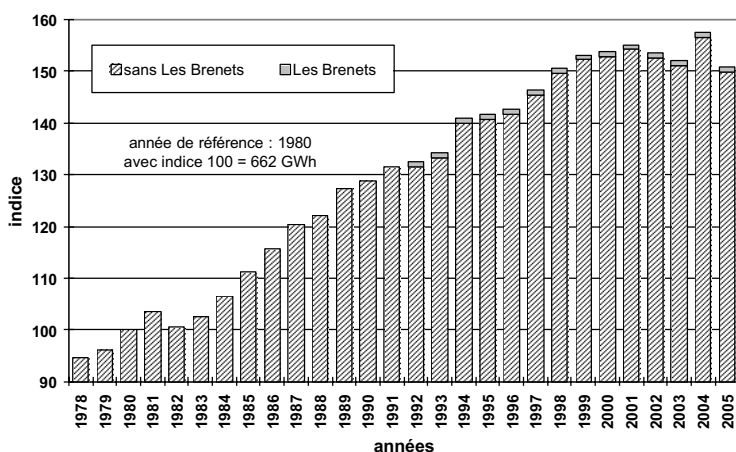


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2004	2005	2004	2005
ménages	26.0	27.3	30.5	30.7
agriculture, horticulture	1.2	1.1	1.8	1.8
industrie, arts et métiers	46.4	48.4	33.2	33
services	22.1	19.2	26.3	26.3
transports	2.8	2.6	7.3	7.4
éclairage public	1.5	1.4	0.9	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

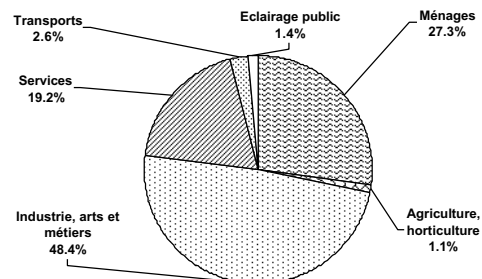


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2005

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les EAE sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 86.33 % de la consommation totale (voir 3.1). Le Groupe E fournit près de 97 % de cette énergie (23.3 % hydraulique, 7.4% nucléaire, 1.3% fossile et 65% non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule, pour Les Brenets; et par les Forces Motrices Bernoises, pour un hameau de la commune du Landeron.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 55 % de l'hydraulique, 40 % du nucléaire et 5 % du thermique et divers. En 2005, 25'700 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 32'100 importés (20'700 de France, 8'000 d'Allemagne et 3'400 d'Autriche). Solde net: 6'400 GWh importés. Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse

(55'287 GWh produits et 32'100 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 40 % hydraulique, 46 % nucléaire et 14 % thermique. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 46 % d'origine hydraulique, 34,8 % d'origine nucléaire, 14,3 % d'origine thermique et le 4,9 % provient des déchets.

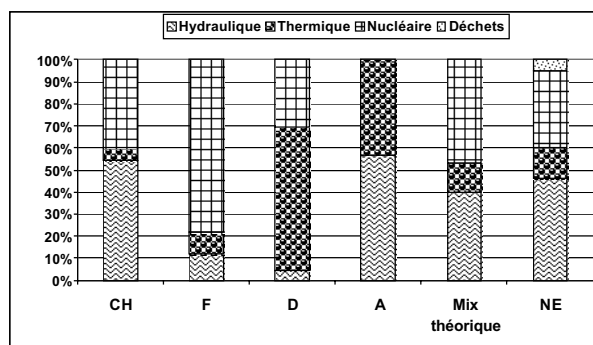


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

4.4 Analyse de l'évolution et commentaires

En 2005, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'002 GWh** (1'044 GWh en 2004), soit 5'908 kWh/habitant (7'642 kWh/habitant au niveau suisse).

Par rapport à 1990, la demande a augmenté de 16,6 % avec une croissance annuelle moyenne de 1,11 %.

Abstraction faite de la diminution de la demande de la raffinerie pour cause de révision (- 11,4 %), la diminution de la demande d'énergie électrique dans le canton est de 3 %, différence prioritairement due à une meilleure prise en compte des pertes dans les réseaux, et, dans une moindre mesure, à la baisse des besoins des secteurs "services" et "transports".

Les turbines de Cottendart et de Cornaux livrent essentiellement du courant lorsque le prix de l'électricité est élevé. Leur production a passé respectivement de 18,7 à 19,3 GWh et de 2,9 à 29,5 GWh.

Les fortes variations de production ou d'approvisionnement observées entre 2004 et 2005 n'ont pas grande signification dans la mesure où la structure d'approvisionnement a été complètement modifiée (création de Groupe E, attribution de 17 aires de desserte selon arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004).

Les productions "cantonales" nucléaire et hydraulique valaisanne apparaissent, en 2005, sous "approvision-

nements externes". Par conséquent, le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) tel que mentionné en 2004 passe de 38 % à 14 %. Il est uniquement fonction de la *production neuchâteloise*, (141,8 GWh y compris Mont-Crosin), sans tenir compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. (Les éoliennes de Crêt-Meuron permettraient d'augmenter cette valeur de 10 %).

La **répartition** de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs (tableau 4.2) est calculée en fonction des données provenant des aires de desserte du Groupe E, du SIM, de Neuchâtel, des Brenets et de St-Aubin-Sauges. Les autres distributeurs ne sont pas en mesure de fournir ces chiffres, mais les valeurs disponibles représentant plus de 85 % de la consommation cantonale. La figure 4.3 est le reflet de la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. En 2005, la consommation **brute** d'électricité par habitant, en Suisse, s'élevait à 8'180 kWh/an (7'810 en 2000 et 2'386 en 1950). Sur le plan mondial, cette consommation atteint 2'813 kWh/an en 2005 et 2'541 en 2000 (*Statistiques BP 2006*).

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'739 TJ¹⁾ ou 845 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾		
	TJ ⁽¹⁾		variation en %
	2004	2005	
industrie, artisanat et services	905	900	- 1
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'491	1'530	+ 3
chauffage à distance	262	309	+ 18
total ⁽⁴⁾	2'659	2'739	+ 3.0

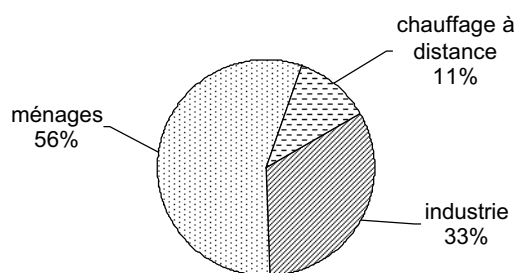


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2005

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2005;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

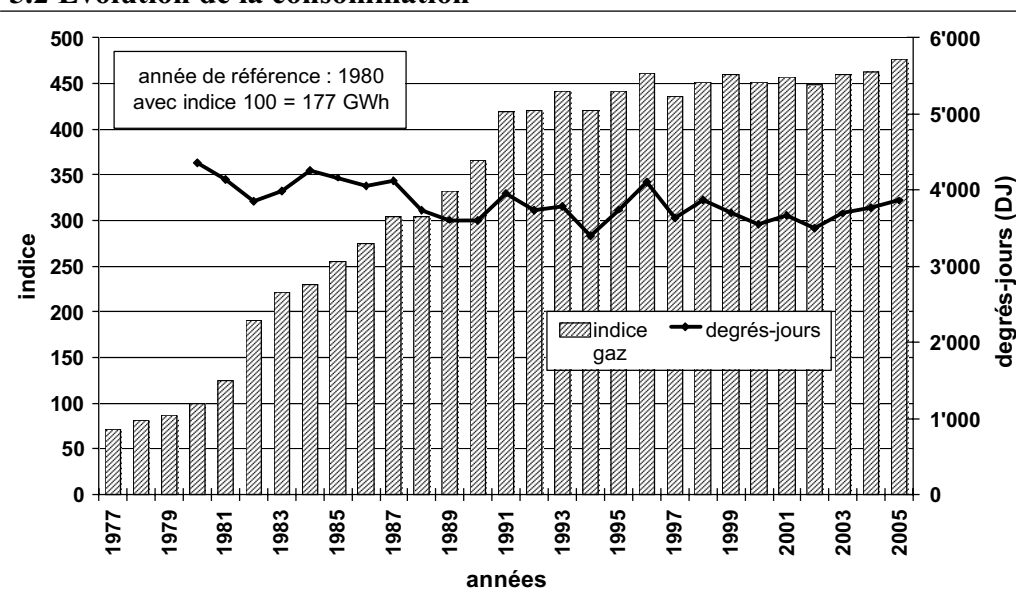


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

La **provenance** du gaz consommé en Europe est mentionnée à la figure 5.3, le gaz européen étant principalement soutiré en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas.

Les **achats** de gaz par GANSA se font en Allemagne (51 %), au Pays-Bas (23 %), en France et en Russie (chacun 11 %) et en Italie (4 %).

Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution représente 16'000 km.

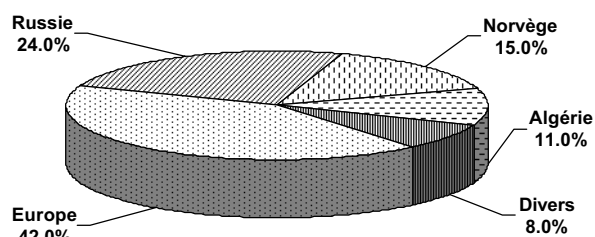


Figure 5.3: Provenance du gaz

5.4 Analyse de l'évolution et commentaires

En 2005, et par rapport à l'année 2004, la **consommation de gaz a augmenté de 3 %** essentiellement en raison de la hausse marquée pour la catégorie "chauffage à distance".

Cette augmentation est aussi liée à l'évolution des conditions météorologiques (augmentation moyenne des degrés-jours annuels dans le canton: 2,4 %). Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a passé de 105'960 TJ à 108'820 TJ, soit une augmentation de 3 %, semblable à celle observée dans le canton.

5.5 Le gaz naturel

Produit de la dégradation de matériaux biologiques depuis 10 à 100 millions d'années, le gaz naturel reste emprisonné dans des structures sédimentaires, souvent accompagné de pétrole.

En 2005, la consommation brute de gaz par habitant en Suisse, où le gaz représente le 12 % des énergies primaires, s'élève à 4'314 kWh/habitant (3'926 kWh/habitant en 2000 ... et environ 70 kWh/habitant en 1970). Sur le plan mondial, le gaz

La consommation de combustibles (ici de gaz naturel) n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de processus et l'évolution du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz) jouent aussi un rôle. A l'avenir, l'accroissement du nombre de véhicules équipés d'un moteur à gaz fera également sentir son effet sur l'évolution de la demande de gaz (à ce jour, il n'y a pas encore de statistiques dans ce domaine).

couvre le 26 % des besoins en énergie fossile et atteignait 4'203 kWh/habitant en 2000 et 4'451 kWh/habitant en 2005 (*Statistiques BP 2006*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de gaz seront épuisées vers 2045 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 10'525 TJ ou 2'924 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2004	2005	2004-2005	2004	2005	2004-2005
carburants ⁽¹⁾	5'085	5'109	+ 0	4'581	4'636	+ 1
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'560	4'584	+ 1	5'507	5'435	- 1
charbon, huile lourde ⁽³⁾	359	367	+ 2	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	470	465	- 1	-	-	-
total	10'474	10'525	+ 0.5	-	-	-

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

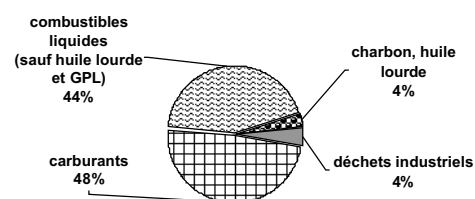


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2005

- (1) La consommation cantonale de **carburants** est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).
- (2) La consommation cantonale de **combustibles liquides** - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :
- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] tableaux 1 et 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après);
 - du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidante au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2004	168'676 habitants	7'454'112 hab.	0,023
2005	169'580 habitants	7'502'180 hab.	0,023

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'**huile lourde** sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les **gaz de pétrole liquéfiés (GPL)** n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

- (3) Dès 2002, les rejets de chaleur de la turbine à gaz butane de Cottendart, utilisés par le chauffage à distance de Colombier, sont pris en compte et enregistrés sous cette rubrique.

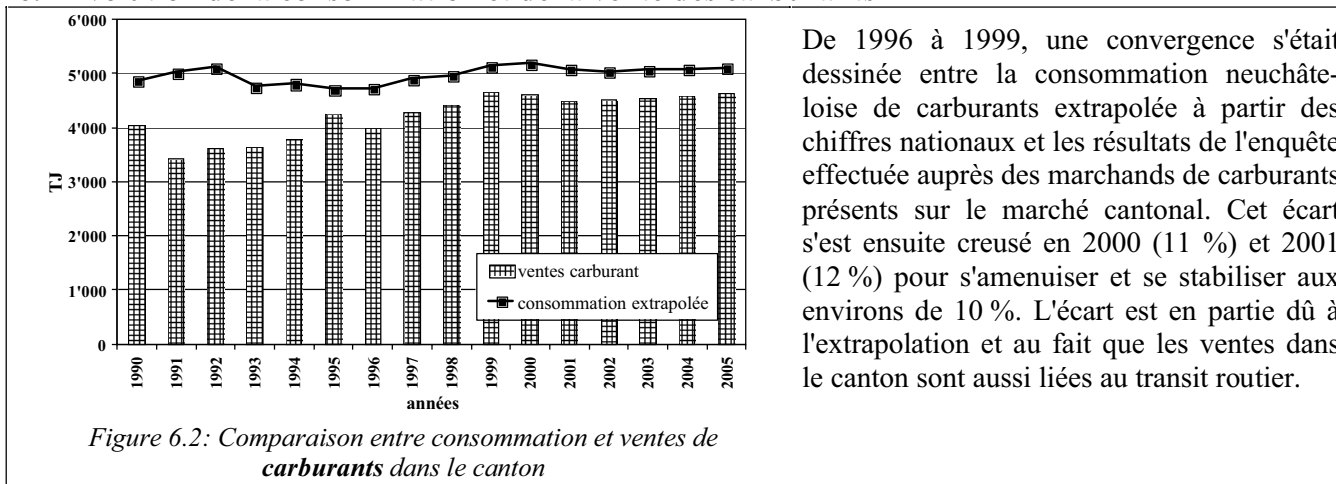
Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL).

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substituts utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon et huile lourde".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie

6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants

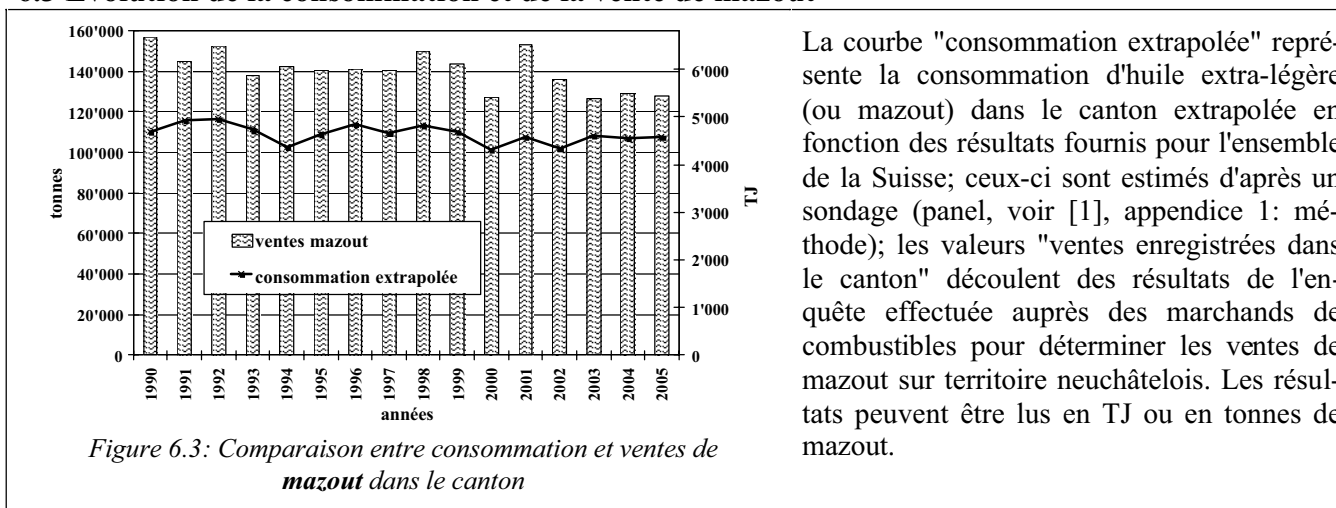


De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Cet écart s'est ensuite creusé en 2000 (11 %) et 2001 (12 %) pour s'amenuiser et se stabiliser aux environs de 10 %. L'écart est en partie dû à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier.

La consommation de **carburants (5'109 TJ)** a accusé à nouveau une augmentation inférieure à 0,5 %, démontrant ainsi la stabilité observée depuis 1999 (+ 1 % de 1999 à 2000, - 2 % de 2000 à 2001, -1 % de 2001 à 2002 et + 0,7 % de 2002 à 2003, + 0,5 % de 2003 à 2004).

Les améliorations techniques apportées aux véhicules ainsi que les efforts de sensibilisation à la conduite "douce" peuvent être des éléments favorisant cette stabilité.

6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout



La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Les degrés-jours observés en 2005 accusent une augmentation d'environ 2,4 % par rapport à 2004 (voir chapitre 10, valeurs MétéoSuisse) alors que l'augmentation de consommation de **combustibles pétroliers (4'584 TJ)** est légèrement supérieure à 0,5 %. Durant cette même période, le prix des combustibles a augmenté de 41 % (18 % de 2003 à 2004).

Bien qu'en diminution, la différence importante entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer:

- par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse (cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage),
- par les possibilités de stockage et l'exportation hors canton.

6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts

L'évolution de la consommation de **charbon et de ses substituts (déchets industriels)** est en relation directe avec les besoins de la production de ciment.

L'utilisation des rejets de chaleur de la turbine à gaz de Cottendart a augmenté de 41 %, dépassant ainsi le maximum atteint en 2003.

6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon

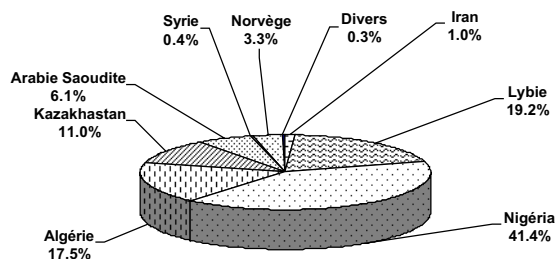


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses

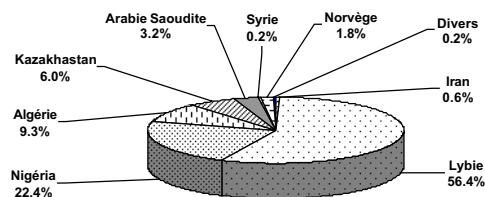


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

(Cressier et Collombey). En 2005, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 18 et 40 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

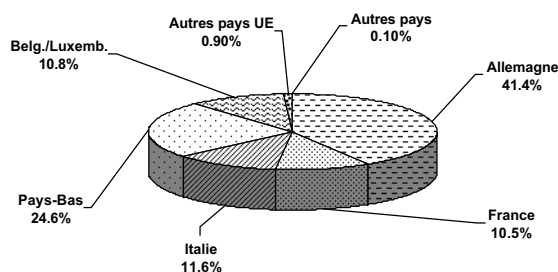


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 6.6. **L'acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (41,8 %), par trafic rhénan (27,1 %), par rail (23,8 %) et par route (7,3 %). Les oléoducs relient la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sapro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 40,7 % du pétrole est transporté par route, 59,3 % par rail.

Les quelques 7'750 tonnes de **charbon** consommé dans le canton proviennent principalement d'Afrique du Sud. En 2005, la consommation de charbon, en Suisse, correspond à 207 kWh/habitant. En 1950, elle était de l'ordre de 4'560 kWh/habitant.

6.6 Le pétrole

Le pétrole est issu de la dégradation bactériologique, en l'absence d'oxygène, d'organismes végétaux et de poissons morts qui se sont déposés au fond d'étangs et de criques marines il y a 10 à 100 millions d'années.

En 2005, la consommation brute de pétrole, en Suisse, s'élève à 20'083 kWh/habitant; en 2000, elle atteignait 20'513 kWh/habitant alors qu'elle ne représentait que 2'593 kWh/habitant en 1950.

Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 4'114 kWh/habitant en 2000 et 5'269 kWh/habitant en 2005 (*Statistiques BP 2005*).

Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 7'222 kWh/habitant en 2000 et 7'383 kWh/habitant en 2005 (*Statistiques BP 2006*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de pétrole seront épuisées vers 2033 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'242 TJ ou 345 GWh, soit le 7 % de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %		
	TJ	2005	TJ	2005	TJ	2005	chaleur	électricité	total
hydro-électricité ⁽¹⁾			368	228	368	228	-	38	- 38
bois ⁽²⁾	375	480			375	480	+	28	+
incinération des ordures ⁽³⁾	264	254	198	199	462	453	-	4	+ 1
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	20.1	23.3			20.1	23.3	+	16	+
biogaz ⁽⁵⁾	11.8	21.0	7.2	10.5	19.1	31.5	+	77	+ 46
capteurs solaires thermiques ⁽⁶⁾	23.4	25.8			23.4	25.8	+	10	+
photovoltaïque ⁽⁷⁾			0.61	0.67	0.61	0.67	+	10	+
total	695	804	574	439	1'269	1'242	+	16	- 24

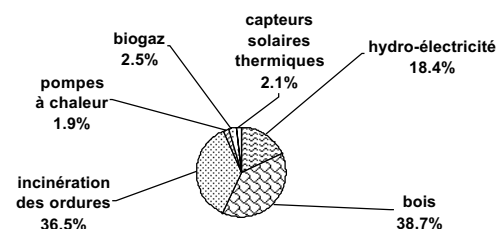


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2005

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

- (1) ne connaissant que la valeur de la production d'hydroélectricité neuchâteloise, il a été admis des pertes d'environ 5 % pour obtenir le chiffre de la consommation;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;
- (3) par CRIDOR et SAIOD, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2005, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 253,8 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 132 TJ.
L'énergie utilisée par SAIOD par l'installation de séchage des boues, utilisées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2005 : 396 PAC recensées (en 2004 : 342) pour une puissance totale issue de l'environnement de 3,28 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (6) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 1'000 installations représentant au total une surface de plus de 15'000 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (7) électricité provenant des 334 installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 1'777 m² pour une puissance de 200 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 12,5 %

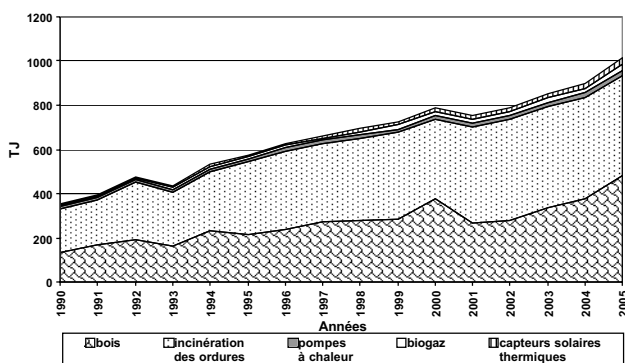


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

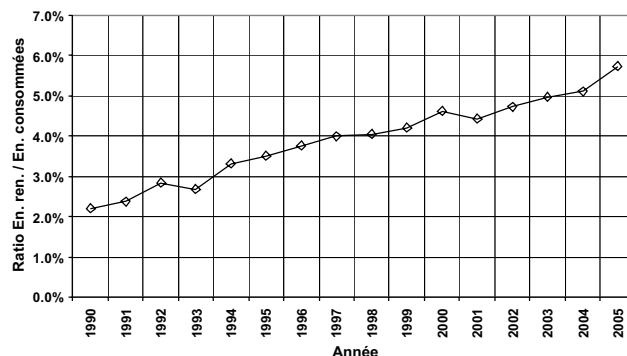


Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: + 28%

	TJ (GWh)		part en %		variation en %	
	2004	2005	2004	2005	2004-2005	
bois de feu + dépouilles	153	247	41	52	+	62
bois décheté	98	102	26	21	+	3
sous-produits	124	131	33	27	+	6
total [TJ]	375	480	100	100	+	28
total [GWh]	104.2	133.4				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

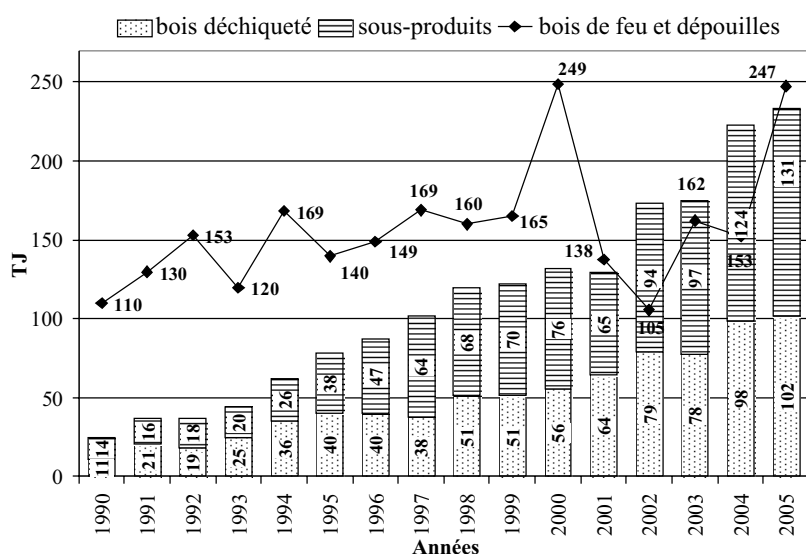


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois décheté, de sous-produits et de bois de feu

Par rapport à l'exercice précédent, la consommation de bois de feu accuse une progression remarquable (+ 11%). Durant l'année 2005, 38 nouvelles installations de chauffage au bois ont été recensées, dont une de 500 kW, soit une progression du nombre d'installations de 13,6%.

Les forêts neuchâtelaises couvrent une surface de 26'883 ha (56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés). Les pellets représentent le 3,3 % de l'énergie-bois (2,8 % en 2004). La part neuchâtelaise de bois utilisé pour leur fabrication n'est pas connue.

7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 20%

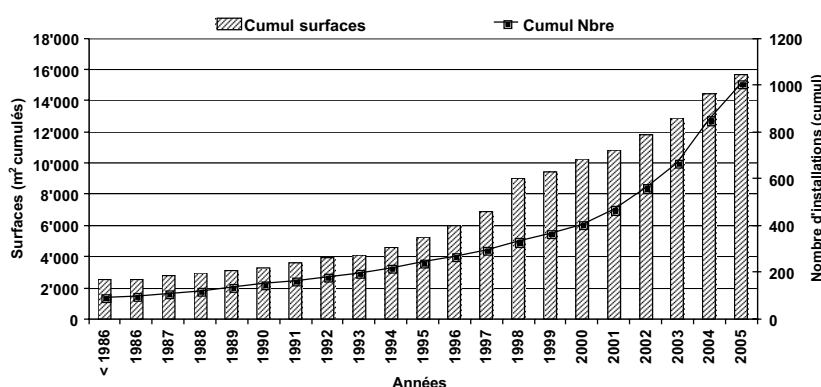


Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

En 2005, 171 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 10 % la production d'énergie solaire (+ 22 % en 2004).

L'obligation introduite en 2004 de limiter à 80% la part d'énergies non renouvelables dans les nouveaux bâtiments influence certainement l'évolution observée.

La forte progression enregistrée en 1998 est due principalement à 2 installations:

- l'OFS (1'200 m²)
- la piscine du Locle (460 m²)

7.5 Analyse et commentaires

Contrairement à l'année 2004 (1072 mm à Neuchâtel, alors que la moyenne observée depuis 1983 est de 964 mm), il n'a plu que 730 mm en 2005. Cette situation a un effet direct sur la production des centrales hydrauliques neuchâtelaises, qui affichent une diminution de 38 %. Au niveau suisse, la production hydraulique 2005 a accusé une diminution de 6,7 % par rapport à 2004.

La production d'énergie thermique des UIOM a augmenté de 0,2 % pour Cridor alors qu'elle a diminué de 17,7 % pour SAIOD. La production d'électricité a augmenté de 5,6 % pour Cridor et diminué de 3,3 % pour SAIOD.

La mise en service de 54 nouvelles pompes à chaleur a permis d'accroître d'environ 18 % la quantité

de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

L'évolution de la production dans les STEP de Neuchâtel de Colombier ainsi que la mise en service de la nouvelle STEP de La Chaux-de-Fonds ont entraîné une augmentation sensible de la chaleur (+ 77 %) et de l'électricité (+ 46 %) provenant du biogaz.

L'évolution de la production d'électricité photovoltaïque (+ 10 %) est plus liée aux variations de production annoncées qu'à l'augmentation des surfaces installées (+ 5,8 %).

Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'242 TJ, soit le 7 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (17'684 TJ). En 2004, ce taux de couverture s'élevait à 7,2 %.

8. Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale

8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans la cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, la Suisse a défini ses objectifs en matière de politique climatique: réduire de 10% ses émissions de CO₂ à l'horizon 2010.

Concrètement, les dispositions à prendre, fixées par le Conseil d'Etat dans son rapport de septembre 2006 concernant une nouvelle conception directrice de l'énergie pour le canton, apparaissent dans les commentaires des figures ci-dessous.

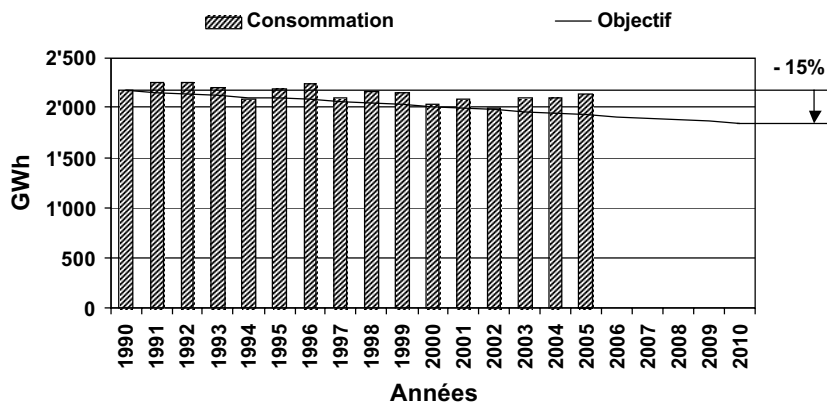


Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)

Objectif: par rapport à 1990, -15%

En 1990, la consommation de l'ensemble des combustibles fossiles (carburants, combustibles, gaz et charbon) s'élevait à 3'525 GWh.

Quant à la chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon), elle représentait à cette date 2'173 GWh.

Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon" (voir remarque 4, chapitre 6).

Pour la **chaleur fossile**, l'objectif à atteindre en 2010 est fixé à **1'847 GWh**.

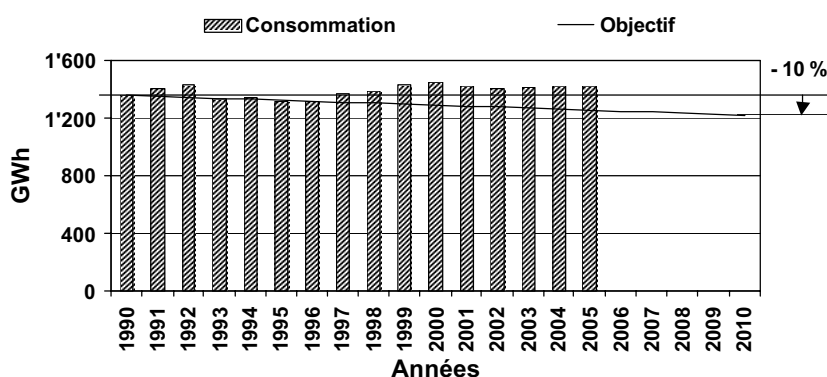


Figure 8.2: Carburants

Objectif: par rapport à 1990, -10%

En 1990, la consommation de carburants s'élevait à 1'352 GWh.

L'objectif à atteindre en 2010 est fixé à **1'217 GWh**.

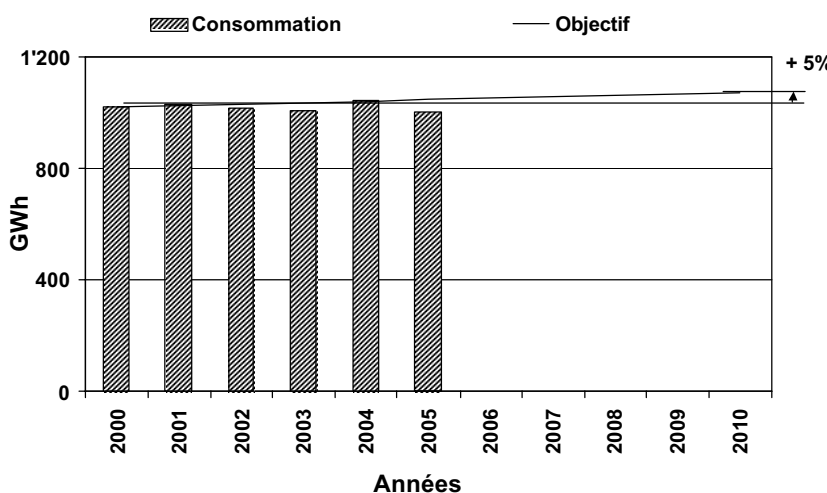


Figure 8.3: Electricité

Pour l'électricité, l'évolution est fixée par rapport à l'année **2000**.

Objectif: par rapport à 2000, augmentation maximum de 5 %

En 2000, la consommation d'électricité s'élevait à 1'019 GWh (y compris les Brenets).

L'objectif de consommation à ne pas dépasser en 2010 est fixé à **1'070 GWh**.

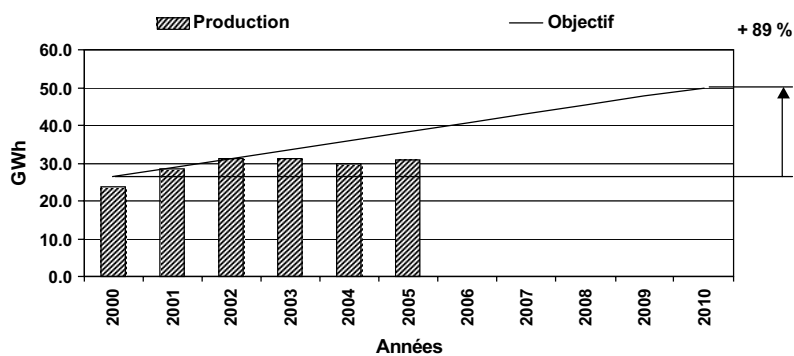


Figure 8.4:
Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 0,5 TWh, soit 1 point de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 1'020 GWh, pour une production moyenne de 26,4 GWh), l'objectif qui en découle serait d'augmenter la production de 10 GWh.

L'augmentation observée entre 1990 et 2000 étant de 14,8 GWh, **l'objectif cantonal à atteindre = 50 GWh.**

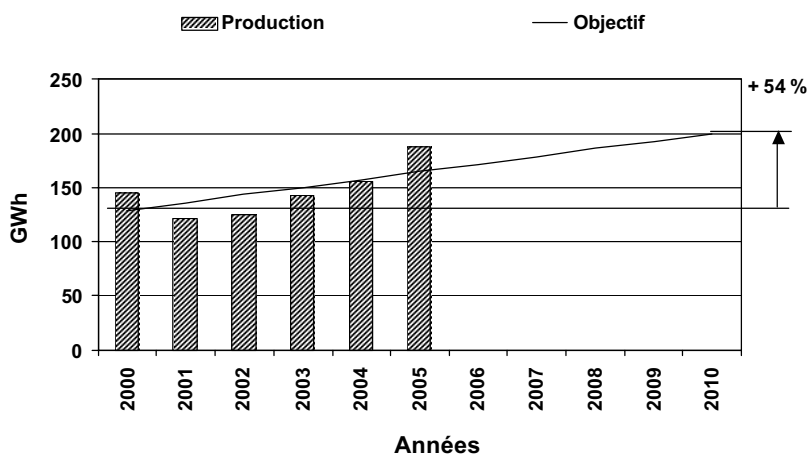


Figure 8.5:
Production de chaleur renouvelable

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 3,0 TWh, soit 3 points de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 2'285 GWh* pour une production moyenne de 129 GWh), l'objectif qui en découle est d'augmenter la production de chaleur renouvelable de 70 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 200 GWh

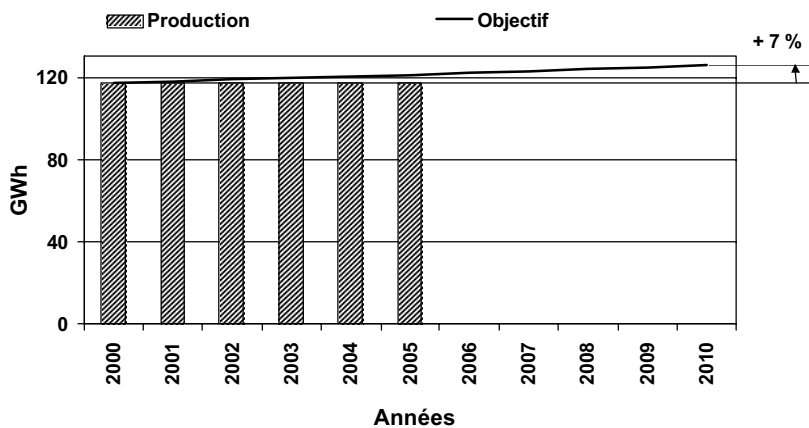


Figure 8.6: Production d'hydroélectricité

Selon SuisseEnergie, la production d'hydroélectricité doit demeurer stable par rapport à l'année 2000.

Sur le plan cantonal, considérant les possibilités d'amélioration des installations actuelles et plusieurs autres projets envisageables, la progression visée est de + 8,6 GWh et

l'objectif cantonal à atteindre = 125,6 GWh.

*Combustibles = 1'199,5 GWh, gaz = 719,5 GWh, charbon = 116 GWh, déchets industriels = 77 GWh, bois = 105,5 GWh, chauffage à distance = 55 GWh, autres énergies renouvelables = 12,5 GWh, soit un total de 2'285 GWh.

8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)		1990	2000	2005	2010
Objectif	(GWh)	2'173	2'010	1'928	1'847
Situation	(GWh)	2'173	2'035	2'136	
Ecart	(%)	-	+ 1,2	+ 10,8	

Chaleur fossile = combustibles, gaz et charbon

(dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne sont plus comptabilisés sous "charbon")

Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur fossile

Carburants (-10 %)		1990	2000	2005	2010
Objectif	(GWh)	1'352	1'284	1'251	1'217
Situation	(GWh)	1'352	1'441	1'419	
Ecart	(%)	-	+ 12,2	+ 13,4	

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: carburants

Electricité (+ 5 %)		1990	2000	2005	2010
Objectif	(GWh)	859	1'019	1'044	1'070
Situation	(GWh)	859	1'019	1'002	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 4,0	

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité

Electricité renouvelable		1990	2000	2005	2010
Objectif	(GWh)	11,59	26,40	38,20	50,00
Situation:	<i>photovoltaïque</i>	0,00	0,17	0,19	
	<i>biogaz</i>	0,69	1,33	2,92	
	<i>éolien</i>	0,00	0,00	0,00	
	<i>UIOM (50%)</i>	10,90	24,90	27,64	
	Total (GWh)	11,59	26,40	30,75	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 19,5	

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité renouvelable

Chaleur renouvelable		1990	2000	2005	2010
Objectif	(GWh)	62,00	128,96	165,00	200,00
Situation:	<i>capteurs solaires</i>	1,47	4,31	7,17	
	<i>biogaz</i>	1,25	3,82	5,83	
	<i>pompes à chaleur</i>	2,28	4,35	6,47	
	<i>UIOM (50%)</i>	19,50	30,0	35,28	
	<i>géothermie</i>	0,00	0,00	0,00	
	<i>bois</i>	37,50	86,48	133,33	
	Total (GWh)	62,00	128,96	188,08	
Ecart	(%)	-	+/- 0	+ 14%	

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur renouvelable

Hydroélectricité		1990	2000	2005	2010
Objectif	(GWh)	116	117	120,4	125,6
Situation	(GWh)	116	117	117	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 2,82	

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: hydroélectricité

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	NE			CH		
		1990	2004	2005	1990	2004	2005
Population	[habitants]	161'286	168'676	169'580	6'796'300	7'454'112	7'502'180
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	5.6	6.5	800	1'447	1'595
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	33	38	118	194	213
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	104	133	4'750	8'219	8'458
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	617	786	699	1'103	1'127
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	3.3	5.8	218	296	295
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	20	34	32	40	39
électricité	[GWh]	0.2	2.0	2.9	81	147	148
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	12	17	12	20	20
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	6.5	7.1	29	201	215
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	39	42	4	27	29
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	184	200	2'160	23'100	26'300
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.09	1.18	0.32	3.10	3.51
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	73	70	1'765	2'763	2'920
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	433	416	260	371	389
électricité	[GWh]	22	55	55	644	1'538	1'603
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	326	327	95	206	214
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	820	845	19'578	32'676	33'559
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'863	4'983	2'881	4'384	4'473
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'044	1'002	46'578	56'171	57'330
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'189	5'909	6'853	7'536	7'642
production hydraulique	[GWh]	109	108	61	30'675	35'117	32'759
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	640	360	4'513	4'711	4'367
Couplage chaleur-force < 1MW_{el} (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'177	2'177	31'000	143'000	146'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	12.9	12.8	4.6	19.2	19.5

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 8 installations privées, 7 STEP, 7 installations communales ou cantonales et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

10. Données climatiques

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	MS	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'119	3'077	3'238	3'057
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'891	2'781	3'238	2'833
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'945	2'880	3'335	2'904
Littoral Est	SCE	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'973	2'883	3'454	2'988
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	3'799	3'769	4'059	3'838
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'974	3'849	4'533	3'923
Vallée de la Brévine	SCE	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'604	4'823	5'249	4'704
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'932	4'058	4'016	4'000
La Chaux-de-Fonds	MS	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'268	4'468	4'490	4'393
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'351	4'543	4'473	4'414
Vallée de La Sagne dès 2005 (avant: La Vue des Alpes)	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'038	5'342	5'097	5'216
moyennes	MS ¹	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'694	3'773	3'864	3'725
	SCE ²	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'552	3'538	3'873	3'557

* Valeurs estimées

¹ Valeurs moyennes de MS Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds

² Valeurs moyennes des régions (SCE), sans La Brévine ni La Vue-des-Alpes, respectivement La Sagne

MS : MétéoSuisse / SCE : Service cantonal de l'énergie, emplacements mesures modifiés dès 2005. Voir www.ne.ch/energie rubrique Climat-Consommation

Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton

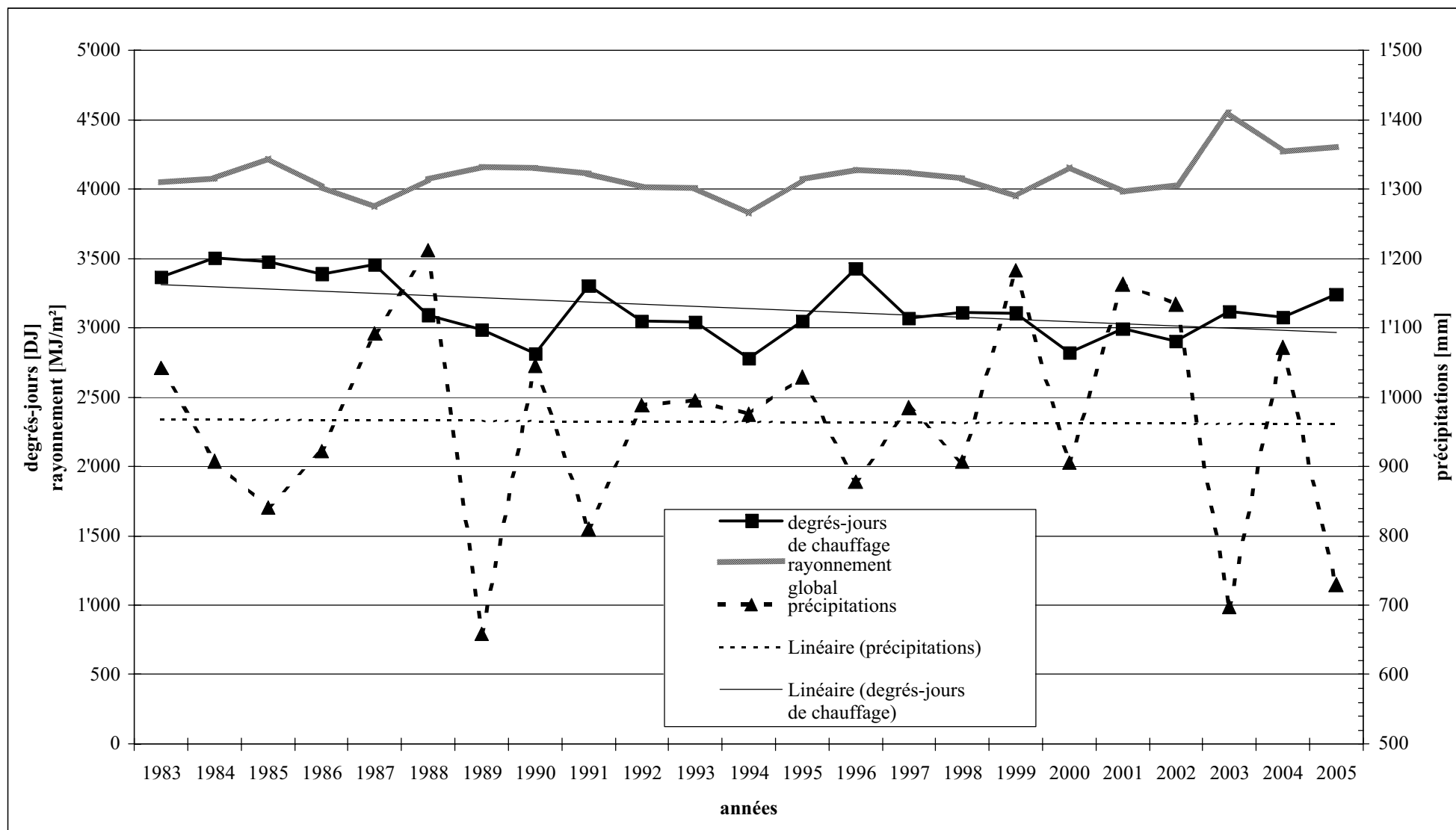


Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

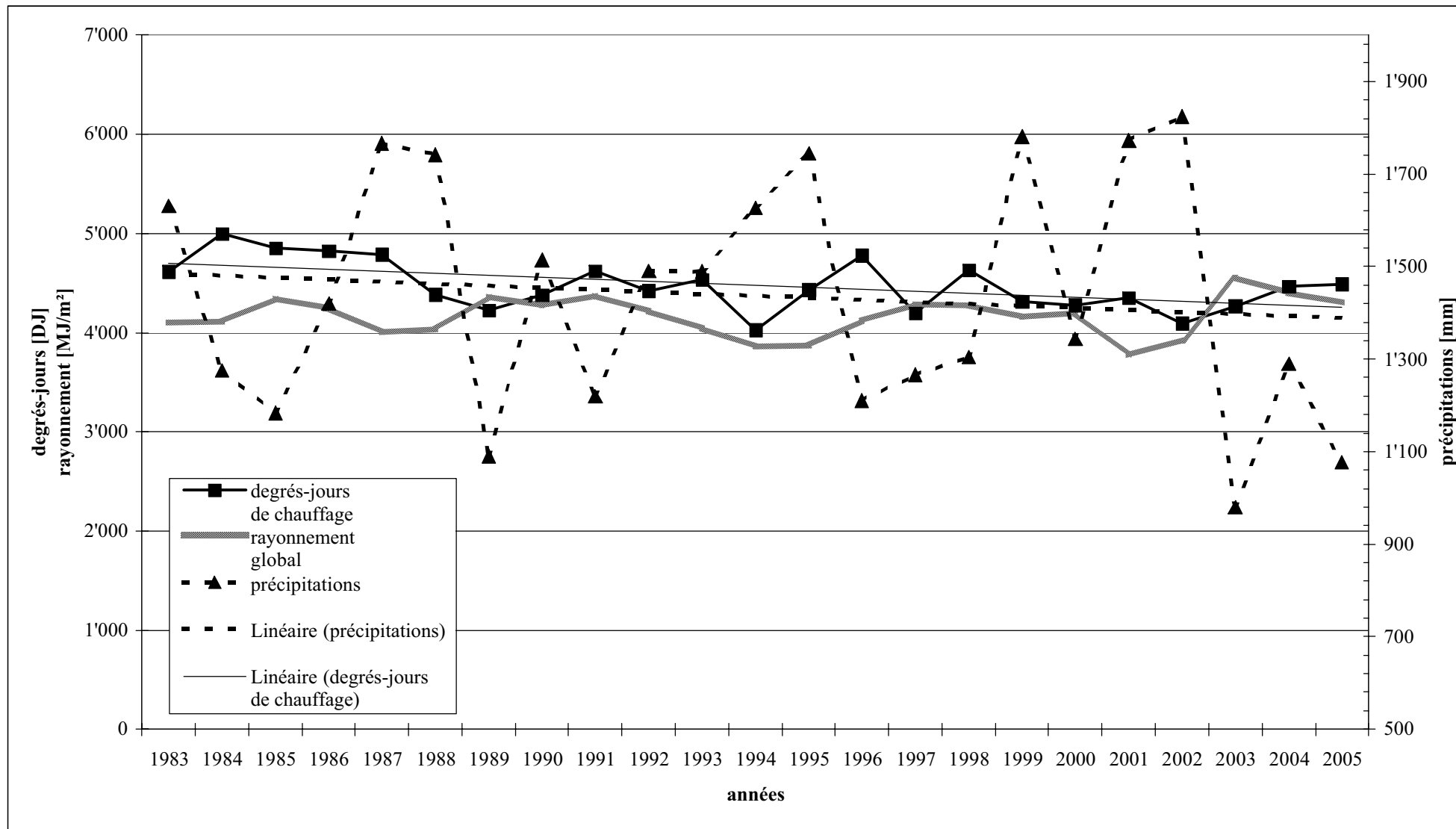


Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds

LISTE DES TABLEAUX

	page
Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2004 et 2005	6
Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2004 et 2005	7
Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2005	9
Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs	9
Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs	11
Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées	13
Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables	16
Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton	17
Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur fossile	21
Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: carburants	21
Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité	21
Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: électricité renouvelable	21
Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: chaleur renouvelable	21
Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: hydroélectricité	21
Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques	22
Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton	23

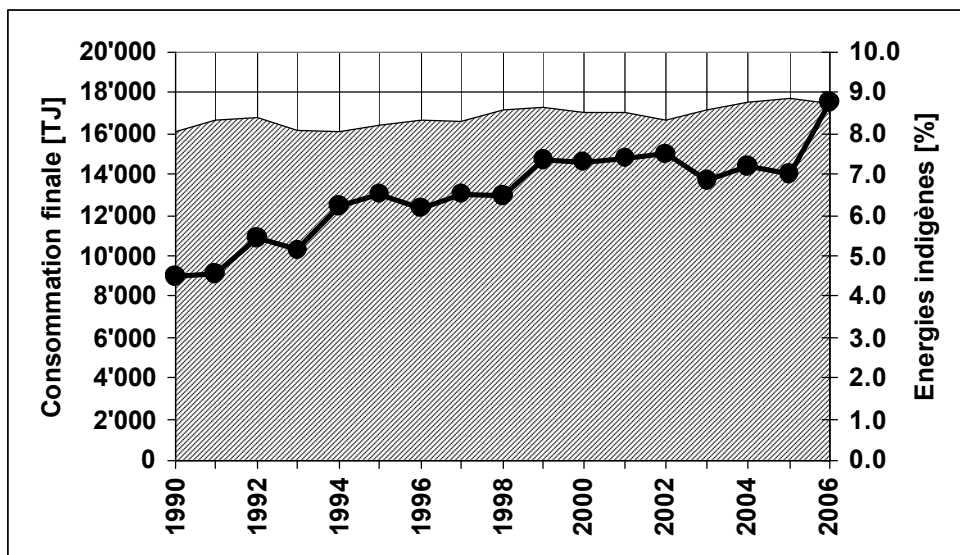
LISTE DES FIGURES

	page
Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2005	6
Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale	6
Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979	6
Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2005	7
Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse	7
Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2005	7
Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton	9
Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2005	9
Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse	10
Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2005	11
Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton	11
Figure 5.3: Provenance du gaz	11
Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2005	13
Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton	14
Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton	14
Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier	15
Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey	15
Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis	15
Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2005	16
Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton	16
Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables	16
Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu	17
Figure 7.5: Evolution du nombre et des m ² d'installations solaires thermiques	17
Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)	19
Figure 8.2: Carburants	19
Figure 8.3: Electricité	19
Figure 8.4: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)	20
Figure 8.5: Production de chaleur renouvelable	20
Figure 8.6: Production d'hydroélectricité	20
Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel	24
Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds	25

Statistiques portant sur la
consommation finale d'énergie dans le
canton de Neuchâtel

et

Suivi de la progression de la politique énergétique



2006

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2006)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brute, voire secondaire, et utile. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Arreuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
CRIDOR	Centre régional d'incinération des ordures S.A.
ENAG	Société financière pour la recherche et l'acquisition de participations dans des centrales, en particulier nucléaires du parc français
GANSA	Gaz Neuchâtelois S.A.
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SAIOD	Société anonyme pour l'incinération des ordures et déchets
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6 • 10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique

agent énergétique	pouvoir calorifique		agent énergétique	pouvoir calorifique
	inférieur	supérieur		inférieur
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	charbon	
produits pétroliers	huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t	houille ²	0,0281 TJ/t
	huile lourde ²	0,0412 TJ/t	lignite ²	0,0201 TJ/t
	gaz liquide ²	0,0460 TJ/t	bois de feu³	0,0144 TJ/t
	essence	0,0425 TJ/t	résineux	7'200 MJ/m ³
	diesel	0,0428 TJ/t	feuillu	10'800 MJ/m ³
			bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³
		sous produits	3'600 MJ/m ³	

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fournis de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

Table des matières	page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX ET COMMENTAIRES	6
4. ELECTRICITE	9
5. GAZ NATUREL	11
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique")

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Octobre 2007

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX ET COMMENTAIRES	6
3.1 Consommation finale cantonale: 17'411 TJ ou 4'836 GWh	6
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	6
3.3 Consommation finale suisse: 888'330 TJ ou 246'758 GWh	7
3.4 Evolution de la consommation finale suisse	7
3.5 Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse	7
3.6 Analyse de l'évolution	8
4. ELECTRICITE	9
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'663 TJ ou 1'018 GWh	9
4.2 Evolution et répartition de la consommation	9
4.3 Provenance de l'électricité	10
4.4 Analyse de l'évolution et commentaires	10
5. GAZ NATUREL	11
5.1 Consommation neuchâteloise: 2'773 TJ ou 856 GWh	11
5.2 Evolution de la consommation	11
5.3 Provenance du gaz	11
5.4 Analyse de l'évolution et commentaires	12
5.5 Le gaz naturel	12
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
6.1 Consommation neuchâteloise: 10'088 TJ ou 2'802 GWh	13
6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants	14
6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout	14
6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts	14
6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon	15
6.6 Le pétrole	15
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
7.1 Production "indigène": 1'548 TJ ou 430 GWh	16
7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 7,4 %	16
7.3 Evolution de la consommation de bois: + 7,7 %	17
7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 10 %	17
7.5 Analyse de l'évolution et commentaires	18
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie	19
8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie	21
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements

fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution est comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent plus de 40 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 17 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par GANSA, les Services industriels de la Ville de Neuchâtel, les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal des forêts à La Chaux-de-Fonds;
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, CADBAR, SIM, SAIOD, CRIDOR, les gros consommateurs de bois déchiqueté et

de sous-produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

- pour *le nombre de véhicules* par le rapport annuel de gestion du Service des automobiles et de la navigation (SCAN).

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière, de Swissgas et de l'Association suisse de l'industrie gazière.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du Service cantonal de l'énergie.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux et commentaires

3.1 Consommation finale cantonale: 17'411 TJ ou 4'836 GWh

consommation finale cantonale			
agent énergétique	TJ		variation
	2005	2006	2005-2006
carburants (transports)	5'109	5'097	- 0
combustibles liquides (chaleur)	4'584	4'208	- 8
gaz (1)	2'818	2'773	- 2
électricité	3'608	3'663	+ 2
charbon (2)	367	374	+ 2
bois	480	517	+ 8
chaleur à distance (3)	254	281	+ 11
déchets industriels (4)	465	409	- 12
autres (5)	81	89	+ 10
total	17'766	17'411	- 2

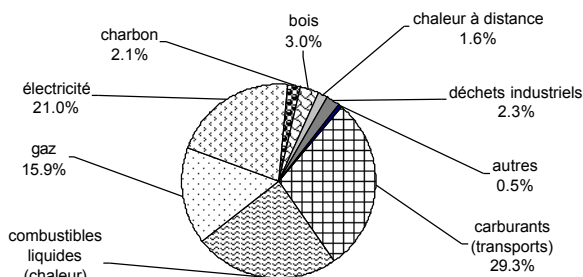


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2005 et 2006

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2006

- (1) voir remarque 3, chapitre 5;
- (2) voir remarque 3, chapitre 6;
- (3) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures à CRIDOR et SAIOD est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (4) jusqu'en 2004, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (5) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

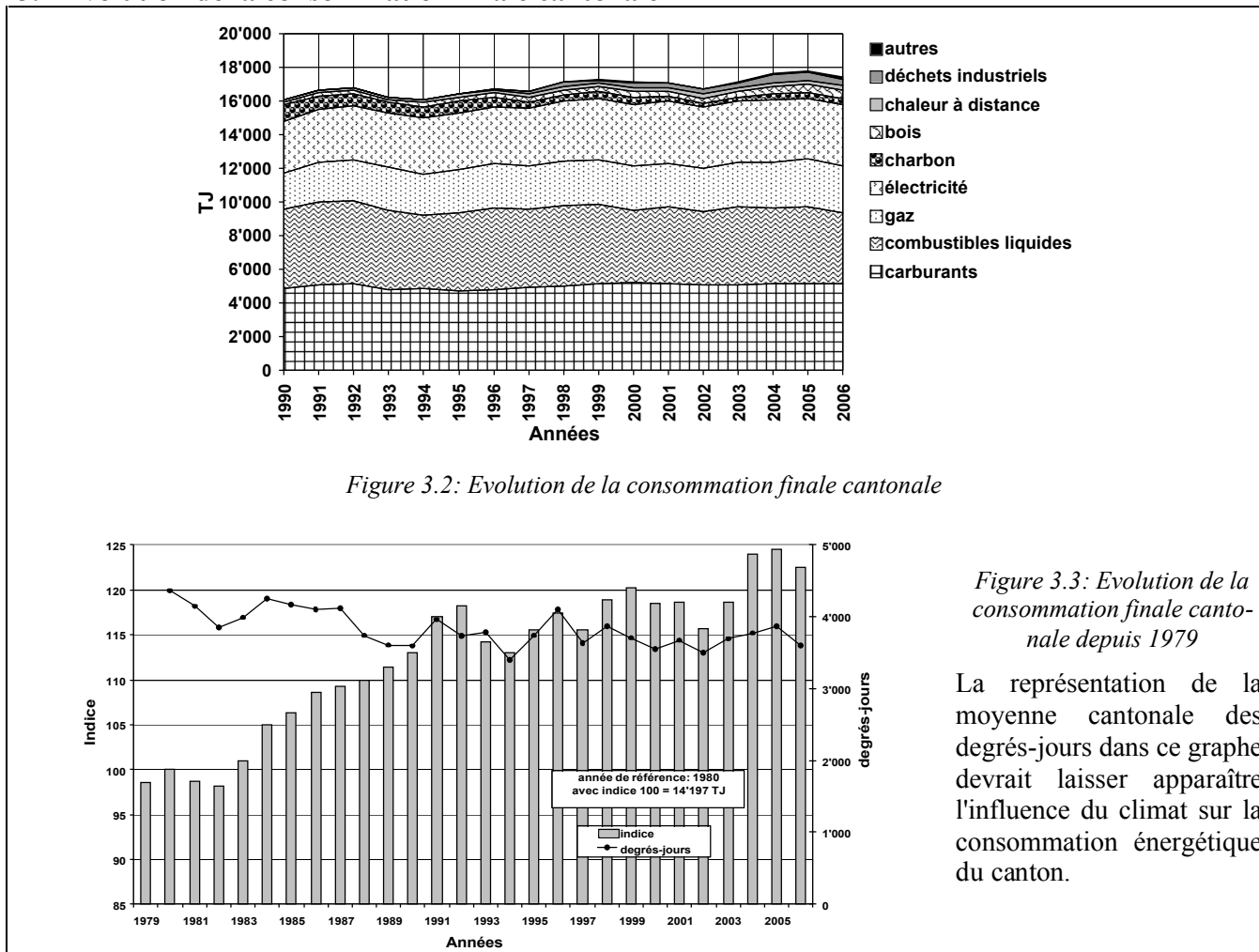


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale

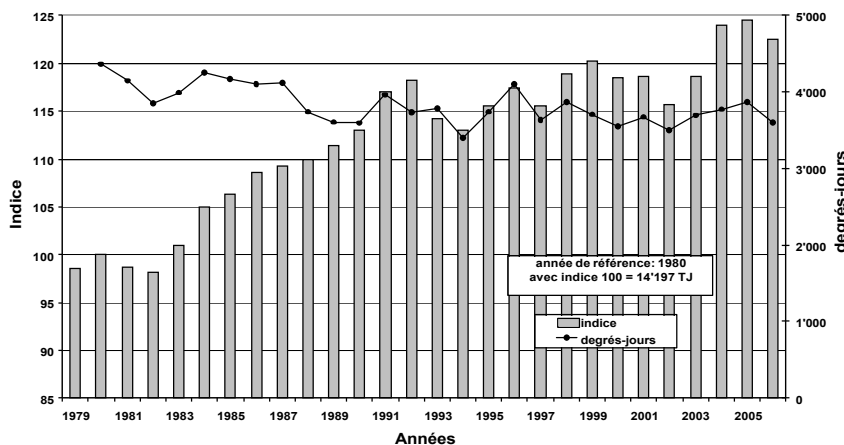


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

3.3 Consommation finale suisse: 888'330 TJ ou 246'758 GWh

agent énergétique	consommation finale suisse		
	TJ		variation en %
	2005	2006	
carburants (transports)	277'060	280'790	+ 1
combustibles liquides (chaleur)	225'830	217'240	- 4
gaz	108'820	106'720	- 2
électricité	206'390	208'020	+ 1
charbon	6'260	6'410	+ 2
bois	31'520	31'920	+ 1
chaleur à distance	16'010	16'050	+ 0
déchets industriels	12'050	12'250	+ 2
autres	8'590	8'930	+ 4
total	892'530	888'330	- 0

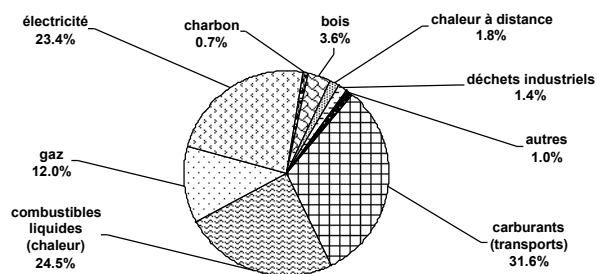


Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2006

Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2005 et 2006

Les consommations 2005 de bois, charbon et autres ont été modifiées dans les statistiques suisses 2006.

3.4 Evolution de la consommation finale suisse

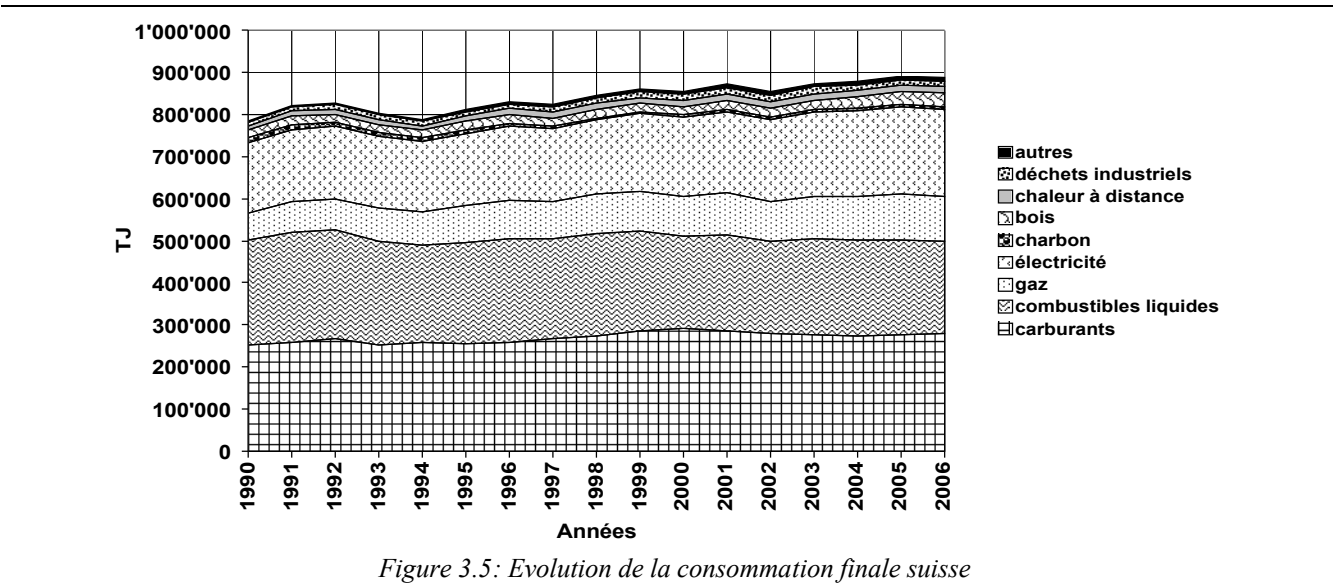


Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse

3.5 Part des agents énergétiques au niveau cantonal et suisse

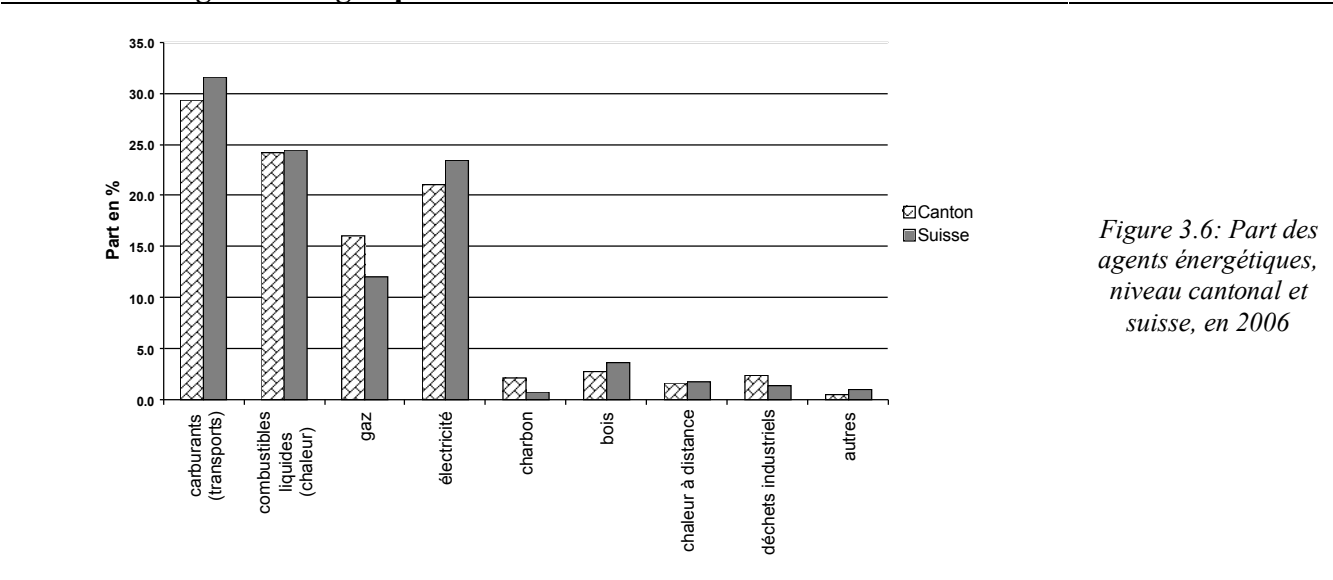


Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2006

3.6 Analyse de l'évolution

En 2006, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 17'411 TJ, 2 % inférieure à celle de l'année précédente. Cette diminution provient essentiellement de la baisse de consommation des combustibles pétroliers (- 8,2 %), et, dans une moindre mesure, du gaz (- 1,6 %), à mettre en relation avec des conditions climatiques plutôt douces (les degrés-jours ont été en moyenne 6,8 % inférieurs à ceux de l'année précédente :- 8,3 % dans le bas du canton et - 5,6 % dans le haut).

Globalement, la consommation de chaleur fossile est 6,9 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

La consommation cantonale de carburant est restée pratiquement stable (- 0,2 %) alors qu'elle a cru de 1,3 % au niveau suisse. Cette consommation est de 13,8 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* fixé par le canton pour l'année en cours. Durant cette même période, le nombre de véhicules à moteur immatriculés dans le canton a passé de 121'134 à 121'190 (+ 0,04 %).

Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a diminué de 4 % au niveau cantonal et 1 % au niveau du pays.

Après la forte diminution de consommation d'électricité enregistrée en 2005 (- 4 % provenant avant tout d'une meilleure prise en compte des pertes de distribution dans les différents réseaux), la demande a augmenté de 1,5 %. Cette consommation est 3 % inférieure à la limite à ne pas dépasser, fixée par *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

Pour l'année sous revue, l'énergie électrique achetée hors canton a diminué de 0,7 % alors que la production hydroélectrique neuchâteloise a doublé, conséquence d'une pluviométrie en hausse de 68 % à Neuchâtel et d'améliorations techniques apportées à certaines installations.

Sans tenir compte de l'hydro-électricité, 6,3 % des besoins cantonaux sont couverts par des énergies renouvelables (5,7 % en 2005), avec une progression sensible au niveau des pompes à chaleur, de l'énergie du biogaz et du bois.

Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par les énergies renouvelables (force hydraulique comprise), qui avait accusé

une lente dégradation durant les années passées (10 % en 2002, 9,5 % en 2003, 8,3 % en 2004 et 7,1 % en 2005) remonte à 8,9 % en 2006. Les éoliennes de Crêt-Meuron augmenteraient de 7 % notre auto-production d'électricité.

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève approximativement à 2 %, inchangée depuis de nombreuses années, alors que la population du canton représente environ 2,2 %, en très légère diminution par rapport à l'année 2005.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève à 1,76 %, celle du gaz naturel atteint 2,6 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2006 à 3,25 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,72 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut en moyenne à 2'847 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'265 litres par an pour les Suisses.

Au niveau suisse, la consommation finale a diminué de 0,5 % par rapport à l'année 2005, diminution particulièrement marquée pour la demande de combustibles liquides (- 3,8 %) et de gaz (- 1,9 %). La consommation d'électricité a progressé de 0,8 %, celle de carburants de 1,3 %, avec une diminution de 3,1 % pour l'essence et une augmentation de 8,2 % pour le diesel. L'évolution de la consommation de carburant d'aviation a passé de + 1,3 % en 2005 à + 4,8 % en 2006. L'énergie distribuée par les installations de chauffage à distance a augmenté de 0,2 %, de 1,3 % pour le chauffage au bois et de 4 % pour les autres formes d'énergies renouvelables. Le PIB a progressé de 2,7 %, la population résidente moyenne de 0,7 %, l'effectif des véhicules à moteur de 1,3 % et le nombre de degrés-jours a quant à lui diminué de 7,7 %.

Bien que les mesures en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie, notamment le programme *SuisseEnergie*, aient permis de réaliser des économies appréciables en limitant les effets des facteurs de croissance, on constate que les diminutions de consommations d'énergie concernent essentiellement les combustibles liquides et le gaz, à mettre en relation directe avec l'évolution du climat.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'663 TJ ou 1'018 GWh

	Niveau canton		variation en %	Approv. Externes		du mix CH théorique		Total provenance	
	GWh	Part		GWh ⁽⁶⁾	Part	GWh ⁽⁶⁾	Part	GWh ⁽⁶⁾	Part
	2005	2006	2005-2006	2006	2006	2006	2006		
production hydraulique ⁽¹⁾	61	127	11.96%	145	16.84%	248	39.52%	521	48.89%
production thermique ⁽²⁾	49	35	3.30%	11	1.27%	64	10.12%	110	10.29%
production nucléaire	0	0	0.00%	68	7.90%	316	50.36%	384	36.07%
déchets ⁽³⁾	31	39	3.68%	11	1.30%			50	4.73%
production solaire, éolienne et biogaz ⁽⁴⁾	0.34	0.34	0.03%					0.34	0.00%
approvisionnement externes ⁽⁶⁾	896	863	81.03%	628	72.69%				
approvisionnement total	1'037	1'066	100.00%	863	100.00%	628	100.00%	1'065	99.99%
pertes, échanges et refoulements ⁽⁵⁾	35	48						48	
consommation cantonale effective	1'002	1'018						1'018	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2006

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats et de la Raçonnière (SIM), usines du Chanet et de la Serrière (SEN), usine de Combe-Garot (70 % SIM et 30 % SEN) ;
- (2) Comprend la centrale thermique de Cornaux (27.84 GWh) et la turbine à gaz de Cottendart (7,3 GWh). Cette dernière a été mise définitivement hors service fin mars 2006 ;
- (3) Turbines à vapeur de SAIOD et de CRIDOR, consommation propre déduite ;
- (4) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois (Ensol et J20). Dès 2006, la participation « neuchâteloise » dans les équipements du Mont-Crosin (éoliennes) et du Mont-Soleil (photovoltaïque) n'étant plus quantifiable, la valeur de 2005 est reprise. La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. Voir aussi chapitre 7 ;
- (5) Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur ;
- (6) voir chapitre 4.3.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

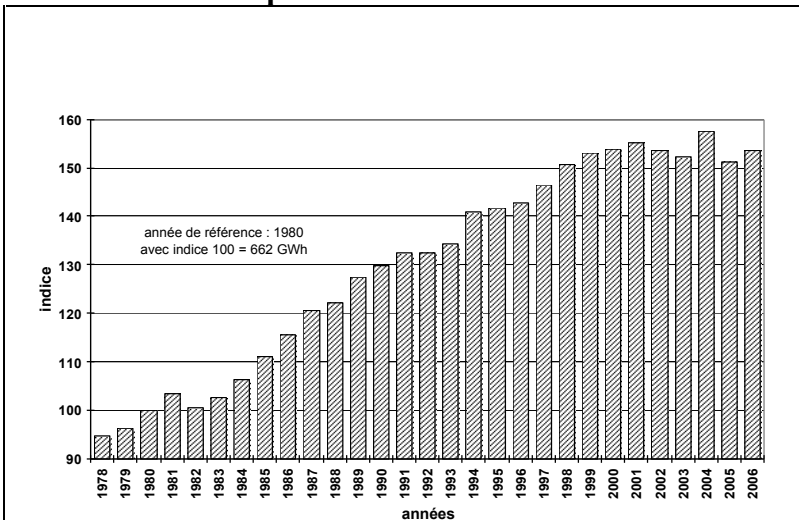


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2005	2006	2005	2006
ménages	27.3	26.8	30.7	30.6
agriculture, horticulture	1.1	1.2	1.8	1.8
industrie, arts et métiers	48.4	49.8	33	32.9
services	19.2	18.5	26.3	26.4
transports	2.6	2.6	7.4	7.5
éclairage public	1.4	1.1	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

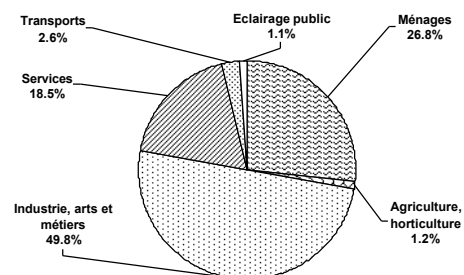


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2006

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 81 % de la consommation totale (voir 3.1). Le Groupe E fournit environ le 91 % de cette énergie (25,6 % hydraulique, 12 % nucléaire, 1,9% fossile et 58,5% non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule, pour Les Brenets; et par les Forces Motrices Bernoises, pour un hameau de la commune du Landeron.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 50 % de l'hydraulique, 44 % du nucléaire et 6 % du thermique et divers. En 2006, 23'300 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 26'000 importés (20'600 de France, 2'300 d'Allemagne et 3'100 d'Autriche). Solde net: 2'700 GWh importés. Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse

(59'421 GWh produits et 26'000 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 40 % hydraulique, 50 % nucléaire et 10 % thermique. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 49 % d'origine hydraulique, 36 % d'origine nucléaire, 10,3 % d'origine thermique et le 4,7 % provient des déchets.

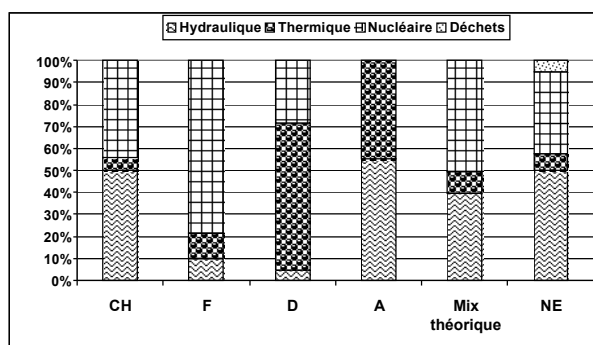


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

4.4 Analyse de l'évolution et commentaires

En 2006, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'018 GWh** (1'002 GWh en 2005), soit 6'009 kWh/habitant (7'646 kWh/habitant au niveau suisse).

Par rapport à 1990, la demande a augmenté de 18,4 % avec une croissance annuelle moyenne de 1,15 %.

Abstraction faite de l'augmentation de la demande de la raffinerie (+ 14 %, car il n'y a pas eu d'interruption d'exploitation pour cause de révision en 2006), la demande d'énergie électrique dans le canton n'a pratiquement pas évolué (+ 0,05 %).

Les turbines de Cottendart et de Cornaux livrent essentiellement du courant lorsque le prix de l'électricité est élevé. Leur production a passé respectivement de 19,3 à 7,3 GWh et de 29,5 à 27,8 GWh.

La forte augmentation de production hydraulique est due aux améliorations techniques apportées à certaines centrales et à une pluviométrie favorable. La forte diminution de production thermique est due à la mise hors service de la turbine à gaz de Cottendart au printemps 2006. Jusqu'en 2005, *pertes, échanges et refoulement* étaient calculés sur la base d'une valeur moyenne d'environ 3,5 %. Dès 2006, cette valeur correspond à la différence entre la quantité d'énergie à l'entrée des réseaux de distribution et celle facturée aux clients finaux des 17 aires de desserte (voir arrêté

d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004).

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) passe de 14 % à 20 %. Il est uniquement fonction de la *production neuchâteloise*, (203 GWh y compris Mont-Crosin), sans tenir compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. (*Les éoliennes de Crêt-Meuron permettront d'augmenter cette valeur d'environ 7 %*).

La **répartition** de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs (tableau 4.2) est calculée en fonction des données provenant des aires de desserte du Groupe E, des SIM, de Neuchâtel, des Brenets et de St-Aubin-Sauges. Les autres distributeurs ne sont pas en mesure de fournir ces chiffres, mais les valeurs disponibles représentent près de 85 % de la consommation cantonale. La figure 4.2 est le reflet de la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. En 2006, la consommation **brute** d'électricité par habitant, en Suisse, s'élevait à 8'220 kWh/an (7'810 en 2000 et 2'386 en 1950). Sur le plan mondial, cette consommation atteint 2'908 kWh/an en 2006 et 2'541 en 2000 (*Statistiques BP 2006*).

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'773 TJ¹⁾ ou 856 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾		
	TJ ⁽¹⁾		variation en %
	2005	2006	
industrie, artisanat et services	926	896	- 3
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'575	1'576	+ 0
chauffage à distance	318	299	- 6
transports		2	-
total⁽⁴⁾	2'818	2'773	- 1.6

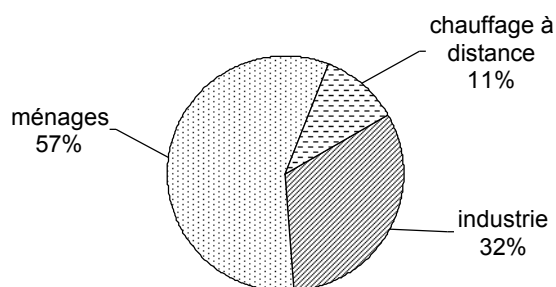


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2006

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
 (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
 (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2006 (en 2006, avec effet rétroactif pour 2005, les consommations se réfèrent aux données de GANSA (année civile) et non plus à celles des distributeurs (selon date relevé compteurs) ;
 (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

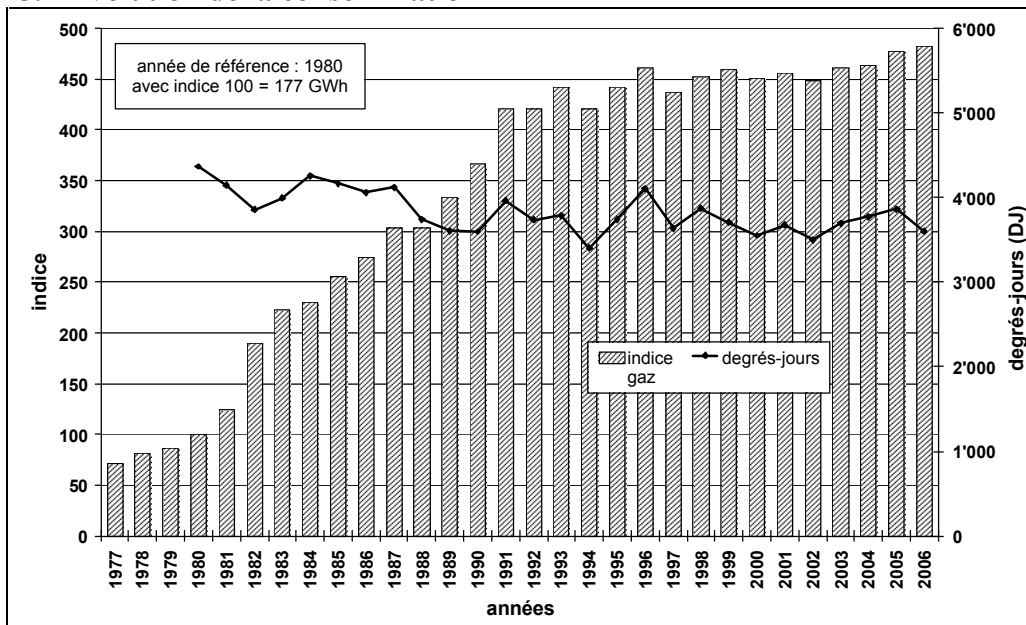


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

Les renseignements fournis l'année précédente concernant la **provenance** du gaz ne sont plus disponibles sous la forme présentée, par conséquent, seuls les pays dans lesquels le gaz est acheté peuvent être identifiés, selon figure ci-contre.

Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution totalise 16'900 km desservant 668 communes.

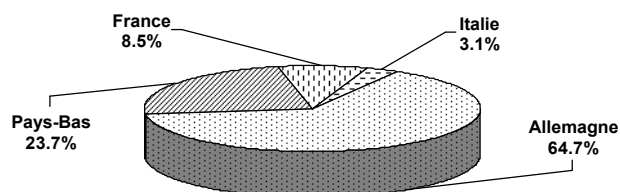


Figure 5.3 : Provenance du gaz

5.4 Analyse de l'évolution et commentaires

Jusqu'en 2005, la consommation cantonale de gaz se référait aux données obtenues auprès des différents distributeurs. Il est apparu que ces valeurs dépendaient de la date de relevé des compteurs. Pour l'année 2006, avec effet rétroactif pour 2005, ce sont les données de GANSA établies pour l'année civile qui font référence, celles obtenues auprès des autres distributeurs étant utilisées pour l'analyse de la répartition par catégories de consommateurs.

Par rapport à l'année 2005, la **consommation de gaz a diminué de 1,6 %**. Cette diminution est fortement liée à l'évolution des conditions météorologiques (diminution moyenne des degrés-jours annuels dans le canton : 6,8 %).

5.5 Le gaz naturel

Produit de la dégradation de matériaux biologiques depuis 10 à 100 millions d'années, le gaz naturel reste emprisonné dans des structures sédimentaires, souvent accompagné de pétrole.

En 2006, la consommation brute de gaz par habitant en Suisse, où le gaz représente le 12 % des énergies primaires, s'élève à 4'164 kWh/habitant (3'926 kWh/habitant en 2000, et environ 70 kWh/habitant en 1970 !). Sur le plan mondial, le gaz couvre le 26,2 % des besoins en énergie fossile et atteignait 4'203 kWh/habitant en 2000 et 4'575 kWh/habitant en 2006 (*Statistiques BP 2006*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de gaz seront épuisées vers 2045 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes*,

En 2006 apparaît pour la première fois la consommation cantonale liée aux transports.

Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a passé de 108'820 TJ à 106'720 TJ, soit une diminution de 1,9 %.

La consommation de combustibles (ici de gaz naturel) n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de processus et l'évolution du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz) jouent aussi un rôle. L'effet des véhicules équipés d'un moteur à gaz commence à apparaître dans les statistiques : au niveau suisse, on dénombrait 3'500 véhicules à fin 2006, pour une consommation de 100 TJ.

p. 127, année 2003). Sans tenir compte de l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 63 ans (*Statistiques BP 2006*).

En Europe, de nombreux champs de gaz (Royaume-Uni, Allemagne, Italie, Pays-Bas, ...) ont dépassé leur pic de production, la Norvège faisant exception.

Hors Europe, on trouve principalement du gaz en Russie, en Afrique du Nord, vers la Mer Caspienne, en Iran et au Moyen-Orient. Les transports par bateaux (méthaniers) prennent de plus en plus d'importance.

Le gaz naturel émet 55 tonnes de CO₂ par TJ (*Office fédéral de l'environnement*).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 10'088 TJ ou 2'802 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2005	2006	2005-2006	2005	2006	2005-2006
carburants ⁽¹⁾	5'109	5'097	- 0	4'636	4'158	- 10
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'584	4'208	- 8	5'441	5'288	- 3
charbon, huile lourde ⁽³⁾	367	374	+ 2	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	465	409	- 12	-	-	-
total	10'525	10'088	- 4.2	-	-	-

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

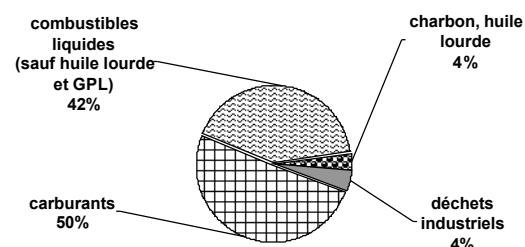


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2006

- (1) La consommation cantonale de **carburants** est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998 ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).
- (2) La consommation cantonale de **combustibles liquides** - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :
- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] tableaux 1 et 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après) ;
 - du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidante au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2005	169'580 habitants	7'502'180 habitants	0,023
2006	169'407 habitants	7'557'609 habitants	0,022

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'**huile lourde** sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les **gaz de pétrole liquéfiés (GPL)** n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL).

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substituts utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon et huile lourde". Dès 2006, les rejets de chaleur de la turbine à gaz butane de Cottendart, utilisés par le chauffage à distance de Colombier, sont également pris en compte sous cette rubrique en lieu et place de la rubrique « charbon, huile lourde ».

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie.

6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants

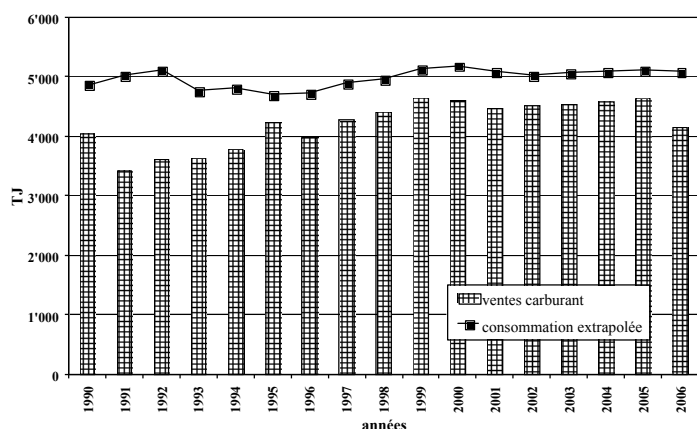


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Cet écart s'est ensuite creusé en 2000 (11 %) et 2001 (12 %) pour s'amenuiser et se stabiliser aux environs de 10 % jusqu'en 2005, pour remonter à 18 % en 2006. L'écart est en partie dû à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier.

La consommation de **carburants (5'097 TJ)** est restée pratiquement stable par rapport à l'année précédente, démontrant ainsi la stabilité observée depuis 1999 (+ 1 % de 1999 à 2000, - 2 % de 2000 à 2001, - 1 % de 2001 à 2002 et + 0,7 % de 2002 à 2003, + 0,5 % par année de 2003 à 2005).

Les améliorations techniques apportées aux véhicules ainsi que les efforts de sensibilisation à la conduite "douce" peuvent être des éléments favorisant cette stabilité.

6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout

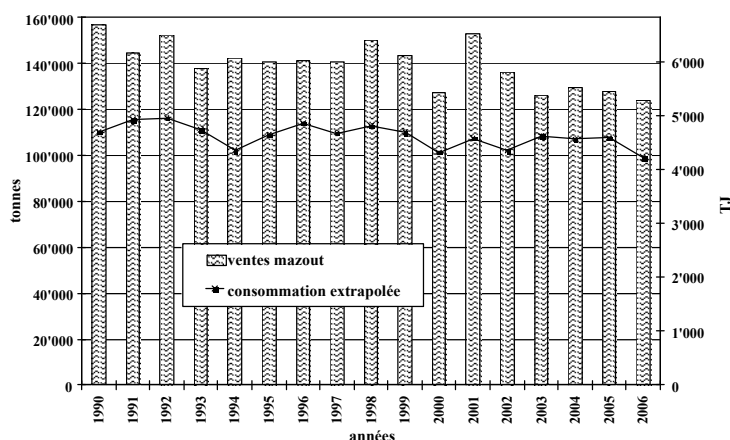


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Les degrés-jours observés en 2006 accusent une diminution d'environ 6,8 % par rapport à 2005 (voir chapitre 10, valeurs MétéoSuisse), tendance assez bien reflétée par la diminution de consommation de **combustibles pétroliers (-8,2 % à 4'208 TJ)**. Durant cette même période, le prix des combustibles a augmenté de 12 % (41 % pour la période précédente).

La différence importante entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer:

- par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse (cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage),
- par les possibilités de stockage et l'exportation hors canton.

6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts

L'évolution de la consommation de **charbon et de ses substituts (déchets industriels)** est en relation directe avec les besoins de la production de ciment.

L'utilisation des rejets de chaleur de la turbine à gaz de Cottendart a fortement diminué, l'installation ayant été démontée au printemps 2006.

6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon

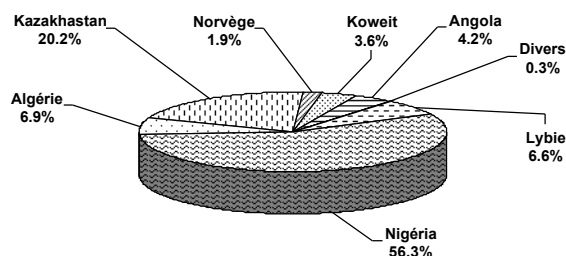


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses

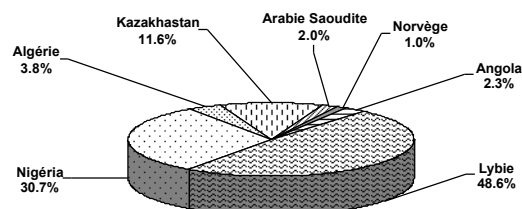


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

(Cressier et Collombey). En 2006, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 18 et 48 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

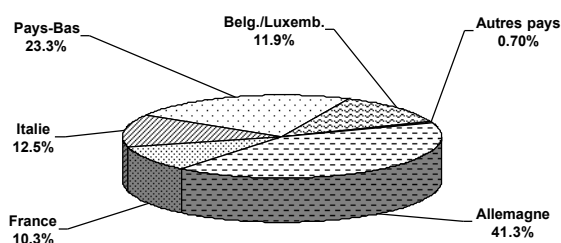


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 6.6. **L'acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (45,9 %), par trafic rhénan (22 %), par rail (24,9 %) et par route (7,2 %). Les oléoducs relient la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sapro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 37,1 % du pétrole est transporté par route, 62,9 % par rail.

Les quelques 8'000 tonnes de **charbon** consommé dans le canton proviennent principalement d'Afrique du Sud. En 2006, la consommation de charbon, en Suisse, correspond à 236 kWh/habitant. En 1950, elle était de l'ordre de 4'560 kWh/habitant.

6.6 Le pétrole

Le pétrole est issu de la dégradation bactériologique, en l'absence d'oxygène, d'organismes végétaux et de poissons morts qui se sont déposés au fond d'étangs et de criques marines il y a 10 à 100 millions d'années.

En 2006, la consommation brute de pétrole, en Suisse, s'élève à 19'885 kWh/habitant; en 2000, elle atteignait 20'513 kWh/habitant alors qu'elle ne représentait que 2'593 kWh/habitant en 1950.

Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 7'222 kWh/habitant en 2000 et 7'406 kWh/habitant en 2006 (*Statistiques BP 2006*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de pé-

trole seront épuisées vers 2033 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*). Sans tenir compte de l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 41 ans.

61,5 % de ces réserves se trouvent au Moyen-Orient, 12 % en Europe/Eurasie, 9,7 % en Afrique, 8,6 % en Amérique centrale et du Sud, 5 % en Amérique du Nord et 3,4 % en Asie-Pacifique (*Statistiques BP 2006*).

L'huile extra-légère émet 73,7 tonnes de CO₂ par TJ, l'huile lourde 77,0, l'essence 73,9, le carburant diesel 73,6 et le kérosène 73,2 (*Office fédéral de l'environnement*).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'548 TJ ou 430 GWh, soit le 8,6 % de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			
	TJ		TJ		TJ		chaleur	électricité	total	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006				
hydro-électricité ⁽¹⁾			240	459	240	459	+	91	+	91
bois ⁽²⁾	480	517			480	517	+	8	+	8
incinération des ordures ⁽³⁾	254	281	199	201	453	482	+	11	+	1
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	23.3	27.9			23.3	27.9	+	20	+	20
biogaz ⁽⁵⁾	21.0	24.0	10.5	10.2	31.5	34.2	+	14	-	3
capteurs solaires thermiques ⁽⁶⁾	25.8	26.9			25.8	26.9	+	4	+	4
photovoltaïque ⁽⁷⁾			0.67	0.78	0.67	0.78	+	17	+	17
total	804	877	451	671	1'254	1'548	+	9	+	49

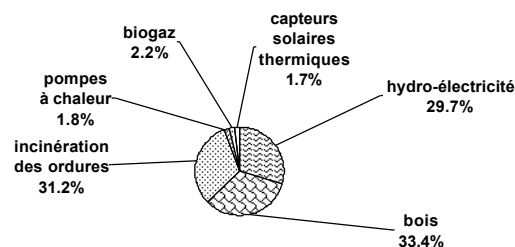


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2006

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5 % pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, ces pertes ne sont plus déduites en 2006, avec effet rétroactif pour 2005.
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;
- (3) par CRIDOR et SAIOD, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2006, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 281,4 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 142 TJ.
L'énergie utilisée par SAIOD par l'installation de séchage des boues, utilisées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2006 : 475 PAC recensées (en 2005 : 396) pour une puissance totale issue de l'environnement de 3,9 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (6) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 1'110 installations représentant au total une surface de plus de 15'650 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (7) électricité provenant des 336 installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 1'820 m² pour une puissance de 201 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 7,4 %

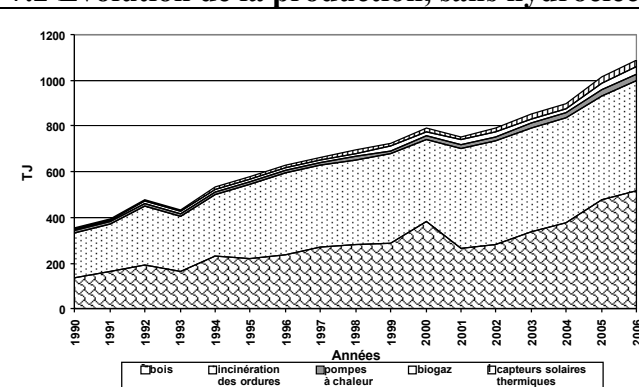


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

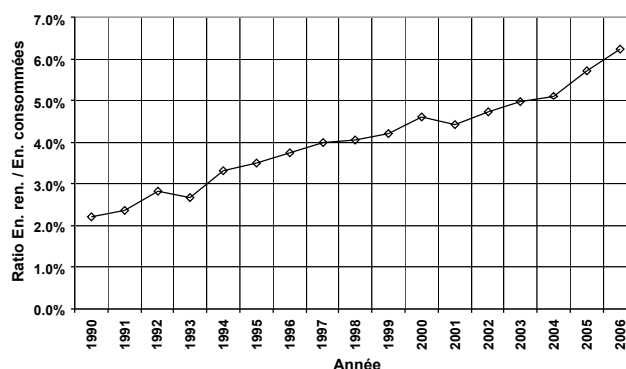


Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: + 7,7 %

	TJ (GWh)		part en %		variation en %	
	2005	2006	2005	2006	2005-2006	
bois de feu + dépouilles	247	247	52	48	-	0
bois décheté	102	134	21	26	+	32
sous-produits	131	136	27	26	+	4
total [TJ]	480	517	100	100	+	8
total [GWh]	133.4	143.5				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

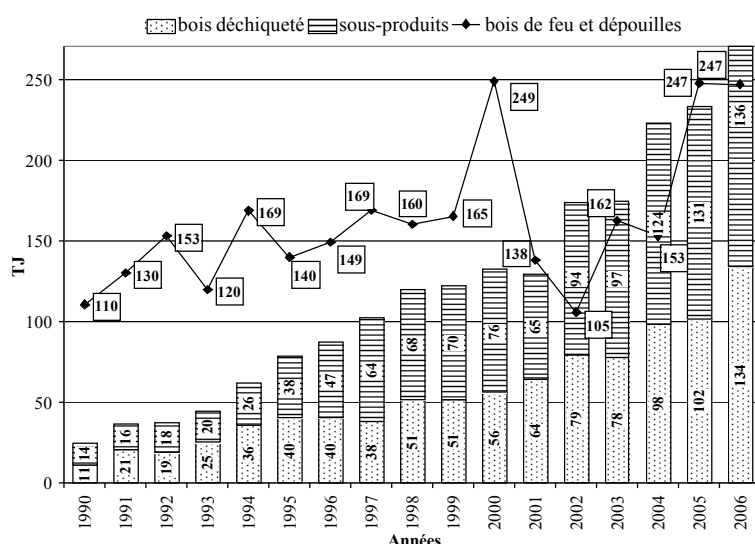


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois décheté, de sous-produits et de bois de feu

Après la forte progression de l'exercice précédent (+ 11 %), la consommation de bois-énergie affiche une augmentation de 7,7 %. Durant l'année 2006, 62 nouvelles installations de chauffage au bois ont été recensées, toutes de puissance égale ou inférieure à 60 kW. Le nombre d'installations a augmenté de 20 %.

Les forêts neuchâteloises couvrent une surface de 26'883 ha (56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés). Le marché des pellets a progressé de 43 %, la part neuchâteloise de bois utilisé pour leur fabrication n'est pas connue.

7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 10 %

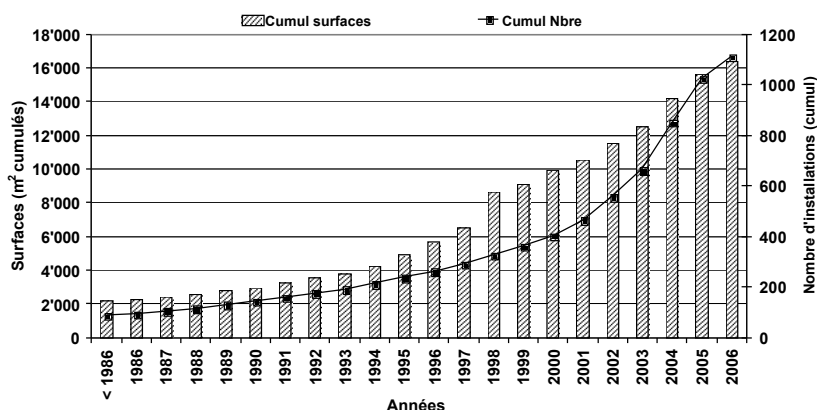


Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

En 2006, 104 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 4,2 % la production d'énergie solaire (+ 10 % en 2005).

L'obligation introduite en 2004 de limiter à 80% la part d'énergies non renouvelables dans les nouveaux bâtiments influence certainement l'évolution observée.

La forte progression enregistrée en 1998 est due principalement à 2 installations:

- l'OFS (1'200 m²)
- la piscine du Locle (460 m²)

7.5 Analyse de l'évolution et commentaires

Après une année 2005 très sèche, avec 730 mm à Neuchâtel, valeur parmi les plus faible de ces 20 dernières années (659 mm en 1989 et 698 mm en 2003), les précipitations durant l'année 2006 ont atteint 1232 mm, valeurs la plus élevée de cette même période ! Cette situation, combinée avec des améliorations techniques apportées à certaines centrales, explique la forte augmentation de la production hydraulique neuchâteloise (+ 91 %).

La production d'énergie thermique des UIOM a augmenté de 7 % pour CRIDOR et de 27 % pour SAIOD. La production d'électricité a diminué de 4,7 % pour Cridor et augmenté de 5,5 % pour SAIOD.

La mise en service de 79 nouvelles pompes à chaleur a permis d'accroître de près de 20 % la quantité

de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

L'augmentation de la production de chaleur par biogaz (14 %) provient essentiellement de la STEP de La Chaux-de-Fonds et d'une entreprise industrielle. La production d'électricité par biogaz a légèrement fléchi (- 2,8 %).

L'évolution de la production d'électricité photovoltaïque (+ 17 %) est plus liée aux variations de production annoncées qu'à l'augmentation des surfaces installées (+ 2,5 %).

Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'548 TJ, soit le 8,9 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (17'411 TJ). En 2005, ce taux de couverture s'élevait à 7,1 %.

8. Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale

8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans la cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, la Suisse a défini ses objectifs en matière de politique climatique: réduire de 10% ses émissions de CO₂ à l'horizon 2010.

Concrètement, les dispositions à prendre, fixées par le Conseil d'Etat dans son rapport de septembre 2006 concernant une nouvelle conception directrice de l'énergie pour le canton, apparaissent dans les commentaires des figures ci-dessous.

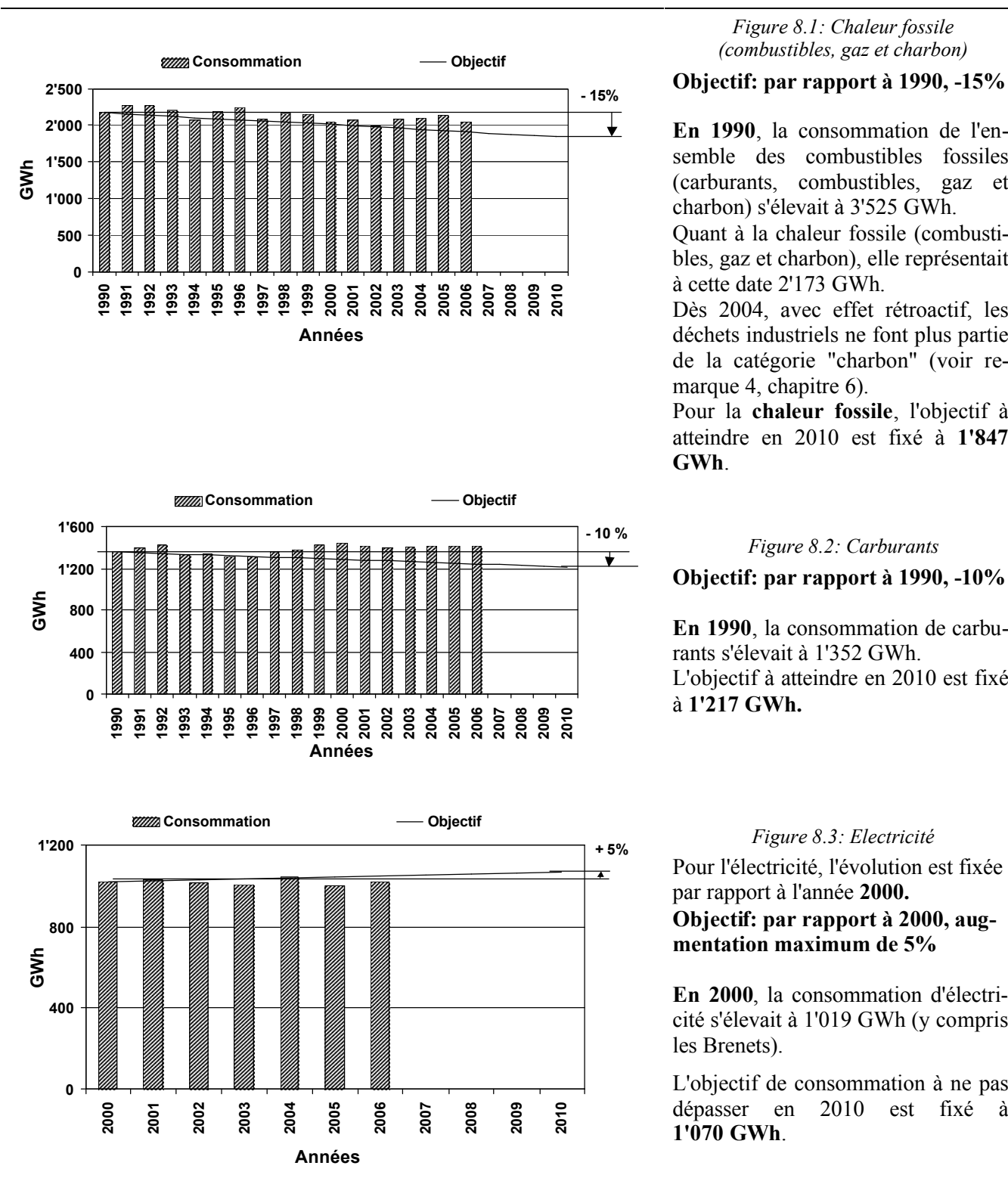


Figure 8.4:

*Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)*

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 0,5 TWh, soit 1 point de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 1'020 GWh, pour une production moyenne de 26 GWh), l'objectif qui en découle serait d'augmenter la production de 10 GWh pour atteindre 36 GWh en 2010.

Vu l'augmentation de 15 GWh réalisée entre 1990 et 2000, l'objectif cantonal est rendu plus ambitieux par une augmentation de 24 GWh (au lieu de 10 GWh) entre 2000 et 2010, pour atteindre 50 GWh (au lieu de 36 GWh).

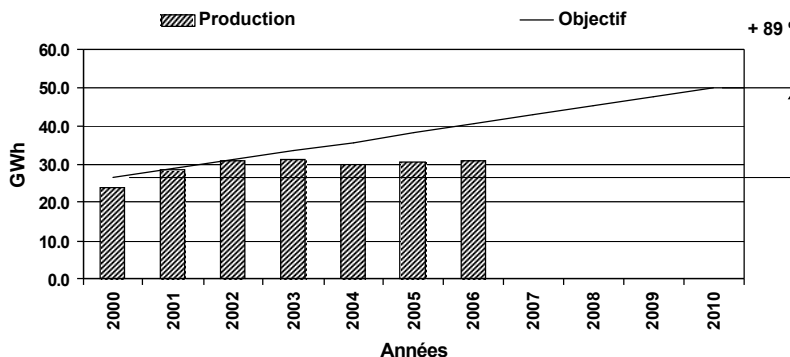


Figure 8.5:

Production de chaleur renouvelable

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 3,0 TWh, soit 3 points de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 2'285 GWh* pour une production moyenne de 129 GWh), l'objectif qui en découle est d'augmenter la production de chaleur renouvelable de 70 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 200 GWh

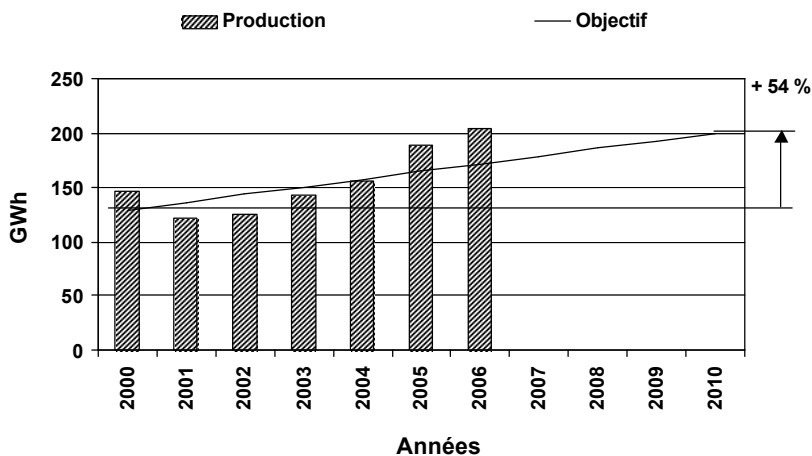
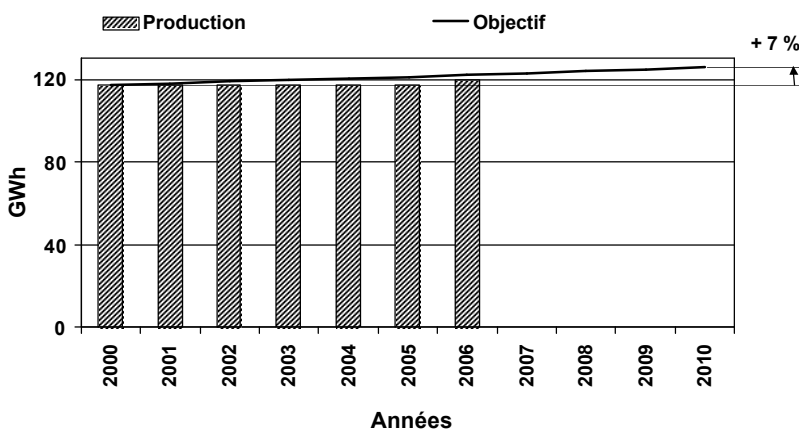


Figure 8.6: Production d'hydroélectricité

Selon SuisseEnergie, la production d'hydroélectricité doit demeurer stable par rapport à l'année 2000.

Sur le plan cantonal, considérant les possibilités d'amélioration des installations actuelles et plusieurs autres projets envisageables, la progression visée est de + 8,6 GWh et

l'objectif cantonal à atteindre = 125,6 GWh.



*Combustibles = 1'199,5 GWh, gaz = 719,5 GWh, charbon = 116 GWh, déchets industriels = 77 GWh, bois = 105,5 GWh, chauffage à distance = 55 GWh, autres énergies renouvelables = 12,5 GWh, soit un total de 2'285 GWh.

8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)	1990	2000	2006	2010
Objectif (GWh)	2'173	2'010	1'912	1'847
Situation (GWh)	2'173	2'035	2'043	
Ecart (%)	-	+ 1,2	+ 6,9	

Chaleur fossile = combustibles, gaz et charbon

(dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne sont plus comptabilisés sous "charbon")

Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile

Carburants (-10 %)	1990	2000	2006	2010
Objectif (GWh)	1'352	1'284	1'244	1'217
Situation (GWh)	1'352	1'441	1'416	
Ecart (%)	-	+ 12,2	+ 13,8	

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants

Electricité (+ 5 %)	1990	2000	2006	2010
Objectif (GWh)	859	1'019	1'049	1'070
Situation (GWh)	859	1'019	1'018	
Ecart (%)	-	+/- 0	- 2,95	

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité

Electricité renouvelable	1990	2000	2006	2010
Objectif (GWh)	11,59	26,40	40,6	50,00
Situation: photovoltaïque	0,00	0,17	0,21	0,77
biogaz	0,69	1,33	2,83	3,00
éolien	0,00	0,00	0,00	20,00
UIOM (50%)	10,90	24,90	27,91	29,94
Total (GWh)	11,59	26,40	30,95	53,71
Ecart (%)	-	+/- 0	- 23,76	

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable

Chaleur renouvelable	1990	2000	2006	2010
Objectif (GWh)	62,00	128,96	172,00	200,00
Situation: capteurs solaires	1,47	4,31	7,47	9,80
biogaz	1,25	3,82	6,66	5,56
pompes à chaleur	2,28	4,35	7,75	9,33
UIOM (50%)	19,50	30,00	39,03	42,08
géothermie	0,00	0,00	0,00	7,00
bois	37,50	86,48	143,50	127,00*
Total (GWh)	62,00	128,96	204,41	200,77
Ecart (%)	-	+/- 0	+ 18,8	

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable

Hydroélectricité	1990	2000	2006	2010
Objectif (GWh)	116	117	122	125,6
Situation (GWh)	116	117	117	
Ecart (%)	-	+/- 0	- 4	

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité

*Durant l'année 2007, le Département de la Gestion du territoire et la COBEL ont convenu, au vu des bons résultats obtenus en 2005, de fixer l'objectif pour le bois à 145 GWh en 2010.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	NE			CH		
		1990	2005	2006	1990	2005	2006
Population	[habitants]	161'286	169'580	169'407	6'796'300	7'502'180	7'557'609
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	6.5	7.8	800	1'691	1'756
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	38	46	118	213	232
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	133	144	4'750	8'755	8'867
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	786	850	699	1'127	1'173
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	5.8	6.7	218	292	298
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	34	39	32	39	39
électricité	[GWh]	0.2	2.9	2.8	81	146	155
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	17	17	12	20	20
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	7.1	7.5	29	215	233
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	42	44	4	29	31
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	200	201	2'160	26'300	29'400
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.18	1.19	0.32	3.51	3.89
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	70	78	1'765	2'903	3'072
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	416	461	260	389	406
électricité	[GWh]	22	55	56	644	1'620	1'824
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	327	329	95	214	241
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	869	856	19'578	33'559	32'912
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'983	5'053	2'881	4'473	4'355
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'002	1'018	46'578	57'330	57'782
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	5'909	6'009	6'853	7'642	7'646
production hydraulique	[GWh]	109	61	127	30'675	32'759	32'557
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	360	750	4'513	4'367	4'308
Couplage chaleur-force < 1MW_{el} (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'177	2'663	31'000	145'000	149'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	12.8	15.7	4.6	19.5	19.7

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 8 installations privées, 7 STEP, 9 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

10. Données climatiques

REGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	MS	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'119	3'077	3'238	2'968	3'051
	SCEN	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'891	2'781	3'238	2'972	2'843
Littoral Ouest	SCEN	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'945	2'880	3'335	3'039	2'912
Littoral Est	SCEN	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'973	2'883	3'454	3'140	2'996
Val-de-Ruz	SCEN	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	3'799	3'769	4'059	3'761	3'833
Val-de-Travers	SCEN	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'974	3'849	4'533	4'150	3'936
Vallée de la Brévine	SCEN	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'604	4'823	5'249	4'910	4'718
Le Locle	SCEN	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'932	4'058	4'016	4'084	4'005
La Chaux-de-Fonds	MS	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'268	4'468	4'490	4'236	4'384
	SCEN	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'351	4'543	4'473	4'240	4'401
Vallée de La Sagne dès 2005 (avant: La Vue des Alpes)	SCEN	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'038	5'342	5'097	4'741	5'182
moyennes	MS	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'694	3'773	3'864	3'602	3'718
	SCEN	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'552	3'538	3'873	3'626	3'561

* Valeurs estimées

¹ Valeurs moyennes de MS Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds

² Valeurs moyennes des régions (SCEN), sans La Brévine ni La Vue-des-Alpes, respectivement La Sagne

MS : MétéoSuisse / SCEN : Service cantonal de l'énergie, emplacements mesures modifiés dès 2005. Voir www.ne.ch/energie rubrique Climat-Consommation

Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton

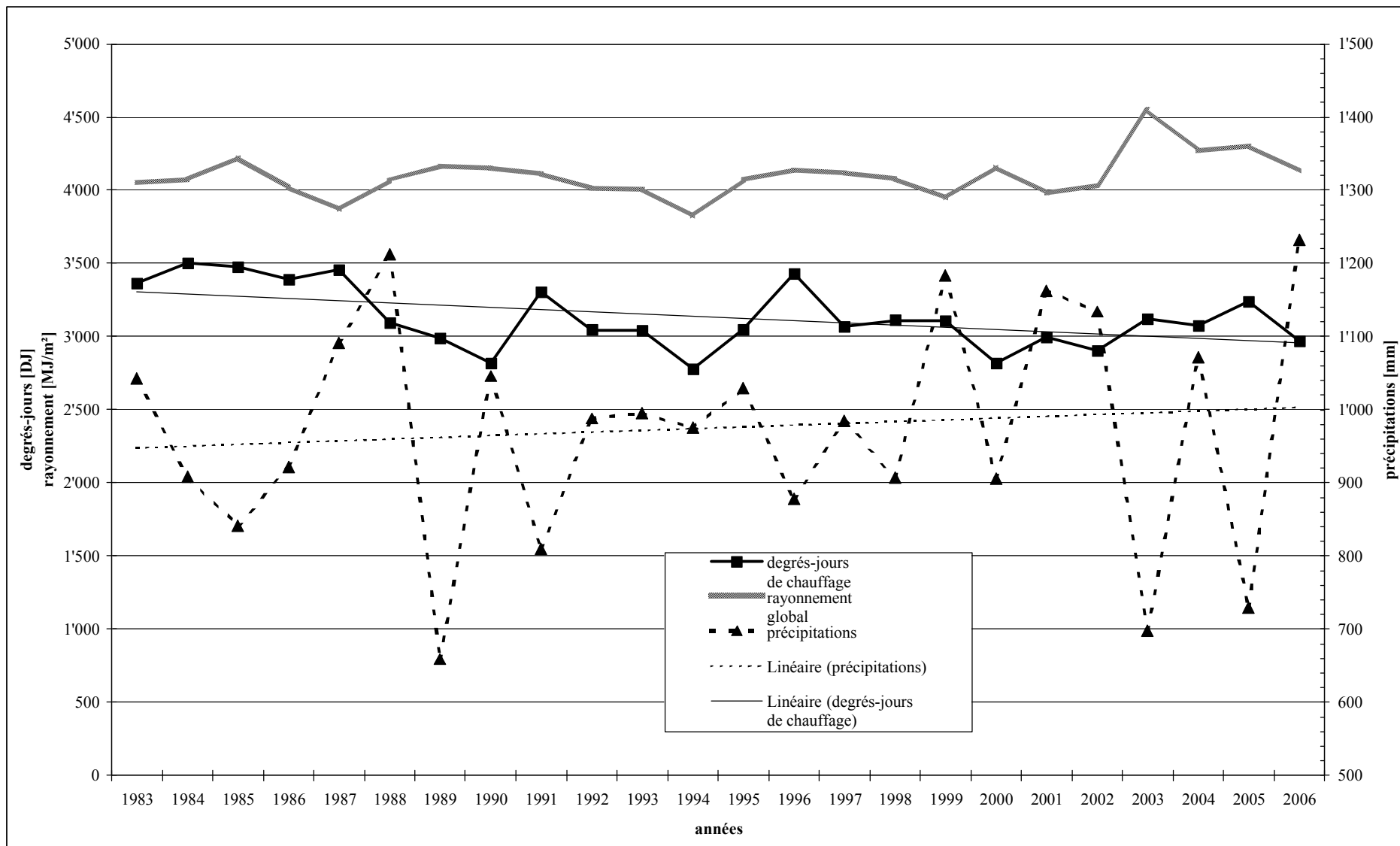


Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel
 Entre 1984 à 2006, les DJ ont passé de 3506 à 2968, soit une diminution moyenne de 24,5 DJ/an

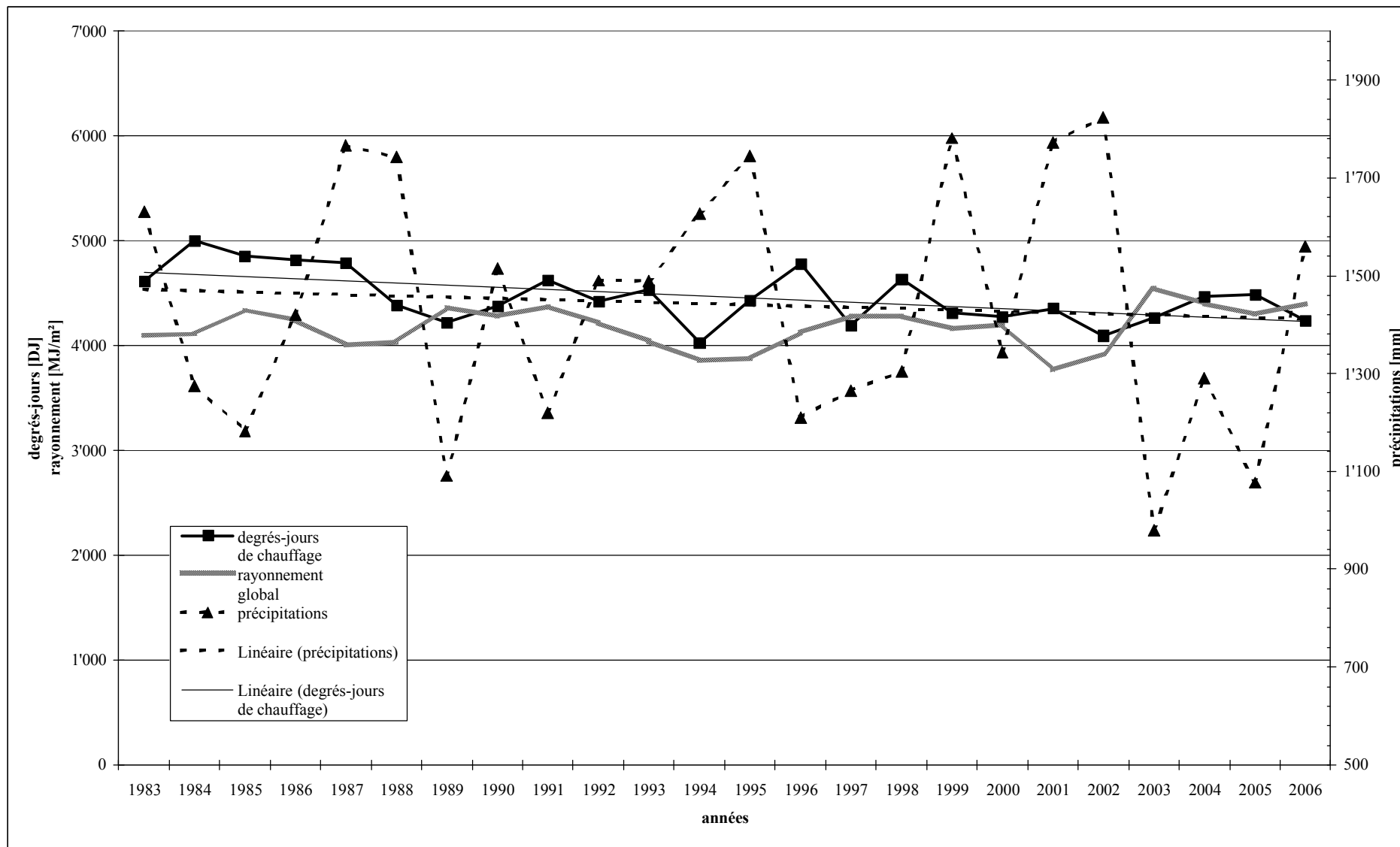


Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds
 De 1984 à 2006, les DJ ont passé de 5000 à 4236, soit une diminution de 34,7 DJ/an

LISTE DES TABLEAUX

	page
Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2005 et 2006	6
Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2005 et 2006	7
Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2006	9
Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs	9
Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs	11
Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées	13
Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables	16
Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton	17
Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile	21
Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants	21
Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité	21
Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable	21
Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable	21
Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité	21
Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques	22
Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton	23

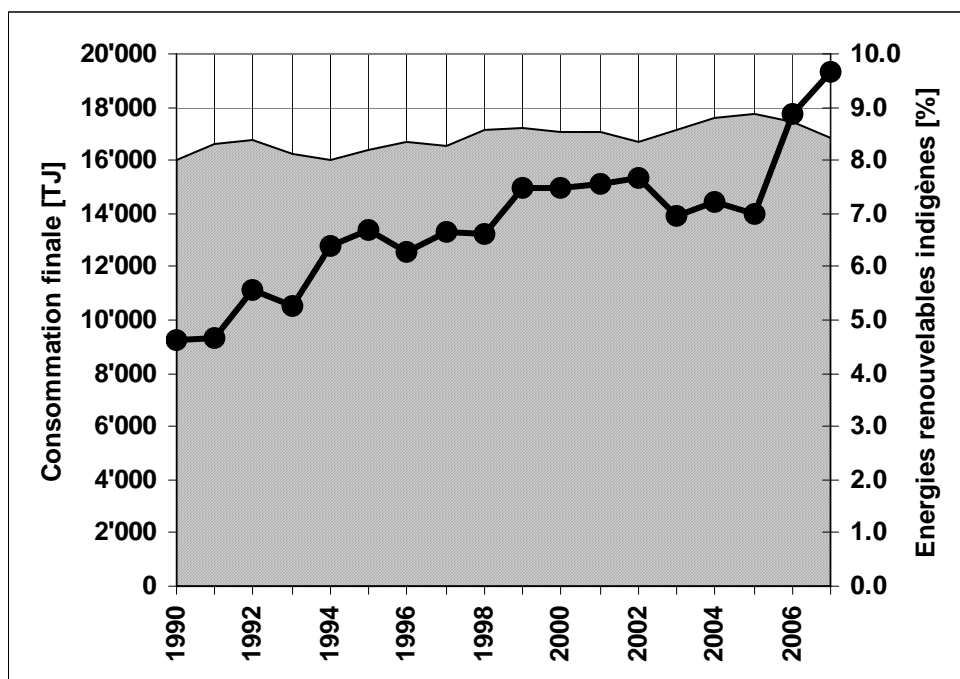
LISTE DES FIGURES

	page
Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2006	6
Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale	6
Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979	6
Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2006	7
Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse	7
Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau cantonal et suisse, en 2006	7
Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton	9
Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2006	9
Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse	10
Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2006	11
Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton	11
Figure 5.3: Provenance du gaz	11
Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2006	13
Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton	14
Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton	14
Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier	15
Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey	15
Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis	15
Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2006	16
Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton	16
Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables	16
Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu	17
Figure 7.5: Evolution du nombre et des m ² d'installations solaires thermiques	17
Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)	19
Figure 8.2: Carburants	19
Figure 8.3: Electricité	19
Figure 8.4: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)	20
Figure 8.5: Production de chaleur renouvelable	20
Figure 8.6: Production d'hydroélectricité	20
Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel	24
Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds	25

Statistiques portant sur la
consommation finale d'énergie dans le
canton de Neuchâtel

et

Suivi de la progression de la politique énergétique



2007

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2007)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brute, voire secondaire, et utile. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN) et des Montagnes neuchâteloises (SIM SA).

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWan/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000 W aurait une puissance annuelle moyenne de 2 kWan/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur			inférieur	supérieur	
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon			94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t		
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t		
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t		
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³		
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³		
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³		
				sous produits	3'600 MJ/m ³		

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.5

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fournis de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Table des matières	page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX	6
4. ELECTRICITE	9
5. GAZ NATUREL	11
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique")

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Septembre 2008

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX	6
3.1 Consommation finale cantonale: 16'820 TJ ou 4'672 GWh	6
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	6
3.3 Consommation finale suisse: 865'420 TJ ou 240'394 GWh	7
3.4 Evolution de la consommation finale suisse	7
3.5 Part des agents énergétiques au niveau neuchâtelois et suisse	7
3.6 Analyse de l'évolution	8
4. ELECTRICITE	9
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'631 TJ ou 1'009 GWh	9
4.2 Evolution et répartition de la consommation	9
4.3 Provenance de l'électricité	10
4.4 Analyse de l'évolution	10
5. GAZ NATUREL	11
5.1 Consommation neuchâteloise: 2'638 TJ ¹⁾ ou 814 GWh ²⁾	11
5.2 Evolution de la consommation	11
5.3 Provenance du gaz	11
5.4 Analyse de l'évolution	12
5.5 Le gaz naturel	12
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
6.1 Consommation neuchâteloise: 9'675 TJ ou 2'687 GWh	13
6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants	14
6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout	14
6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts	14
6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon	15
6.6 Le pétrole	15
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
7.1 Production "indigène": 1'623 TJ ou 451 GWh,	16
7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 0,3 %	16
7.3 Evolution de la consommation de bois: - 6,3 %	17
7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 10 %	17
7.5 Analyse de l'évolution	18
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie	19
8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie	21
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements

fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution est comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent plus de 40 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 16 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par Viteos SA dès 2007 (auparavant : GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature, à Couvet;
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, Viteos SA, Vadec SA, les gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-

produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

- pour *le nombre de véhicules* par le rapport annuel de gestion du Service des automobiles et de la navigation (SCAN).

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière, de Swissgas et de l'Association suisse de l'industrie gazière.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du Service cantonal de l'énergie.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale cantonale: 16'820 TJ ou 4'672 GWh

consommation finale cantonale			
agent énergétique	TJ		variation (%)
	2006	2007	2006 - 2007
carburants (transports)	5'097	5'167	+ 1
combustibles liquides (chaleur)	4'208	3'706	- 12
gaz (1)	2'773	2'638	- 5
électricité	3'663	3'631	- 1
charbon (2)	373	395	+ 6
bois	517	484	- 6
chaleur à distance (3)	281	285	+ 1
déchets industriels (4)	409	407	- 0
autres (5)	89	108	+ 21
total	17'410	16'820	- 3

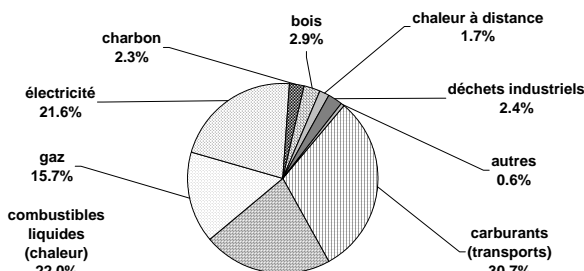


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2006 et 2007

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2007

- (1) voir remarque 3, chapitre 5;
- (2) voir remarque 3, chapitre 6. La consommation « 2006 » a été légèrement modifiée en 2007;
- (3) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (4) jusqu'en 2004, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (5) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptés sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

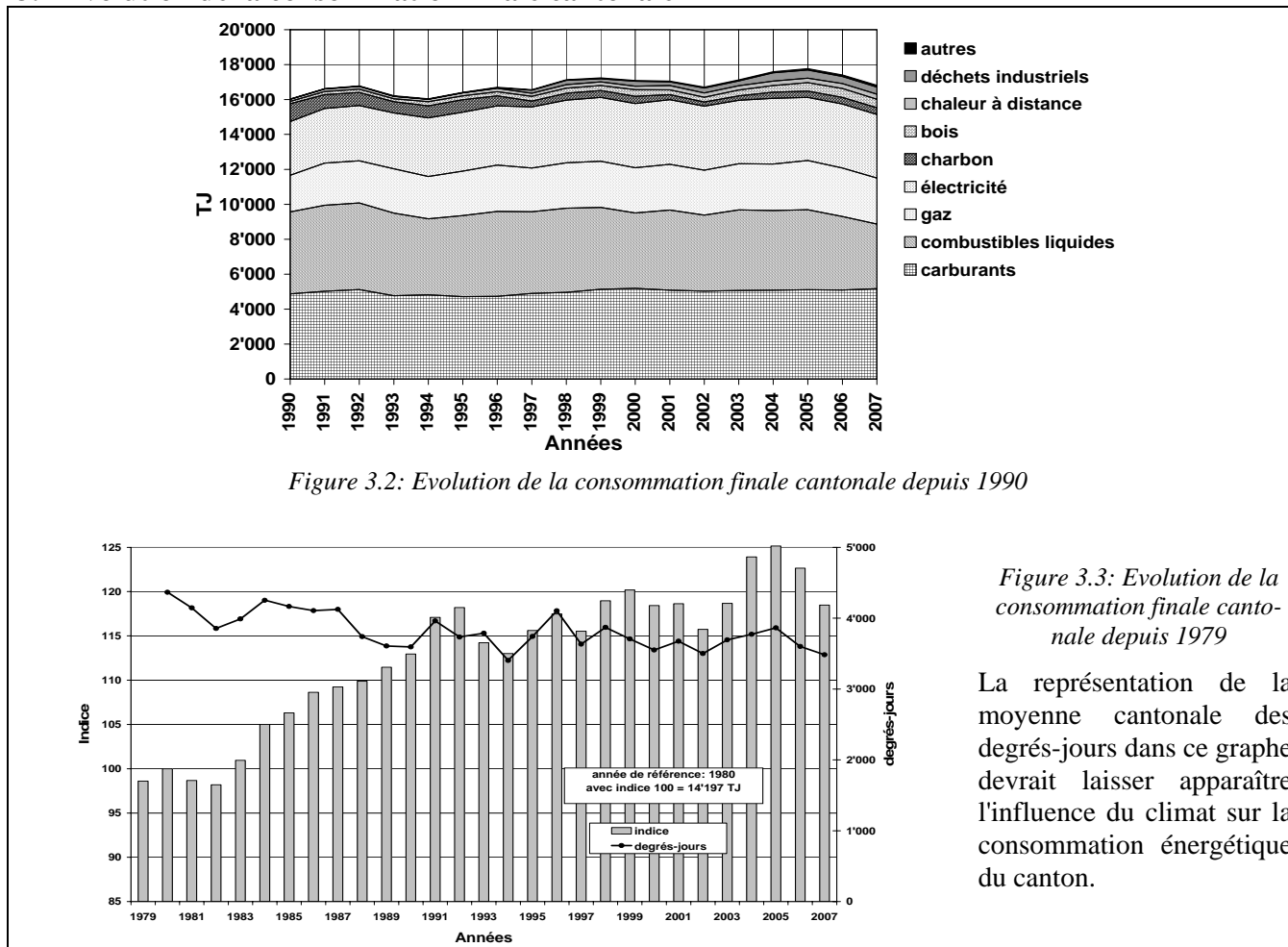


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990

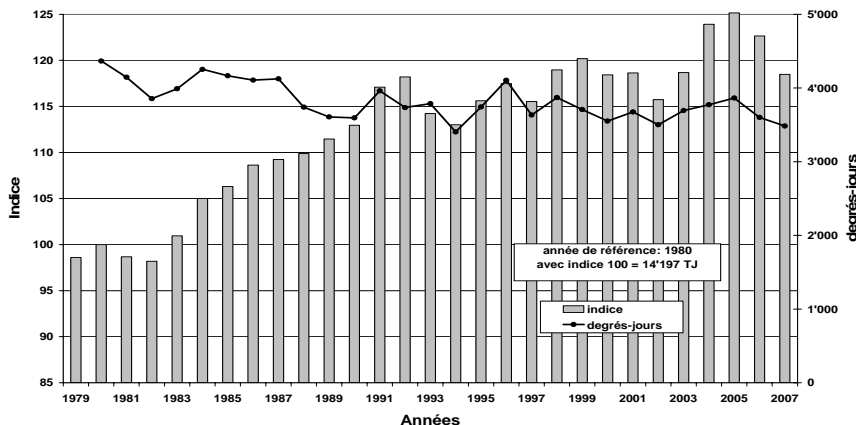


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

3.3 Consommation finale suisse: 865'420 TJ ou 240'394 GWh

agent énergétique	consommation finale suisse		
	TJ		variation en %
	2006	2007	2006 - 2007
carburants (transports)	280'790	288'740	+ 3
combustibles liquides (chaleur)	217'240	189'570	- 13
gaz	106'720	104'830	- 2
électricité	208'020	206'760	- 1
charbon	6'410	7'450	+ 16
bois	31'920	31'000	- 3
chaleur à distance	16'050	15'450	- 4
déchets industriels	12'250	11'560	- 6
autres	9'260	10'060	+ 9
total	888'660	865'420	- 3

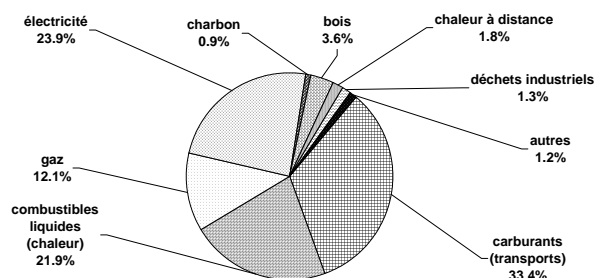


Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2007

Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2006 et 2007

Remarque : la consommation « autres » 2006 a été modifiée dans les statistiques suisses 2007.

3.4 Evolution de la consommation finale suisse

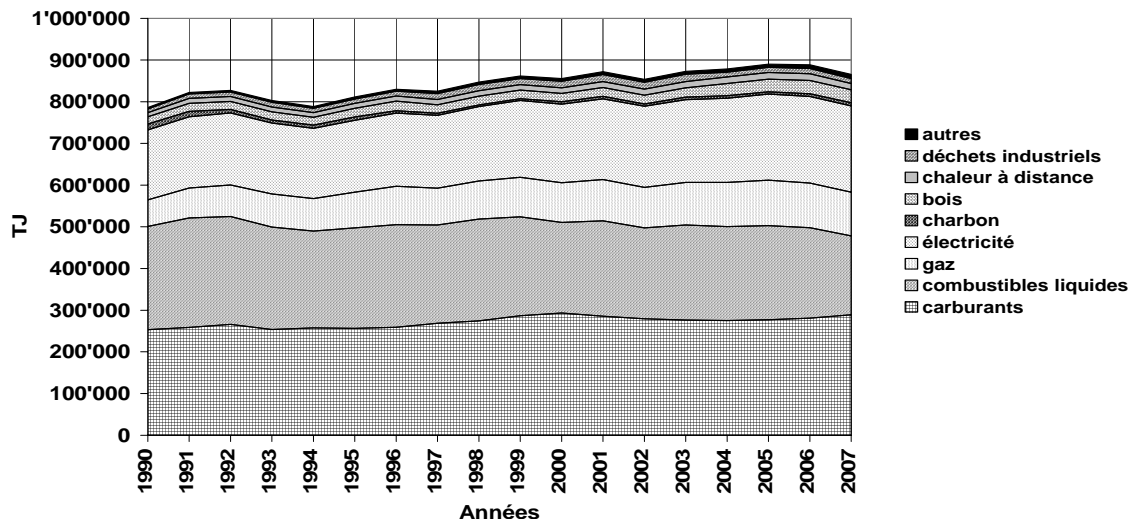


Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse depuis 1990

3.5 Part des agents énergétiques au niveau neuchâtelois et suisse

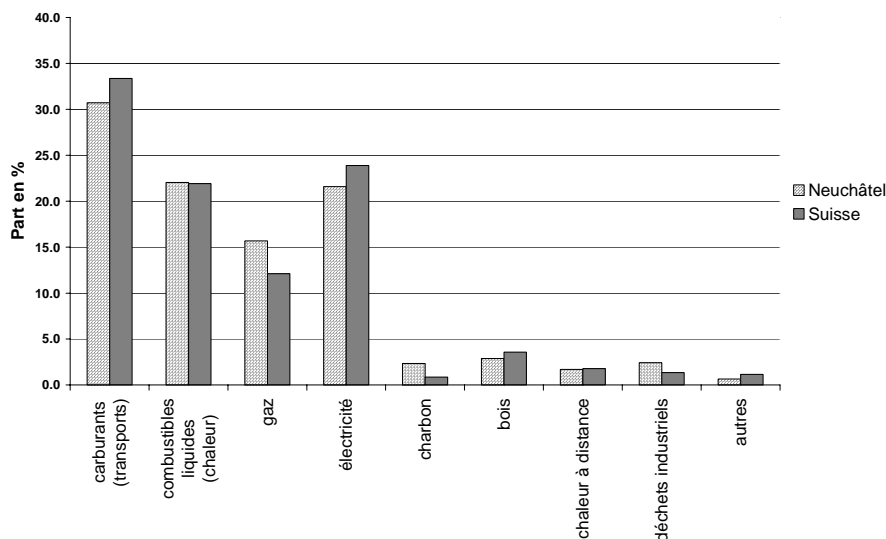


Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau neuchâtelois et suisse, en 2007

3.6 Analyse de l'évolution

En 2007, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 16'820 TJ (ou environ 640 millions de francs), 3,4 % inférieure à celle de l'année précédente. Cette diminution provient essentiellement de la baisse de consommation des combustibles pétroliers (- 12 %) et du gaz (- 4,9 %), en partie en relation avec des conditions climatiques plutôt douces (les degrés-jours ont été en moyenne 3,2 % inférieurs à ceux de l'année précédente : - 5,5 % dans le bas du canton et - 1,7 % dans le haut).

Considérations sur l'évolution du prix du mazout :

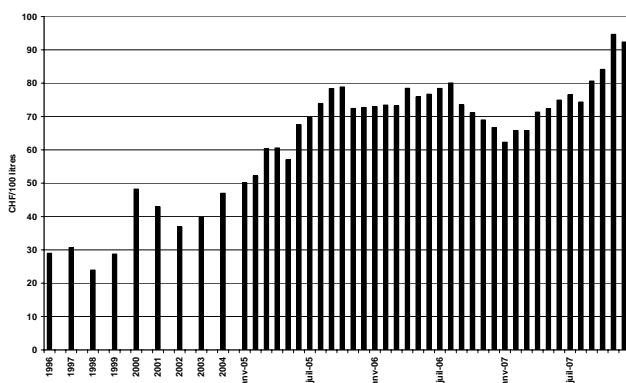


Figure 3.7: Prix de vente indicatif du mazout, en francs par 100 litres, base 20'000 litres

Globalement, la consommation de chaleur fossile est 1,3 % inférieure à l'objectif *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

La consommation cantonale de carburant a augmenté (+ 1,4 %) alors qu'elle a cru de 2,8 % au niveau suisse. Cette consommation est de 16 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* fixé par le canton pour l'année en cours. Durant cette même période, le nombre de véhicules à moteur immatriculés dans le canton a passé de 121'190 à 121'699 (+ 0,4 %).

Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a diminué de 4,6 % au niveau cantonal et de 4 % au niveau du pays.

Après l'augmentation de la consommation électrique observée en 2006 (1,5 %), la demande a diminué de 0,9 %. Cette consommation est 4,4 % inférieure à la limite à ne pas dépasser, fixée par *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

Pour l'année sous revue, l'énergie électrique achetée hors canton a diminué de 2,6 % alors que la production hydroélectrique neuchâteloise a augmenté de 16,5 %, avec une pluviométrie de + 11 % à La Chaux-de-Fonds et de + 6 % à Neuchâtel.

Sans tenir compte de l'hydro-électricité, 6,5 % des besoins cantonaux sont couverts par des énergies renouvelables (6,3 % en 2006), avec une progres-

sion sensible au niveau des capteurs solaires photovoltaïques, des pompes à chaleur et de l'énergie du biogaz.

Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par les énergies renouvelables atteint, force hydraulique comprise, 9,6 % (voir page de couverture).

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse s'élève approximativement à 2 %, inchangée depuis de nombreuses années, alors que le rapport de population (environ 2,2 %) est en très légère mais constante diminution depuis 1990.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève à 1,76 %, celle du gaz naturel atteint 2,5 %.

La consommation finale d'énergie par habitant se monte en 2007 à 3,13 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,60 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut en moyenne à 2'742 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'154 litres par an pour les Suisses.

La consommation d'électricité et d'énergie primaire (non comptabilisée ici) pour transformation du pétrole et d'énergie finale pour fabrication du ciment représente environ le 37 % de la consommation cantonale.

Au niveau suisse, la consommation finale a diminué de 2,6 % par rapport à l'année 2006, diminution particulièrement marquée pour la demande de combustibles liquides (- 12,7 %). La consommation d'électricité a diminué de 0,6 %, celle de carburants a augmenté de 2,8 %, avec une diminution de 1 % pour l'essence et une augmentation de 7,3 % pour le diesel. L'évolution de la consommation de carburant d'aviation a passé de + 4,8 % en 2006 à + 6,7 % en 2007. L'énergie distribuée par les installations de chauffage à distance a diminué de 3,7 %, de 2,9 % pour le chauffage au bois, mais augmenté de 8,6 % pour les autres formes d'énergies renouvelables. Le PIB a progressé de 3,1 %, la population résidante moyenne de 0,8 %, l'effectif des véhicules à moteur de 1,5 % et le nombre de degrés-jours a quant à lui diminué de 4,5 %.

Bien que les mesures en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie, notamment le programme *SuisseEnergie*, aient permis de réaliser des économies appréciables en limitant les effets des facteurs de croissance, on constate que les objectifs cantonaux sont loin d'être atteints pour les carburants (+16 %) et la production d'électricité renouvelable (- 23 %).

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'631 TJ ou 1'009 GWh

	niveau canton		Part	variation en %	approv. externes		mix CH théorique		total provenance		
	GWh				GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	
	2006	2007	2006-2007	2007	2007	2007	2007	2007			
énergie hydraulique ⁽¹⁾	127	148	13.91%	+	16	155	18.50%	272	43.21%	575	54.18%
autres énergies renouvelables ⁽²⁾	0.08	0.09	0.01%	+	12	0.11	0.01%	0.00	0.00%	0.20	0.02%
énergie nucléaire	0	0	0.00%			33	3.95%	314	49.83%	347	32.72%
énergies fossiles ⁽³⁾	35	30	2.85%	-	14	8	1.01%	44	6.97%	83	7.78%
déchets industriels ⁽⁴⁾	39	46	4.34%	+	17	10	1.20%			56	5.28%
autres productions propres ⁽⁵⁾	0.2	0.2	0.01%	+	0	0.0	0.00%			0.2	0.01%
approvisionnement externes ⁽⁷⁾	863	837	78.88%	-	3	631	75.34%				
approvisionnement total	1'066	1'061	100.00%	-	0.4	837	100.00%	631	100.00%	1'061	100.00%
pertes, échanges et refoulements ⁽⁶⁾	48	52		+	9.1					52	
consommation cantonale effective	1'018	1'009		-	0.9					1'009	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2007

Dès 2007, l'énoncé des énergies ainsi que leur ordre correspondent à l'exemple mentionné dans le guide de l'OFEN pour le marquage du courant.

Remarques, niveau canton :

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Raçonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (VITEOS SA) et autres installations < 1 MW (voir chapitre 7) ;
- (2) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois (Ensol et J20). La participation « neuchâteloise » dans les équipements du Mont-Crosin (éoliennes) et du Mont-Soleil (photovoltaïque) n'étant plus quantifiable, cette valeur n'est plus prise en compte en 2007 (0,24 GWh en 2005). La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. Voir aussi chapitre 7 ;
- (3) Se réfère à la centrale thermique de Cornaux, la turbine à gaz de Cottendant étant définitivement hors service depuis mars 2006 ;
- (4) Turbines à vapeur des UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier, consommation propre déduite ;
- (5) Production cantonale dont la provenance n'est pas connue ;
- (6) Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur ;
- (7) voir chapitre 4.3.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

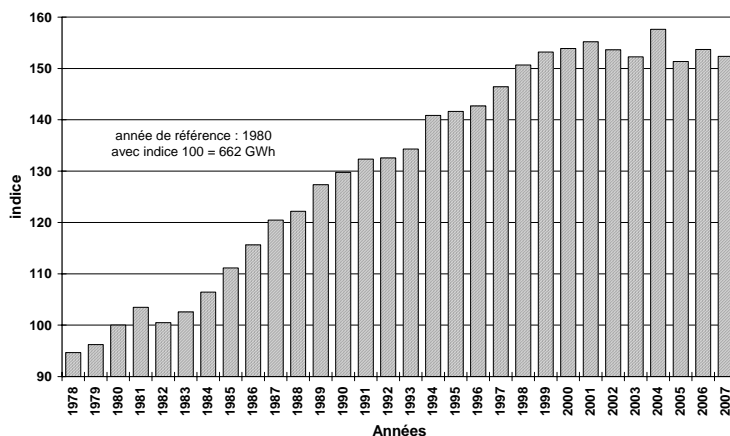


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2006	2007	2006	2007
ménages	26.8	29.6	30.6	30.4
agriculture, horticulture	1.2	2.0	1.8	1.7
industrie, arts et métiers	49.8	39.2	32.9	33.1
services	18.5	24.5	26.4	26.5
transports	2.6	3.6	7.5	7.5
éclairage public	1.1	1.1	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

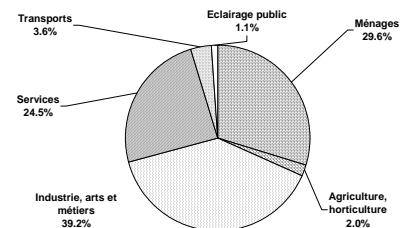


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2007

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 78,9 % de la consommation totale (voir 3.1). Le Groupe E fournit environ le 89 % de cette énergie (28 % hydraulique, 0,02 % autres énergies renouvelables, 6 % nucléaire, 1,5% fossile, 1,8 % déchets et 62,7 % non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule, pour Les Brenets; et par les Forces Motrices Bernoises, pour un hameau de la commune du Landeron.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 53,7 % de l'hydraulique, 41,3 % du nucléaire et 5 % du thermique et divers. En 2007, 25'800 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 23'700 importés (22'100 de France et 1'600 d'Autriche). Solde net: 2'100 GWh exportés. Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse (63'812 GWh produits

et 23'700 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 43 % hydraulique, 50 % nucléaire et 7 % thermique. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 54,2 % d'origine hydraulique, 32,7 % d'origine nucléaire, 7,8 % d'origine thermique et le 5,3 % provient des déchets.

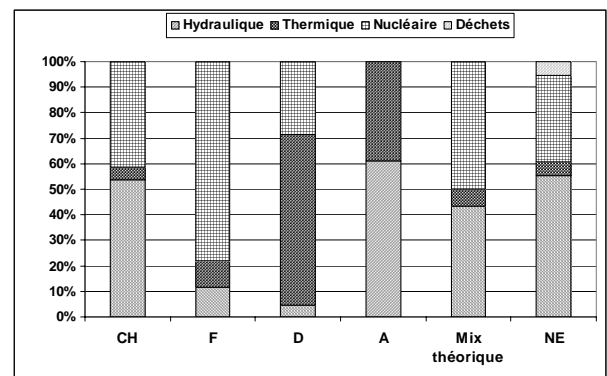


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

4.4 Analyse de l'évolution

En 2007, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'009 GWh** (1'018 GWh en 2006), soit 5'937 kWh/habitant (7'538 kWh/habitant au niveau suisse).

Par rapport à 1990, la demande a augmenté de 17,4 % avec une croissance annuelle moyenne de 1,02 %.

Abstraction faite de la diminution de la demande de la raffinerie (- 10 % dûs en particulier à l'interruption d'exploitation pour cause de révision en 2007), la demande d'énergie électrique dans le canton a augmenté de 0,5 %.

La turbine de Cottendart est définitivement hors service et celle de Cornaux a livré 30,2 GWh (27,8 GWh en 2006).

L'augmentation de production hydraulique est due aux améliorations techniques apportées à certaines centrales et à une pluviométrie favorable. Jusqu'en 2005, *pertes, échanges et refoulement* étaient calculés sur la base d'une valeur moyenne d'environ 3,5 %. Dès 2006, cette valeur correspond à la différence entre la quantité d'énergie à l'entrée des réseaux de distribution et celle facturée aux clients finaux des 15 aires de desserte (voir arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004, état au 18 juin 2008).

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) passe de 19 % à 21,1 %. Il est fonction de la *production neuchâteloise*, (224 GWh, en ne prenant plus en compte Mont-Crosin), sans tenir compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. (*Les éoliennes de Crêt-Meuron permettront d'augmenter cette valeur d'environ 7 %*).

La **répartition** de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs (tableau 4.2) est calculée en fonction des données provenant des aires de desserte du Groupe E, de Viteos SA, des Brenets, de St-Aubin-Sauges, de Boudry et du Landeron. Les autres distributeurs ne sont pas en mesure de fournir ces chiffres, mais les valeurs disponibles représentent plus de 90 % de la consommation cantonale. La figure 4.2 est le reflet de la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Le nombre de voitures de tourisme pouvant fonctionner à l'électricité est de 4.

En 2007, la consommation **brute** d'électricité par habitant, en Suisse, s'élevait à 8'105 kWh/an (7'810 en 2000 et 2'386 en 1950). Sur le plan mondial, cette consommation atteint 3'007 kWh/an en 2007 et 2'541 en 2000 (*Statistiques BP 2007*).

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'638 TJ¹⁾ ou 814 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾		
	TJ ⁽¹⁾		variation en %
	2006	2007	
industrie, artisanat et services	896	867	- 3
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'576	1'477	- 6
chauffage à distance	299	290	- 3
transports	2	3	+ 126
total ⁽⁴⁾	2'773	2'638	- 4.9

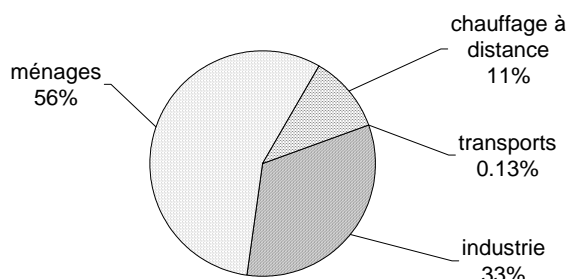


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2007

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2007 (selon données VITEOS pour l'année civile) ;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

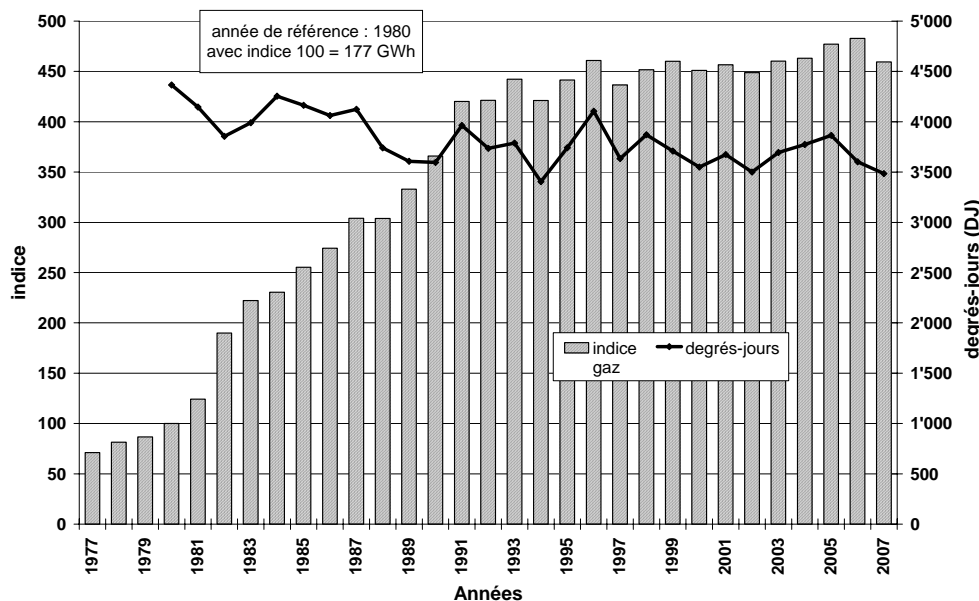


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

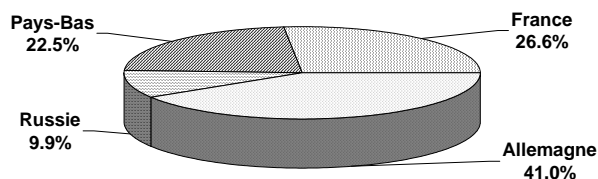


Figure 5.3 : Provenance selon achats

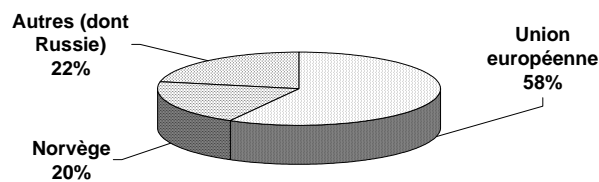


Figure 5.4 : Provenance selon lieu de production

Le gazoduc haute pression alimentant le canton a été racheté en 2007 par Unigaz. Provenance des achats selon rapport annuel de Gaznat, lieux de production selon renseignements de l'Association suisse de

l'industrie gazière. Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution totalise 17'400 km desservant 883 communes (+ 15).

5.4 Analyse de l'évolution

Jusqu'en 2006, les données relatives aux consommations de gaz provenaient de GANSA, des services industriels de Neuchâtel et des Montagnes neuchâteloises ainsi que de la commune de Peseux.

Durant l'année 2007, VITEOS SA a repris la gestion de l'ensemble du réseau et devient ainsi le seul interlocuteur pour toutes les questions relatives à l'évolution des consommations.

Pour l'année sous revue, à défaut de renseignements précis, la répartition par catégories de consommateurs est estimée sur la base des années précédentes.

Par rapport à l'année 2006, la **consommation de gaz a diminué de 4,9 %** (- 1,6 % de 2005 à 2006), à mettre en relation avec l'évolution des conditions météorologiques (diminution moyenne des degrés-jours annuels dans le canton : 3,2 %).

5.5 Le gaz naturel

Produit de la dégradation de matériaux biologiques depuis 10 à 100 millions d'années, le gaz naturel reste emprisonné dans des structures sédimentaires, souvent accompagné de pétrole.

En 2007, la consommation brute de gaz par habitant en Suisse, où le gaz représente le 12,1 % des énergies primaires, s'élève à 4'022 kWh/habitant (3'926 kWh/habitant en 2000, et environ 70 kWh/habitant en 1970 !). Sur le plan mondial, le gaz couvre le 26,2 % des besoins en énergie fossile et atteignait 4'203 kWh/habitant en 2000 et 4'636 kWh/habitant en 2007 (*Statistiques BP 2007*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de gaz seront épuisées vers 2045 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes,*

La consommation cantonale liée aux transports, mentionnée pour la première fois en 2006, laisse apparaître une augmentation de 126 %. Dans le même temps, le nombre de véhicules de tourisme pouvant fonctionner au gaz a passé de 56 à 76.

Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a atteint 104'830 TJ, en diminution de 1,8 %, de même ordre de grandeur que celle enregistrée entre 2005 et 2006 (- 1,9 %). 5830 véhicules roulent au gaz, soit une augmentation de près de 75 % en une année.

La consommation de combustibles (ici de gaz naturel) n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de processus et l'évolution du nombre d'abonnés (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz) jouent aussi un rôle.

p. 127, année 2003). Sans tenir compte de l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 60 ans (*Statistiques BP 2007*).

Durant l'année 2007, la Société anonyme suisse pour le gaz naturel (Swissgas) a pris une participation de 10 % au capital de la société Bayerngas Norge AS, sise à Oslo. Le gaz norvégien représente plus de 40 % des réserves européennes cumulées. Swissgas a pour but d'acquérir du gaz naturel, d'approvisionner la Suisse en gaz naturel sous toutes ses formes et de défendre les intérêts y relatifs en Suisse comme à l'étranger, en collaboration avec les sociétés régionales.

Le gaz naturel émet 55 tonnes de CO₂ par TJ (*Office fédéral de l'environnement*).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 9'675 TJ ou 2'687 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2006	2007	2006-2007	2006	2007	2006-2007
carburants ⁽¹⁾	5'097	5'167	+ 1	4'158	4'605	+ 11
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	4'208	3'706	- 12	5'288	4'388	- 17
charbon, huile lourde ⁽³⁾	373	395	+ 6	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	409	407	- 0	-	-	-
total	10'087	9'675	- 4.1	-	-	-

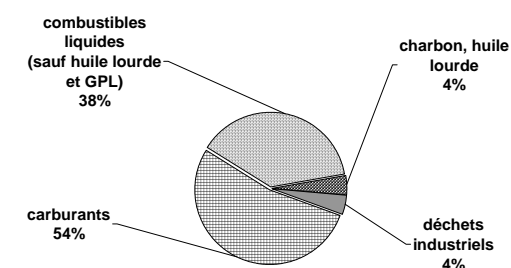


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2007

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

- (1) La consommation cantonale de **carburants** est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998 ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2007, le Diesel représente 35 % des carburants (source : statistique des ventes, voir 6.2)

- (2) La consommation cantonale de **combustibles liquides** - en fait d'huile extra-légère - est estimée par extrapolation à partir :
- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] tableaux 1 et 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après) ;
 - du rapport entre la population résidente moyenne (et non plus de la population résidente au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2006	169'407 habitants	7'557'609 habitants	0,022
2007	169'895 habitants	7'618'599 habitants	0,022

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'**huile lourde** sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les **gaz de pétrole liquéfiés** (GPL) n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL). En 2007, une évaluation plus précise du pouvoir calorifique du charbon a entraîné une légère diminution de la consommation « 2006 ».

Comme le charbon peut facilement être stocké, les ventes annuelles enregistrées ne fournissent pas d'indications valables sur la consommation. Elles ne sont donc pas indiquées. Les chiffres figurant dans la colonne consommation sont plus fiables pour ce combustible et ses substituts utilisés par un nombre restreint de consommateurs.

- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon et huile lourde".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie.

6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants

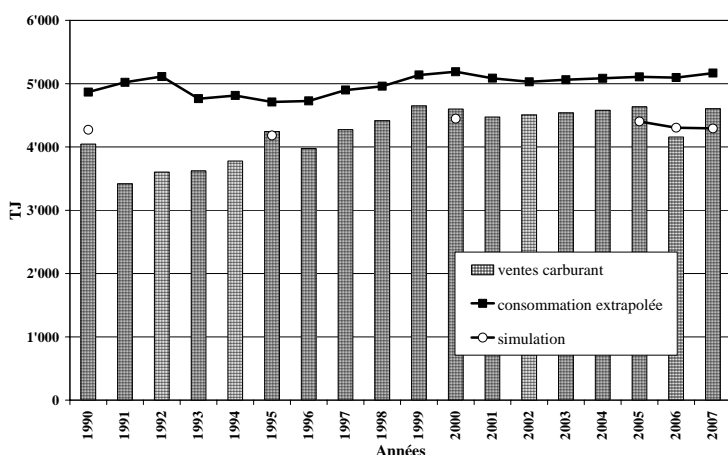


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Depuis lors, et sauf pour l'année 2006 (18%), la différence se stabilise aux alentours de 11 %. Cet écart est en partie dû à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier.

La courbe « simulation », basée sur le nombre de véhicules, le parcours moyen et la consommation moyenne par véhicule, apparaît en 2007, rétroactivement pour 1990, 1995, 2000 et dès 2005.

La consommation de **carburants (5'167 TJ)**, en augmentation de 1,4 % par rapport à l'année précédente, demeure relativement stable depuis l'année 2001 (variation oscillant entre - 1,1 et + 1,4 %).

Le nombre de véhicules hybrides immatriculés dans le canton s'élève à 91 (+ 65 % par rapport à 2006).

Les ventes d'agrocarburant (esther méthylique de colza ou bioéthanol), en quantité pure avant mélange, atteignent 260'000 litres (+ 650 %).

6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout

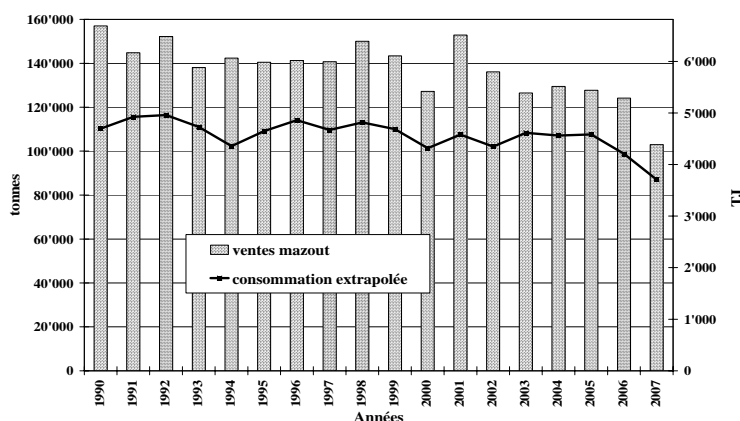


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Les degrés-jours observés en 2007 accusent une diminution d'environ 3,2 % par rapport à 2006 (voir chapitre 10, valeurs MétéoSuisse), alors que la diminution de consommation de **combustibles pétroliers** atteint **11,9% à 3'706 TJ**. Durant cette même période, le prix des combustibles a augmenté de 3 % (12 % pour la période précédente).

La différence entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer:

- par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse (cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage),
- par les possibilités de stockage et l'exportation hors canton.

6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts

L'évolution de la consommation de **charbon et de ses substituts (déchets industriels)** est en relation directe avec les besoins de la production de ciment.

Les rejets de chaleur de la turbine à gaz de Cottendard ne sont plus exploités, l'installation ayant été démontée au printemps 2006.

6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon

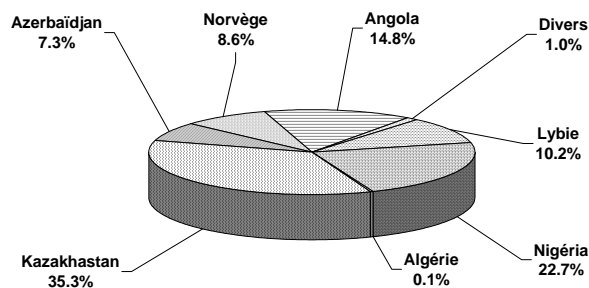


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses

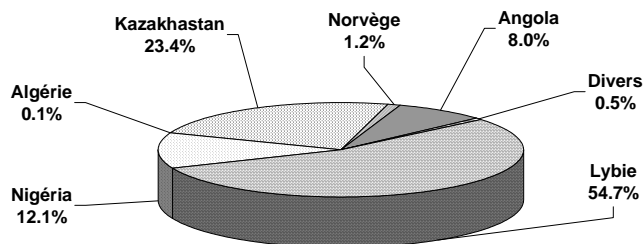


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

(Cressier et Collombey). En 2007, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 14 et 43 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

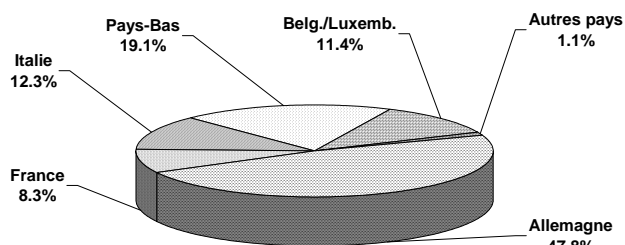


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 6.6. **L'acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (43,6 %), par rail (25,9 %), par trafic rhénan (22,7 %) et par route (7,8 %). Les oléoducs relient la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sapro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 36,7 % du pétrole est transporté par route, 63,3 % par rail.

Les quelques 7'800 tonnes de **charbon** consommé dans le canton proviennent principalement d'Afrique du Sud. En 2007, la consommation de charbon, en Suisse, correspond à 272 kWh/habitant. En 1950, elle était de l'ordre de 4'560 kWh/habitant.

6.6 Le pétrole

Le pétrole est issu de la dégradation bactériologique, en l'absence d'oxygène, d'organismes végétaux et de poissons morts qui se sont déposés au fond d'étangs et de criques marines il y a 10 à 100 millions d'années.

En 2007, la consommation brute de pétrole, en Suisse, s'élève à 18'819 kWh/habitant; en 2000, elle atteignait 20'513 kWh/habitant alors qu'elle ne représentait que 2'593 kWh/habitant en 1950.

Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 7'222 kWh/habitant en 2000 et 7'456 kWh/habitant en 2007 (*Statistiques BP 2007*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de pé-

trole seront épuisées vers 2033 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*). Sans tenir compte de l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 41 ans.

64 % de ces réserves se trouvent au Moyen-Orient, l'Europe/Eurasie, l'Amérique centrale et du Sud et l'Amérique du Nord disposent chacune d'environ 8 % des réserves, l'Afrique, 7 % et l'Asie-Pacifique 3,8 % (*Statistiques BP 2007*).

L'huile extra-légère émet 73,7 tonnes de CO₂ par TJ, l'huile lourde 77,0, l'essence 73,9, le carburant diesel 73,6 et le kérosène 73,2 (*Office fédéral de l'environnement*).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'623 TJ ou 451 GWh, soit le 9,6 % de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %		
	TJ		TJ		TJ		2006-2007		
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	chaleur	électricité	total
hydro-électricité ⁽¹⁾			459	505	459	505			
Petite hydraulique ⁽²⁾				25.9		25.9		+ 16	+ 16
bois ⁽³⁾	517	484			517	484	- 6		- 6
incinération des ordures ⁽⁴⁾	281	285	201	214	482	499	+ 1	+ 7	+ 4
pompes à chaleur ⁽⁵⁾	27.9	39.6			27.9	39.6	+ 42		+ 42
biogaz ⁽⁶⁾	24.0	27.4	10.2	10.7	34.2	38.1	+ 14	+ 4	+ 11
capteurs solaires thermiques ⁽⁷⁾	26.9	29.8			26.9	29.8	+ 11		+ 11
photovoltaïque ⁽⁸⁾			0.69	1.17	0.69	1.17		+ 70	+ 70
total	877	866	671	757	1'548	1'623	- 1	+ 13	+ 5

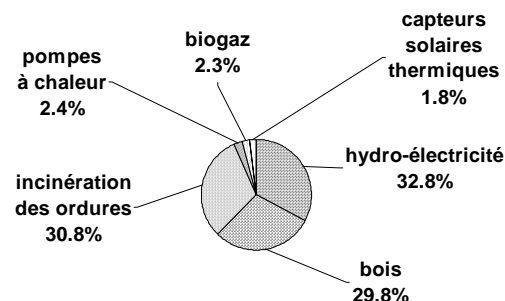


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2007

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5 % pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, dès 2006, ces pertes ne sont plus déduites.
- (2) valeur introduite en 2007 concernant les installations $\leq 1'000$ kW.
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits;
- (4) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2007, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 285,1 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 157 TJ.
- L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2007 : 641 PAC recensées (en 2006 : 475) pour une puissance totale issue de l'environnement de 5,8 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin (en révision en 2007) et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (7) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 1'300 installations représentant au total une surface de plus de 17'300 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (8) électricité provenant des 347 installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 3'540 m² pour une puissance de 337 kW; la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau. La production de Mt Soleil n'est plus incluse, et corrigée en conséquence pour 2006.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 0,3 %

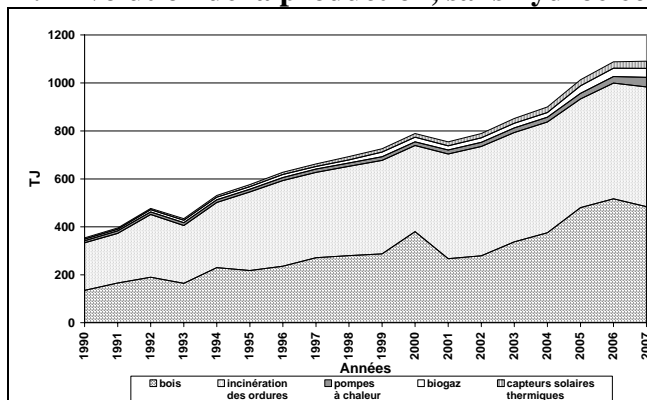


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

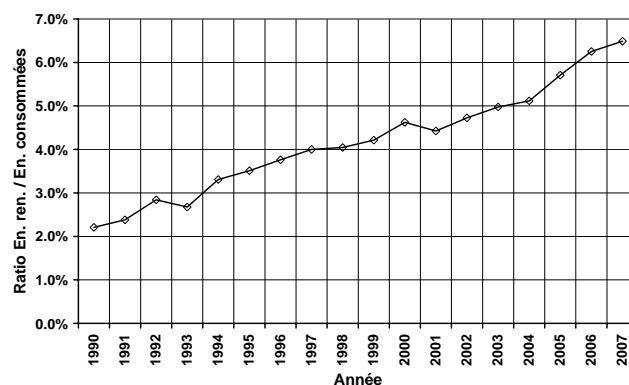


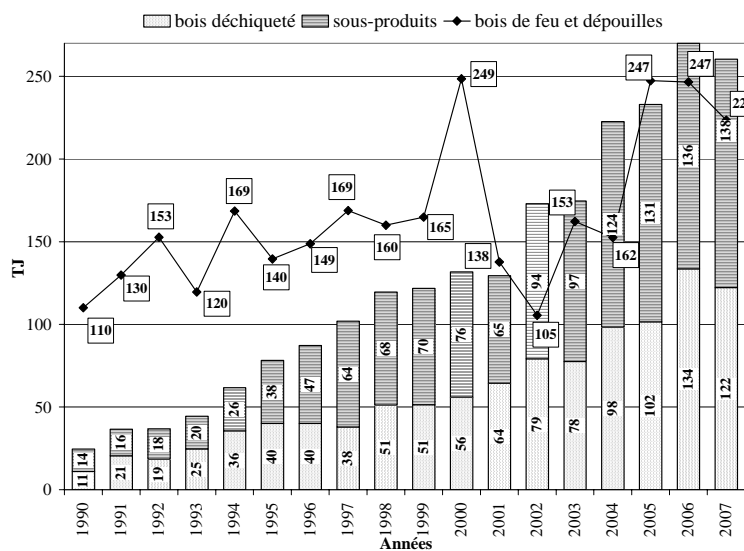
Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: - 6,3 %

	TJ (GWh)		part en %		variation en %	
	2006	2007	2006	2007	2006-2007	
bois de feu + dépouilles	247	224	48	46	-	9
bois décheté	134	122	26	25	-	9
sous-produits	136	138	26	29	+	1
total [TJ]	517	484	100	100	-	6
total [GWh]	143.5	134.4				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois décheté, de sous-produits et de bois de feu



Après les fortes progressions observées durant ces 3 dernières années, la demande de bois de feu accuse une diminution de 6,3 %, imputable en partie à un hiver plus doux.

Durant l'année 2007, 79 nouvelles installations de chauffage au bois ont été recensées, dont une de 1'200 kW, une de 160 et une de 106 kW, les autres étant de puissance égale ou inférieure à 60 kW. Le nombre d'installations a augmenté de 21 %.

Les forêts neuchâtelaises couvrent une surface de 26'883 ha (56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés). Le marché des pellets a progressé de 35 %, la part neuchâteloise de bois utilisé pour leur fabrication n'est pas connue.

7.4 Evolution des installations solaires thermiques: + 10 %

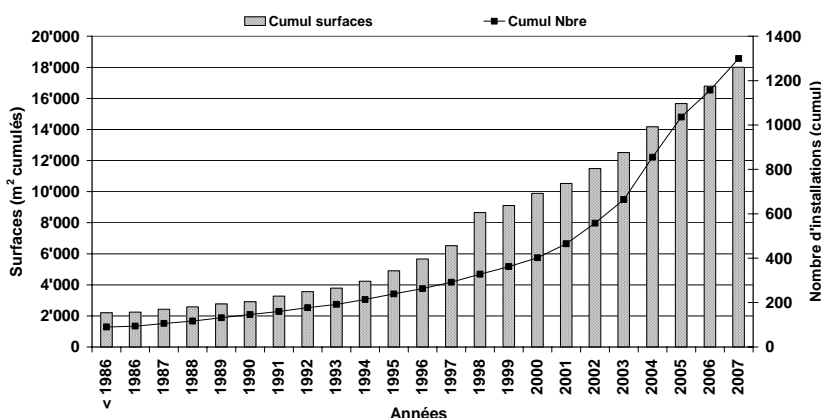


Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

En 2007, 189 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 11,5 % la production d'énergie solaire (+ 4,2 % en 2006).

L'obligation introduite en 2004 de limiter à 80% la part d'énergies non renouvelables dans les nouveaux bâtiments influence certainement l'évolution observée.

La forte progression enregistrée en 1998 est due principalement à 2 installations:

- l'OFS (1'200 m²)
- la piscine du Locle (460 m²)

7.5 Analyse de l'évolution

Dès cette année, l'hydro-électricité neuchâteloise provenant de 7 turbines dont la puissance est égale ou inférieure à 1'000 kW est mentionnée séparément, ce qui permettra de mettre en évidence les efforts entrepris dans ce domaine. En 2007, la production hydraulique neuchâteloise a augmenté de 15,6 %, principalement grâce aux améliorations techniques apportées à certaines centrales ainsi qu'à une pluviométrie favorable (+ 11,7 % à 1'743 mm pour La Chaux-de-Fonds et + 6 % à 1'307 mm à Neuchâtel).

La production d'énergie thermique des UIOM a diminué de 7 % pour La Chaux-de-Fonds et augmenté de 31 % pour Colombier (forte augmentation due au changement d'un compteur défectueux). La production d'électricité a augmenté respectivement de 7 % et de 6,3 %.

La mise en service de 166 nouvelles pompes à chaleur a permis d'accroître de près de 42 % la quantité

de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

Quatre STEP et une entreprise industrielle ont affiché une augmentation de la production de chaleur entraînant une amélioration de 13,7 % par rapport à l'année précédente, et ce malgré l'arrêt momentané de la production de chaleur d'une station. La production d'électricité par biogaz a augmenté de 4,4 %.

La mise en place de 11 nouvelles installations photovoltaïques, dont celle de la Maladière (1'118 m²) et celle d'une industrie (372 m²) entraîne une augmentation de production de 70 % en 2007. Le nombre de demandes déposées suite à l'annonce des tarifs de rétribution du courant photovoltaïque injecté dans le réseau laisse présager la poursuite de cette tendance.

Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'623 TJ, soit le 9,6 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (16'820 TJ). En 2006, ce taux de couverture s'élevait à 8,9 %.

8. Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale

8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans la cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, la Suisse a défini ses objectifs en matière de politique climatique: réduire de 10% ses émissions de CO₂ à l'horizon 2010.

Concrètement, les dispositions à prendre, fixées par la nouvelle conception directrice de l'énergie approuvée par le Grand Conseil en septembre 2006, apparaissent dans les commentaires des figures ci-dessous.

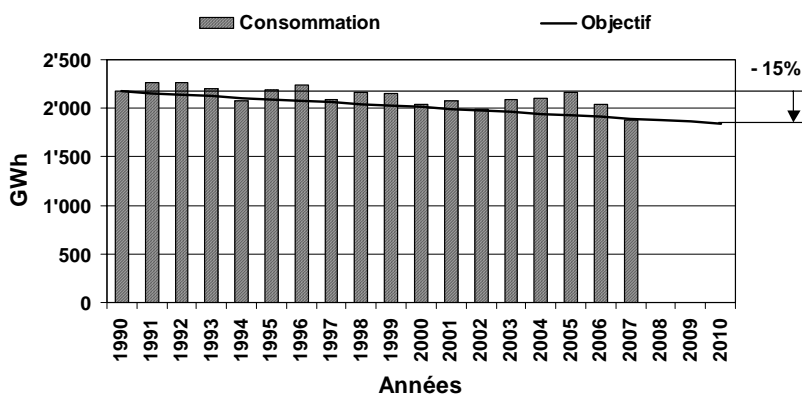


Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)

Objectif: par rapport à 1990, -15%

En 1990, la consommation de l'ensemble des combustibles fossiles (carburants, combustibles, gaz et charbon) s'élevait à 3'525 GWh. Quant à la chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon), elle représentait à cette date 2'173 GWh.

Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon" (voir remarque 4, chapitre 6).

Pour la **chaleur fossile**, l'objectif à atteindre en 2010 est fixé à **1'847 GWh**.

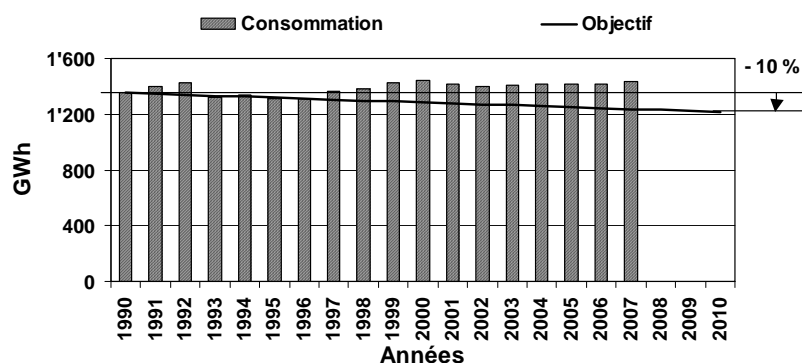


Figure 8.2: Carburants

Objectif: par rapport à 1990, -10%

En 1990, la consommation de carburants s'élevait à 1'352 GWh.

L'objectif à atteindre en 2010 est fixé à **1'217 GWh**.

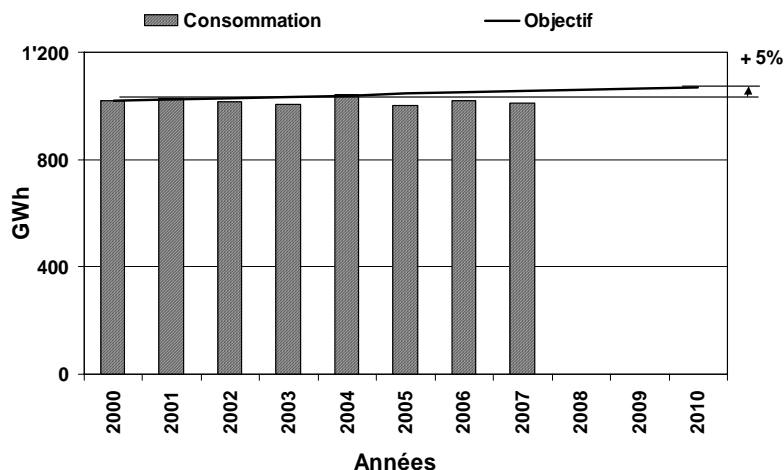


Figure 8.3: Electricité

Pour l'électricité, l'évolution est fixée par rapport à l'année **2000**.

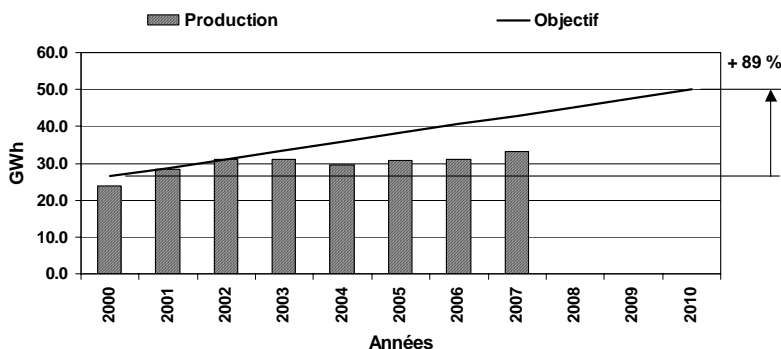
Objectif: par rapport à 2000, augmentation maximum de 5%

En 2000, la consommation d'électricité s'élevait à 1'019 GWh (y compris les Brenets).

L'objectif de consommation à ne pas dépasser en 2010 est fixé à **1'070 GWh**.

Figure 8.4:

*Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)*



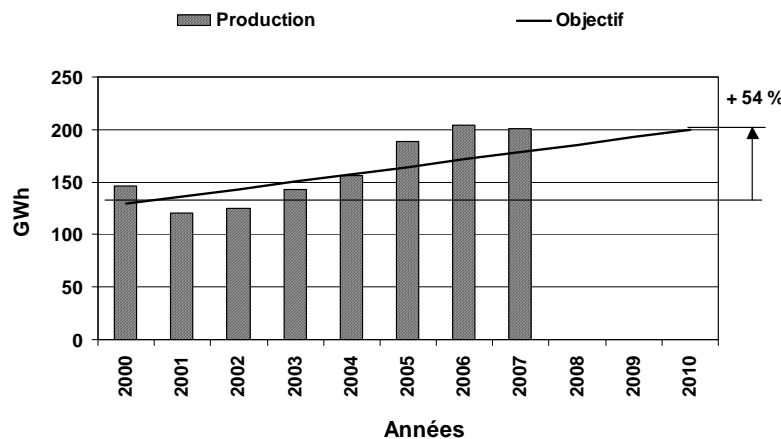
Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 0,5 TWh, soit 1 point de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 1'020 GWh, pour une production moyenne de 26 GWh), l'objectif qui en découle serait d'augmenter la production de 10 GWh pour atteindre 36 GWh en 2010.

Vu l'augmentation de 15 GWh réalisée entre 1990 et 2000, l'objectif cantonal est rendu plus ambitieux par une augmentation de 24 GWh (au lieu de 10 GWh) entre 2000 et 2010, pour atteindre 50 GWh (au lieu de 36 GWh).

Figure 8.5:

Production de chaleur renouvelable

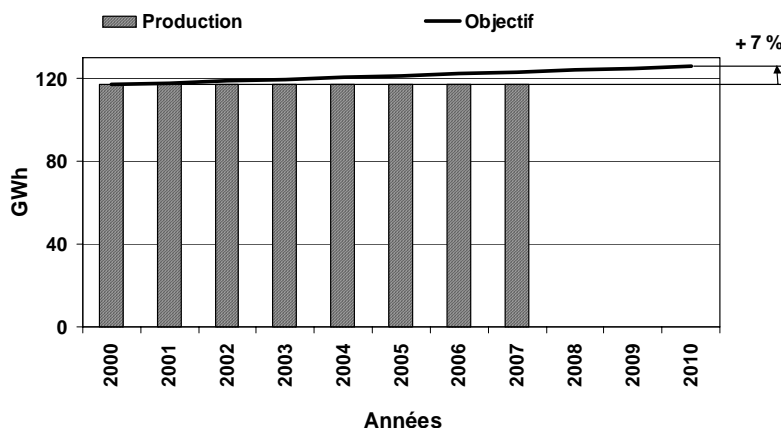


Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 3,0 TWh, soit 3 points de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 2'285 GWh* pour une production moyenne de 129 GWh), l'objectif qui en découle est d'augmenter la production de chaleur renouvelable de 70 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 200 GWh

Figure 8.6: Production d'hydroélectricité



Selon SuisseEnergie, la production d'hydroélectricité doit demeurer stable par rapport à l'année 2000.

Sur le plan cantonal, considérant les possibilités d'amélioration des installations actuelles et plusieurs autres projets envisageables, la progression visée est de + 8,6 GWh et

l'objectif cantonal à atteindre = 125,6 GWh.

*Combustibles = 1'199,5 GWh, gaz = 719,5 GWh, charbon = 116 GWh, déchets industriels = 77 GWh, bois = 105,5 GWh, chauffage à distance = 55 GWh, autres énergies renouvelables = 12,5 GWh, soit un total de 2'285 GWh.

8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)		1990	2000	2007	2010
Objectif	(GWh)	2'173	2'010	1'896	1'847
Situation	(GWh)	2'173	2'035	1'872	
Ecart	(%)	-	+ 1,2	- 1,3	

Chaleur fossile = combustibles, gaz et charbon
 (dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne sont plus comptabilisés sous "charbon")

Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile

Carburants (-10 %)		1990	2000	2007	2010
Objectif	(GWh)	1'352	1'284	1'237	1'217
Situation	(GWh)	1'352	1'441	1'435	
Ecart	(%)	-	+ 12,2	+ 16,0	

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants

Electricité (+ 5 %)		1990	2000	2007	2010
Objectif	(GWh)	859	1'019	1'055	1'070
Situation	(GWh)	859	1'019	1'009	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 4,4	

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité

Electricité renouvelable		1990	2000	2007	2010
Objectif	(GWh)	11,59	26,40	42,92	50,00
Situation:	<i>photovoltaïque</i>	0,00	0,17	0,33	0,77
	<i>biogaz</i>	0,69	1,33	2,97	3,00
	<i>éolien</i>	0,00	0,00	0,00	20,00
	<i>UIOM (50%)</i>	10,90	24,90	29,76	29,94
	Total (GWh)	11,59	26,40	33,06	53,71
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 22,97	

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable

Chaleur renouvelable		1990	2000	2007	2010
Objectif	(GWh)	62,00	128,96	178,70	200,00
Situation:	<i>capteurs solaires</i>	1,47	4,31	8,28	9,80
	<i>biogaz</i>	1,25	3,82	7,61	5,56
	<i>pompes à chaleur</i>	2,28	4,35	11,00	9,33
	<i>UIOM (50%)</i>	19,50	30,00	39,58	42,08
	<i>géothermie</i>	0,00	0,00	0,00	7,00
	<i>bois</i>	37,50	86,48	134,44	127,00*
	Total (GWh)	62,00	128,96	200,92	200,77
Ecart	(%)	-	+/- 0	+ 12,43	

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable

Hydroélectricité		1990	2000	200	2010
Objectif	(GWh)	116	117	123	125,6
Situation	(GWh)	116	117	117	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 4,9	

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité

*Durant l'année 2007, le Département de la Gestion du territoire et la COBEL ont convenu, au vu des bons résultats obtenus en 2005, de fixer l'objectif pour le bois à 145 GWh en 2010.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	NE			CH		
		1990	2006	2007	1990	2006	2007
Population	[habitants]	161'286	169'407	169'895	6'796'300	7'557'609	7'618'599
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	7.8	11.0	800	1'756	1'900
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	46	65	118	232	249
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	144	134	4'750	8'867	8'611
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	850	791	699	1'173	1'130
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	6.7	7.6	218	296	307
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	39	45	32	39	40
électricité	[GWh]	0.2	2.8	3.0	81	154	171
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	17	17	12	20	22
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	7.5	8.3	29	233	256
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	44	49	4	31	34
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	201	337	2'160	29'400	34'100
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.19	1.98	0.32	3.89	4.48
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	78	79	1'765	3'072	3'118
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	461	466	260	389	409
électricité	[GWh]	22	56	59	644	1'824	1'787
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	329	350	95	214	235
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	856	814	19'578	32'912	32'328
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	5'053	4'791	2'881	4'355	4'243
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'018	1'009	46'578	57'782	57'432
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'009	5'939	6'853	7'646	7'538
production hydraulique	[GWh]	109	127	148	30'675	32'557	36'373
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	750	871	4'513	4'308	4'774
Couplage chaleur-force < 1MW_{el} (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'663	2'723	31'000	149'000	149'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	15.7	16.0	4.6	19.7	19.6

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 8 installations privées, 7 STEP, 9 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

10. Données climatiques

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	MS	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'119	3'077	3'238	2'968	2'805	3'038
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'891	2'781	3'238	2'972	2'799	2'840
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'945	2'880	3'335	3'039	2'842	2'908
Littoral Est	SCE	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'973	2'883	3'454	3'140	2'903	2'991
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	3'799	3'769	4'059	3'761	3'484	3'814
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'974	3'849	4'533	4'150	4'035	3'942
Vallée de la Brévine	SCE	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'604	4'823	5'249	4'910	4'866	4'728
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'932	4'058	4'016	4'084	3'988	4'004
La Chaux-de-Fonds	MS	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'268	4'468	4'490	4'236	4'165	4'372
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'351	4'543	4'473	4'240	4'135	4'384
Vallée de La Sagne dès 2005 (avant: La Vue des Alpes)	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'038	5'342	5'097	4'741	4'688	5'149
moyennes	MS	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'694	3'773	3'864	3'602	3'485	3'705
	SCE ¹	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'552	3'538	3'873	3'626	3'455	3'555

Evolution annuelle:

Canton (moyenne MS)		10.2%	-5.7%	1.4%	-10.1%	9.9%	9.7%	-11.5%	6.5%	-4.2%	-4.3%	3.5%	-4.7%	5.5%	2.1%	2.4%	-6.8%	-3.2%
Haut (MS Chx-de-Fds)		5.6%	-4.3%	2.5%	-11.1%	10.0%	7.8%	-12.2%	10.4%	-6.9%	-0.7%	1.7%	-5.9%	4.2%	4.7%	0.5%	-5.7%	-1.7%
Bas (MS Neuchâtel)		17.4%	-7.8%	-0.1%	-8.6%	9.8%	12.5%	-10.5%	1.3%	-0.2%	-9.2%	6.2%	-3.0%	7.4%	-1.3%	5.2%	-8.3%	-5.5%

* Valeurs estimées

¹ Valeurs moyennes de MS Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds

² Valeurs moyennes des régions (SCE), sans La Brévine ni La Vue-des-Alpes, respectivement La Sagne

MS : MétéoSuisse / SCE : Service cantonal de l'énergie, emplacements mesures modifiés dès 2005. Voir www.ne.ch/energie, rubrique Climat-Consommation

Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton depuis 1990

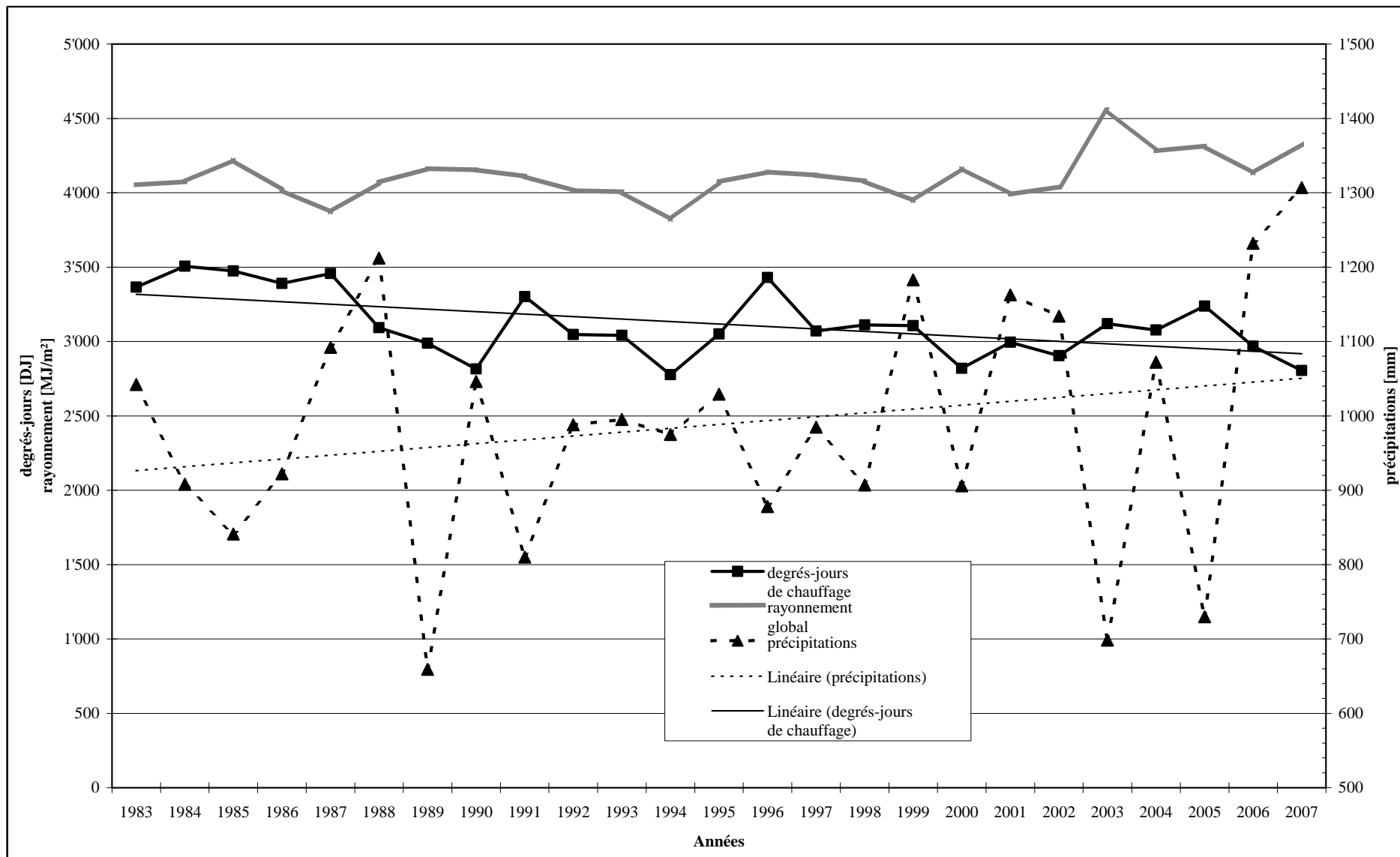


Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

Entre 1984 et 2007, les DJ ont passé de 3'506 à 2'805, soit une diminution moyenne de 20 % ou de 30,5 DJ/an

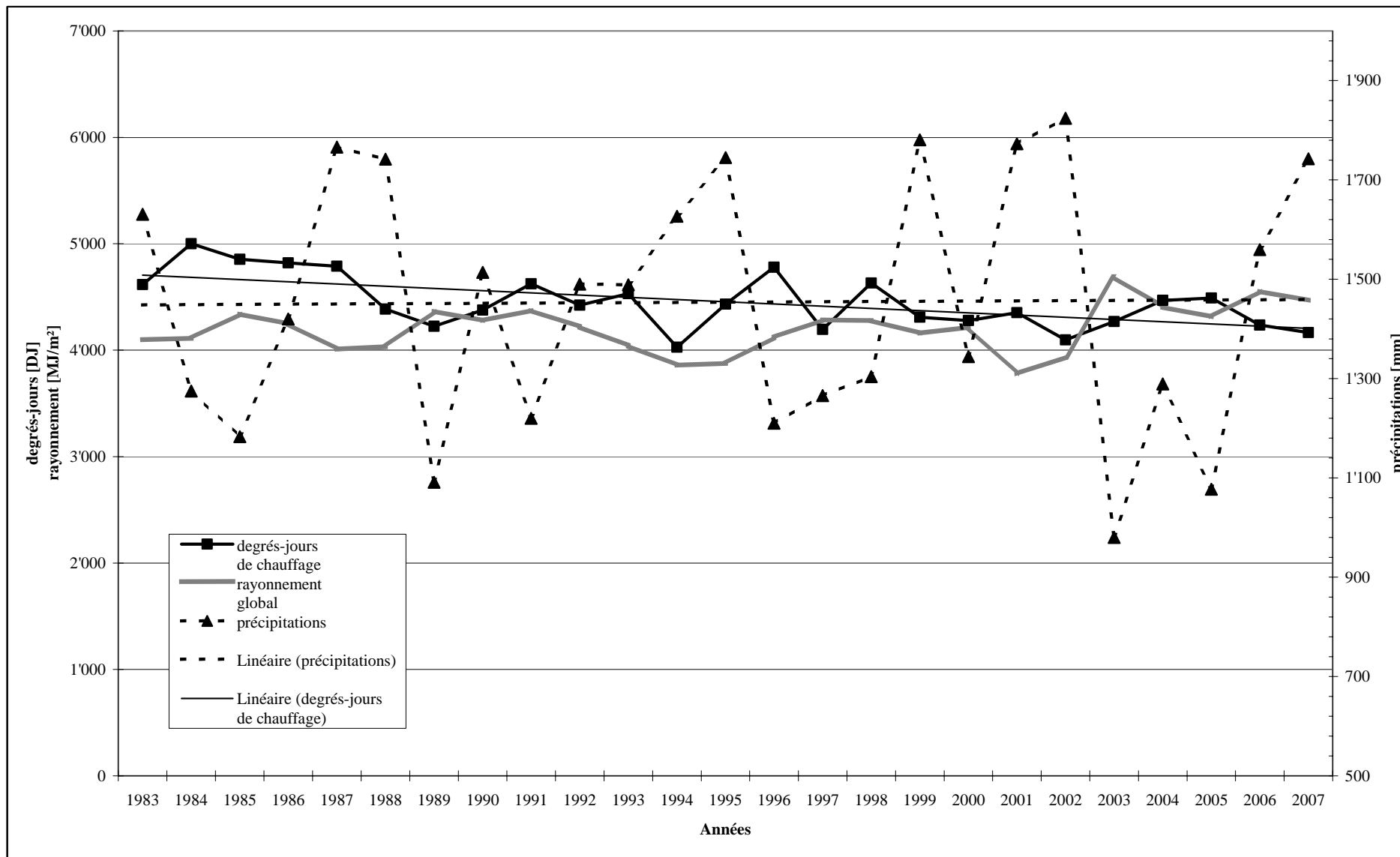


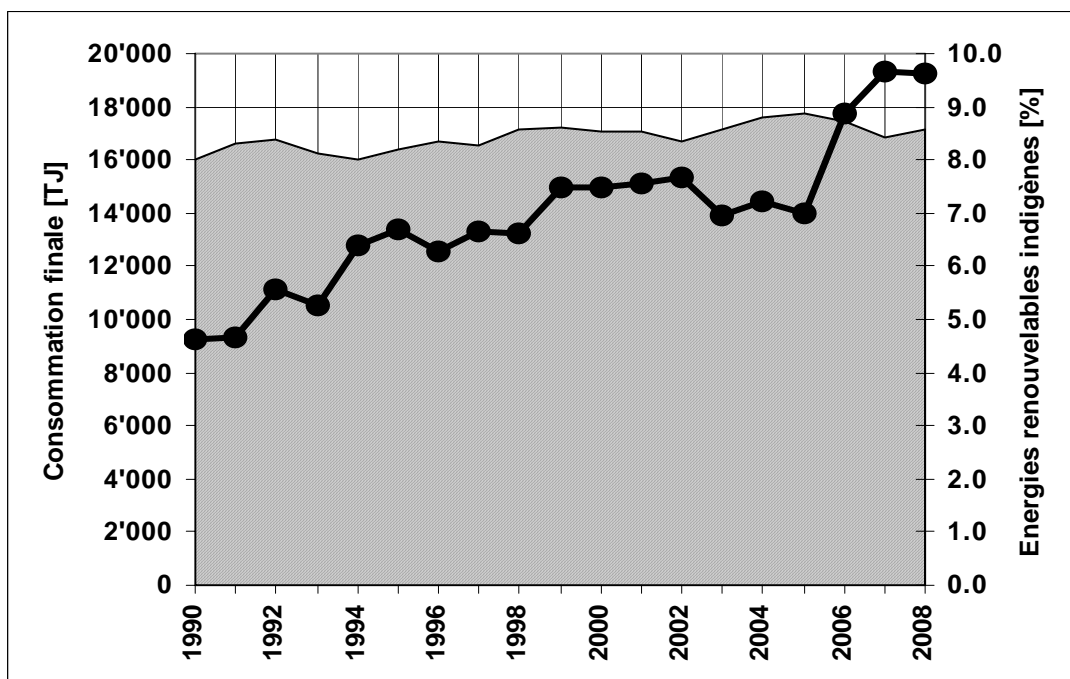
Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds
 Entre 1984 à 2007, les DJ ont passé de 5'000 à 4'165, soit une diminution moyenne de 16,7 % ou de 36,3 DJ/an

LISTE DES TABLEAUX	page
Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2006 et 2007	6
Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2006 et 2007	7
Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2007	9
Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs	9
Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs	11
Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées	13
Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables	16
Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton	17
Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile	21
Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants	21
Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité	21
Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable	21
Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable	21
Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité	21
Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques	22
Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton depuis 1990	23
LISTE DES FIGURES	page
Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2007	6
Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990	6
Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979	6
Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2007	7
Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse depuis 1990	7
Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau neuchâtelois et suisse, en 2007	7
Figure 3.7: Prix de vente indicatif du mazout, en francs par 100 litres, base 20'000 litres	8
Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton	9
Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2007	9
Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse	10
Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2007	11
Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton	11
Figure 5.3 : Provenance selon achats	11
Figure 5.4 : Provenance selon lieu de production	11
Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2007	13
Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton	14
Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton	14
Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier	15
Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey	15
Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis	15
Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2007	16
Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton	16
Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables	16
Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu	17
Figure 7.5: Evolution du nombre et des m ² d'installations solaires thermiques	17
Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)	19
Figure 8.2: Carburants	19
Figure 8.3: Electricité	19
Figure 8.4: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)	20
Figure 8.5: Production de chaleur renouvelable	20
Figure 8.6: Production d'hydroélectricité	20
Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel	24
Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds	25

Statistiques portant sur la
consommation finale d'énergie dans le
canton de Neuchâtel

et

Suivi de la progression de la politique énergétique



2008

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2008)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;

- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur
kilo	k	1'000 10 ³
méga	M	1'000'000 10 ⁶
giga	G	1'000'000'000 10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000 10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWan/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000W, qui prend en compte les énergies primaires et les énergies grises, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWan/an alors qu'actuellement elle se situe, au niveau suisse, à environ 6,3 kWan/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur			inférieur	supérieur	
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon			94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t		
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t		
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t		0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³		
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³		
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³		
				sous produits	3'600 MJ/m ³		

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.5

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Table des matières	page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX	6
4. ELECTRICITE	9
5. GAZ NATUREL	11
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

Information concernant le présent document :

Service cantonal de l'énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique")

J.-L. Juvet, tél. 032 889 67 20 / e-mail Jean-Luc.Juvet@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

septembre 2009

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RESULTATS GLOBAUX	6
3.1 Consommation finale cantonale: 17'178 TJ ou 4'772 GWh	6
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	6
3.3 Consommation finale suisse: 900'040 TJ ou 250'011 GWh	7
3.4 Evolution de la consommation finale suisse	7
3.5 Part des agents énergétiques au niveau neuchâtelois et suisse	7
3.6 Analyse de l'évolution	8
4. ELECTRICITE	9
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'728 TJ ou 1'035 GWh	9
4.2 Evolution et répartition de la consommation	9
4.3 Provenance de l'électricité	10
4.4 Analyse de l'évolution	10
5. GAZ NATUREL	11
5.1 Consommation neuchâteloise: 2'798 TJ ¹⁾ ou 864 GWh ²⁾	11
5.2 Evolution de la consommation	11
5.3 Provenance du gaz	11
5.4 Analyse de l'évolution	12
5.5 Le gaz naturel	12
6. PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	13
6.1 Consommation neuchâteloise: 9'718 TJ ou 2'699 GWh	13
6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants	14
6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout	14
6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts	14
6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon	15
6.6 Le pétrole	15
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	16
7.1 Production "indigène": 1'653 TJ ou 459 GWh,	16
7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 0,1 %	16
7.3 Evolution de la consommation de bois: + 0,6 %	17
7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: + 22,5 %	17
7.5 Analyse de l'évolution	18
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE CANTONALE	19
8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie	19
8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie	21
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNEES CLIMATIQUES	23

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service cantonal de l'énergie rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'apprécier les résultats obtenus par la promotion des énergies renouvelables et l'encouragement de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chaque année depuis 1978, le service cantonal de l'énergie établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements

fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution est comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent environ 40 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 13 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par Viteos SA dès 2007 (auparavant : GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature, à Couvet;
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le service cantonal de l'énergie auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, Viteos SA, Vadec SA, les gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-

produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

- pour *le nombre de véhicules* par le rapport annuel de gestion du Service des automobiles et de la navigation (SCAN).

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière, de Swissgas et de l'Association suisse de l'industrie gazière.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du Service cantonal de l'énergie.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale cantonale: 17'178 TJ ou 4'772 GWh

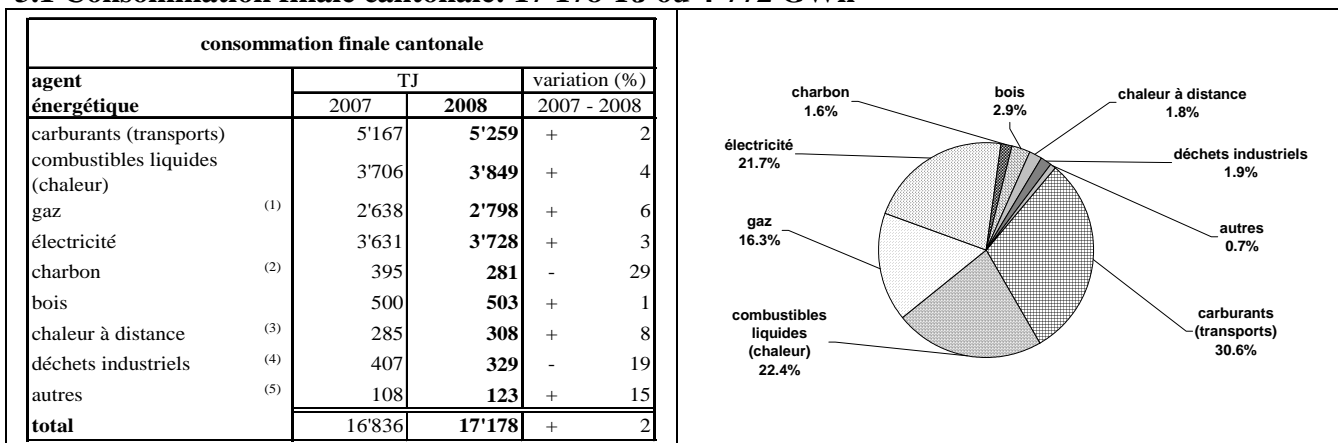


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2007 et 2008

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2008

- (1) voir remarque 3, chapitre 5;
 (2) voir remarque 3, chapitre 6 ;
 (3) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
 (4) jusqu'en 2004, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
 (5) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

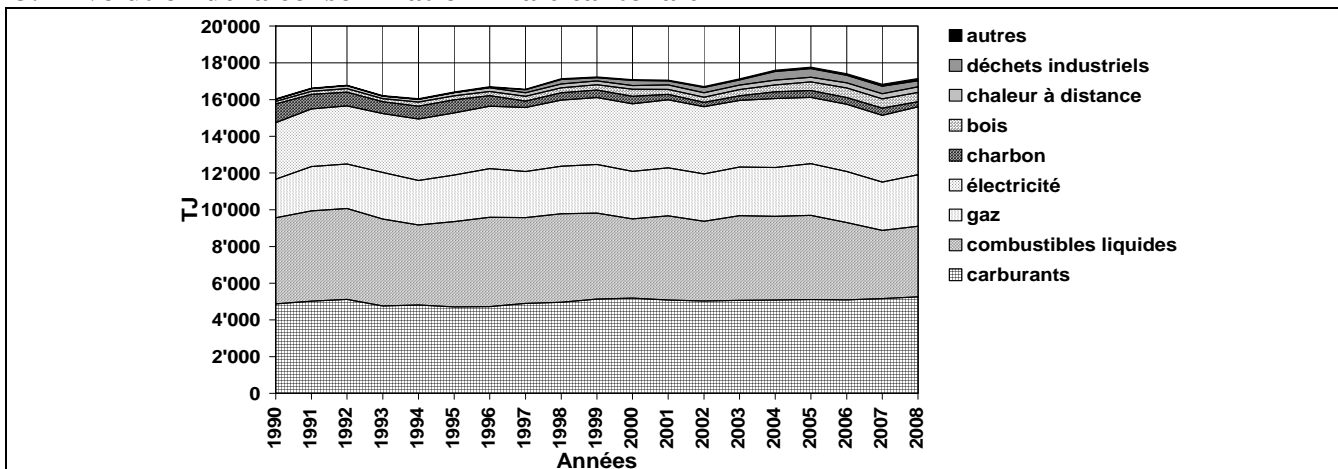


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990

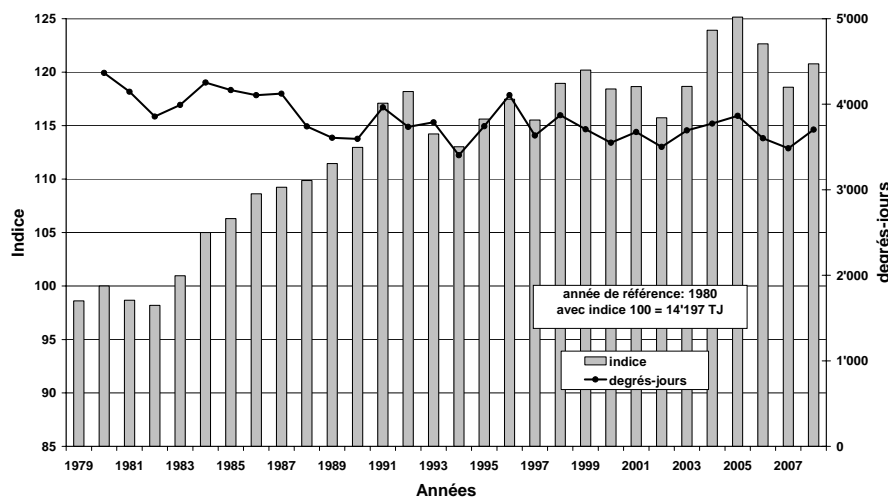


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

3.3 Consommation finale suisse: 900'040 TJ ou 250'011 GWh

agent énergétique	consommation finale suisse		
	TJ		variation en % 2007 - 2008
	2007	2008	
carburants (transports)	288'740	297'970	+ 3
combustibles liquides (chaleur)	189'570	198'200	+ 5
gaz	104'370	110'760	+ 6
électricité	206'760	211'420	+ 2
charbon	7'450	6'720	- 10
bois	31'000	35'050	+ 13
chaleur à distance	15'450	16'340	+ 6
déchets industriels	11'560	12'150	+ 5
autres	10'000	11'430	+ 14
total	864'900	900'040	+ 4

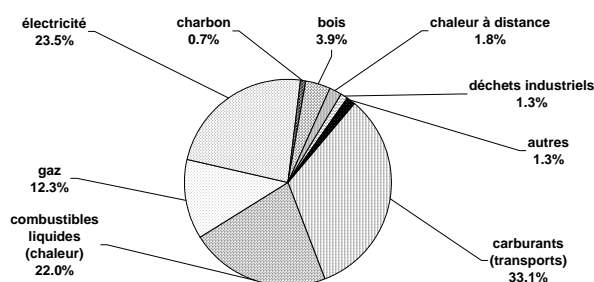


Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2008

Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2007 et 2008

Remarque : les consommations « gaz » et « autres » 2007 ont été modifiées dans les statistiques suisses 2008.

3.4 Evolution de la consommation finale suisse

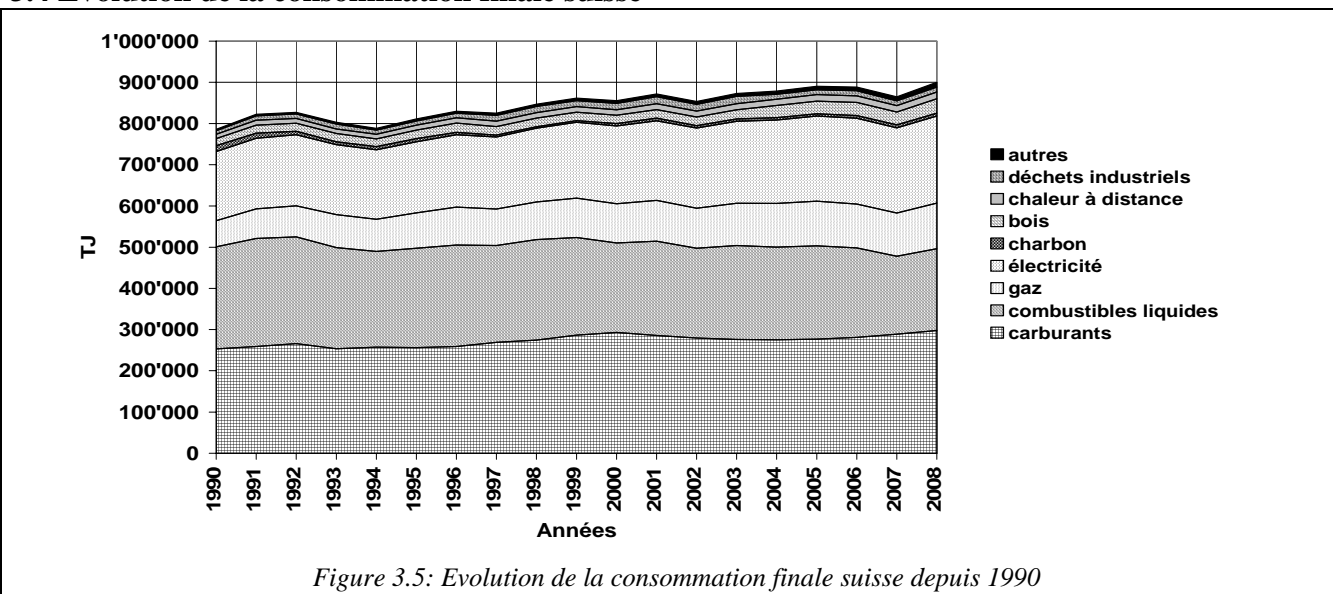


Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse depuis 1990

3.5 Part des agents énergétiques au niveau neuchâtelois et suisse

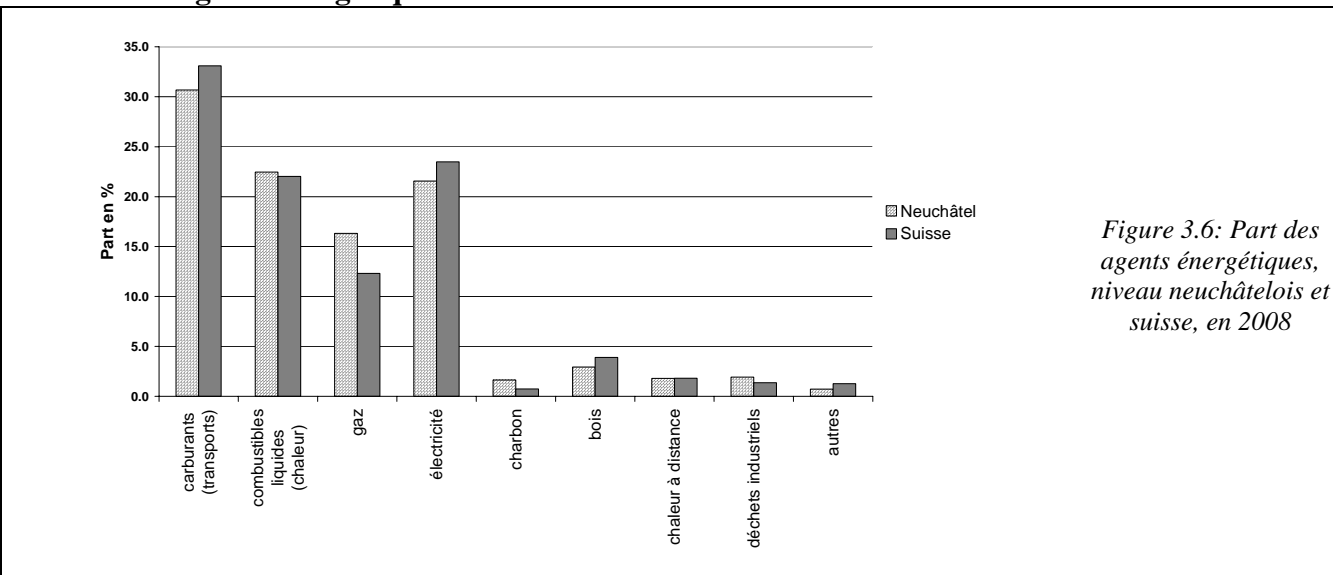


Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau neuchâtelois et suisse, en 2008

3.6 Analyse de l'évolution

En 2008, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 17'178 TJ (ou environ 720 millions de francs), 2 % supérieure à celle de l'année précédente. Cette augmentation provient essentiellement de la hausse de consommation du gaz (+ 6 %) et des combustibles liquides (+ 3,9 %), a mettre en relation avec des conditions climatiques plus rudes (les degrés-jours ont été en moyenne 6,3 % supérieurs à ceux de l'année précédente : + 12,9 % dans le bas du canton et + 1,8 % dans le haut).

Evolution du prix du mazout depuis 1996 :

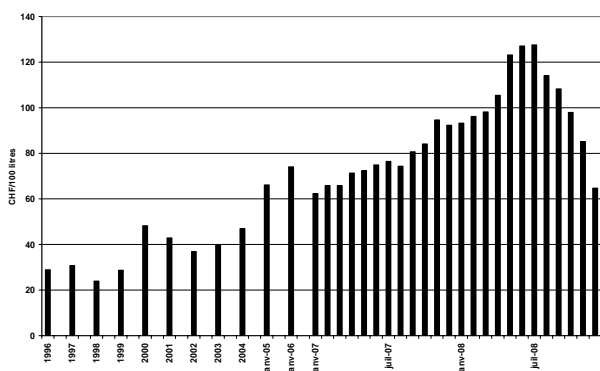


Figure 3.7: Prix de vente indicatif du mazout, en francs par 100 litres, base 20'000 litres

Globalement, la consommation de chaleur fossile est 2,4 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

La consommation cantonale de carburant a augmenté (+ 1,8 %) alors qu'elle a cru de 3,2 % au niveau suisse. Cette consommation est de 18,8 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* fixé par le canton pour l'année en cours. Durant cette même période, le nombre de véhicules à moteur immatriculés dans le canton a passé de 121'699 à 123'014 (+ 1,1 %).

Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a augmenté de 2,6 % au niveau cantonal et de 3,7 % au niveau du pays.

Après la diminution de la consommation électrique observée en 2007 (- 0,9 %) la demande est repartie à la hausse (+ 2,7 %). Cette consommation est 2,4 % inférieure à la limite à ne pas dépasser, fixée par *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

Pour l'année sous revue, l'énergie électrique achetée hors canton a augmenté de 8 % et la production hydroélectrique neuchâteloise a diminué de 4,2 %, avec une pluviométrie de - 23 % à La Chaux-de-Fonds et de - 26 % à Neuchâtel.

Sans tenir compte de l'hydro-électricité, 6,7 % des besoins cantonaux sont couverts par des énergies renouvelables (6,5 % en 2007), avec une progres-

sion sensible au niveau des capteurs solaires photovoltaïques et thermiques ainsi que des pompes à chaleur.

Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par les énergies renouvelables, force hydraulique comprise, est identique à celui de l'année précédente (9,6 %, voir page de couverture).

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse, longtemps voisine d'environ 2 %, s'élève à 1,91 %, valeur la plus basse depuis 1990. Dans le même temps, le rapport de population a passé progressivement de 2,36 à 2,22 %.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève à 1,76 %, celle du gaz naturel atteint 2,5 %.

La consommation finale d'énergie par habitant, à ne pas confondre avec la consommation globale servant de référence pour la société 2000 W (voir page 2), se monte en 2008 à 3,18 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,70 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut en moyenne à 2'786 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'241 litres par an pour les Suisses.

La consommation d'électricité et d'énergie primaire pour transformation du pétrole (non comptabilisée ici) et l'énergie finale pour fabrication du ciment (prise en compte ici) représente environ le 34 % de la consommation cantonale.

Au niveau suisse, la consommation finale a augmenté de 4,1 % par rapport à l'année 2007. Mis à part le charbon (- 10 %), l'augmentation est générale : gaz + 6,1 %, combustibles liquides + 4,6 %, électricité + 2,3 % et carburant + 3,2 % (avec une augmentation de 10 % pour le diesel et une diminution de 2,2 % pour l'essence). L'évolution de la consommation de carburant d'aviation a passé de + 6,7 % en 2007 à + 6,9 % en 2008. L'énergie distribuée par les installations de chauffage à distance a augmenté de 5,8 %, de 13,1 % pour le chauffage au bois et de 14,3 % pour les autres formes d'énergies renouvelables. Le PIB a progressé de 1,6 %, la population résidante moyenne de 1,2 %, l'effectif des véhicules à moteur de 1,1 % et le nombre de degrés-jours a, quant à lui, augmenté de 7,9 %, alors qu'il avait diminué de 4,5 % lors de l'exercice précédent.

Les objectifs cantonaux définis au chapitre 8 sont loin d'être atteints pour les carburants (+18,8 %) et la production d'électricité renouvelable (- 28,6 %). Ce dernier objectif sera cependant atteint avec la construction du parc éolien de Crêt-Meuron.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'728 TJ ou 1'035 GWh

	niveau canton		Part	variation en %	approv. externes		mix CH théorique		total provenance		
	GWh				GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	
	2007	2008	2007-2008	2008	2008	2008	2008				
énergie hydraulique ⁽¹⁾	148	141	13.04%	-	4	135	14.95%	324	44.95%	601	55.43%
autres énergies renouvelables ⁽²⁾	0.09	0.07	0.01%	-	24	0.44	0.05%	0.00	0.00%	0.51	0.05%
énergie nucléaire	0	0	0.00%			33	3.67%	348	48.18%	381	35.14%
énergies fossiles ⁽³⁾	30	4	0.41%	-	85	3	0.38%	50	6.87%	57	5.30%
déchets industriels ⁽⁴⁾	46	34	3.14%	-	26	10	1.14%			44	4.09%
autres productions propres ⁽⁵⁾	0.2	0.0	0.00%	-	97	0.0	0.00%			0.0	0.00%
approvisionnement externes ⁽⁷⁾	837	904	83.41%	+	8	722	79.82%				
approvisionnement total	1'061	1'084	100.00%	+	2.2	904	100.00%	722	100.00%	1'084	100.00%
pertes, échanges et refoulements ⁽⁶⁾	52	49		-	6.7					49	
consommation cantonale effective	1'009	1'035		+	2.7					1'035	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2008

Dès 2007, l'énoncé des énergies ainsi que leur ordre correspondent à l'exemple mentionné dans le guide de l'OFEN pour le marquage du courant.

Remarques, niveau canton :

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Raçonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (VITEOS SA) et autres installations < 1 MW (voir chapitre 7) ;
- (2) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois (Ensol et J20). La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. Voir aussi chapitre 7 ;
- (3) Centrale thermique de Cornaux (43 MW) fonctionnant au gaz naturel;
- (4) Turbines à vapeur des UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier, consommation propre déduite ;
- (5) Production cantonale dont la provenance n'est pas connue ;
- (6) Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur ;
- (7) voir chapitre 4.3.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

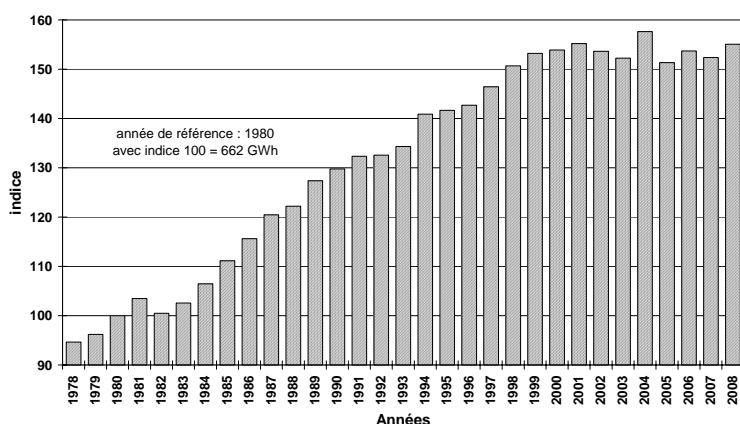


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2007	2008	2007	2008
ménages	29.6	28.7	30.6	30.4
agriculture, horticulture	2.0	2.0	1.8	1.7
industrie, arts et métiers	39.2	40.4	32.9	33.1
services	24.5	23.9	26.4	26.5
transports	3.6	4.0	7.5	7.5
éclairage public	1.1	1.1	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

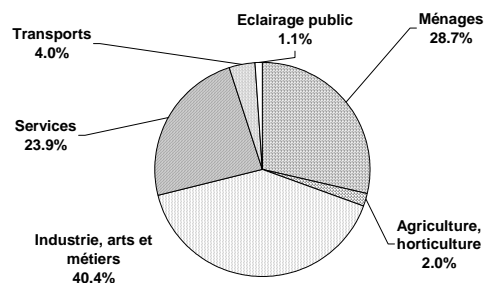


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2008

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 83,4 % de la consommation totale (voir 3.1). Le Groupe E fournit environ le 89,3 % de cette énergie (24,6 % hydraulique, 0,08 % autres énergies renouvelables, 6 % nucléaire, 0,6 % fossile, 1,9 % déchets et 66,8 % non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule, pour Les Brenets; et par les Forces Motrices Bernoises, pour un hameau de la commune du Landeron.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 56,1 % de l'hydraulique, 39 % du nucléaire et 4,9 % du thermique et divers. En 2008, 21'100 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 20'000 importés (18'700 de France et 1'300 d'Autriche). Solde net: 1'100 GWh exportés. Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse (64'282 GWh pro-

duits et 20'000 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 45 % hydraulique, 48,2 % nucléaire et 6,8 % thermique. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 55,4 % d'origine hydraulique, 35,2 % d'origine nucléaire, 5,3 % d'origine thermique et le 4,1 % provient des déchets.

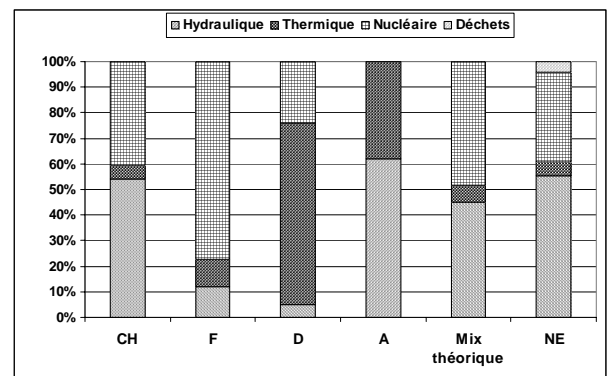


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

4.4 Analyse de l'évolution

En 2008, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'035 GWh** (1'009 GWh en 2007), soit 6'052 kWh/habitant (7'616 kWh/habitant au niveau suisse).

Par rapport à 1990, la demande a augmenté de 20,5 % avec une croissance annuelle moyenne de 1,14 %.

Abstraction faite de la demande de la raffinerie (stable par rapport à l'année précédente), la demande d'énergie électrique dans le canton a augmenté de 3 %.

La turbine Cornaux a livré 4,4 GWh (30,2 GWh en 2007, dont une partie livrée hors canton).

La diminution de production hydraulique est à mettre en relation avec une pluviométrie défavorable. La valeur pour *pertes, échanges et refoulements* correspond à la différence observée entre la quantité d'énergie à l'entrée des réseaux de distribution et celle facturée aux clients finaux des 13 aires de desserte (voir arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004, état au 26 janvier 2009).

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) passe de 21,1 % à 16,6 %. Il est fonction de la produc-

tion neuchâteloise, (180 GWh), sans tenir compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs. (Les éoliennes de Crêt-Meuron permettront d'augmenter cette valeur de plus de 10 %).

La **répartition** de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs (tableau 4.2) est calculée en fonction des données provenant des aires de desserte du Groupe E, de Viteos SA, des Brenets, de Boudry et du Landeron. Les autres distributeurs ne sont pas en mesure de fournir ces chiffres, mais les valeurs disponibles représentent plus de 90 % de la consommation cantonale. La figure 4.2 est le reflet de la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Le nombre de voitures de tourisme « hybrides » s'élève à 137 (+ 50 %) et celui des voitures fonctionnant à l'électricité à 5 (+ 25 %).

En 2008, la consommation **brute** d'électricité par habitant, en Suisse, s'élevait à 8'189 kWh/an (7'810 en 2000 et 2'386 en 1950). Sur le plan mondial, cette consommation est de l'ordre de 3'000 kWh/an en 2008 et 2'541 en 2000 (Statistiques BP 2007).

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'798 TJ¹⁾ ou 864 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾		
	TJ ⁽¹⁾		variation en %
	2007	2008	
industrie, artisanat et services	867	881	+ 2
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'477	1'569	+ 6
chauffage à distance	290	343	+ 18
transports	3	5	+ 49
total ⁽⁴⁾	2'638	2'798	+ 6.1

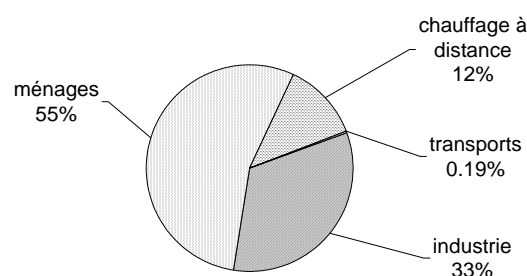


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2008

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2008 (selon données VITEOS pour l'année civile) ;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

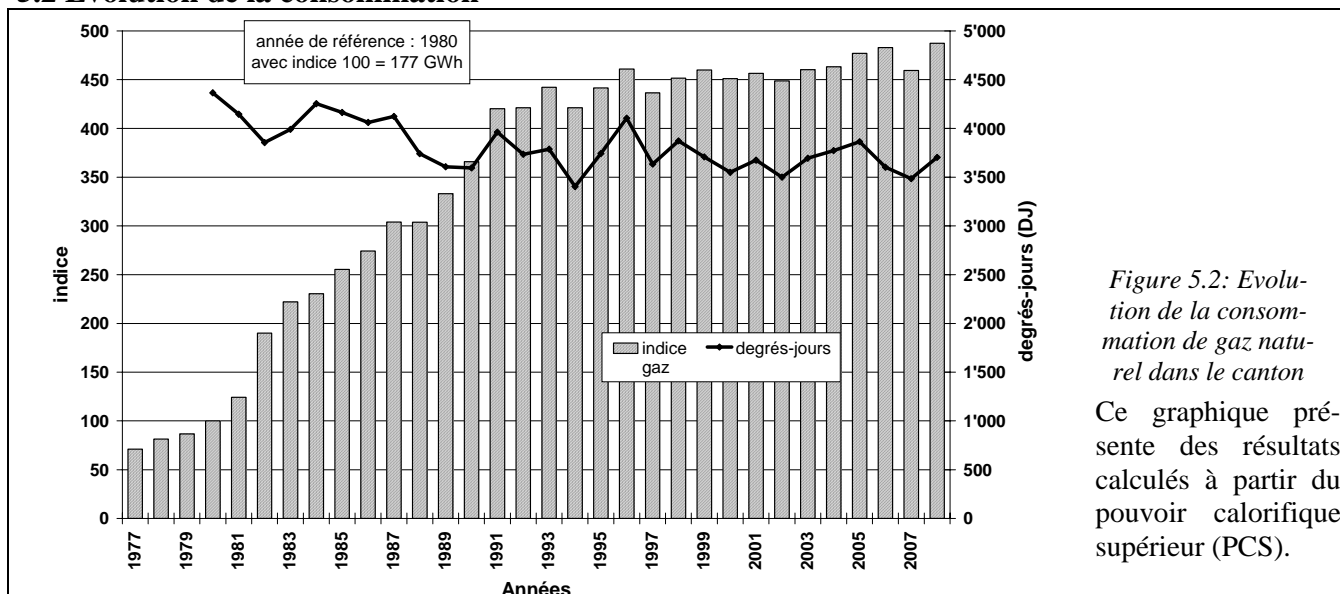


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

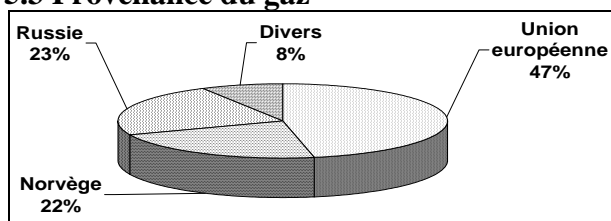


Figure 5.3 Provenance selon lieu de production

Les divers représentent essentiellement du gaz provenant d'Algérie et/ou du gaz naturel liquéfié.

Les achats se font principalement auprès des sociétés E.ON Ruhrgas (Allemagne), Gas Terra (Pays-Bas),

Eni (Italie) et Gaz de France Suez SA, mais la part respective n'est pas connue.

Les lieux de production, la provenance des achats ainsi que les autres données statistiques proviennent des rapports annuels de Gaznat et de l'Association suisse de l'industrie gazière. Le gaz pénètre en Suisse par 11 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution totalise plus de 17'000 km desservant 870 communes (+ 13, sans tenir compte des fusions de communes).

5.4 Analyse de l'évolution

Dès l'année 2007, la gestion de l'ensemble du réseau est assurée par VITEOS SA.

Pour l'année sous revue, le 94 % du gaz distribué peut être réparti entre les catégories « chauffage à distance », « carburant » et « autres », ces derniers représentant l'industrie et les ménages. La répartition entre industrie et ménages est estimée en fonction des tendances observées durant les années précédentes.

Par rapport à l'année 2007, la **consommation de gaz a augmenté de 6,1 %** (- 4,9 % de 2006 à 2007), à mettre en relation avec l'évolution des conditions météorologiques (augmentation moyenne des degrés-jours annuels dans le canton : 6,3 %) et la densification des réseaux de chauffage à distance.

La consommation cantonale liée aux transports, mentionnée pour la première fois en 2006, laisse

apparaître une augmentation de 49 %. Dans le même temps, le nombre de véhicules de tourisme pouvant fonctionner au gaz passe de 76 à 87.

Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a atteint 110'760 TJ, en augmentation de 6,1 %, alors qu'elle avait accusé une diminution de 1,8 % l'année précédente. 7'163 véhicules roulent au gaz en Suisse et au Liechtenstein, soit une augmentation de près de 23 % en une année.

La consommation de gaz naturel n'est pas influencée que par les conditions météorologiques. Le volume des activités économiques des entreprises faisant usage de chaleur de processus et l'évolution du nombre d'utilisateurs (substitution du mazout et nouvelles constructions raccordées, cuisson au gaz, transports) jouent aussi un rôle.

5.5 Le gaz naturel

Produit de la dégradation de matériaux biologiques depuis 10 à 100 millions d'années, le gaz naturel reste emprisonné dans des structures sédimentaires, souvent accompagnées de pétrole.

En 2008, la consommation brute de gaz par habitant en Suisse, où le gaz représente le 12,3 % des énergies primaires, s'élève à 4'234 kWh/habitant (3'926 kWh/habitant en 2000, et environ 70 kWh/habitant en 1970 !). Sur le plan mondial, le gaz couvre le 26,6 % des besoins en énergie fossile et atteignait 4'203 kWh/habitant en 2000 et 4'696 kWh/habitant en 2008 (*Statistiques BP 2008*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de gaz seront épuisées vers 2045 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*). Sans tenir compte de

l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 60 ans (*Statistiques BP 2008*).

La Suisse se situe au cœur du réseau de transport gazier européen. Elle importe la totalité de ses besoins en gaz naturel auprès des pays voisins, car elle n'a aucun gisement important et rentable. Swissgas achète environ les trois quarts de la demande suisse, les entreprises régionales et les distributeurs locaux fournissant le reste. Presque les trois quarts du gaz naturel importé par la Suisse provient d'Europe occidentale. Bien que la Suisse n'ait aucun contrat avec des fournisseurs russes, plus de 20 % du gaz importé provient de ce pays.

Le gaz naturel émet 55 tonnes de CO₂ par TJ (*Office fédéral de l'environnement*).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 9'718 TJ ou 2'699 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2007	2008	2007-2008	2007	2008	2007-2008
carburants ⁽¹⁾	5'167	5'259	+ 2	4'605	4'653	+ 1
combustibles liquides excepté l'huile lourde et le GPL ⁽²⁾	3'706	3'849	+ 4	4'388	4'491	+ 2
charbon, huile lourde ⁽³⁾	395	281	- 29	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	407	329	- 19	-	-	-
total	9'675	9'718	+ 0.4	-	-	-

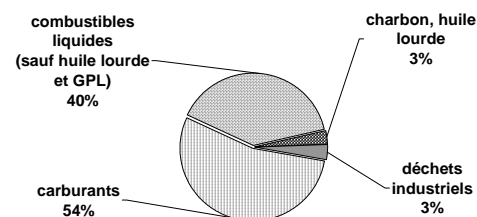


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2008

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

- (1) La consommation cantonale de **carburants** est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998 ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2008, le Diesel représente 37,5 % des carburants (source : statistique des ventes, voir 6.2)

- (2) La consommation cantonale de **combustibles liquides** (huile extra-légère appelée aussi mazout) est estimée par extrapolation à partir :
- de la consommation suisse d'huile extra-légère uniquement (voir [1] tableaux 1 et 20), les autres combustibles pétroliers n'étant utilisés dans le canton que dans des applications particulières (voir commentaires ci-après) ;
 - du rapport entre la population résidante moyenne (et non plus de la population résidante au 31 décembre) dans le canton et en Suisse,

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2007	169'895 habitants	7'618'599 habitants	0,022
2008	171'095 habitants	7'711'056 habitants	0,022

- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

Comme les consommateurs d'**huile lourde** sont connus et appartiennent à un secteur d'activité économique bien spécifique, soit l'industrie, la consommation de ce combustible est clairement identifiée et figure associée à d'autres combustibles particuliers dans la rubrique suivante.

Les **gaz de pétrole liquéfiés** (GPL) n'apparaissent pas ici, car l'essentiel est utilisé pour la production d'électricité (voir chapitre 5).

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Il est possible, en fonction des conditions du marché de l'énergie, et sans aggraver les charges sur l'environnement, d'utiliser d'autres combustibles (coke de pétrole, huile lourde, GPL).

Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.

- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon et huile lourde".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie.

6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants

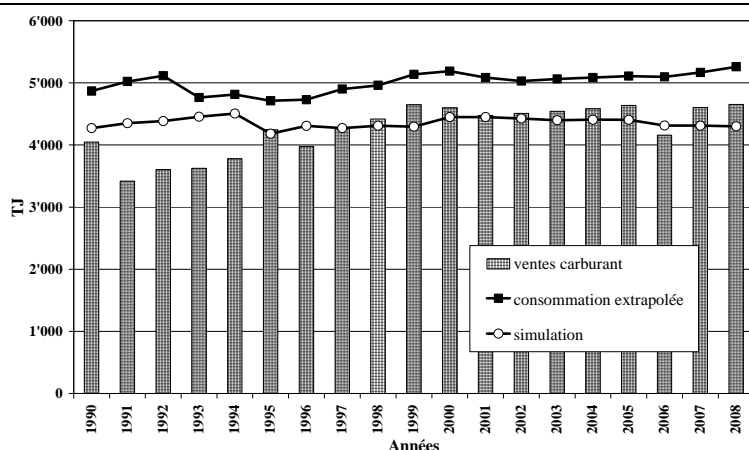


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Depuis lors, et sauf pour l'année 2006 (18 %), la différence se stabilise aux alentours de 11 %. Cet écart est en partie dû à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier.

La courbe « simulation » reflète la consommation calculée sur la base du nombre de véhicules, du parcours moyen et de la consommation moyenne par véhicule.

La consommation de **carburants (5'259 TJ)** a augmenté de 1,8 % (1,4 % en 2007), alors qu'elle accusait une augmentation moyenne de 0,4 % entre 2003 et 2006.

Le nombre de véhicules hybrides immatriculés dans le canton s'élève à 137 (+ 50 % par rapport à 2007).

Compte tenu de l'évolution du marché, les ventes d'agrocarburant (esther méthylique de colza ou bioéthanol), en quantité pure avant mélange, sont recensées depuis 2006. En 2008, elles atteignent 315'000 litres (+ 21 % par rapport à l'année précédente).

6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout

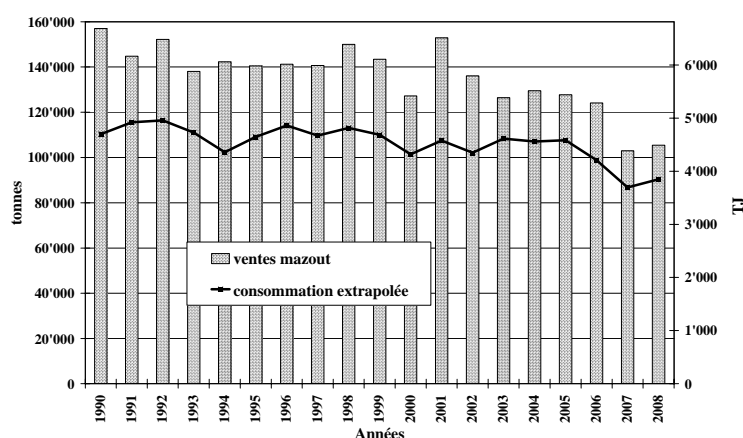


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (panel, voir [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Les degrés-jours observés en 2008 accusent une augmentation d'environ 6,3 % par rapport à 2007 (voir chapitre 10, valeurs MétéoSuisse), alors que l'augmentation de consommation de **combustibles pétroliers** atteint **3,9 % à 3'849 TJ**. Durant cette même période, le prix des combustibles a augmenté de 36 % (3 % pour la période précédente).

La différence entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer:

- par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse (cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage),
- par les possibilités de stockage et l'exportation hors canton.

6.4 Evolution de la consommation de charbon et de ses substituts

L'évolution de la consommation de **charbon et de ses substituts (déchets industriels)** est en relation directe avec les besoins de la production de ciment.

6.5 Provenance des produits pétroliers et du charbon

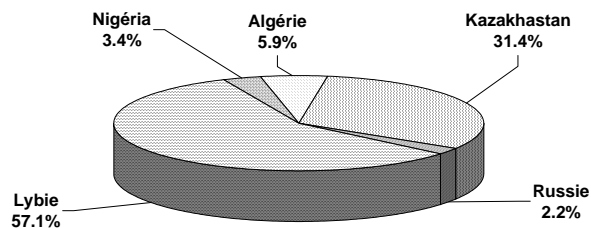


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses

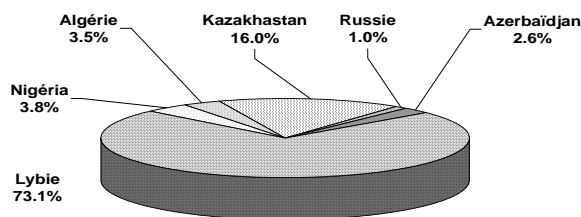


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

(Cressier et Collombey). En 2008, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 13 et 46 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

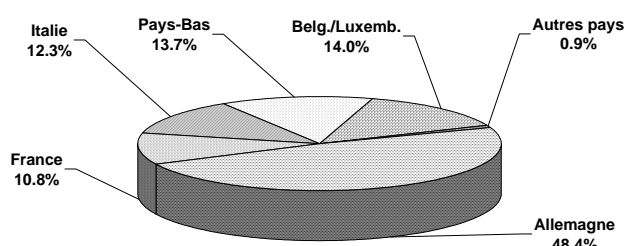


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 6.6. **L'acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (42 %), par rail (27 %), par trafic rhénan (23 %) et par route (8 %). Les oléoducs relie la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sapro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 39,9 % du pétrole est transporté par route, 60,1 % par rail.

Les quelques 6'850 tonnes de **charbon** consommé dans le canton proviennent principalement d'Afrique du Sud. En 2007, la consommation de charbon, en Suisse, correspond à 242 kWh/habitant. En 1950, elle était de l'ordre de 4'560 kWh/habitant. Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 4'114 kWh/habitant en 2000 et 5'689 kWh/habitant.

6.6 Le pétrole

Le pétrole est issu de la dégradation bactériologique, en l'absence d'oxygène, d'organismes végétaux et de poissons morts qui se sont déposés au fond d'étangs et de criques marines il y a 10 à 100 millions d'années.

En 2008, la consommation brute de pétrole, en Suisse, s'élève à 19'291 kWh/habitant; en 2000, elle atteignait 20'513 kWh/habitant alors qu'elle ne représentait que 2'593 kWh/habitant en 1950.

Sur le plan mondial, cette consommation atteignait 7'222 kWh/habitant en 2000 et 7'243 kWh/habitant en 2008 (*Statistiques BP 2008*).

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de pé-

en 2008, soit 1,9 % de plus que l'année précédente (*Statistiques BP 2008*).

Le charbon émet 94 tonnes de CO₂ par TJ (*Office fédéral de l'environnement*).

trole seront épuisées vers 2033 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*). Sans tenir compte de l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 42 ans.

60 % de ces réserves se trouvent au Moyen-Orient, 11,9 % en Europe/Eurasie, 9,8 % en Amérique centrale et du Sud, 5,6 % en Amérique du Nord, 10 % en Afrique et environ 3 % en Asie-Pacifique (*Statistiques BP 2008*).

L'huile extra-légère émet 73,7 tonnes de CO₂ par TJ, l'huile lourde 77,0, l'essence 73,9, le carburant diesel 73,6 et le kérosène 73,2 (*Office fédéral de l'environnement*).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'653 TJ ou 459 GWh, soit le 9,6 % de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	TJ		TJ		TJ		2007-2008			2008		
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
hydro-électricité ⁽¹⁾			505	484	505	484					14	3
Petite hydraulique ⁽²⁾			26	24,6		24,6						
bois ⁽³⁾	500	503			500	503	+ 1		+ 1	6		3
incinération des ordures ⁽⁴⁾	285	308	214	207	499	516	+ 8	- 3	+ 3	4	6	3
pompes à chaleur ⁽⁵⁾	39,6	47,1			39,6	47,1	+ 19		+ 19	0,6		0,3
biogaz ⁽⁶⁾	27,4	28,9	10,7	10,6	38,1	39,4	+ 5	- 1	+ 4	0,4	0,3	0,2
capteurs solaires thermiques ⁽⁷⁾	29,8	36,5			29,8	36,5	+ 23		+ 23	0,5		0,2
photovoltaïque ⁽⁸⁾			1,17	2,30	1,17	2,30		+ 97	+ 97		0,06	0,01
total	882	924	757	729	1'613	1'653	+ 5	- 4	+ 2	12	19	10

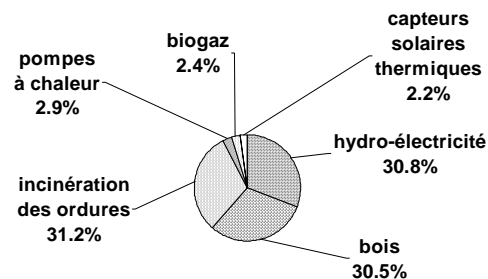


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2008

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5 % pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, dès 2006, ces pertes ne sont plus déduites.
- (2) 9 installations publiques ou privées dont la puissance est inférieure à 1'000 kW.
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits. *Adaptation 2007 : voir 7.2.*
- (4) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2008, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 308,3 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 153 TJ.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2008 : 781 PAC recensées (en 2007 : 641) pour une puissance totale issue de l'environnement de 6,9 MW et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (7) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : environ 1'685 installations représentant au total une surface de plus de 21'300 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (8) électricité provenant des 381 (347 en 2007) installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 6'340 m² (3'540 m²) pour une puissance de 659 kW (337 kW); la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité: + 0,1 %

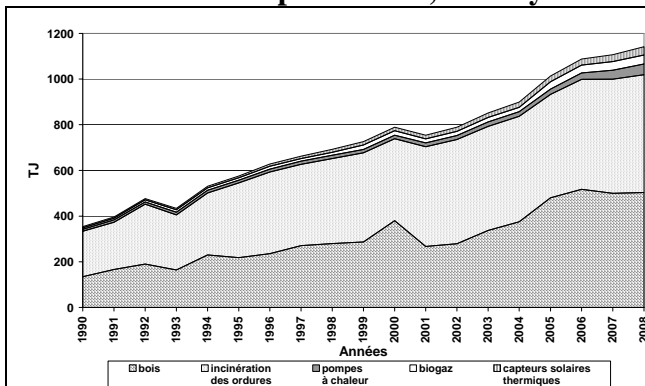


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

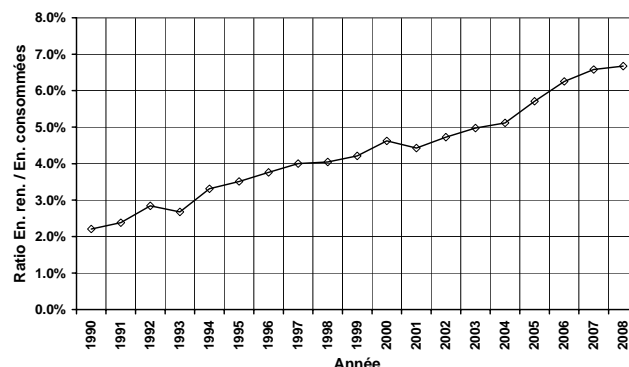


Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: + 0,6 %

	TJ		part en %		variation en %	
	2007	2008	2007	2008	2006-2007	
bois de feu + dépouilles	224	219	45	44	-	2
bois déchiqueté	122	104	24	21	-	15
sous-produits	154	180	31	36	+	17
total [TJ]	500	503	100	100	+	1
total [GWh]	138.8	139.8				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

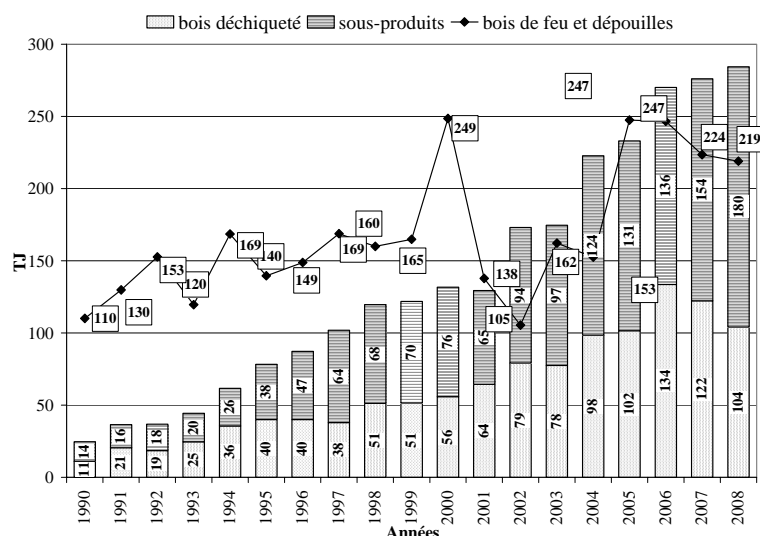


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu

Le principe de calcul de l'énergie consommée par les chauffages à granulés a été adapté, avec effet rétroactif pour 2007.

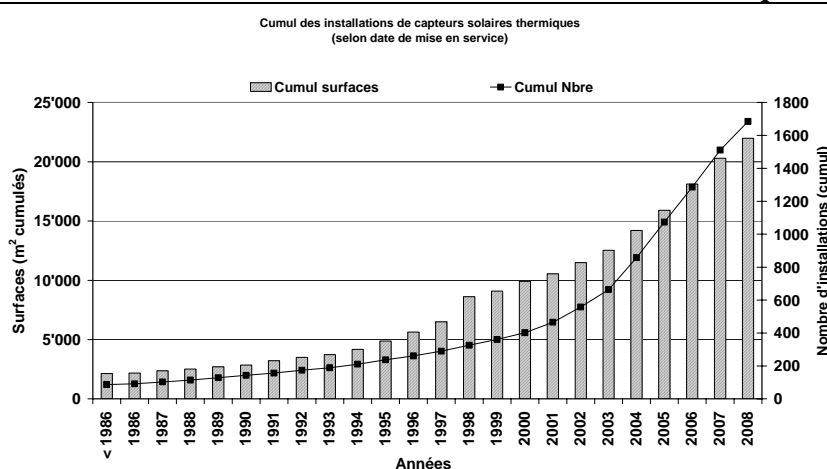
Après les fortes progressions observées de 2004 à 2006, la production de bois de feu issu des forêts neuchâteloises a passé de - 9 % pour 2007 à - 2 % pour 2008. Cette tendance à la baisse est encore plus marquée pour le bois déchiqueté (- 9 % en 2007, - 15 % en 2008). Ces diminutions sont compensées par l'augmentation de la consommation des sous-produits.

Le marché des pellets a progressé de 66 %, la part neuchâteloise de bois utilisé pour leur fabrication n'est pas connue.

De manière générale, les coupes forestières ont diminué de 15,6 % entre 2007 et 2008.

Durant l'année 2008, 76 nouvelles installations de chauffage au bois ont été recensées (20 % d'augmentation), dont neuf ont une puissance égale ou supérieure à 100 kW. Leur mise en service étant répartie dans l'année, leur impact sur la consommation en cours n'est que partiel.

Les forêts neuchâteloises couvrent une surface de 26'883 ha (56,6 % aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés).

7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: + 22,5 %

 Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

En 2008, 385 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 22,5 % la production d'énergie solaire (+ 11,5 % en 2007).

Certaines nouvelles installations ayant été mises en service avant 2008, le présent tableau est adapté en conséquence.

La progression enregistrée en 1998 était principalement due à 2 installations :

- l'OFS (1'200 m²)
- la piscine du Locle (460 m²).

7.5 Analyse de l'évolution

En 2008, la production hydraulique neuchâteloise a diminué de 4,2 %, principalement en raison d'une pluviométrie défavorable (- 23 % à 1'341 mm pour La Chaux-de-Fonds et - 26 % à 967 mm à Neuchâtel).

La production d'énergie thermique des UIOM a augmenté de 8,1 % pour La Chaux-de-Fonds et augmenté de 8,4 % pour Colombier. La production d'électricité a diminué de 10,3 %, respectivement augmenté de 2,2 %.

La mise en service de 140 nouvelles pompes à chaleur a permis d'accroître de près de 19 % la quantité de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

Quatre STEP et une entreprise industrielle ont affiché une augmentation de la production de chaleur par biogaz, entraînant une amélioration de 5,4 %

par rapport à l'année précédente, et ce malgré l'arrêt momentané de la production de chaleur d'une station. La production d'électricité par biogaz a diminué de 1,3 %.

L'analyse des demandes de permis de construire enregistrées jusqu'en 2008 permet d'enregistrer 34 nouvelles installations photovoltaïques, dont sept de plus de 100 m² et une de plus de 500 m², ce qui entraîne une augmentation de production de 96 % en 2008.

Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'653 TJ, soit le 9,6 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (17'178 TJ). En 2007, ce taux de couverture était identique.

8. Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale

8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans le cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, la Suisse a défini ses objectifs en matière de politique climatique: réduire de 10 % ses émissions de CO₂ à l'horizon 2010.

Concrètement, les dispositions à prendre, fixées par la nouvelle conception directrice de l'énergie approuvée par le Grand Conseil en septembre 2006, apparaissent dans les commentaires des figures ci-dessous.

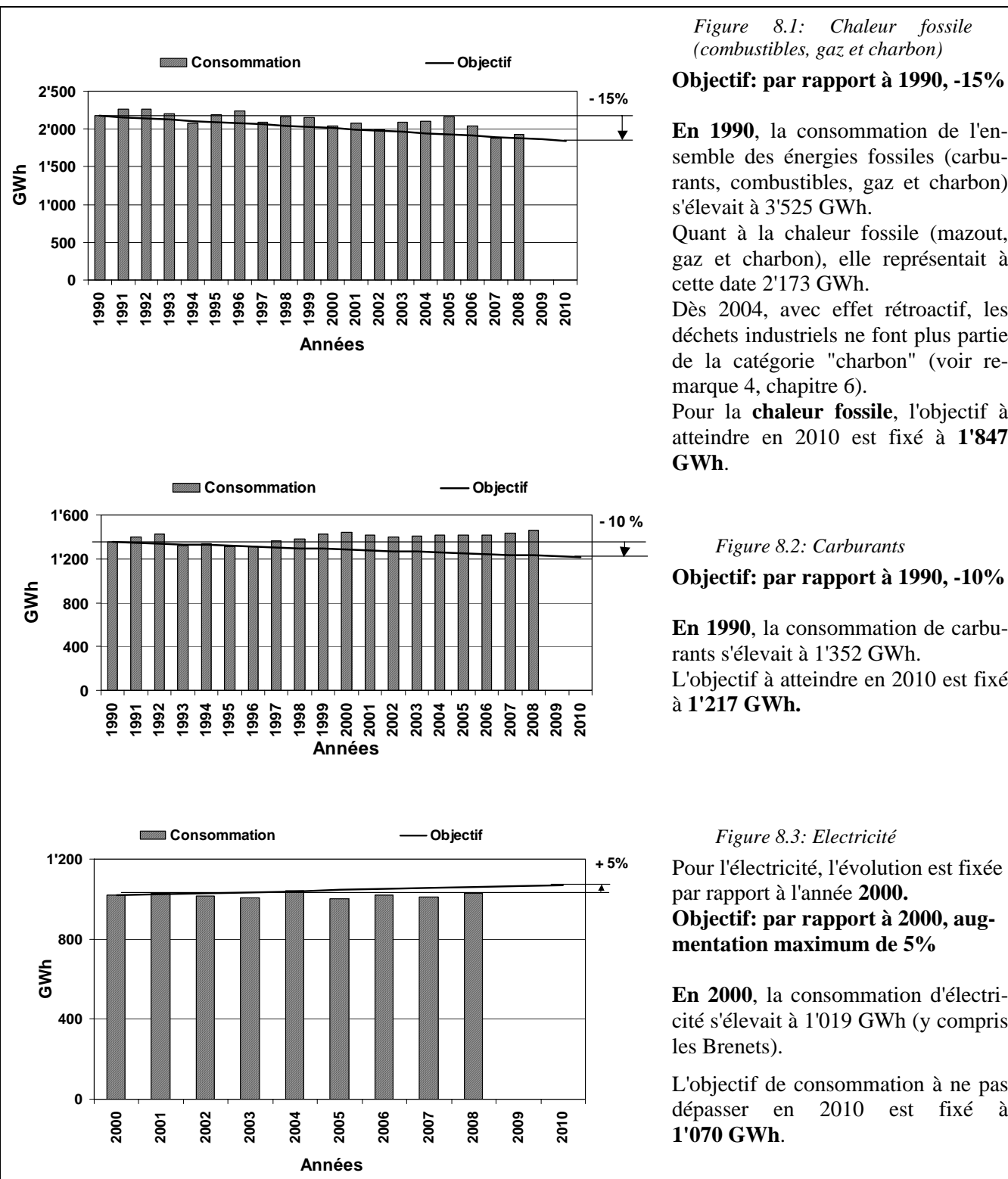
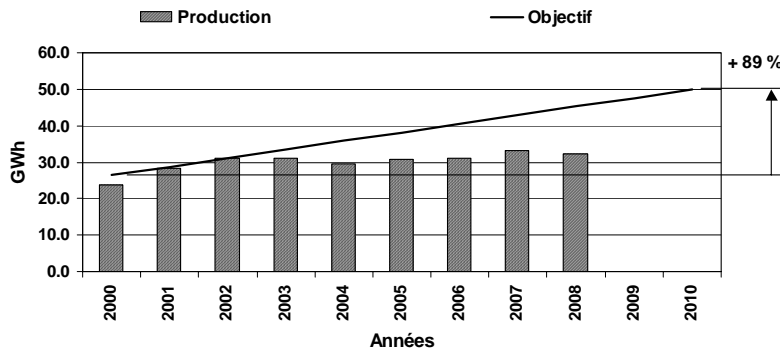


Figure 8.4:

*Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)*



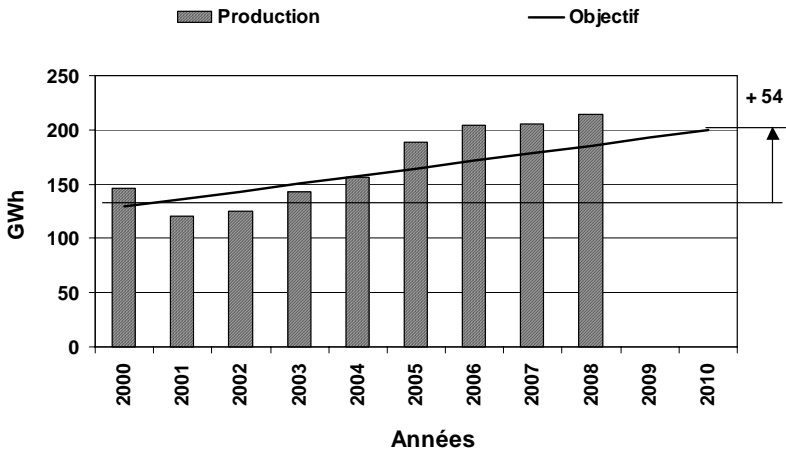
Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 0,5 TWh, soit 1 point de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 1'020 GWh, pour une production moyenne de 26 GWh), l'objectif qui en découle serait d'augmenter la production de 10 GWh pour atteindre 36 GWh en 2010.

Vu l'augmentation de 15 GWh réalisée entre 1990 et 2000, l'objectif cantonal est rendu plus ambitieux par une augmentation de 24 GWh (au lieu de 10 GWh) entre 2000 et 2010, pour atteindre 50 GWh (au lieu de 36 GWh).

Figure 8.5:

Production de chaleur renouvelable

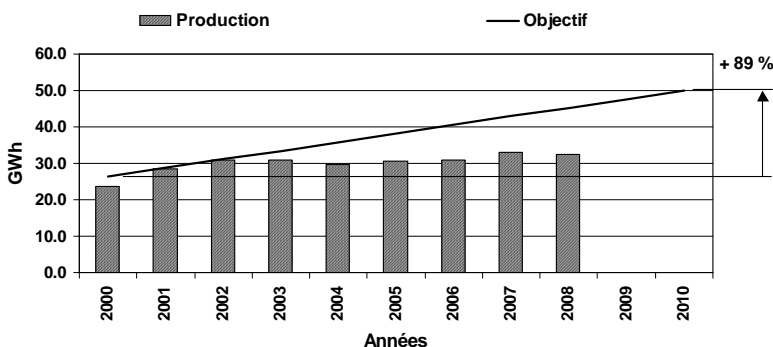


Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 3,0 TWh, soit 3 points de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 2'285 GWh* pour une production moyenne de 129 GWh), l'objectif qui en découle est d'augmenter la production de chaleur renouvelable de 70 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 200 GWh

Figure 8.6: Production d'hydroélectricité



Selon SuisseEnergie, la production d'hydroélectricité doit demeurer stable par rapport à l'année 2000.

Sur le plan cantonal, considérant les possibilités d'amélioration des installations actuelles et plusieurs autres projets envisageables, la progression visée est de + 8,6 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 125,6 GWh.

*Mazout = 1'199,5 GWh, gaz = 719,5 GWh, charbon = 116 GWh, déchets industriels = 77 GWh, bois = 105,5 GWh, chauffage à distance = 55 GWh, autres énergies renouvelables = 12,5 GWh, soit un total de 2'285 GWh.

8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)		1990	2000	2008	2010
Objectif	(GWh)	2'173	2'010	1'879	1'847
Situation	(GWh)	2'173	2'035	1'924	
Ecart	(%)	-	+ 1,2	+ 2,4	

Chaleur fossile = combustibles, gaz et charbon
 (dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne sont plus comptabilisés sous "charbon")

Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile

Carburants (-10 %)		1990	2000	2008	2010
Objectif	(GWh)	1'352	1'284	1'230	1'217
Situation	(GWh)	1'352	1'441	1'461	
Ecart	(%)	-	+ 12,2	+ 18,8	

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants

Electricité (+ 5 %)		1990	2000	2008	2010
Objectif	(GWh)	859	1'019	1'060	1'070
Situation	(GWh)	859	1'019	1'035	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 2,4	

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité

Electricité renouvelable		1990	2000	2008	2010
Objectif	(GWh)	11,59	26,40	45,28	50,00
Situation:	<i>photovoltaïque</i>	0,00	0,17	0,64	0,77
	<i>biogaz</i>	0,69	1,33	2,94	3,00
	<i>éolien</i>	0,00	0,00	0,00	20,00
	<i>UIOM (50%)</i>	10,90	24,90	28,75	29,94
	Total (GWh)	11,59	26,40	32,33	53,71
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 28,60	

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable

Chaleur renouvelable		1990	2000	2008	2010
Objectif	(GWh)	62,00	128,96	185,80	200,00
Situation:	<i>capteurs solaires</i>	1,47	4,31	10,14	9,80
	<i>biogaz</i>	1,25	3,82	8,03	5,56
	<i>pompes à chaleur</i>	2,28	4,35	13,08	9,33
	<i>UIOM (50 %)</i>	19,50	30,00	42,78	42,08
	<i>géothermie</i>	0,00	0,00	0,00	7,00
	<i>bois</i>	37,50	86,48	139,72	127,00*
	Total (GWh)	62,00	128,96	213,75	200,77
Ecart	(%)	-	+/- 0	+ 15,04	

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable

Hydroélectricité		1990	2000	2008	2010
Objectif	(GWh)	116	117	123,9	125,6
Situation	(GWh)	116	117	117	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 5,7	

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité

*Durant l'année 2007, le Département de la Gestion du territoire et la COBEL ont convenu, au vu des bons résultats obtenus en 2005, de fixer l'objectif pour le bois à 145 GWh en 2010.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	1990	NE 2007	2008	1990	CH 2007	2008
population	[habitants]	161'286	169'895	171'095	6'796'300	7'618'599	7'711'056
 pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	11.0	13.1	800	1'900	2'249
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	65	76	118	249	292
bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	139	140	4'750	8'611	9'736
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	818	817	699	1'130	1'263
biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	7.6	8.0	218	307	308
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	45	47	32	40	40
électricité	[GWh]	0.2	3.0	2.9	81	172	180
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	17	17	12	23	23
chauffage thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	8.3	10.1	29	256	290
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	49	59	4	34	38
photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	337	659	2'160	34'100	44'800
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	1.98	3.85	0.32	4.48	5.81
utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	79	86	1'765	3'118	3'179
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	466	500	260	409	412
électricité	[GWh]	22	59	58	644	1'787	1'833
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	350	336	95	235	238
gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	814	864	19'578	32'185	34'157
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'791	5'050	2'881	4'225	4'430
électricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'009	1'035	46'578	57'432	58'729
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	5'939	6'049	6'853	7'538	7'616
production hydraulique	[GWh]	109	148	141	30'675	36'373	37'559
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	871	824	4'513	4'774	4'871
couplage chaleur-force < 1MW_e (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'723	2'743	31'000	149'000	151'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	16.0	16.0	4.6	19.6	19.6

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 8 installations privées, 7 STEP, 10 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

10. Données climatiques

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	MS	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'119	3'077	3'238	2'968	2'805	3'166	3'044
	SCE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'891	2'781	3'238	2'972	2'799	3'167	2'860
Littoral Ouest	SCE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'945	2'880	3'335	3'039	2'842	3'282	2'928
Littoral Est	MS	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'973	2'883	3'454	3'140	2'903	3'261	3'006
Val-de-Ruz	SCE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	3'799	3'769	4'059	3'761	3'484	3'843	3'815
Val-de-Travers	SCE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'974	3'849	4'533	4'150	4'035	4'243	3'958
Vallée de la Brévine	MS	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'604	4'823	5'249	4'910	4'866	4'951	4'742
Le Locle	SCE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'932	4'058	4'016	4'084	3'988	4'205	4'014
La Chaux-de-Fonds	MS	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'268	4'468	4'490	4'236	4'165	4'240	4'365
	SCE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'351	4'543	4'473	4'240	4'135	4'233	4'374
Vallée de La Sagne dès 2005 (avant: La Vue des Alpes)	SCE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'038	5'342	5'097	4'741	4'688	4'802	5'127
moyennes	MS ¹	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'694	3'773	3'864	3'602	3'485	3'703	3'705
	SCE ²	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'552	3'538	3'873	3'626	3'455	3'748	3'565

Evolution annuelle:

Canton (moyenne MS)		10.2%	-5.7%	1.4%	-10.1%	9.9%	9.7%	-11.5%	6.5%	-4.2%	-4.3%	3.5%	-4.7%	5.5%	2.1%	2.4%	-6.8%	-3.2%	6.3%
Haut (MS Chx-de-Fds)		5.6%	-4.3%	2.5%	-11.1%	10.0%	7.8%	-12.2%	10.4%	-6.9%	-0.7%	1.7%	-5.9%	4.2%	4.7%	0.5%	-5.7%	-1.7%	1.8%
Bas (MS Neuchâtel)		17.4%	-7.8%	-0.1%	-8.6%	9.8%	12.5%	-10.5%	1.3%	-0.2%	-9.2%	6.2%	-3.0%	7.4%	-1.3%	5.2%	-8.3%	-5.5%	12.9%

* Valeur estimée

¹ Valeurs moyennes de MS Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds

² Valeurs moyennes des régions (SCE pour Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds), sans La Brévine ni La Vue-des-Alpes, respectivement La Sagne

Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton depuis 1990

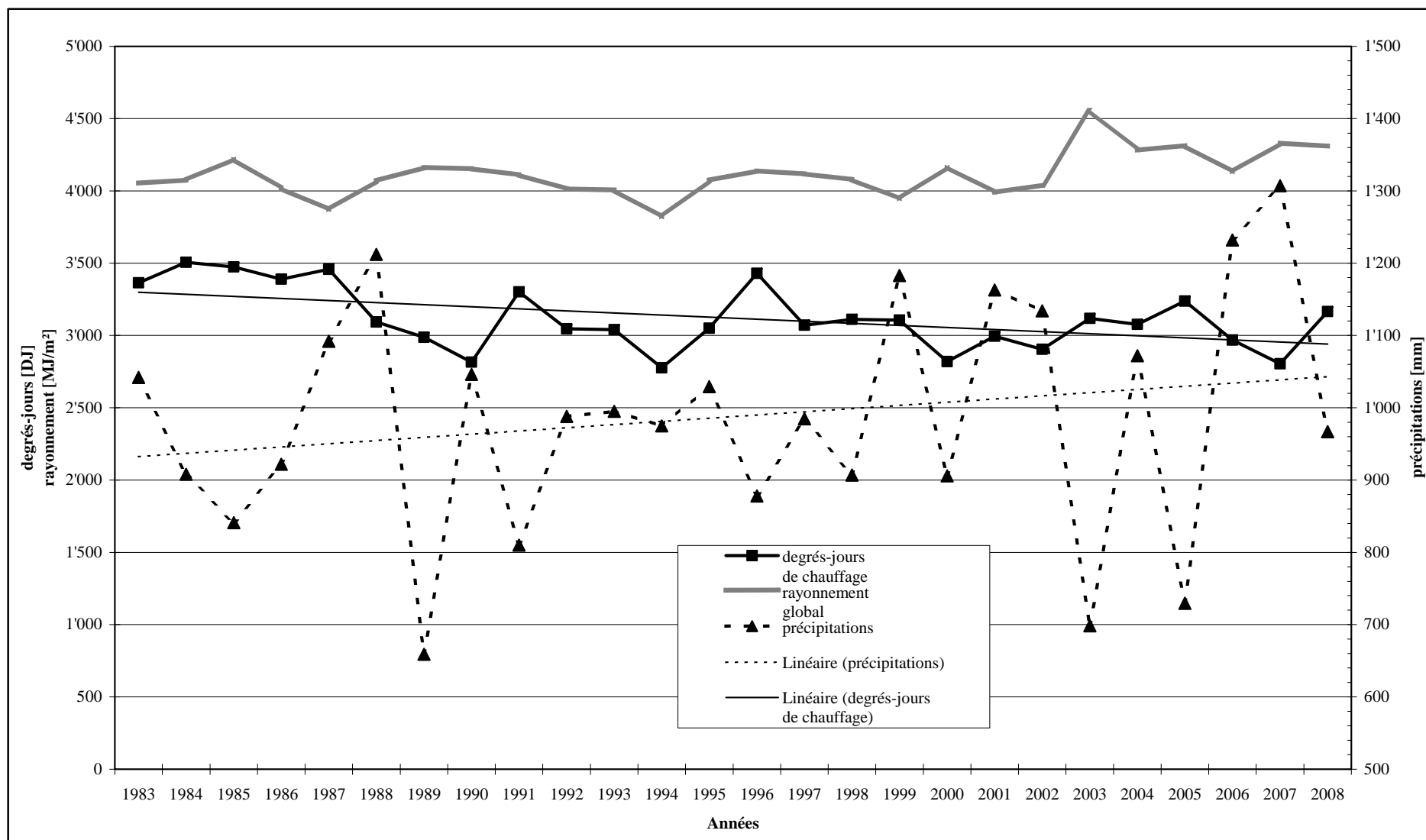


Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

Entre 1983 et 2008, la tendance linéaire des DJ a passé de 3'300 à 2'950, soit une diminution d'environ 10,6 % ou de 14 DJ/an.

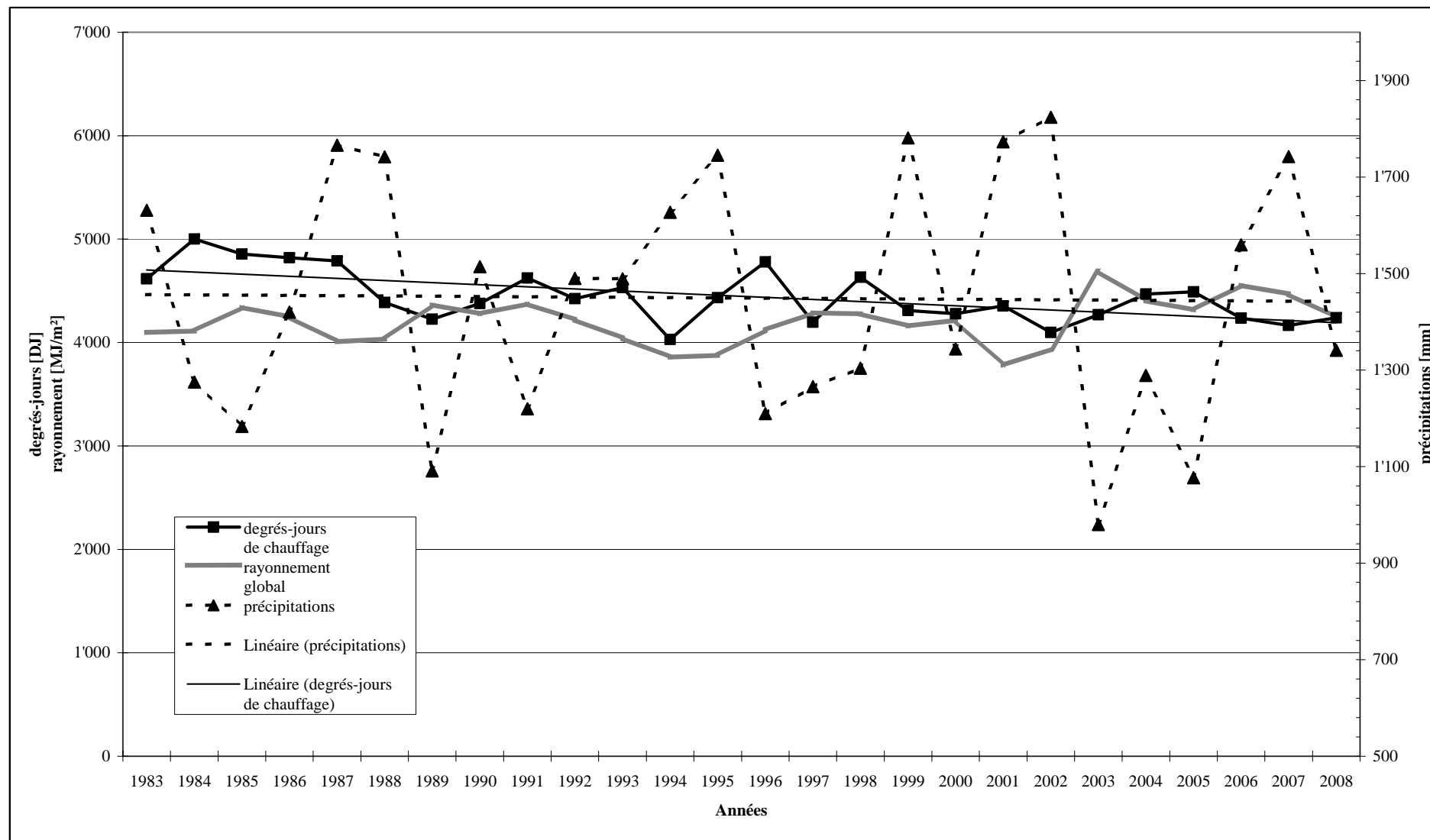


Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds

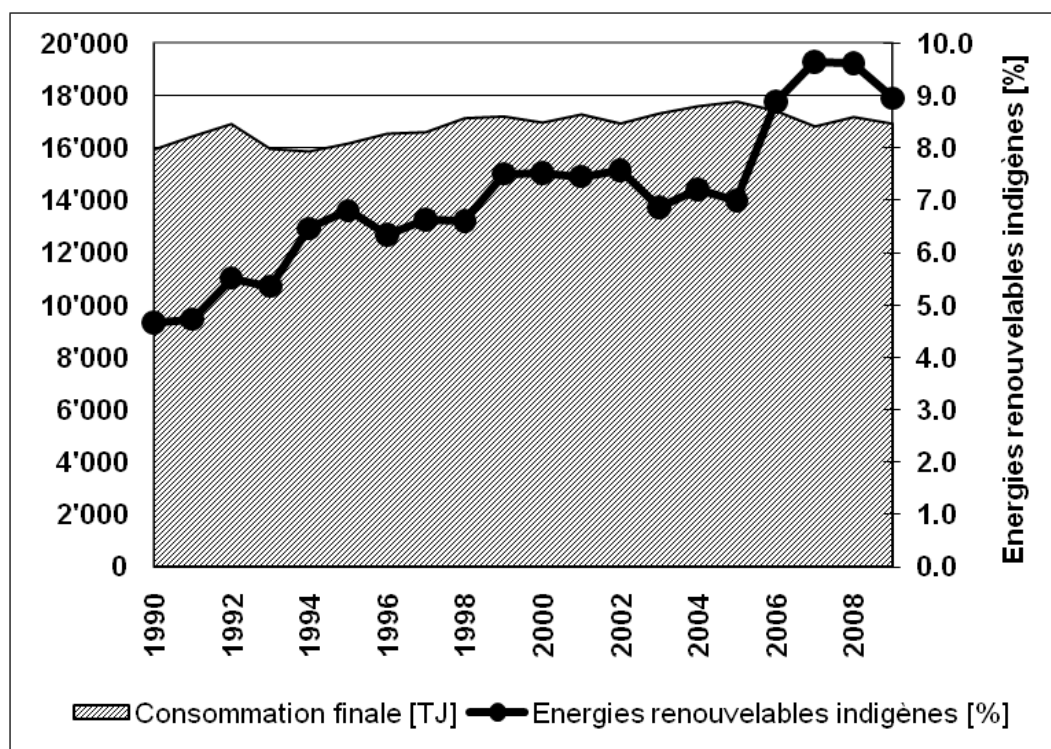
Entre 1983 à 2008, la tendance linéaire des DJ a passé de 4'700 à 4'200, soit une diminution d'environ 10,6 % ou de 20 DJ/an.

LISTE DES TABLEAUX	page
<i>Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2007 et 2008</i>	6
<i>Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2007 et 2008</i>	7
<i>Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2008</i>	9
<i>Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs</i>	9
<i>Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs</i>	11
<i>Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées</i>	13
<i>Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables</i>	16
<i>Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton</i>	17
<i>Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile</i>	21
<i>Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants</i>	21
<i>Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité</i>	21
<i>Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable</i>	21
<i>Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable</i>	21
<i>Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité</i>	21
<i>Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques</i>	22
<i>Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton depuis 1990</i>	23
LISTE DES FIGURES	page
<i>Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2008</i>	6
<i>Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990</i>	6
<i>Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979</i>	6
<i>Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2008</i>	7
<i>Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse depuis 1990</i>	7
<i>Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau neuchâtelois et suisse, en 2008</i>	7
<i>Figure 3.7: Prix de vente indicatif du mazout, en francs par 100 litres, base 20'000 litres</i>	8
<i>Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton</i>	9
<i>Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2008</i>	9
<i>Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse</i>	10
<i>Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2008</i>	11
<i>Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton</i>	11
<i>Figure 5.3 Provenance selon lieu de production</i>	11
<i>Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2008</i>	13
<i>Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton</i>	14
<i>Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton</i>	14
<i>Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier</i>	15
<i>Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey</i>	15
<i>Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis</i>	15
<i>Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2008</i>	16
<i>Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton</i>	16
<i>Figure 7.3: Comparaison de l'évolution des consommations globales et de la production d'énergies renouvelables</i>	16
<i>Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu</i>	17
<i>Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques</i>	17
<i>Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)</i>	19
<i>Figure 8.2: Carburants</i>	19
<i>Figure 8.3: Electricité</i>	19
<i>Figure 8.4: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)</i>	20
<i>Figure 8.5: Production de chaleur renouvelable</i>	20
<i>Figure 8.6: Production d'hydroélectricité</i>	20
<i>Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel</i>	24
<i>Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds</i>	25

Statistiques portant sur la
consommation finale d'énergie dans le
canton de Neuchâtel

et

Suivi de la progression de la politique énergétique



2009

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2009)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;

- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWan/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000W, qui prend en compte les énergies primaires et les énergies grises, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWan/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 6,3 kWan/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur			inférieur	supérieur	
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon			94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t		
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t		
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t		0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³		
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³		
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³		
				sous produits	3'600 MJ/m ³		

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.5

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

	page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RÉSULTATS GLOBAUX	6
4. ELECTRICITÉ	9
5. GAZ NATUREL	11
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	13
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGÈNES	16
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE CANTONALE	19
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNÉES CLIMATIQUES	23

Information concernant le présent document :

Service de l'énergie et de l'environnement

Domaine énergie

Tivoli 16

2000 Neuchâtel

☎ 032 889 67 20 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique")

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 20 / e-mail Marc.Schaffner@ne.ch

G. Oreiller, tél. 032 889 47 29 / e-mail Gervais.Oreiller@ne.ch

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	5
2. SOURCES	5
3. RÉSULTATS GLOBAUX	6
3.1 Consommation finale cantonale: 16'913 TJ ou 4'698 GWh	6
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	6
3.3 Consommation finale suisse: 877'560 TJ ou 243'767 GWh	7
3.4 Evolution de la consommation finale suisse	7
3.5 Part des agents énergétiques au niveau neuchâtelois et suisse	7
3.6 Analyse de l'évolution	8
4. ELECTRICITÉ	9
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'700 TJ ou 1'028 GWh	9
4.2 Evolution et répartition de la consommation	9
4.3 Provenance de l'électricité	10
4.4 Analyse de l'évolution	10
5. GAZ NATUREL	11
5.1 Consommation neuchâteloise: 2'735 TJ ¹⁾ ou 844 GWh ²⁾	11
5.2 Evolution de la consommation	11
5.3 Provenance du gaz	11
5.4 Analyse de l'évolution	12
5.5 Le gaz naturel	12
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	13
6.1 Consommation neuchâteloise: 9'541 TJ ou 2'650 GWh	13
6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants	14
6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout	14
6.4 Evolution de la consommation de charbon et de déchets industriels	14
6.5 Produits pétroliers: provenance et consommation	15
6.6 Charbon: provenance et consommation	15
6.7 Le pétrole: généralités	15
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGÈNES	16
7.1 Production "indigène": 1'515 TJ ou 421 GWh	16
7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité	16
7.3 Evolution de la consommation de bois: - 1 %	17
7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: + 13 %	17
7.5 Analyse de l'évolution	18
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE CANTONALE	19
8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie	19
8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie	21
9. QUELQUES INDICATEURS	22
10. DONNÉES CLIMATIQUES	23

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie demande que le service de l'énergie et de l'environnement rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) du 18 juin 2001).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la

provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution est comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent environ 38 % de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 13 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par Viteos SA dès 2007 (auparavant : GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondrèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature, à Couvet (SFFN);
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le service de l'énergie et de l'environnement auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Frigemo, Viteos SA, Vadec SA, les gros consommateurs de bois déchiqueté et de

sous-produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

- pour *le nombre de véhicules* par le rapport annuel de gestion du Service des automobiles et de la navigation (SCAN).

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique.

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière, de Swissgas et de l'Association suisse de l'industrie gazière.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du Service de l'énergie et de l'environnement.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale cantonale: 16'913 TJ ou 4'698 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	TJ		part en %		variation 2008 - 2009
	2008	2009	2008	2009	
carburants (transports)	5'259	5'180	30,4	30,6	- 2
combustibles pétroliers (1)	4'058	3'813	23,5	22,5	- 6
gaz (2)	2'798	2'735	16,2	16,2	- 2
électricité	3'728	3'700	21,6	21,9	- 1
charbon (3)	187	190	1,1	1,1	+ 2
bois	503	498	2,9	2,9	- 1
chaleur à distance (4)	308	306	1,8	1,8	- 1
déchets industriels (5)	329	358	1,9	2,1	+ 9
autres (6)	123	132	0,7	0,8	+ 8
total	17'293	16'913	100,0	100,0	- 2

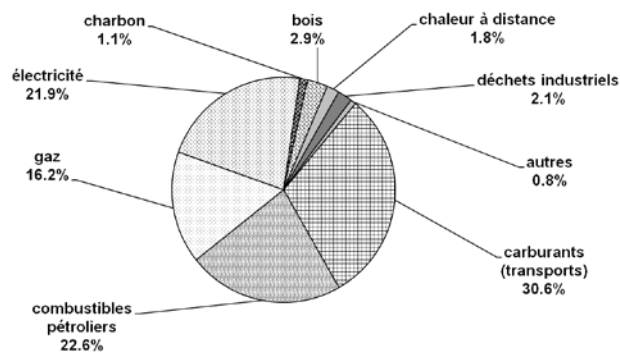


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2008 et 2009

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2009

(1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6

(2) voir remarque 3, chapitre 5;

(3) voir remarque 3, chapitre 6 ;

(4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;

(5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;

(6) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

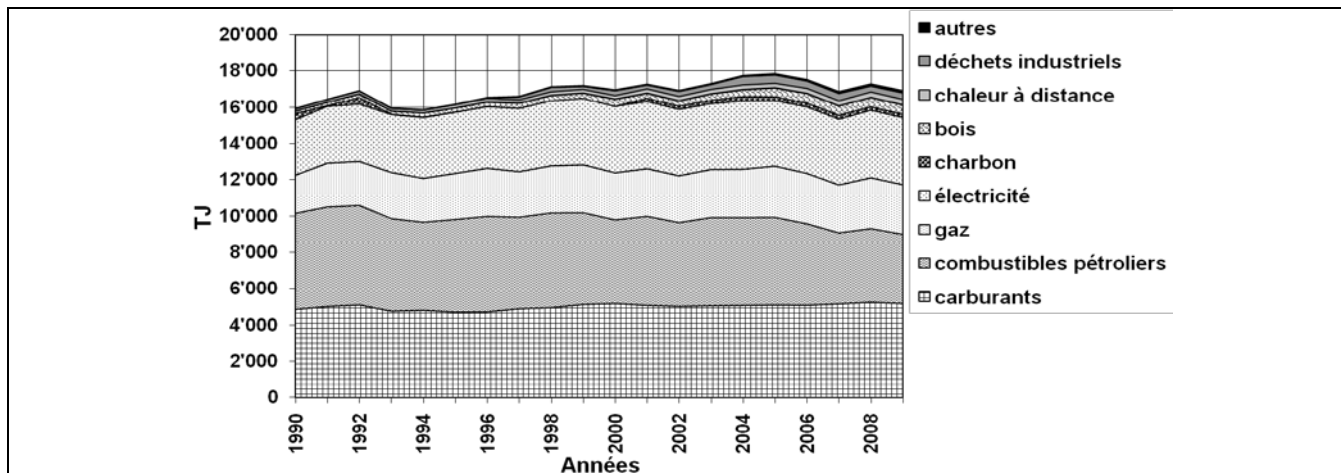


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990

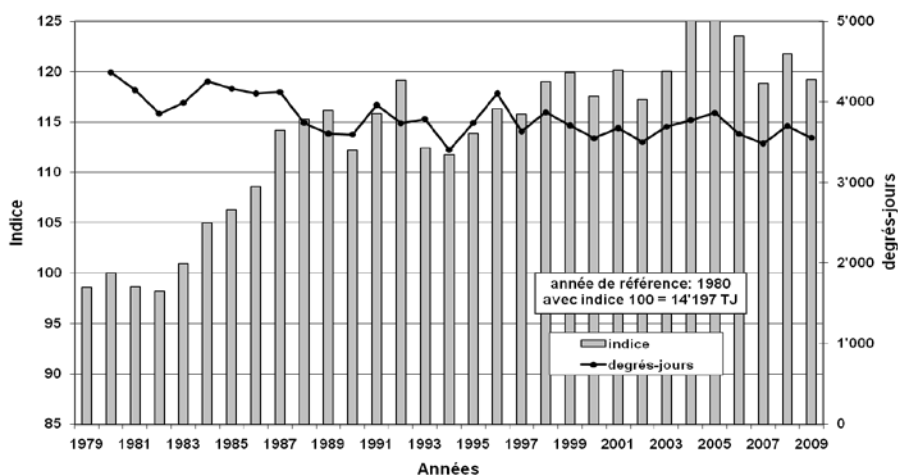


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe devrait laisser apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

3.3 Consommation finale suisse: 877'560 TJ ou 243'767 GWh

agent énergétique	consommation finale suisse		
	TJ		variation en %
	2008	2009	
carburants (transports)	297'970	293'070	- 2
combustibles pétroliers	198'200	190'210	- 4
gaz	110'760	106'340	- 4
électricité	211'420	206'980	- 2
charbon	6'720	6'290	- 6
bois	34'910	35'660	+ 2
chaleur à distance	16'170	16'060	- 1
déchets industriels	12'170	10'640	- 13
autres	11'560	12'310	+ 6
total	899'880	877'560	- 2

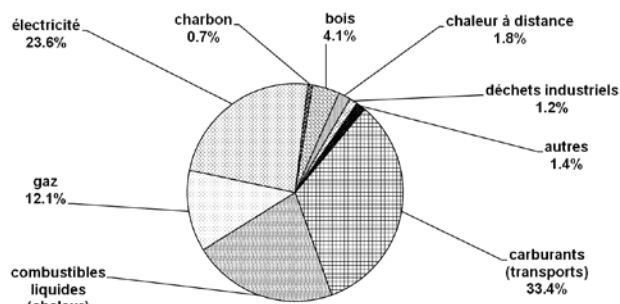


Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2009

Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2008 et 2009

Remarque : "bois, chaleur à distance, déchets et autres" 2008 ont été modifiées dans les statistiques suisses 2009.

3.4 Evolution de la consommation finale suisse

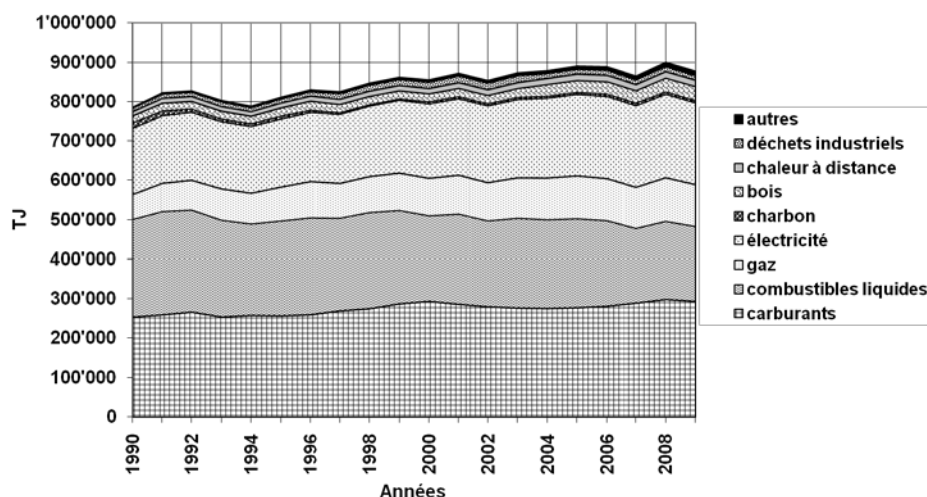


Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse depuis 1990

3.5 Part des agents énergétiques au niveau neuchâtelois et suisse

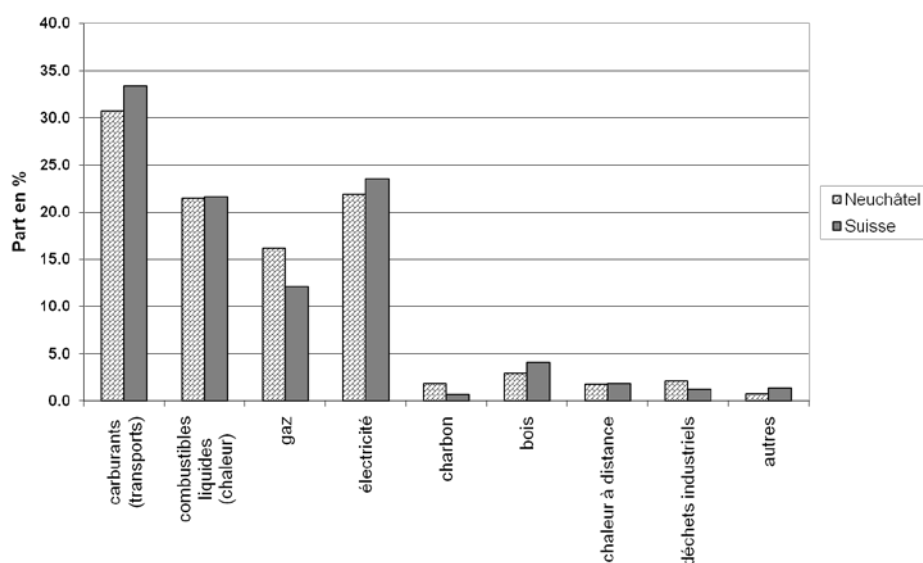


Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau neuchâtelois et suisse, en 2009

3.6 Analyse de l'évolution

En 2009, la consommation finale d'énergie s'est élevée dans le canton à 16'913 TJ (ou environ 520 millions de francs), 2,2 % inférieure à celle de l'année précédente. Cette diminution provient essentiellement de la baisse de consommation des combustibles pétroliers (- 6 %) et du gaz (- 2,2 %), à mettre en relation avec des conditions climatiques plus clémentes (les degrés-jours ont été en moyenne 4 % inférieurs à ceux de l'année précédente) et une production industrielle ralentie en raison de la crise économique.

Evolution du prix du mazout depuis 1996 :

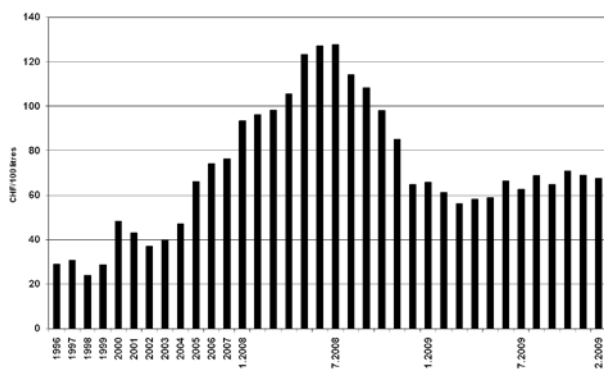


Figure 3.7: Prix de vente indicatif du mazout, en francs par 100 litres, base 20'000 litres

Globalement, la consommation de chaleur fossile est 0,5 % inférieure à l'objectif *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

La consommation de carburant a diminué de 1,5 % au niveau cantonal et de 1,6 % au niveau suisse. Cette consommation est de 17,6 % supérieure à l'objectif *SuisseEnergie* fixé par le canton pour l'année en cours. Durant cette même période, le nombre de véhicules à moteur immatriculés dans le canton a passé de 123'014 à 123'755 (+ 0,6 %).

Globalement, la consommation de produits pétroliers (carburants et combustibles) a diminué de 3,5 % au niveau cantonal et de 2,6 % au niveau du pays.

Après l'augmentation de la consommation électrique observée en 2008 (+ 2,7 %), la demande a diminué aussi bien au niveau cantonal (- 0,7 %) qu'au niveau suisse (- 2,1 %). Cette consommation est 3,5 % inférieure à la limite à ne pas dépasser, fixée par *SuisseEnergie* pour l'année considérée.

Pour l'année sous revue, l'énergie électrique achetée hors canton a augmenté de 2 %.

La production hydroélectrique neuchâteloise a accusé une nouvelle diminution de 24,8 %, à mettre en relation avec l'évolution de la pluviométrie, qui avait diminué en 2008 de 23 % à La Chaux-de-Fonds et de 26 % à Neuchâtel, puis respectivement de 22 % et de 20 % en 2009.

Sans tenir compte de l'hydro-électricité, la part des besoins cantonaux couverts par des énergies renouvelables est de 6,7 %, inchangée par rapport à l'année précédente.

Globalement, le taux de couverture des besoins énergétiques du canton par les énergies renouvelables, force hydraulique comprise, est inférieur à celui de l'année précédente (9,0 au lieu de 9,6 %, voir page de couverture).

La part du canton de Neuchâtel dans la consommation finale d'énergie de la Suisse, longtemps voisine d'environ 2 %, diminue progressivement et s'approche de 1,9 %. Depuis 1990, le rapport de population a passé progressivement de 2,36 à 2,21 %.

La part du canton dans la consommation d'électricité en Suisse s'élève à 1,79 %, celle du gaz naturel atteint 2,57 %.

La consommation finale d'énergie par habitant, à ne pas confondre avec la consommation globale servant de référence pour la société 2000 W (voir page 2), se monte en 2009 à 3,12 kWan/an pour la population neuchâteloise et à 3,57 kWan/an au niveau suisse, ce qui équivaut en moyenne à 2'733 litres de mazout par an pour les Neuchâtelois, respectivement 3'127 litres par an pour les Suisses.

La consommation d'électricité et d'énergie primaire pour transformation du pétrole (non comptabilisée ici) et l'énergie finale pour fabrication du ciment (prise en compte ici) représente environ le 34,5 % de la consommation cantonale.

Au niveau suisse, la consommation finale a diminué de 2,5 % par rapport à l'année 2008. Mis à part le bois (+ 2,1 %) et les autres énergies renouvelables (+ 6,5 %, avec - 28,6 % de biocarburants), la diminution est générale : combustibles pétroliers et gaz - 4 %, électricité - 2,1 % et carburant - 1,6 % (avec une augmentation de 1,6 % pour le diesel et une diminution de 2,7 % pour l'essence). L'évolution de la consommation de carburant d'aviation a passé de + 6,9 % en 2008 à - 4,1 % en 2009. La quantité d'énergie distribuée par les installations de chauffage à distance a peu évolué (-0,7 %). L'énergie solaire est en hausse (+ 13,2 %) tout comme celle de l'environnement (+ 8,6 %). Le PIB a reculé de 1,5 %, tandis que population résidente moyenne augmentait de 1,1 %, et le nombre de véhicules à moteur de 0,5 % et le nombre de degrés-jours a, quant à lui, diminué de 4,9 %, alors qu'il avait augmenté de 7,9 % lors de l'exercice précédent.

Les objectifs cantonaux définis au chapitre 8 sont loin d'être atteints pour les carburants (+17,6 %) et la production d'électricité renouvelable (- 36,3 %).

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'700 TJ ou 1'028 GWh

	niveau canton		Part	variation en %	approv. externes		mix CH théorique		total provenance		
	GWh				GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	
	2008	2009	2008-2009	2009	2009	2009	2009	2009			
énergie hydraulique ⁽¹⁾	141	106	9.86%	-	25	173	18.77%	294	45.41%	573	53.22%
autres énergies renouvelables ⁽²⁾	0.07	0.07	0.01%	-	0	4.16	0.45%	0.00	0.00%	4.23	0.39%
énergie nucléaire	0	0	0.00%			31	3.41%	303	46.90%	335	31.09%
énergies fossiles ⁽³⁾	4	8	0.72%	+	77	57	6.15%	50	7.70%	114	10.61%
déchets industriels ⁽⁴⁾	34	40	3.76%	+	19	10	1.08%	0.0	0.00%	50	4.69%
autres productions propres ⁽⁵⁾	0.0	0.0	0.00%	-	100	0.0	0.00%			0.0	0.00%
approvisionnement externes ⁽⁷⁾	904	922	85.64%	+	2	647	70.14%				
approvisionnement total	1'084	1'076	100.00%	-	0.7	922	100.00%	647	100.00%	1'076	100.00%
pertes, échanges et refolements ⁽⁶⁾	49	48		-	0.7					48	
consommation cantonale effective	1'035	1'028		-	0.7					1'028	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2009

Dès 2007, l'énoncé des énergies ainsi que leur ordre correspondent à l'exemple mentionné dans le guide de l'OFEN pour le marquage du courant.

Remarques, niveau canton :

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (Viteos SA) et autres installations < 1 MW (voir chapitre 7) ;
- (2) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois (Ensol et J20). La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. Voir aussi chapitre 7 ;
- (3) Centrale thermique de Cornaux (43 MW) fonctionnant au gaz naturel;
- (4) Turbines à vapeur des UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier, consommation propre déduite ;
- (5) Production cantonale dont la provenance n'est pas connue ;
- (6) Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur ;
- (7) voir chapitre 4.3.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

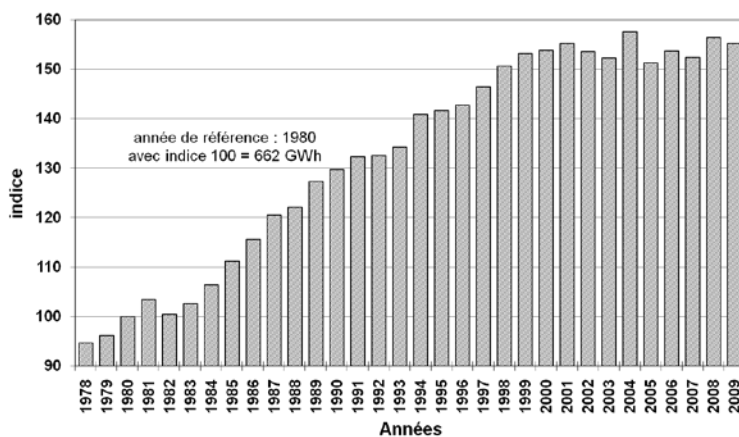


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2008	2009	2008	2009
ménages	28.7	29.6	30.4	31.2
agriculture, horticulture	2.0	2.0	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	40.4	39.4	33.1	31.7
services	23.9	24.3	26.5	27.2
transports	4.0	3.5	7.5	7.4
éclairage public	1.1	1.1	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

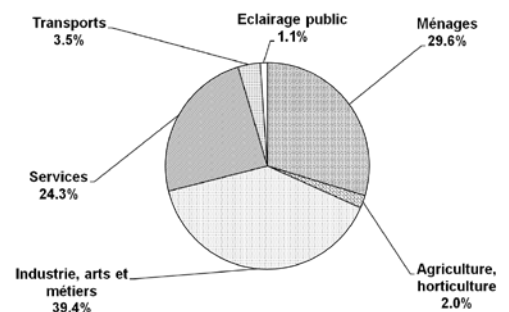


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2009

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 85,6 % de la consommation totale (voir 3.1). Groupe E fournit environ le 90 % de cette énergie (31,18 % hydraulique, 0,75 % autres énergies renouvelables et courant au bénéfice de mesures d'encouragement, 5,66 % nucléaire, 10,21 % fossile, 1,8 % déchets et 50,4 % non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule, pour Les Brenets, et par les Forces Motrices Bernoises, pour un hameau de la commune du Landeron.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 55,8 % de l'hydraulique, 39,3 % du nucléaire et 4,9 % du thermique et divers. En 2009, 21'200 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 19'000 importés (16'300 de France et 1'700 d'Autriche et 1'000 d'Allemagne). Solde net: 2'200 GWh exportés. Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse

(63'971 GWh produits et 19'000 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 45,4 % hydraulique, 46,9 % nucléaire et 7,7 % thermique. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 53,2 % d'origine hydraulique, 31,1 % d'origine nucléaire, 10,6 % d'origine thermique et le 5,1 % provient de déchets + autres.

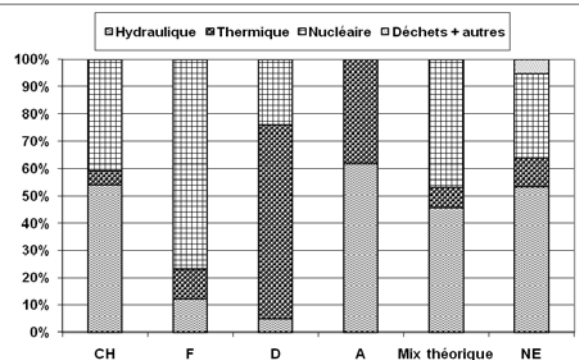


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

4.4 Analyse de l'évolution

En 2009, la **consommation électrique finale du canton s'est montée à 1'028 GWh** (1'035 GWh en 2008), soit 5'967 kWh/habitant (7'370 kWh/habitant au niveau suisse).

Par rapport à 1990, la demande a augmenté de 19,6 % avec une croissance annuelle moyenne de 1,03 %.

Abstraction faite de la demande de la raffinerie (du même ordre de grandeur que l'année précédente), la demande d'énergie électrique dans le canton a diminué de 1 %.

La turbine Cornaux a livré 7,8 GWh (4,4 GWh en 2008).

La diminution de production hydraulique est une nouvelle fois à mettre en relation avec une pluviométrie défavorable. La valeur pour *pertes, échanges et refoulements* correspond à la différence observée entre la quantité d'énergie à l'entrée des réseaux de distribution et celle facturée aux clients finaux des 13 aires de desserte (voir arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004, état au 26 janvier 2009).

Le *taux d'autoproduction* (rapport de la somme des productions sur la consommation cantonale effective) passe de 16,6 % à 14,3 %. Il est fonction de la *production neuchâteloise*, (154 GWh), sans tenir compte de l'électricité non injectée dans le réseau, car directement consommée par les producteurs.

La **répartition** de la consommation d'électricité entre les différentes catégories de consommateurs (tableau 4.2) est calculée en fonction des données provenant des aires de desserte de Groupe E, de Viteos SA, des Brenets, de Boudry et du Landeron. Les autres distributeurs ne sont pas en mesure de fournir ces chiffres, mais les valeurs disponibles représentent plus de 90 % de la consommation cantonale. La figure 4.2 est le reflet de la structure économique de notre canton où la part du secteur industrie et artisanat est supérieure à la moyenne suisse. Le nombre de voitures de tourisme fonctionnant à l'électricité s'élève à 4 (- 20 %).

En 2009, la consommation **brute** d'électricité par habitant, en Suisse, s'élevait à 7'924 kWh/an (7'810 en 2000 et 2'386 en 1950). Sur le plan mondial, cette consommation est de 2'942 kWh/an en 2009 et 2'541 en 2000 (*Statistiques BP 2009*).

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'735 TJ¹⁾ ou 844 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾		
	TJ ⁽¹⁾		variation en %
	2008	2009	
industrie, artisanat et services	881	621	- 30
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'569	1'789	+ 14
chauffage à distance	343	319	- 7
transports	5.19	5.64	+ 9
total ⁽⁴⁾	2'798	2'735	- 2.3

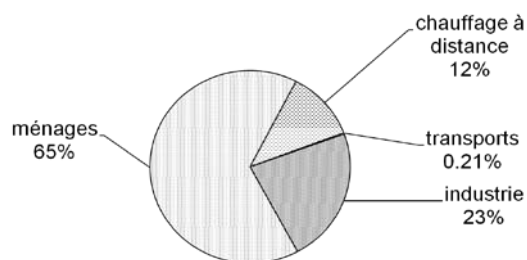


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2009

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2009 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

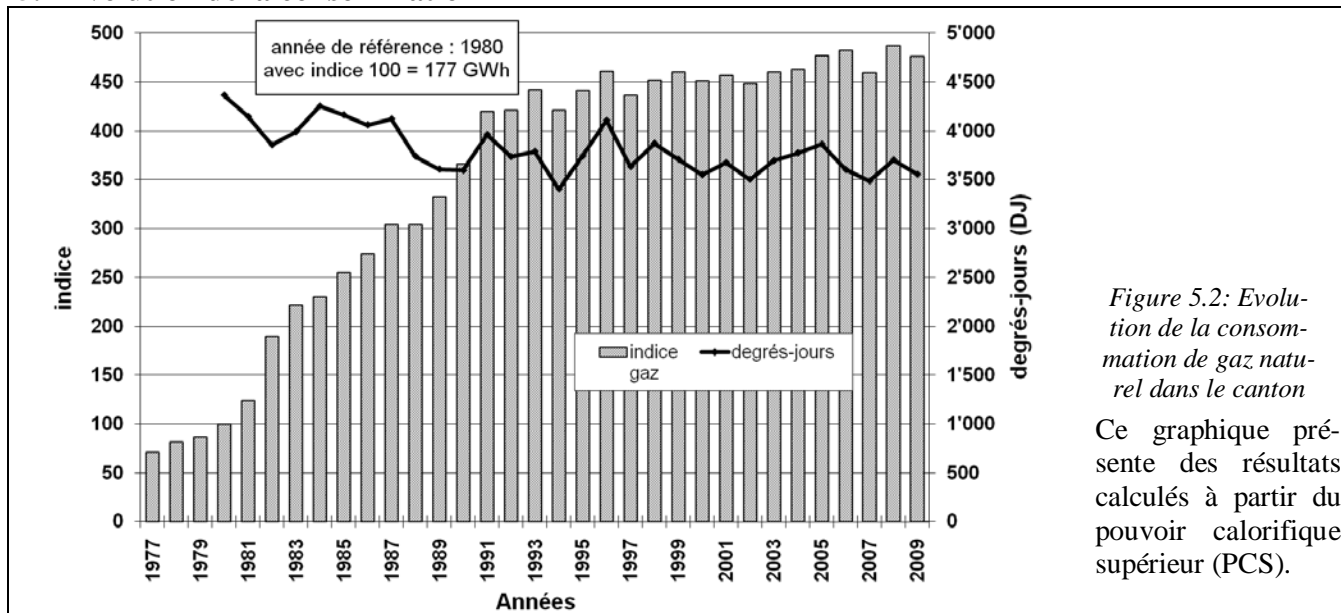


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

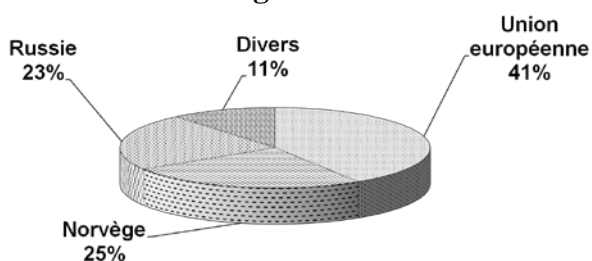


Figure 5.3 Provenance selon lieu de production

Les divers représentent en particulier le gaz provenant d'Algérie et/ou le gaz naturel liquéfié.

Les achats se font principalement auprès des sociétés E.ON Ruhrgas (Allemagne), Gas Terra (Pays-Bas), Eni (Italie) et Gaz de France Suez SA, mais la part respective n'est pas connue.

Les lieux de production, la provenance des achats ainsi que les autres données statistiques proviennent des rapports annuels de Gaznat et de l'Association suisse de l'industrie gazière. Le gaz pénètre en Suisse par 12 voies d'importation. Le réseau de transport et de distribution totalise plus de 16'000 km desservant environ 900 communes.

5.4 Analyse de l'évolution

Dès l'année 2007, la gestion de l'ensemble du réseau est assurée par Viteos SA.

La répartition du gaz entre les différentes catégories de consommateurs n'est donnée qu'à titre informatif, ces données étant encore imprécises.

Par rapport à l'année 2008, la **consommation de gaz a diminué de 2,25 %** (+ 6,1 % de 2007 à 2008), à mettre en relation avec l'évolution des conditions météorologiques (diminution moyenne des degrés-jours annuels dans le canton : - 4 %) et la diminution de la production industrielle.

La consommation cantonale liée aux transports, mentionnée pour la première fois en 2006, laisse

apparaître une augmentation de 8,7 % par rapport à 2008. Dans le même temps, le nombre de véhicules de tourisme pouvant fonctionner au gaz passe de 87 à 111.

Pour l'ensemble de la Suisse, la consommation a atteint 106'340 TJ, en diminution de 4 %, alors qu'elle avait accusé une augmentation de 6,1 % l'année précédente. 8'653 véhicules roulent au gaz en Suisse et au Liechtenstein, soit une augmentation de près de 21 % en une année.

En Suisse, le gaz représente en 2009 le 12,1 % des énergies primaires et la **consommation brute par habitant** s'élève à 4'017 kWh (3'926 kWh en 2000, et environ 70 kWh en 1970 !). Sur le plan mondial, le gaz couvre le 26 % des besoins en énergies fossiles et atteignait 4'203 kWh/habitant en 2000 et 4'505 kWh/habitant en 2009 (*Statistiques BP 2009*).

5.5 Le gaz naturel

Produit de la dégradation de matériaux biologiques depuis 10 à 100 millions d'années, le gaz naturel reste emprisonné dans des structures sédimentaires, souvent accompagnées de pétrole.

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de gaz seront épuisées vers 2045 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*). Sans tenir compte de l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 63 ans (*Statistiques BP 2009*).

La Suisse se situe au cœur du réseau de transport gazier européen. Elle importe la totalité de ses besoins en gaz naturel auprès des pays voisins, car elle n'a aucun gisement important et rentable. Swissgas achète environ les trois quarts de la demande suisse, les entreprises régionales et les distributeurs locaux fournissant le reste. Presque les trois quarts du gaz naturel importé par la Suisse provient d'Europe occidentale. Bien que la Suisse n'ait aucun contrat avec des fournisseurs russes, plus de 20 % du gaz importé provient de ce pays.

Le gaz naturel émet 55 tonnes de CO₂ par TJ (*Office fédéral de l'environnement*).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 9'541 TJ ou 2'650 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2008	2009	2008-2009	2008	2009	2008-2009
carburants ⁽¹⁾	5'259	5'180	- 2	4'605	4'653	+ 1
combustibles pétroliers ⁽²⁾	4'058	3'813	- 6	4'388	4'491	+ 2
charbon ⁽³⁾	187	190	+ 2	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	329	358	+ 9	-	-	-
total	9'833	9'541	- 3.0	-	-	-

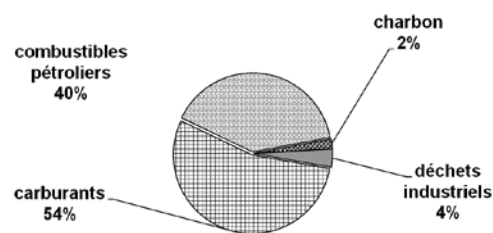


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2009

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

- (1) La consommation cantonale de **carburants** est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998 ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).
- En 2009, le Diesel représente 39 % des carburants (source : statistique des ventes, voir 6.2)

- (2) Par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, le calcul de la consommation cantonale de **combustibles pétroliers** a été revu pour l'année 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes. Dorénavant, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié (précédemment totalisés sous "charbon") sont regroupés dans cette rubrique. Cette adaptation entraîne une augmentation annuelle moyenne insignifiante de la consommation finale cantonale (+ 0,04 %).

Comme par le passé, la consommation cantonale est estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de **combustibles pétroliers** (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse,
- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2008	171'095 habitants	7'711'056 habitants	0,022
2009	172'263 habitants	7'801'278 habitants	0,022

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie.

6.2 Evolution de la consommation et de la vente des carburants

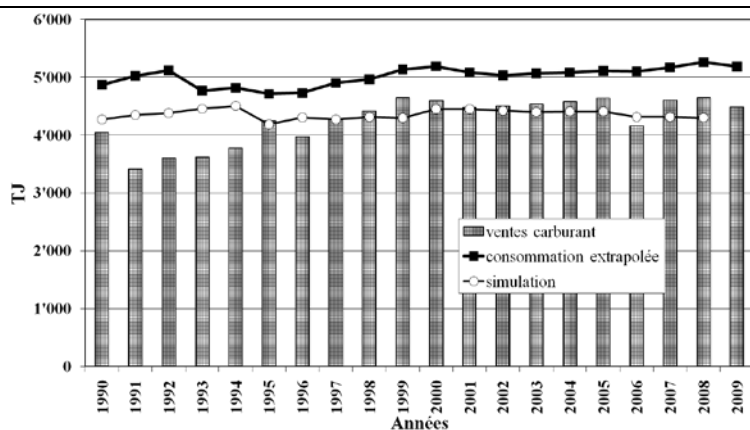


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

De 1996 à 1999, une convergence s'était dessinée entre la consommation neuchâteloise de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux et les résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal. Depuis lors, et sauf pour l'année 2006 (18 %), la différence se stabilise aux alentours de 11 %. Cet écart est en partie dû à l'extrapolation et au fait que les ventes dans le canton sont aussi liées au transit routier.

La courbe « simulation » reflète la consommation calculée sur la base du nombre de véhicules, du parcours moyen et de la consommation moyenne par véhicule (étude couvrant la période 1990 – 2008).

La consommation de **carburants (5'180 TJ)** a diminué de 1,5 % (+ 1,8 % en 2008), alors qu'elle accusait une augmentation moyenne de 0,6 % entre 2003 et 2007.

Le nombre de véhicules hybrides immatriculés dans le canton s'élève à 195 (+ 42 % par rapport à 2008).

Compte tenu de l'évolution du marché, les ventes d'agrocarburant (esther méthylique de colza ou bioéthanol), en quantité pure avant mélange, sont recensées depuis 2006. En 2009, elles atteignent 150'000 litres (- 50 % par rapport à l'année précédente).

6.3 Evolution de la consommation et de la vente de mazout

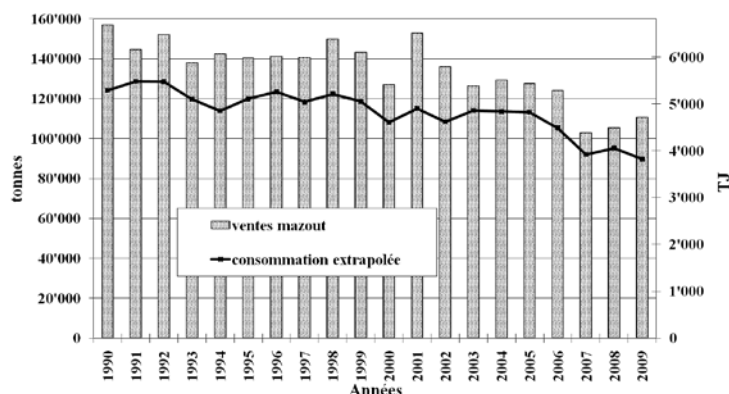


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (voir chapitre 6.1, [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

Les degrés-jours observés en 2009 accusent une diminution d'environ 4 % par rapport à 2008 (voir chapitre 10, valeurs MétéoSuisse), alors que la diminution de consommation de **combustibles pétroliers** atteint **6 % à 3'813 TJ**. Durant cette même période, le prix des combustibles a diminué de 38 %, alors qu'il avait augmenté de 36 % la période précédente.

La différence entre la consommation cantonale extrapolée et les ventes peut s'expliquer:

- par le fait qu'une bonne part de la population du canton habite ou travaille à une altitude supérieure à celle du Plateau suisse (cette situation influence assurément la demande d'énergie de chauffage),
- par les possibilités de stockage et l'exportation hors canton.

6.4 Evolution de la consommation de charbon et de déchets industriels

L'évolution de la consommation de **charbon et de déchets industriels** est en relation directe avec les besoins de la production de ciment.

6.5 Produits pétroliers: provenance et consommation

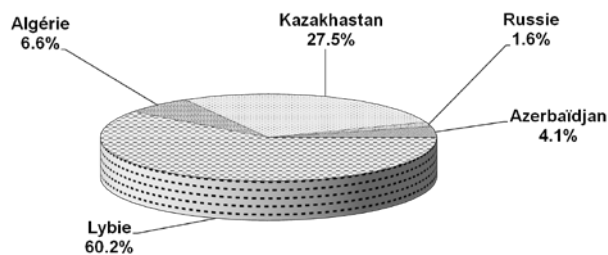


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

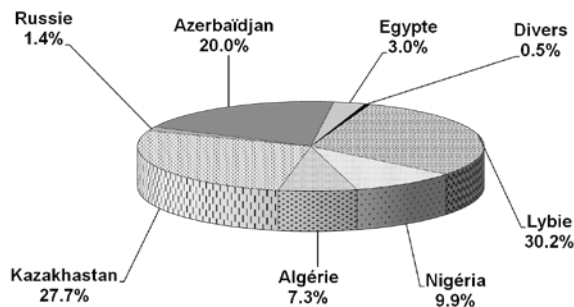


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses

(Cressier et Collombey). En 2009, ces raffineries ont couvert le 100 % des besoins intérieurs d'huile de chauffage lourde et entre 7 et 48 % des autres ventes intérieures (essence, kérosène, diesel et mazout).

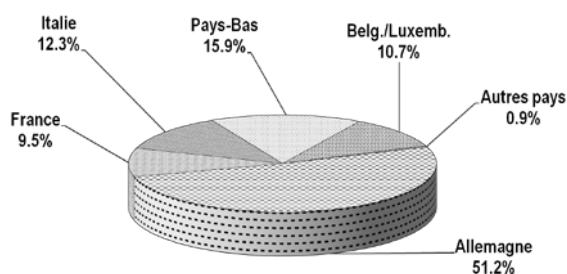


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers finis**, au plan Suisse, apparaît à la figure 6.6. **L'acheminement** des produits pétroliers bruts ou finis est assuré par oléoducs depuis Marseille et Gênes (41,8 %), par rail (26,2 %), par trafic rhénan (24,7 %) et par route (7,3 %). Les oléoducs relient la raffinerie de Cressier à Marseille et celle de Collombey à Gênes; le pipeline Sappro transporte le produit fini de Marseille à Vernier, d'où il est distribué par route. Depuis Bâle, 35,8 % du pétrole est transporté par camion, 64,2 % sur rail.

En Suisse, les produits pétroliers représentent en 2009 le 55,1 % des énergies primaires et la **consommation brute par habitant** s'élève à 18'535 kWh; en 2000, elle atteignait 20'513 kWh alors qu'elle ne représentait que 2'593 kWh en 1950. Sur le plan mondial, les produits pétroliers couvrent le 41,4 % des besoins en énergies fossiles et atteignaient 7'222 kWh/habitant en 2000 et 7'126 kWh/habitant en 2009 (*Statistiques BP 2009*).

6.6 Charbon: provenance et consommation

Les quelques 6'860 tonnes de **charbon** consommé dans le canton proviennent principalement d'Afrique du Sud. En 2009, la consommation de charbon, en Suisse, correspond à 224 kWh/habitant. En 1950, elle était de l'ordre de 4'560 kWh/habitant.

Sur le plan mondial, le charbon couvre le 32,4 % des besoins en énergies fossiles et atteignait 4'114 kWh/habitant en 2000 et 5'581 kWh/habitant en 2009, soit 1,9 % de moins que l'année précédente (*Statistiques BP 2009*).

Le charbon émet 94 tonnes de CO₂ par TJ (*Office fédéral de l'environnement*).

6.7 Le pétrole: généralités

Le pétrole est issu de la dégradation bactériologique, en l'absence d'oxygène, d'organismes végétaux et de poissons morts qui se sont déposés au fond d'étangs et de criques marines il y a 10 à 100 millions d'années.

Si les tendances de consommation observées ces trois dernières décennies se poursuivent, les réserves conventionnelles actuellement connues de pétrole seront épuisées vers 2033 (*Systèmes énergétiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, p. 127, année 2003*). Sans tenir compte

de l'évolution probable de la demande, les réserves prouvées pourraient durer 46 ans.

56,6 % de ces réserves se trouvent au Moyen-Orient, 10,3 % en Europe/Eurasie, 14,9 % en Amérique centrale et du Sud, 5,5 % en Amérique du Nord, 9,6 % en Afrique et environ 3 % en Asie-Pacifique (*Statistiques BP 2009*).

L'huile extra-légère émet 73,7 tonnes de CO₂ par TJ, l'huile lourde 77,0, l'essence 73,9, le carburant diesel 73,6 et le kérosène 73,2 (*Office fédéral de l'environnement*).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'515 TJ ou 421 GWh soit le 9 % de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	TJ		TJ		TJ		2008-2009			2009		
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
hydro-électricité ⁽¹⁾			484	366	484	366						
Petite hydraulique ⁽²⁾			25	16.4	25	16.4						
bois ⁽³⁾	503	498			503	498	- 1		- 1	6		3
incinération des ordures ⁽⁴⁾	308	306	207	193	516	499	- 1	- 7	- 3	4	5	3
pompes à chaleur ⁽⁵⁾	47.1	54.6			47.1	54.6	+ 16		+ 16	0.7		0.3
biogaz ⁽⁶⁾	28.9	27.6	10.6	10.1	39.4	37.7	- 4	- 4	- 4	0.4	0.3	0.2
capteurs solaires thermiques ⁽⁷⁾	36.5	40.1			36.5	40.1	+ 10		+ 10	0.5		0.2
photovoltaïque ⁽⁸⁾			2.30	2.68	2.30	2.68		+ 17	+ 17		0.07	0.02
total	924	927	729	588	1'653	1'515	+ 0	- 19	- 8	12	16	9

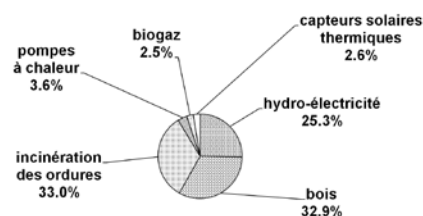


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2009

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5 % pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, dès 2006, ces pertes ne sont plus déduites.
- (2) 9 installations publiques ou privées dont la puissance est inférieure à 1'000 kW.
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits.
- (4) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2009, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 306,3 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 147 TJ.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2009 : 894 PAC recensées (en 2008 : 781), pour une puissance totale issue de l'environnement de 9,9 MW, et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (7) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 1'906 installations représentant au total une surface de plus de 23'300 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (8) électricité provenant des 401 (381 en 2008) installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 7'250 m² (6'340 m²) pour une puissance de 772 kW (659 kW); la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité

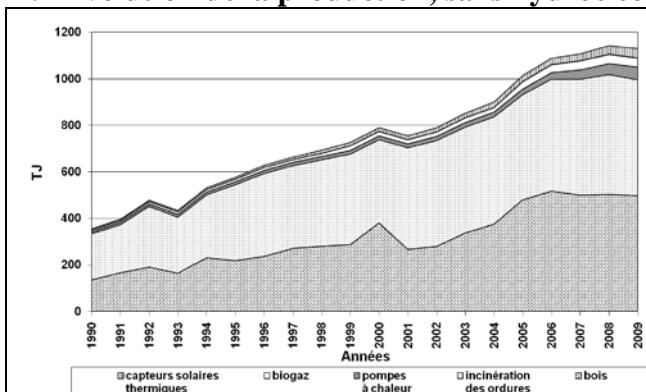


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

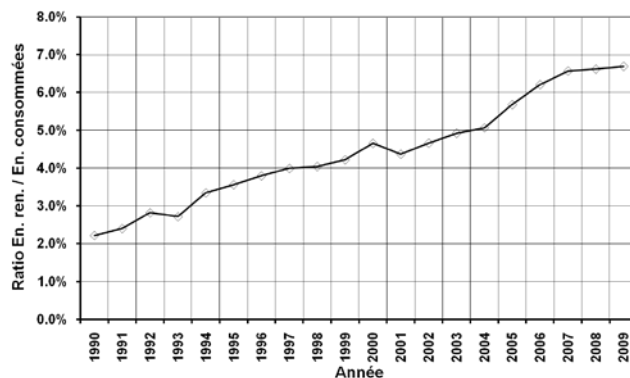


Figure 7.3: Evolution du rapport entre la consommation globale et la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: - 1 %

	TJ (GWh)		part en %		variation en %	
	2008	2009	2008	2009	2008-2009	
bois de feu + dépouilles	219	212	44	43	-	3
bois décheté	104	130	21	26	+	25
sous-produits	180	155	36	31	-	14
total [TJ]	503	498	100	100	-	1
total [GWh]	139.8	138.2				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

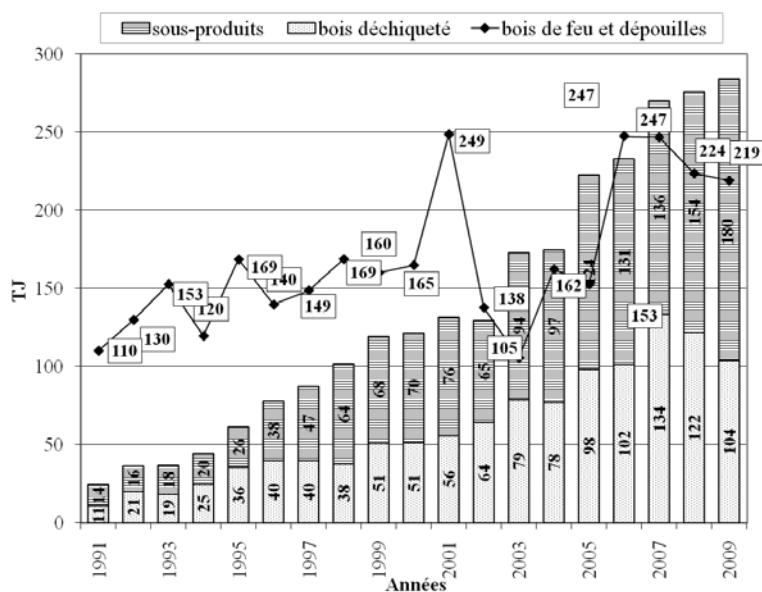


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois décheté, de sous-produits et de bois de feu

Après les fortes progressions observées de 2004 à 2006, la production de bois de feu issu des forêts neuchâtelaises diminue depuis 2007 (- 3,2 % en 2009). Par contre, la production de bois décheté accuse une hausse de 25 %, après les baisses successives de 2007(- 9 %) et de 2008 (- 15 %).

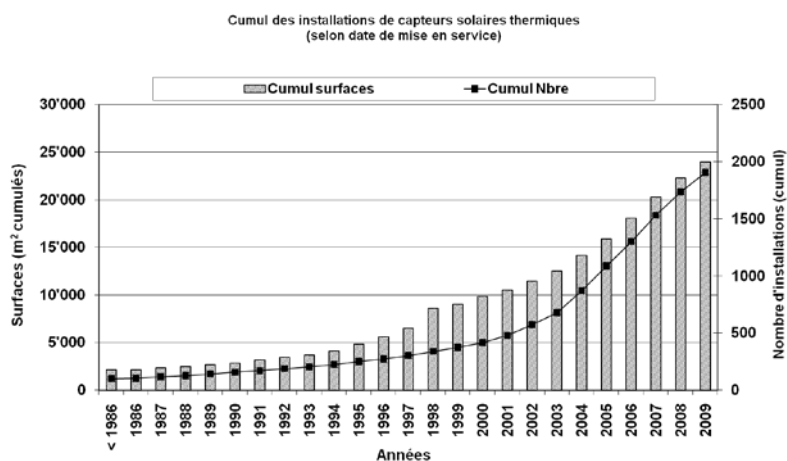
Deux grosses installations industrielles n'utilisant plus de chaleur pour leur production ne fonctionnent que pour alimenter des chauffages à distance, ce qui explique la diminution observée pour les sous-produits (- 13,9 %).

Après le bon enregistré en 2008 (+ 66 %), le marché des pellets n'a que faiblement progressé (+ 1 %), mais les pellets étant aussi utilisés en milieux industriels, cette évolution ne reflète pas la progression du nombre d'installations.

De manière générale, les coupes forestières ont diminué de 8,9 % entre 2008 et 2009.

Durant l'année 2009, 64 nouvelles installations de chauffage au bois ont été recensées (11,7 % d'augmentation), dont trois ont une puissance égale ou supérieure à 100 kW. Leur mise en service étant répartie dans l'année, leur impact sur la consommation en cours n'est que partiel.

Les forêts neuchâtelaises couvrent une surface de 26'883 ha, 56,6 % appartenant aux collectivités publiques et 43,4 % aux privés.

7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: + 13 %

 Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

En 2009, 221 nouvelles installations solaires thermiques ont été recensées, augmentant ainsi de 10 % la production d'énergie solaire (+ 22,5 % en 2008).

Certaines nouvelles installations ayant été mises en service avant 2009, le présent tableau est adapté en conséquence.

La progression enregistrée en 1998 était principalement due à 2 installations :

- l'OFS (1'200 m²)
- la piscine du Locle (460 m²).

7.5 Analyse de l'évolution

Après la baisse de production enregistrée en 2008 (- 4,2 %), la production hydraulique neuchâteloise a accusé une nouvelle diminution de 24,9 %, à nouveau et principalement en raison d'une pluviométrie défavorable (- 22 % à 1'043 mm pour La Chaux-de-Fonds (- 23 % en 2008) et - 20 % à 777 mm pour Neuchâtel (- 26 % en 2008)).

La production d'énergie thermique des UIOM a diminué de 2,3 % pour La Chaux-de-Fonds et augmenté de 3,5 % pour Colombier. La production d'électricité a diminué de 6,7 % pour La Chaux-de-Fonds et de 7,1 % pour Colombier.

La mise en service de 113 nouvelles pompes à chaleur a permis d'accroître de plus de 16 % la quantité

de chaleur de l'environnement utilisée pour le chauffage.

La diminution des productions thermique et électrique des STEP de l'ordre de 4 % est principalement due à la mise en révision de deux installations.

L'analyse des demandes de permis de construire enregistrées jusqu'en 2009 permet d'enregistrer 20 nouvelles installations photovoltaïques, dont deux de plus de 100 m², ce qui entraîne une augmentation de production de 16,5 % en 2009.

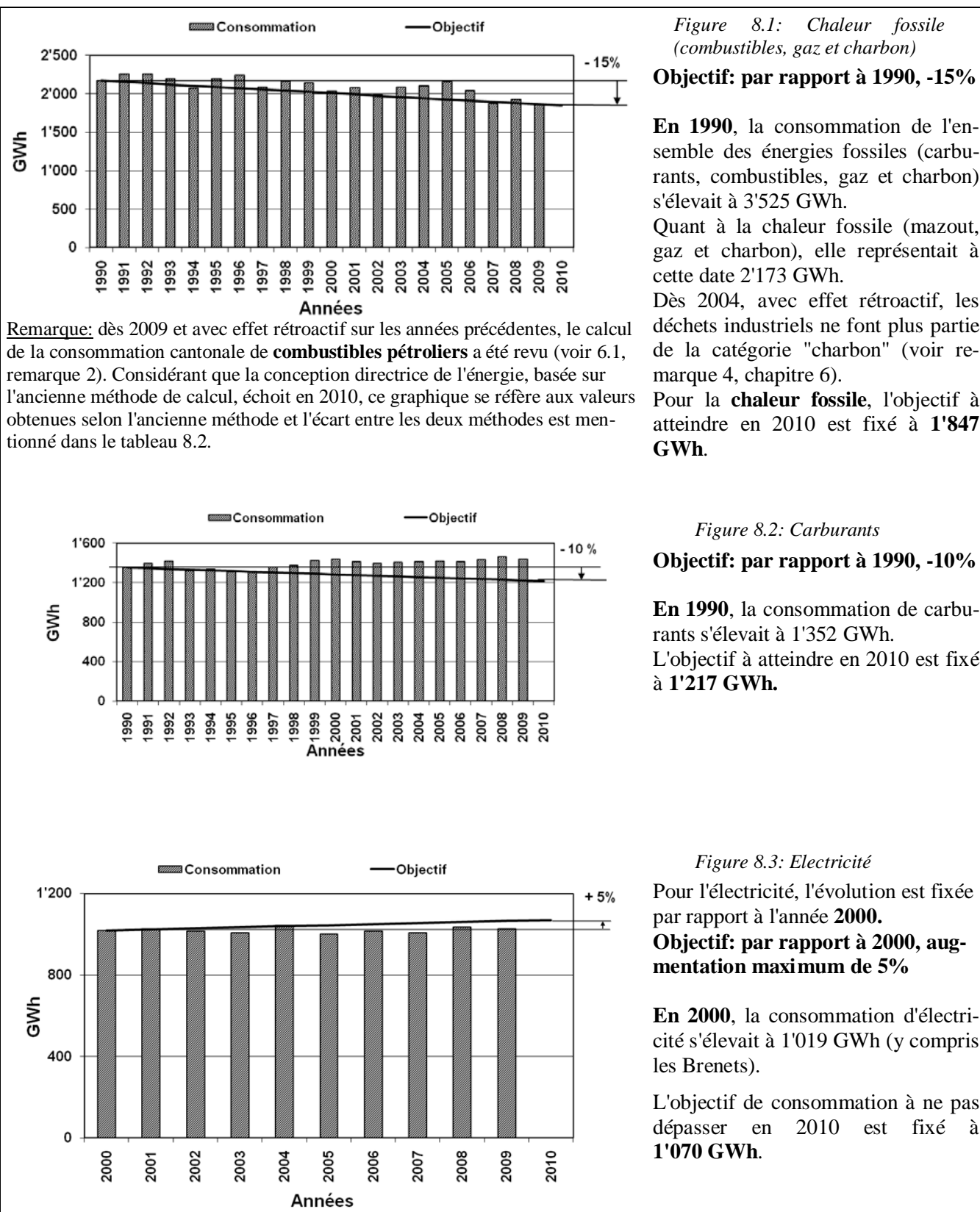
Le total des énergies renouvelables "indigènes" s'élève à 1'515 TJ, soit le 9 % de la consommation finale cantonale selon tableau 3.1 (16'913 TJ). En 2008, ce taux de couverture était de 9,6 %.

8. Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale

8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans le cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, la Suisse a défini ses objectifs en matière de politique climatique: réduire de 10 % ses émissions de CO₂ à l'horizon 2010.

Concrètement, les dispositions à prendre, fixées par la nouvelle conception directrice de l'énergie approuvée par le Grand Conseil en septembre 2006, apparaissent dans les commentaires des figures ci-dessous.



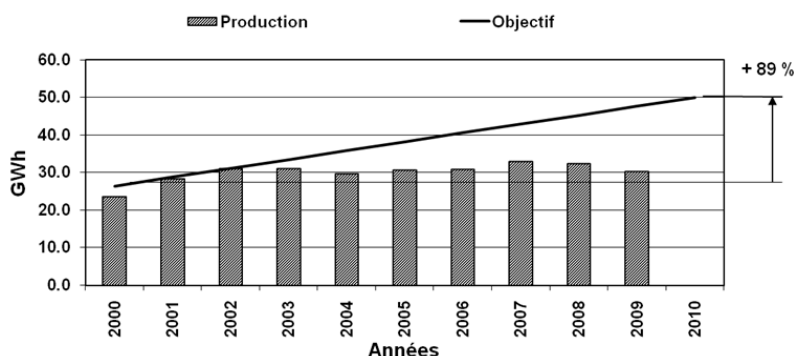


Figure 8.4:
Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 0,5 TWh, soit 1 point de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 1'020 GWh, pour une production moyenne de 26 GWh), l'objectif qui en découle serait d'augmenter la production de 10 GWh pour atteindre 36 GWh en 2010.

Vu l'augmentation de 15 GWh réalisée entre 1990 et 2000, **l'objectif cantonal** est rendu plus ambitieux par une augmentation de 24 GWh (au lieu de 10 GWh) entre 2000 et 2010, pour atteindre **50 GWh** (au lieu de 36 GWh).

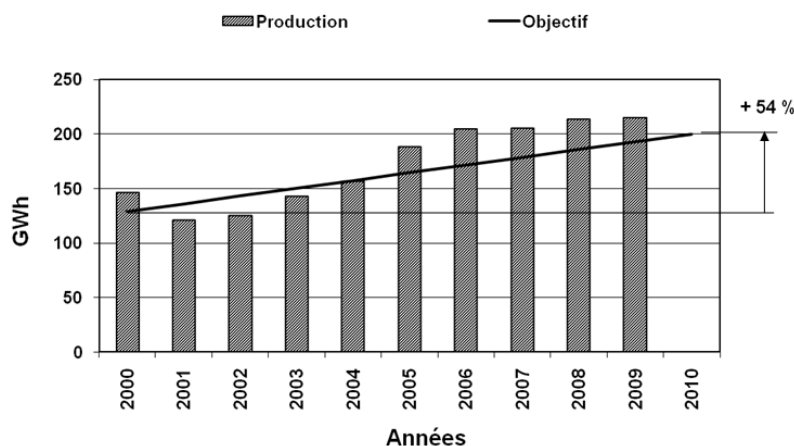


Figure 8.5:
Production de chaleur renouvelable

Pour l'ensemble de la Suisse, l'augmentation de la production est fixée à 3,0 TWh, soit 3 points de pourcentage par rapport à 2000.

Au niveau cantonal (consommation moyenne entre 1999 et 2001 = 2'285 GWh* pour une production moyenne de 129 GWh), l'objectif qui en découle est d'augmenter la production de chaleur renouvelable de 70 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 200 GWh

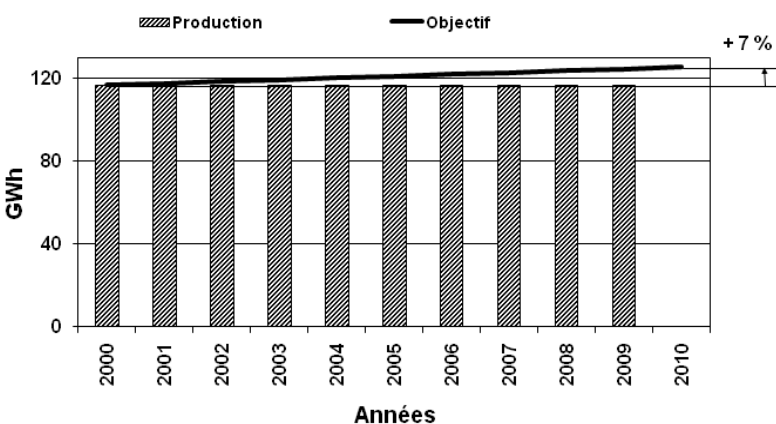


Figure 8.6: Production d'hydroélectricité

Selon SuisseEnergie, la production d'hydroélectricité doit demeurer stable par rapport à l'année 2000.

Sur le plan cantonal, considérant les possibilités d'amélioration des installations actuelles et plusieurs autres projets envisageables, la progression visée est de + 8,6 GWh.

L'objectif cantonal à atteindre = 125,6 GWh.

*Mazout = 1'199,5 GWh, gaz = 719,5 GWh, charbon = 116 GWh, déchets industriels = 77 GWh, bois = 105,5 GWh, chauffage à distance = 55 GWh, autres énergies renouvelables = 12,5 GWh, soit un total de 2'285 GWh.

8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)		1990	2000	2009	2010
Objectif	(GWh)	2'173 (2'144)	2'010 (1'983)	1'863 (1'839)	1'847 (1'823)
Situation	(GWh)	2'173 (2'144)	2'035 (2'001)	1'853 (1'872)	
Ecart	(%)	-	+ 1,2 (+0,9)	- 0,5 (+1,8)	

Chaleur fossile = combustibles, gaz et charbon. (Entre parenthèses: valeurs calculées selon 6.1)
(dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne sont plus comptabilisés sous "charbon")

Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile

Carburants (-10 %)		1990	2000	2009	2010
Objectif	(GWh)	1'352	1'284	1'224	1'217
Situation	(GWh)	1'352	1'441	1'439	
Ecart	(%)	-	+ 12,2	+ 17,6	

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants

Electricité (+ 5 %)		1990	2000	2009	2010
Objectif	(GWh)	859	1'019	1'065	1'070
Situation	(GWh)	859	1'019	1'028	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 3,5	

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité

Electricité renouvelable		1990	2000	2009	2010
Objectif	(GWh)	11,59	26,40	47,64	50,00
Situation:	<i>photovoltaïque</i>	0,00	0,17	0,74	0,77
	<i>biogaz</i>	0,69	1,33	2,81	3,00
	<i>éolien</i>	0,00	0,00	0,00	20,00
	<i>UIOM (50%)</i>	10,90	24,90	26,81	29,94
	Total (GWh)	11,59	26,40	30,36	53,71
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 36,27	

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable

Chaleur renouvelable		1990	2000	2009	2010
Objectif	(GWh)	62,00	128,96	192,90	200,00
Situation:	<i>capteurs solaires</i>	1,47	4,31	11,14	9,80
	<i>biogaz</i>	1,25	3,82	7,67	5,56
	<i>pompes à chaleur</i>	2,28	4,35	15,17	9,33
	<i>UIOM (50 %)</i>	19,50	30,00	42,50	42,08
	<i>géothermie</i>	0,00	0,00	0,00	7,00
	<i>bois</i>	37,50	86,48	138,33	127,00*
	Total (GWh)	62,00	128,96	214,81	200,77
Ecart	(%)	-	+/- 0	+ 11,35	

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable

Hydroélectricité		1990	2000	2009	2010
Objectif	(GWh)	116	117	124,7	125,6
Situation	(GWh)	116	117	117	
Ecart	(%)	-	+/- 0	- 6,2	

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité

*Durant l'année 2007, le Département de la gestion du territoire et la COBEL ont convenu, au vu des bons résultats obtenus en 2005, de fixer l'objectif pour le bois à 145 GWh en 2010.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	NE			CH		
		1990	2008	2009	1990	2008	2009
Population	[habitants]	161'286	171'095	172'263	6'796'300	7'711'056	7'801'278
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	13.1	15.2	800	2'247	2'444
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	76	88	118	291	313
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	140	138	4'750	9'697	9'905
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	817	803	699	1'258	1'270
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	8.0	7.7	218	304	302
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	47	44	32	39	39
électricité	[GWh]	0.2	2.9	2.8	81	179	194
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	17	16	12	23	25
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	10.1	11.1	29	290	344
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	59	64	4	38	44
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kW]	5	659	772	2'160	45'300	71'400
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	3.85	4.48	0.32	5.87	9.15
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	86	85	1'765	3'179	3'098
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	500	494	260	412	397
électricité	[GWh]	22	58	54	644	1'833	1'770
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	336	311	95	238	227
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	864	844	19'578	34'157	32'794
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	5'050	4'899	2'881	4'430	4'204
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'035	1'028	46'578	58'729	57'494
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'049	5'968	6'853	7'616	7'370
production hydraulique	[GWh]	109	141	106	30'675	37'559	37'136
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	824	616	4'513	4'871	4'760
Couplage chaleur-force < 1MW_a (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'743	2'750	31'000	136'000	137'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	16.0	16.0	4.6	17.6	17.6

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidante

Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 9 installations privées, 7 STEP, 11 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

10. Données climatiques

RÉGION CLIMATIQUE	source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	moyenne depuis 1990
Neuchâtel	MS	2'813	3'303	3'046	3'042	2'779	3'050	3'430	3'071	3'111	3'106	2'820	2'995	2'904	3'119	3'077	3'238	2'968	2'805	3'166	2'923	3'038
	SENE	-	-	-	2'943	2'643	2'746	3'062	2'789	2'883	2'862	2'579	2'733	2'674	2'891	2'781	3'238	2'972	2'799	3'167	2'923	2'864
Littoral Ouest	SENE	2'813	3'303	3'046	2'902	2'609	2'745	3'109	2'858	2'929	2'854	2'651	2'734	2'755	2'945	2'880	3'335	3'039	2'842	3'282	3'143	2'939
Littoral Est	MS	2'813	3'303	3'046	3'090	2'759	2'871	3'211	2'956	3'099	2'998	2'701	2'813	2'831	2'973	2'883	3'454	3'140	2'903	3'261	3'075	3'009
Val-de-Ruz	SENE	3'375	3'735	3'495	3'884	3'660	4'147	4'366	3'824	4'052	3'837	3'751	3'968	3'684	3'799	3'769	4'059	3'761	3'484	3'843	3'713	3'810
Val-de-Travers	SENE	3'839	4'189	3'929	3'818	3'546	4'017	4'277	3'707	3'994	3'736	3'646	3'882	3'831	3'974	3'849	4'533	4'150	4'035	4'243	4'032	3'961
Vallée de la Brévine	MS	4'600*	4'850*	4'600*	4'669	4'269	4'819	5'082	4'625	4'955	4'532	4'547	4'599	4'376	4'604	4'823	5'249	4'910	4'866	4'951	5'038	4'760
Le Locle	SENE	4'023	4'342	4'124	4'059	3'619	4'119	4'369	3'717	4'137	3'848	3'941	3'966	3'724	3'932	4'058	4'016	4'084	3'988	4'205	4'054	4'016
La Chaux-de-Fonds	MS	4'377	4'622	4'424	4'533	4'029	4'433	4'780	4'196	4'631	4'310	4'279	4'353	4'097	4'268	4'468	4'490	4'236	4'165	4'240	4'185	4'356
	SENE	-	-	-	4'486	4'055	4'547	4'841	4'389	4'617	4'269	4'229	4'333	4'248	4'351	4'543	4'473	4'240	4'135	4'233	4'168	4'362
Vallée de La Sagne dès 2005 (avant: La Vue des Alpes)	SENE	5'000*	5'300*	4'900*	5'128	4'724	5'209	5'477	4'955	5'434	5'451	5'200	5'486	5'265	5'038	5'342	5'097	4'741	4'688	4'802	4'719	5'103
moyennes	MS ¹	3'595	3'963	3'735	3'788	3'404	3'742	4'105	3'634	3'871	3'708	3'550	3'674	3'501	3'694	3'773	3'864	3'602	3'485	3'703	3'554	3'697
	SENE ²	-	-	-	3'597	3'270	3'599	3'891	3'463	3'673	3'486	3'357	3'490	3'392	3'552	3'538	3'873	3'626	3'455	3'748	3'587	3'566

Evolution annuelle:

Canton (moyenne MS)		10.2%	-5.7%	1.4%	-10.1%	9.9%	9.7%	-11.5%	6.5%	-4.2%	-4.3%	3.5%	-4.7%	5.5%	2.1%	2.4%	-6.8%	-3.2%	6.3%	-4.0%
Haut (MS Chx-de-Fds)		5.6%	-4.3%	2.5%	-11.1%	10.0%	7.8%	-12.2%	10.4%	-6.9%	-0.7%	1.7%	-5.9%	4.2%	4.7%	0.5%	-5.7%	-1.7%	1.8%	-1.3%
Bas (MS Neuchâtel)		17.4%	-7.8%	-0.1%	-8.6%	9.8%	12.5%	-10.5%	1.3%	-0.2%	-9.2%	6.2%	-3.0%	7.4%	-1.3%	5.2%	-8.3%	-5.5%	12.9%	-7.7%

* Valeur estimée

¹ Valeurs moyennes de MS (MétéoSuisse), Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds

² Valeurs moyennes des régions (SENE pour Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds), sans La Brévine ni La Vue-des-Alpes, respectivement La Sagne

Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton depuis 1990

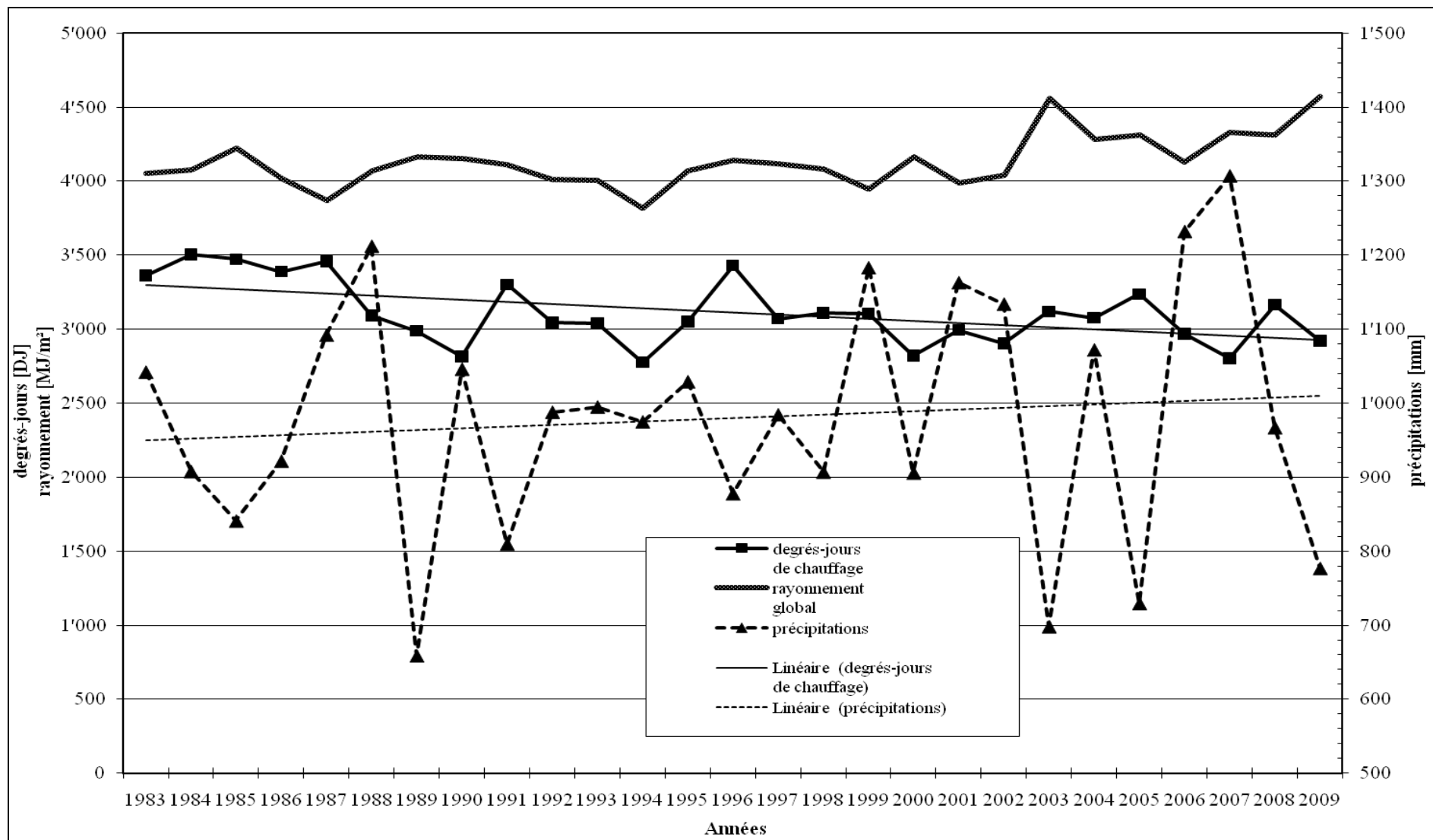


Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel

Entre 1983 et 2008, la tendance linéaire des degrés-jours (DJ) a passé de 3'300 à 2'950, soit une diminution d'environ 10,6 % ou de 13,5 DJ/an.

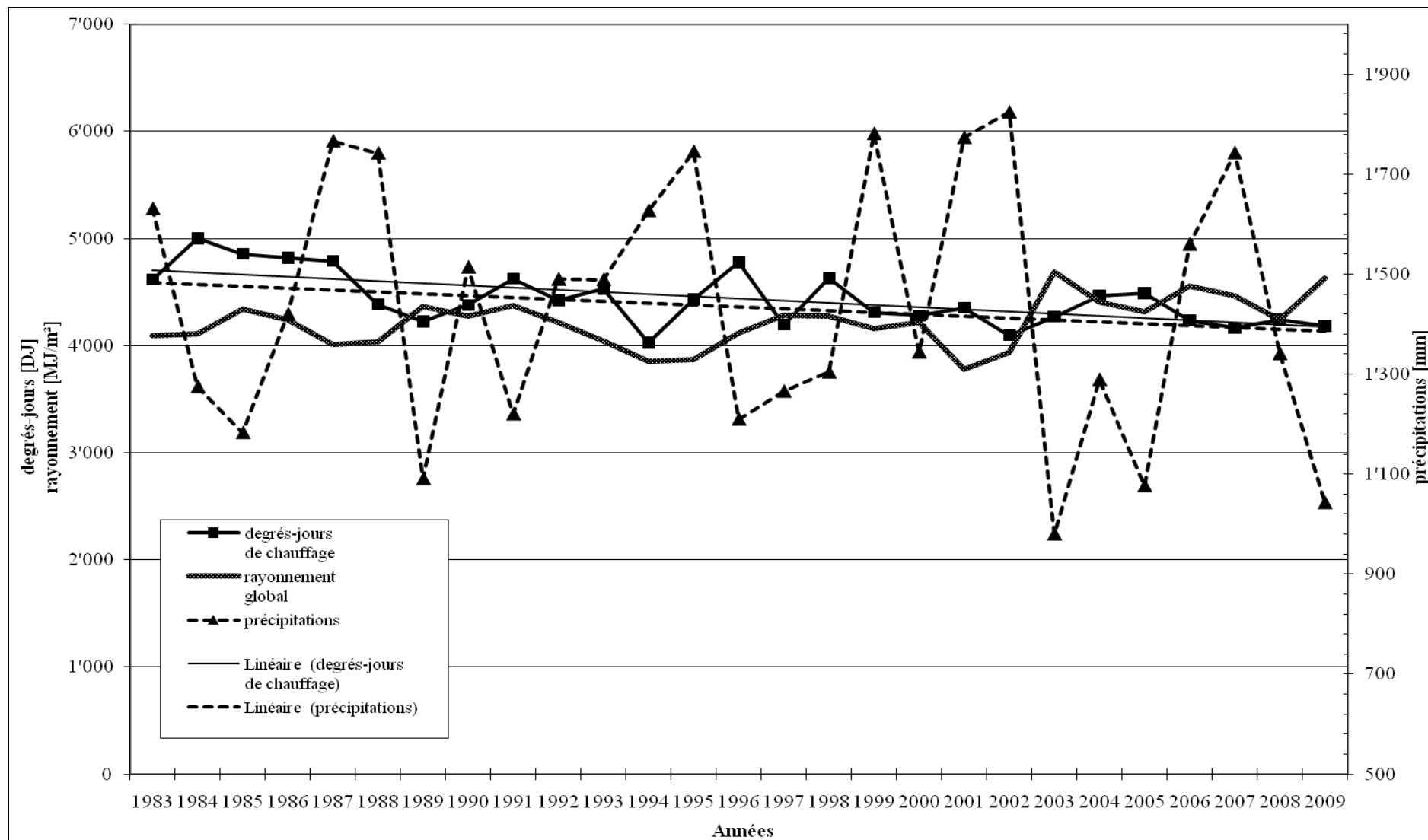
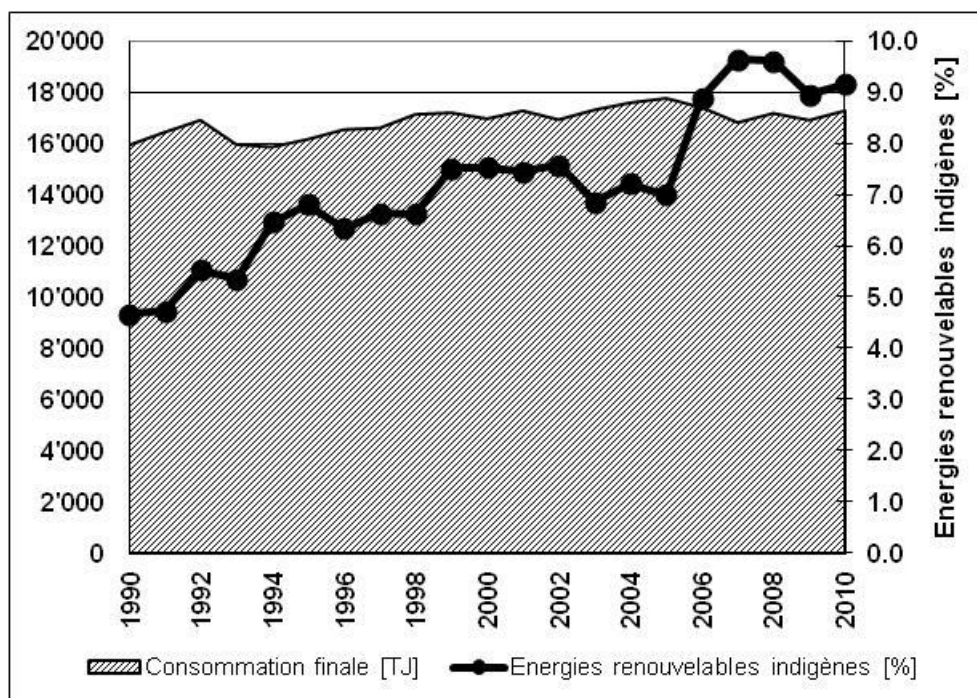


Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds

Entre 1983 à 2008, la tendance linéaire des degrés-jours (DJ) a passé de 4'700 à 4'200, soit une diminution d'environ 10,6 % ou de 19,2 DJ/an.

LISTE DES TABLEAUX	page
<i>Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2008 et 2009</i>	6
<i>Tableau 3.2: Consommation finale suisse 2008 et 2009</i>	7
<i>Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2009</i>	9
<i>Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs</i>	9
<i>Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs</i>	11
<i>Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées</i>	13
<i>Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables</i>	16
<i>Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton</i>	17
<i>Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile</i>	21
<i>Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants</i>	21
<i>Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité</i>	21
<i>Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable</i>	21
<i>Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable</i>	21
<i>Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité</i>	21
<i>Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques</i>	22
<i>Tableau 10.1: Degrés-jours annuels dans le canton depuis 1990</i>	23
LISTE DES FIGURES	page
<i>Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2009</i>	6
<i>Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990</i>	6
<i>Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979</i>	6
<i>Figure 3.4: Part des agents énergétiques dans la consommation finale suisse, en 2009</i>	7
<i>Figure 3.5: Evolution de la consommation finale suisse depuis 1990</i>	7
<i>Figure 3.6: Part des agents énergétiques, niveau neuchâtelois et suisse, en 2009</i>	7
<i>Figure 3.7: Prix de vente indicatif du mazout, en francs par 100 litres, base 20'000 litres</i>	8
<i>Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton</i>	9
<i>Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2009</i>	9
<i>Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A, Mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse</i>	10
<i>Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2009</i>	11
<i>Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton</i>	11
<i>Figure 5.3 Provenance selon lieu de production</i>	11
<i>Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2009</i>	13
<i>Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton</i>	14
<i>Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton</i>	14
<i>Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier</i>	15
<i>Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey</i>	15
<i>Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis</i>	15
<i>Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2009</i>	16
<i>Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton</i>	16
<i>Figure 7.3: Evolution du rapport entre la consommation globale et la production d'énergies renouvelables</i>	16
<i>Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu</i>	17
<i>Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques</i>	17
<i>Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)</i>	19
<i>Figure 8.2: Carburants</i>	19
<i>Figure 8.3: Electricité</i>	19
<i>Figure 8.4: Production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)</i>	20
<i>Figure 8.5: Production de chaleur renouvelable</i>	20
<i>Figure 8.6: Production d'hydroélectricité</i>	20
<i>Figure 10.1: Evolution de quelques données climatiques mesurées à Neuchâtel</i>	24
<i>Figure 10.2: Evolution de quelques données climatiques mesurées à La Chaux-de-Fonds</i>	25

Statistiques portant sur la consommation finale d'énergie dans le canton de Neuchâtel



2010

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2010)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;

- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWan/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000W, qui prend en compte les énergies primaires et les énergies grises, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWan/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 6,3 kWan/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur			inférieur	supérieur	
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon			94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t		
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t		
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t		0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³		
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³		
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³		
				sous produits	3'600 MJ/m ³		

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	4
2. SOURCES	4
3. RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1 Consommation finale cantonale: 17'282 TJ ou 4'801 GWh	5
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	5
4. ELECTRICITÉ	6
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'762 TJ ou 1'045 GWh	6
4.2 Evolution et répartition de la consommation	6
4.3 Provenance de l'électricité	7
5. GAZ NATUREL	8
5.1 Consommation neuchâteloise: 3'103 TJ ¹⁾ ou 958 GWh ²⁾	8
5.2 Evolution de la consommation	8
5.3 Provenance du gaz	8
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1 Consommation neuchâteloise: 9'401 TJ ou 2'611 GWh	9
6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout	10
6.4 Produits pétroliers: provenance et consommation	11
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGÈNES	12
7.1 Production "indigène": 1'582 TJ ou 439 GWh	12
7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité	12
7.3 Evolution de la consommation de bois: + 21%	13
7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: + 8,3%	13
8. SUIVI DE LA PROGRESSION DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE CANTONALE	14
8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie	14
8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie	16
8.3 Analyse de l'évolution de la situation énergétique cantonale de 1990 à 2010	17
9. QUELQUES INDICATEURS	19

Information concernant le présent document :

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)
Section Energie, air et bruit
Rue du Tombet 24
2034 Peseux
☎ 032 889 67 30 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>
(document disponible sous rubrique "Politique énergétique")

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 20 / e-mail Marc.Schaffner@ne.ch
S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / e-mail Stefano.Giamboni@ne.ch

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la

provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution est comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent environ 38% de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 13 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par Viteos SA dès 2007 (auparavant : GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Peseux/Corcelles-Cormondèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature, à Couvet (SFFN);
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Viteos SA, Vadec SA,

les gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière, de Swissgas et de l'Association suisse de l'industrie gazière.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale cantonale: 17'282 TJ ou 4'801 GWh

agent énergétique	TJ		part en %		variation (%)	
	2009	2010	2009	2010	2009 - 2010	
carburants (transports)	5'180	5'103	30.6	29.5	-	1.5
combustibles pétroliers (1)	3'813	3'442	22.5	19.9	-	9.7
gaz (2)	2'735	3'103	16.2	18.0	+	13.5
électricité (3)	3'700	3'762	21.9	21.8	+	1.7
charbon (4)	190	296	1.1	1.7	+	55.8
bois (5)	498	600	2.9	3.5	+	20.5
chaleur à distance (6)	306	267	1.8	1.5	-	12.8
déchets industriels (5)	358	560	2.1	3.2	+	56.1
autres (6)	132	149	0.8	0.9	+	12.2
total	16'913	17'282	100.0	100.0	+	2.2

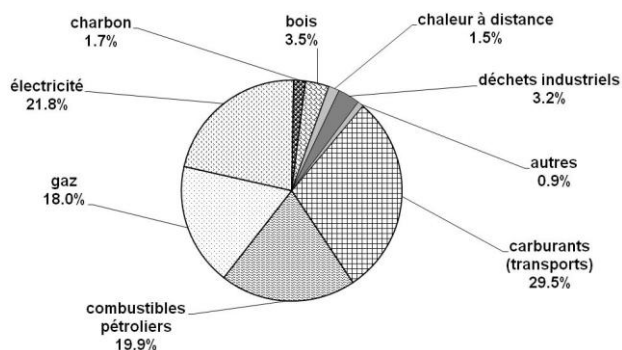


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2009 et 2010

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2010

(1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6

(2) voir remarque 3, chapitre 5;

(3) voir remarque 3, chapitre 6 ;

(4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;

(5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;

(6) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

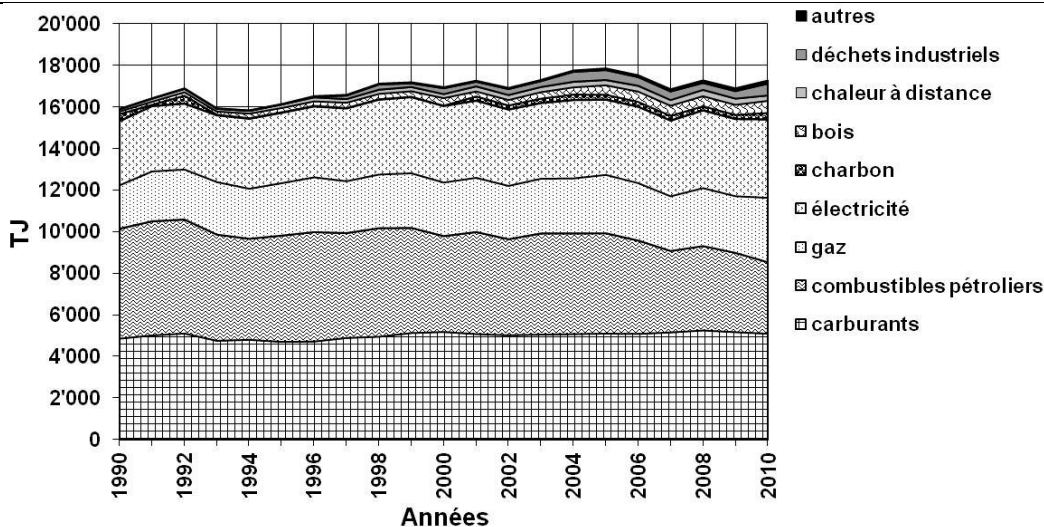


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990

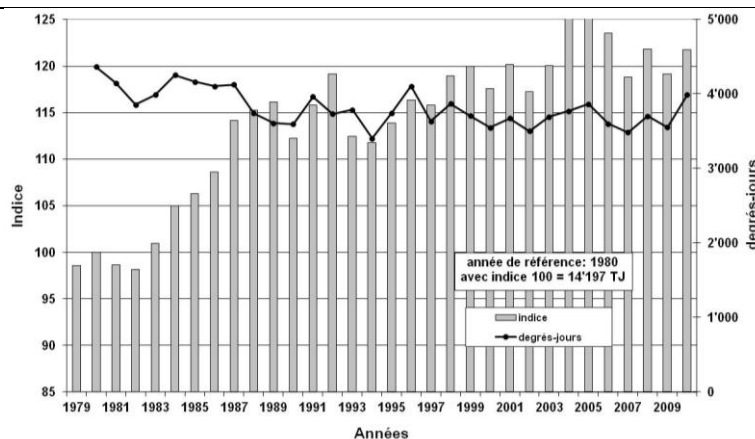


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'762 TJ ou 1'045 GWh

	niveau canton		Part	variation en %	approv. externes		mix CH théorique		total provenance		
	GWh				GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	
	2009	2010	2009-2010	2010	2010	2010	2010				
énergie hydraulique ⁽¹⁾	106	111	10.15%	+	4.4	217	23.22%	254	44.38%	583	53.31%
autres énergies renouvelables ⁽²⁾	0.07	0.24	0.02%	+	246.9	5.86	0.63%	0.00	0.00%	6.09	0.56%
énergie nucléaire	0	0	0.00%			30	3.18%	267	46.61%	297	27.18%
énergies fossiles ⁽³⁾	8	3	0.32%	-	55.6	100	10.71%	52	9.02%	155	14.22%
déchets industriels ⁽⁴⁾	40	42	3.87%	+	4.4	10	1.02%			52	4.74%
autres productions propres ⁽⁵⁾	0.0	0.0	0.00%			0.0	0.00%			0.0	0.00%
approvisionnement externes ⁽⁷⁾	922	936	85.65%	+	1.5	573	61.25%				
approvisionnement total	1'076	1'093	100.00%	+	1.5	936	100.00%	573	100.00%	1'093	100.00%
pertes, échanges et refoulements ⁽⁶⁾	48	48		-	1.4					48	
consommation cantonale effective	1'028	1'045		+	1.7					1'045	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2010

Dès 2007, l'énoncé des énergies ainsi que leur ordre correspondent à l'exemple mentionné dans le guide de l'OFEN pour le marquage du courant.

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (Viteos SA) et autres installations < 1 MW (voir chapitre 7) ;
- (2) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois. La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. Voir aussi chapitre 7 ;
- (3) Centrale thermique de Cornaux (43 MW) fonctionnant au gaz naturel;
- (4) Turbines à vapeur des UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier, consommation propre déduite ;
- (5) Production cantonale dont la provenance n'est pas connue ;
- (6) Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur ;
- (7) voir chapitre 4.3.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

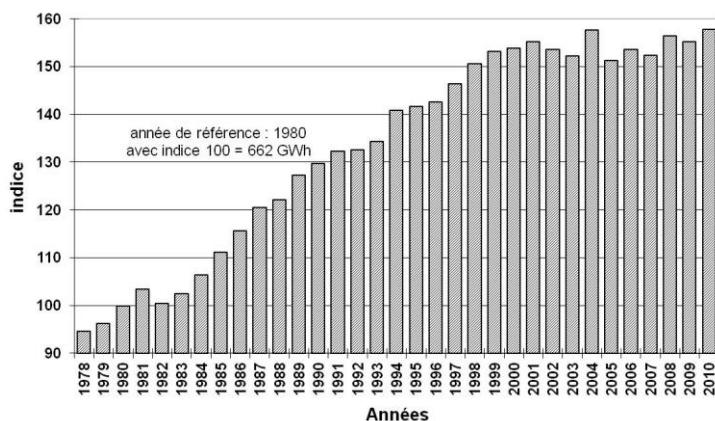


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2009	2010	2009	2010
ménages	29.6	28.9	31.2	31.2
agriculture, horticulture	2.0	1.4	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	39.4	44.5	31.7	32.2
services	24.3	21.6	27.2	26.8
transports	3.5	2.4	7.4	7.3
éclairage public	1.1	1.2	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

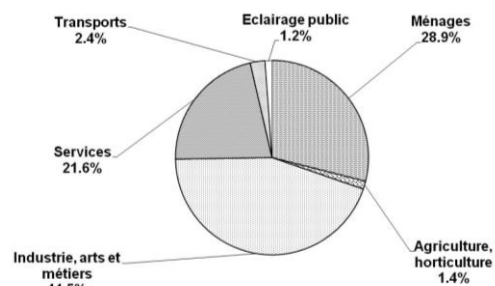


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2010

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 85,7% de la consommation totale (voir 4.1). Groupe E fournit environ le 90% de cette énergie (39,3% hydraulique, 1,1% autres énergies renouvelables et courant au bénéfice de mesures d'encouragement, 5,4% nucléaire, 18,1% fossile, 1,7% déchets et 34,4% non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule pour Les Brenets, et par les Forces Motrices Bernoises pour un hameau de la commune du Landeron.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 56,5% de l'hydraulique, 38,1% du nucléaire et 5,4% du thermique et divers. En 2010, 22'300 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 22'800 importés (19'100 de France, 1'600 d'Autriche et 2'100 d'Allemagne). Solde net: 500 GWh importés. Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse (63'758 GWh

produits et 22'800 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 44,5% hydraulique, 46,5% nucléaire et 9,0% thermique. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 53,3% d'origine hydraulique, 27,2% d'origine nucléaire, 14,2% d'origine thermique et le 5,3% provient de déchets + autres.

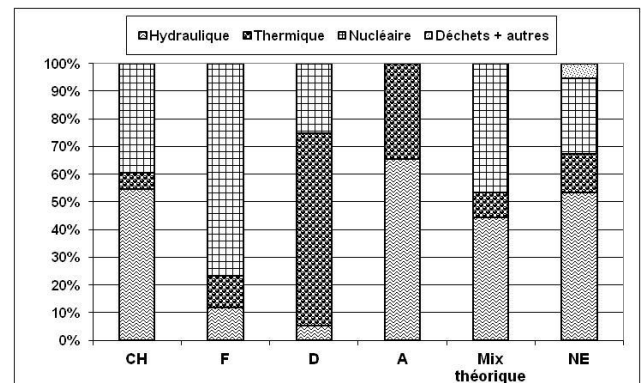


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A; mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 3'103 TJ¹⁾ ou 958 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾		
	TJ ⁽¹⁾		variation en %
	2009	2010	
industrie, artisanat et services	621	856	+ 37.7
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'789	1'863	+ 4.1
chauffage à distance	319	379	+ 18.8
transports	5.64	5.59	- 0.9
total ⁽⁴⁾	2'735	3'103	+ 13.5

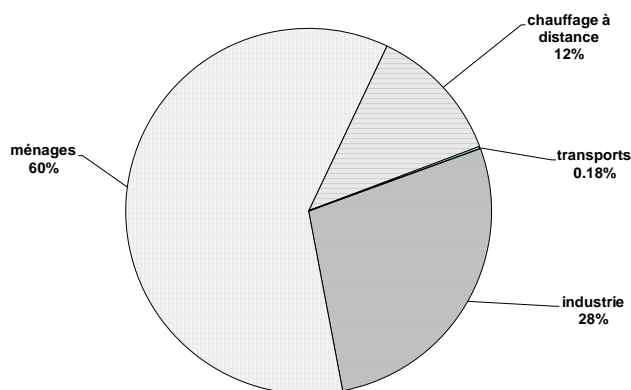


Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2010

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2010 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

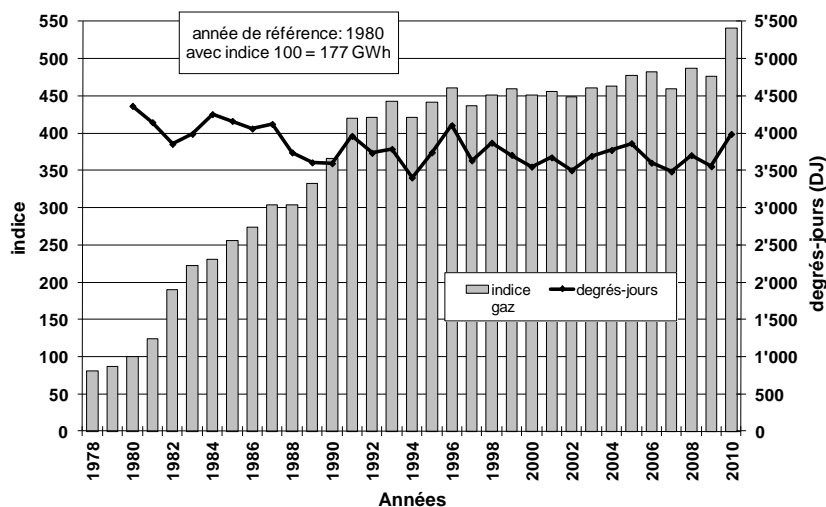


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

5.3 Provenance du gaz

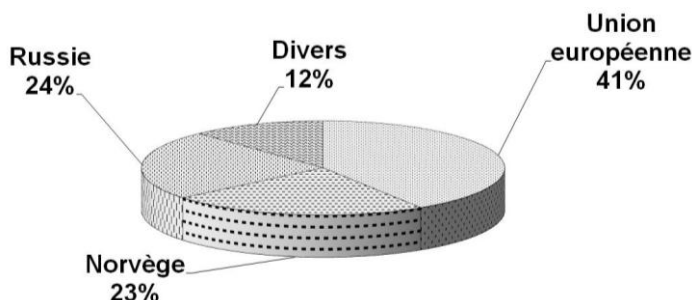


Figure 5.3 Provenance selon lieu de production

La provenance du **gaz** en Suisse est communiquée par l'Association Suisse de l'Industrie Gazière (ASIG).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 9'401 TJ ou 2'611 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2009	2010	2009-2010	2009	2010	2009-2010
carburants ⁽¹⁾	5'180	5'103	- 1.5	4'490	4'252	- 5.3
combustibles pétroliers ⁽²⁾	3'813	3'442	- 9.7	4'860	4'275	- 12.0
charbon ⁽³⁾	190	296	+ 55.8	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	358	560	+ 56.4	-	-	-
total	9'541	9'401	- 1.5	-	-	-

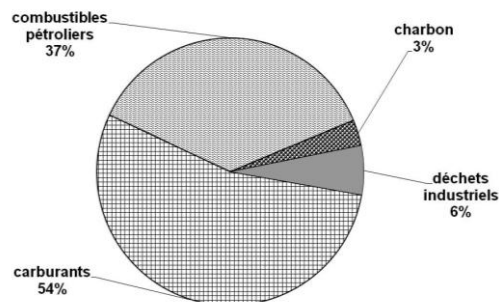


Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2010

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).
- En 2010, le Diesel représente 40% des carburants (source : statistique des ventes)

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, le calcul de la consommation cantonale a été revu dès l'année 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes. Dorénavant, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié (précédemment totalisés sous "charbon") sont regroupés dans cette rubrique. Cette adaptation entraîne une augmentation annuelle moyenne insignifiante de la consommation finale cantonale (+ 0,04%).

Comme par le passé, la consommation cantonale est estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidente moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (nouvelle méthode de calcul depuis 2010; voir [2] tableau 1.1.0.),
- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2009	172'263 habitants	7'801'278 habitants	0,022
2010	172'085 habitants	7'870'134 habitants	0,022

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie.

[2] Annuaire statistique du canton de Neuchâtel, communiqué par le Service de la statistique.

6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants

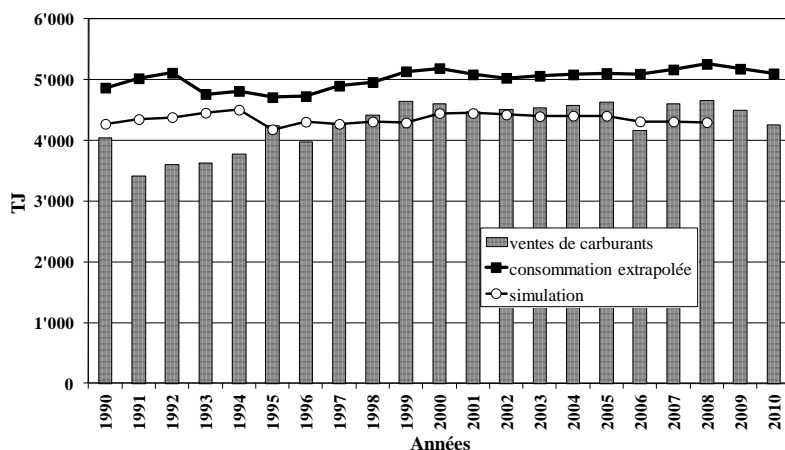


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, la courbe "ventes de carburants" affiche le résultat de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal.

La courbe "simulation" reflète la consommation calculée sur la base du nombre de véhicules, du parcours moyen et de la consommation moyenne par véhicule (étude couvrant la période 1990 – 2008).

6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout

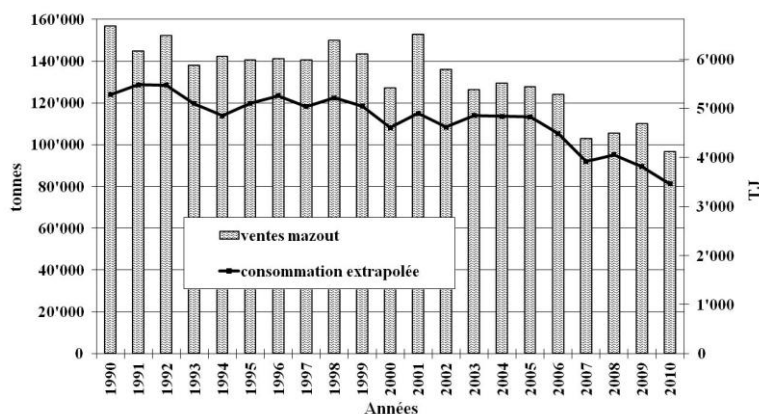


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (voir chapitre 6.1, [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

6.4 Produits pétroliers: provenance et consommation

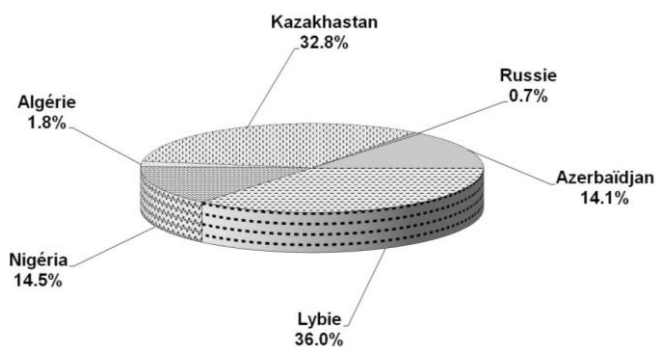


Figure 6.4: Provenance du brut, raffinerie de Cressier

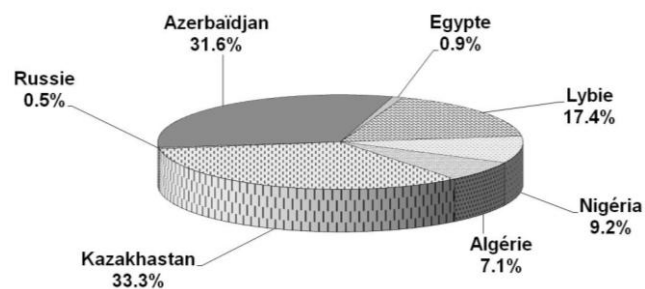


Figure 6.5: Provenance du brut, raffineries de Cressier et Collombey

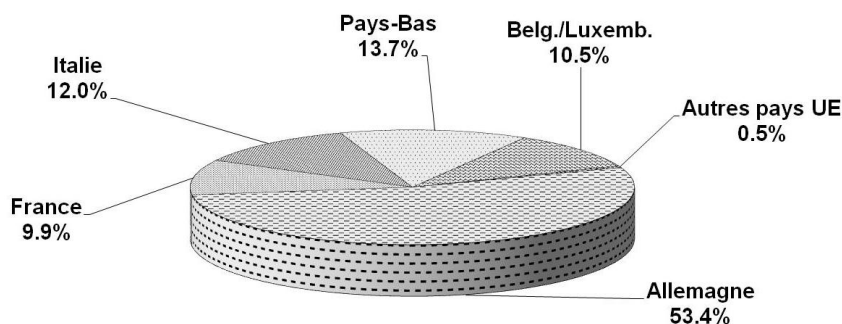


Figure 6.6: Provenance des produits pétroliers finis

La provenance des **produits pétroliers** en Suisse est déterminée en fonction des contrôles douaniers. Les figures 6.4 et 6.5 mentionnent la provenance du **pétrole brut** traité respectivement dans la raffinerie de Cressier et dans les deux raffineries suisses (Cressier et Collombey).

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'582 TJ ou 439 GWh soit le 9,2% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale			
	TJ	TJ	TJ	TJ	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009-2010	2009-2010	2009-2010	2009-2010	2010	2010	2010
hydro-électricité ⁽¹⁾			366	382	366	382						10.6	2.2
Petite hydraulique ⁽²⁾			16	17.3	16	17.3							
bois ⁽³⁾	498	600			498	600	+ 20.5			+ 20.5	7.1		3.5
incinération des ordures ⁽⁴⁾	306	267	193	163	499	430	- 12.9	- 15.7	- 14.0		3.2	4.3	2.5
pompes à chaleur ⁽⁵⁾	54.6	64.3			54.6	64.3	+ 17.8			+ 17.8	0.8		0.4
biogaz ⁽⁶⁾	27.6	27.8	10.1	11.1	37.7	38.9	+ 0.8	+ 9.5	+ 3.1		0.3	0.3	0.2
capteurs solaires thermiques ⁽⁷⁾	40.1	45.3			40.1	45.3	+ 13.1			+ 13.1	0.5		0.3
photovoltaïque ⁽⁸⁾			2.68	4.60	2.68	4.60		+ 71.6	+ 71.6			0.12	0.03
total	927	1'004	588	578	1'515	1'582	+ 8.4	- 1.8	+ 4.4		11.9	15.3	9.2

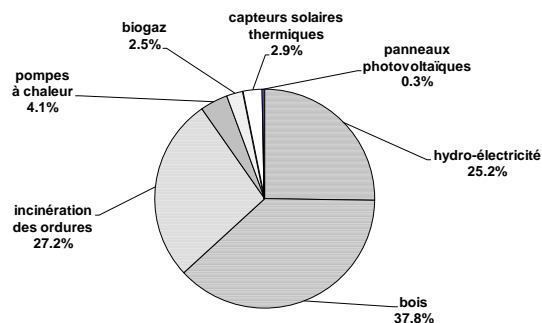


Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2010

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5% pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, dès 2006, ces pertes ne sont plus déduites.
- (2) 9 installations publiques ou privées dont la puissance est inférieure à 1'000 kW.
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté et sous-produits.
- (4) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2010, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 266,9 TJ et celle injectée dans le réseau électrique 122 TJ.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2010: 1'045 PAC recensées (en 2009: 894), pour une puissance totale issue de l'environnement de 9,5 MW, et 43 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle;
- (7) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 2'149 installations représentant au total une surface de plus de 26'954 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (8) électricité provenant des 467 (401 en 2009) installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 10'809 m² (7'250 m²) pour une puissance de 1'295 kW (772 kW); la grande partie du courant produit par les installations est injectée dans le réseau.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité

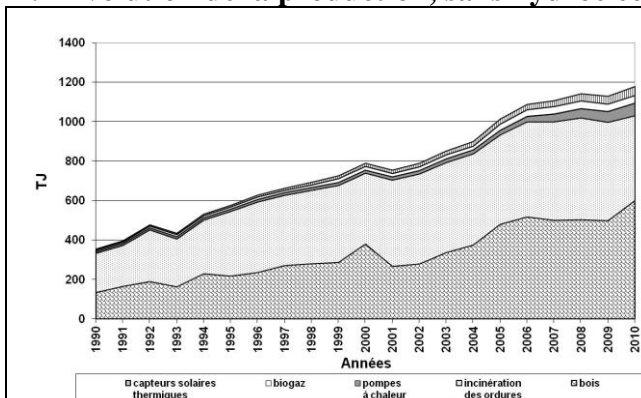


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

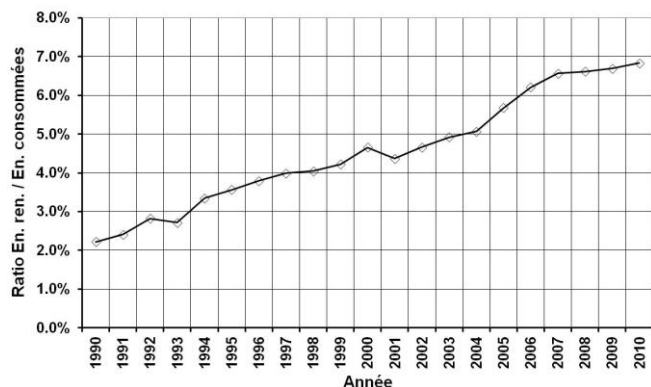


Figure 7.3: Evolution du rapport entre la consommation globale et la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: + 21%

	TJ (GWh)		part en %		variation en %
	2009	2010	2009	2010	2009-2010
bois de feu + dépouilles	212	272	42.7	45.4	+ 28.2
bois déchiqueté	130	162	26.2	26.9	+ 24.1
sous-produits	155	166	31.1	27.7	+ 7.4
total [TJ]	498	600	100.0	100.0	+ 20.6
total [GWh]	138.2	166.8			

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

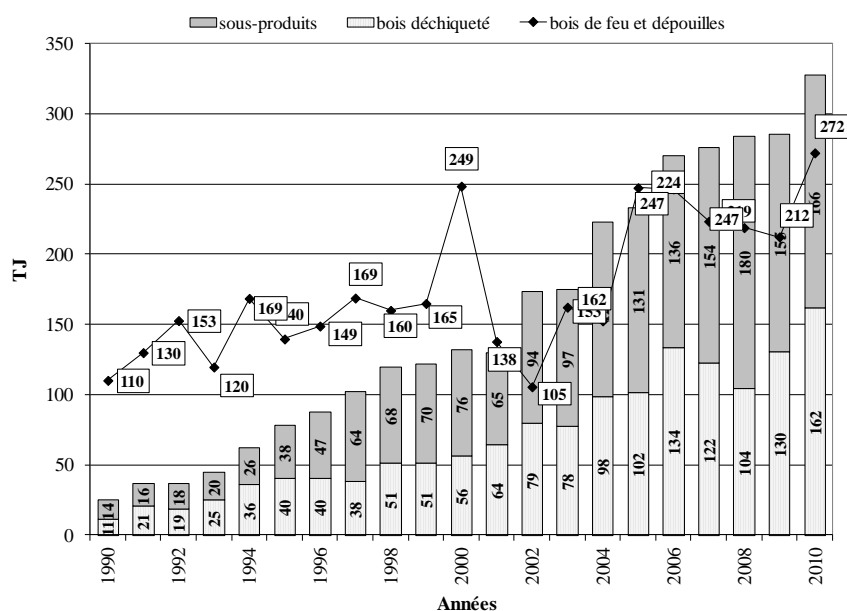


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu

7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: + 8,3%

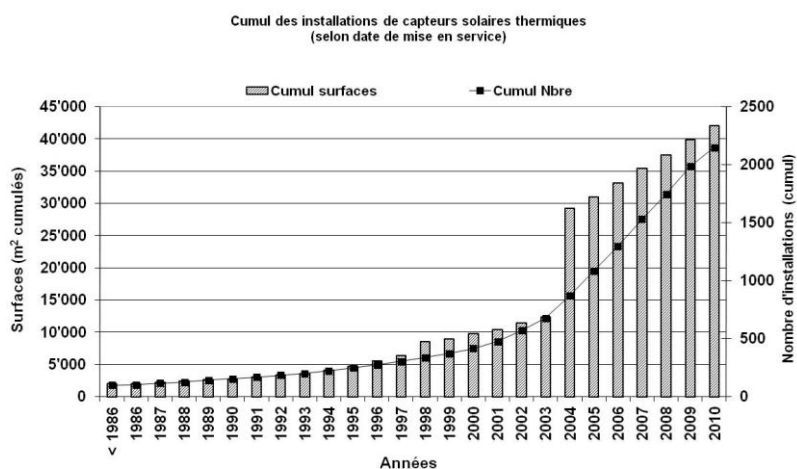


Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

8. Suivi de la progression de la politique énergétique cantonale

8.1 Objectifs selon programme SuisseEnergie

Dans le cadre des accords du Protocole de Kyoto sur le climat et de la loi sur le CO₂, l'objectif de la Suisse en matière de politique climatique à l'horizon 2010 est de réduire de 10% ses émissions de CO₂ par rapport à 1990. En outre, par rapport à 2000, la Suisse vise à augmenter la production d'électricité renouvelable de 0,5 TWh (soit 1 point de pourcentage), augmenter la production de chaleur renouvelable de 3,0 TWh (soit 3 points de pourcentage) tandis que la production d'hydroélectricité doit demeurer stable.

Concrètement, les dispositions à prendre au niveau cantonal, fixées par la conception directrice de l'énergie approuvée par le Grand Conseil en septembre 2006, apparaissent dans les commentaires des figures ci-dessous.

La section 8.2 présente le suivi des objectifs cantonaux tandis que, dans la section 8.3, une analyse de l'évolution de la situation énergétique cantonale est présentée.

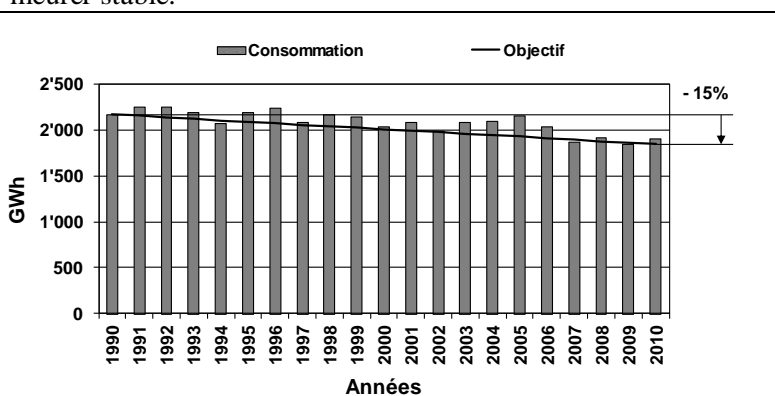


Figure 8.1: Chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)

Objectif: par rapport à 1990, - 15%

En 1990, la consommation de la chaleur fossile (mazout, gaz et charbon) représentait 2'173 GWh.

Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon" (voir remarque 4, chapitre 6).

Pour la **chaleur fossile**, l'objectif à atteindre **en 2010** est fixé à **1'847 GWh** et la consommation effective s'élève à **1'903 GWh**.

Remarque: dès 2009 et avec effet rétroactif sur les années précédentes, le calcul de la consommation cantonale de **combustibles pétroliers** a été revu (voir 6.1, remarque 2). Considérant que la conception directrice de l'énergie, basée sur l'ancienne méthode de calcul, échoit en 2010, ce graphique se réfère aux valeurs obtenues selon l'ancienne méthode et l'écart entre les deux méthodes est mentionné dans le tableau 8.2.

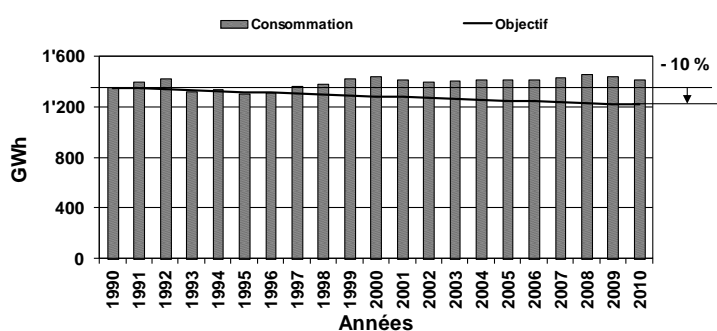


Figure 8.2: Carburants

Objectif: par rapport à 1990, - 10%

En 1990, la consommation de carburants s'élevait à 1'352 GWh.

L'objectif à atteindre **en 2010** est fixé à **1'217 GWh** et la consommation effective s'élève à **1'418 GWh**.

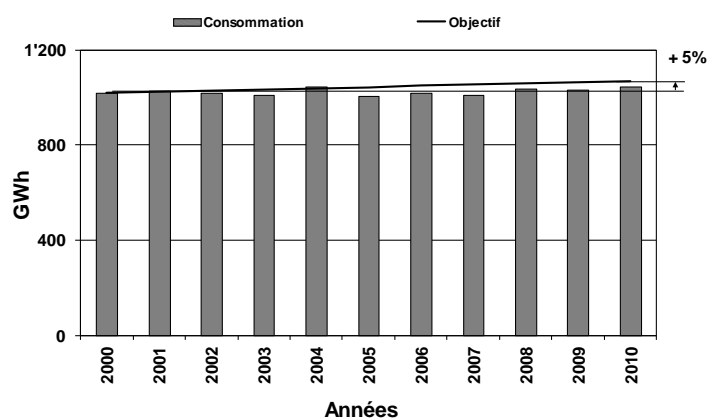


Figure 8.3: Electricité

Pour l'électricité, l'évolution est fixée par rapport à l'année **2000**.

Objectif: par rapport à 2000, augmentation maximum de 5%

En 2000, la consommation d'électricité s'élevait à 1'019 GWh (y compris les Brenets).

L'objectif de consommation à ne pas dépasser **en 2010** est fixé à **1'070 GWh** et la consommation effective s'élève à **1'045 GWh**.

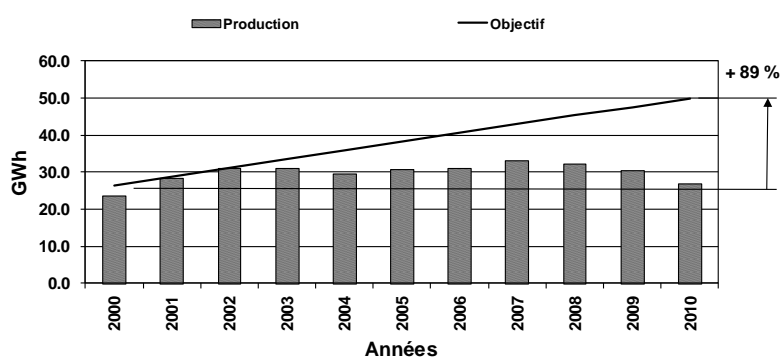


Figure 8.4:
Production d'électricité renouvelable
(sans les centrales hydrauliques)

Objectif: par rapport à 2000, + 89%

Entre 1999 et 2001, la production moyenne d'électricité renouvelable s'élevait à 26 GWh.

L'objectif à atteindre en 2010 est fixé à 50 GWh et la production effective s'élève à 27 GWh.

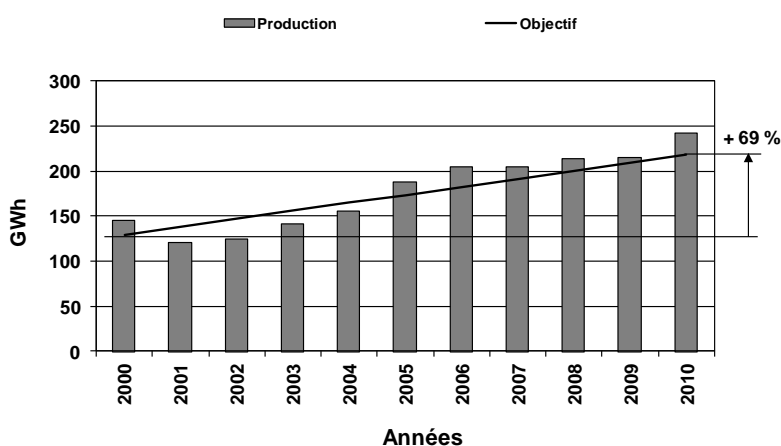


Figure 8.5:

Production de chaleur renouvelable

Objectif: par rapport à 2000, + 69%

Entre 1999 et 2001, la production moyenne de chaleur renouvelable s'élevait à 129 GWh.

L'objectif à atteindre en 2010 est fixé à 218 GWh et la production effective s'élève à 242 GWh.

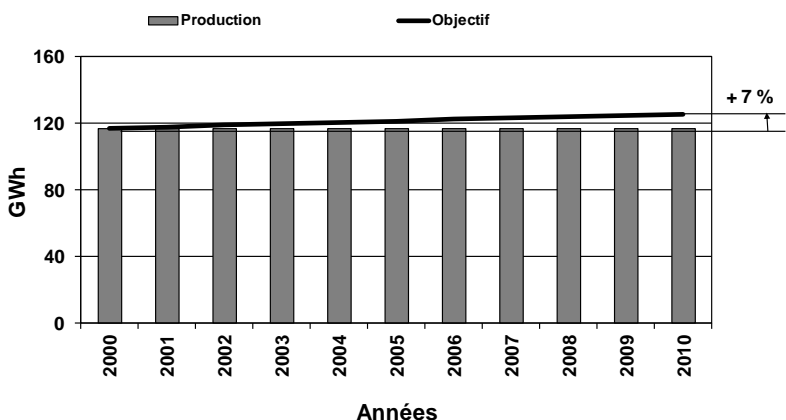


Figure 8.6: Production d'hydroélectricité
(théorique en fonction de la puissance installée)

Considérant les possibilités d'amélioration des installations actuelles et plusieurs autres projets envisageables, la progression visée par rapport à l'année 2000, où la production théorique en fonction de la puissance installée s'élevait à 117,0 GWh, est + 8,6 GWh pour atteindre une production théorique en fonction de la puissance installée de 125,6 GWh en 2010. La production théorique effective en fonction de la puissance installée en 2010 s'élève à 117,1 GWh.

Remarque: La production théorique en fonction de la puissance installée ne tient pas compte des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie). Elle est déterminée par calcul: puissance installée x nombre d'heures moyen de fonctionnement à plein régime. La production effective est présentée à la section 8.3 ci-dessous.

8.2 Suivi des objectifs cantonaux du programme SuisseEnergie

Chaleur fossile (-15 %)	1990	2000	2009	2010
Objectif (GWh)	2'173 (2'144)	2'010 (1'983)	1'863 (1'839)	1'847 (1'823)
Situation (GWh)	2'173 (2'144)	2'035 (2'001)	1'853 (1'872)	1'903 (1'900)
Ecart (%)	-	+ 1,2 (+ 0,9)	- 0,5 (+ 1,8)	+ 3,0 (+ 4,2)

Chaleur fossile = combustibles, gaz et charbon. (Entre parenthèses: valeurs calculées selon 6.1) (dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne sont plus comptabilisés sous "charbon")

Tableau 8.1: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de chaleur fossile

Carburants (-10 %)	1990	2000	2009	2010
Objectif (GWh)	1'352	1'284	1'224	1'217
Situation (GWh)	1'352	1'441	1'439	1'418
Ecart (%)	-	+ 12,2	+ 17,6	+ 16,5

Tableau 8.2: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation de carburants

Electricité (+ 5 %)	1990	2000	2009	2010
Objectif (GWh)	859	1'019	1'065	1'070
Situation (GWh)	859	1'019	1'028	1'045
Ecart (%)	-	+/- 0	- 3,5	- 2,5

Tableau 8.3: Suivi des objectifs SuisseEnergie: consommation d'électricité

Electricité renouvelable	1990	2000	2009	2010
Objectif (GWh)	11,59	26,40	47,64	50,00
Situation: <i>photovoltaïque</i>	0,00	0,17	0,74	1,28
<i>biogaz</i>	0,69	1,33	2,81	3,08
<i>éolien</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>UIOM (50%)</i>	10,90	24,90	26,81	22,64
Total (GWh)	11,59	26,40	30,36	27,00
Ecart (%)	-	+/- 0	- 36,3	- 46,0

Tableau 8.4: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'électricité renouvelable

Chaleur renouvelable	1990	2000	2009	2010
Objectif (GWh)	62,00	128,96	210,90	218,00
Situation: <i>capteurs solaires</i>	1,47	4,31	11,14	12,58
<i>biogaz</i>	1,25	3,82	7,67	7,72
<i>pompes à chaleur</i>	2,28	4,35	15,17	17,86
<i>UIOM (50 %)</i>	19,50	30,00	42,50	37,08
<i>géothermie</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>bois*</i>	37,50	86,48	138,33	166,67
Total (GWh)	62,00	128,96	214,81	241,91
Ecart (%)	-	+/- 0	+ 1,9	+ 11,0

Tableau 8.5: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production de chaleur renouvelable

Hydroélectricité	1990	2000	2009	2010
Objectif (MW)	116,0	117,0	124,7	125,6
Situation (MW)	116,0	117,0	117,1	117,1
Ecart (%)	-	+/- 0	- 6,1	- 6,8

Tableau 8.6: Suivi des objectifs SuisseEnergie: production d'hydroélectricité (théorique en fonction de la puissance installée)

* Durant l'année 2007, le Département de la gestion du territoire et la COBEL ont convenu, au vu des bons résultats obtenus en 2005, de fixer l'objectif pour le bois à 145 GWh au lieu de 127 en 2010.

8.3 Analyse de l'évolution de la situation énergétique cantonale de 1990 à 2010

- La **consommation de chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)** s'élève à 1'903 GWh en 2010 alors que l'objectif est fixé à 1'847 GWh. Il faut toutefois souligner le fait que la consommation a diminué de 12,4% entre 1990 et 2010 (au lieu des 15% prévus) ce qui représente quand même une évolution encourageante. Cette tendance est principalement due à la diminution importante de consommation des combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments) et devrait se confirmer, voire s'accroître, dans les années à venir.
- La **consommation de carburants** s'élève à 1'418 GWh en 2010 alors que l'objectif est fixé à 1'217 GWh. Au lieu de diminuer de 10% par rapport à 1990 comme prévu, elle a augmenté de 4,9% ce qui représente une évolution catastrophique. Cette tendance due notamment à l'augmentation du trafic individuel motorisé constaté au niveau suisse montre clairement la difficulté à diriger ce secteur, avec le cadre législatif fédéral actuel, vers une utilisation plus rationnelle et durable de l'énergie.
- La **consommation d'électricité** s'élève à 1'045 GWh en 2010 alors que l'objectif est fixé à 1'070 GWh. L'augmentation limitée à 2,6% par rapport à 2000 représente une évolution positive en comparaison au maximum de 5% prévu. Compte tenu notamment du tournant énergétique prôné par le Conseil fédéral, des efforts supplémentaires devront être consentis dans les années à venir afin d'inverser la tendance vers une diminution de la consommation ou du moins une stabilisation de celle-ci malgré une tendance vers une plus forte électrification de notre société.
- La **production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)** s'élève à 27 GWh en 2010 alors que l'objectif est fixé à 50 GWh. Une augmentation de seulement 2,3% est constatée entre 2000 et 2010 au lieu de 89,4% comme prévu ce qui représente une évolution très décevante. Pratiquement dans sa totalité, la production supplémentaire manquante pour l'atteinte de l'objectif fixé concerne l'énergie éolienne compte tenu du fait qu'aucun site n'est en service à ce jour. Afin de redresser la barre dans les années à venir, la mise en service d'un ou plusieurs sites éoliens serait souhaitable. Dans le cas contraire, il faudra prévoir une production accrue dans les technologies déjà exploitées (solaire photovoltaïque, biogaz et incinération des ordures) ou bien le recours à d'autres technologies pas encore exploitées (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production de chaleur renouvelable** s'élève à 242 GWh en 2010 alors que l'objectif est fixé à 218 GWh. Une augmentation de 87,6% est constatée entre 2000 et 2010 au lieu de 69% comme prévu ce qui représente une évolution très réjouissante. Cette dernière est notamment due à la production de chaleur nettement plus importante que prévu par des pompes à chaleur et des installations au bois, légèrement plus importantes que prévu par les installations solaires thermiques et au biogaz tandis que la production de chaleur par des usines d'incinération des ordures est légèrement inférieure à l'objectif fixé. Cette tendance est complémentaire à la diminution importante de consommation des combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments) et devrait se confirmer, voire s'accroître, dans les années à venir.
- La **production d'hydroélectricité** (théorique en fonction de la puissance installée) s'élève à 117,1 GWh en 2010 alors que l'objectif est fixé à 125,6 GWh. Une augmentation minimale de 0,1% de la production théorique en fonction de la puissance installée est constatée entre 2000 et 2010 au lieu de 7,4% comme prévu ce qui représente une évolution décevante. La production supplémentaire manquante est due au fait qu'aucune nouvelle installation n'a été mise en service et qu'aucune installation actuelle n'a été améliorée. Des efforts supplémentaires devront être consentis dans les années à venir afin de pouvoir concrétiser des projets pour atteindre l'objectif fixé. La production effective d'hydroélectricité a suivi une évolution irrégulière entre 2000 et 2010 due vraisemblablement aux aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie) ainsi qu'aux entretiens des installations de production par les exploitants (cf. figure 8.7).

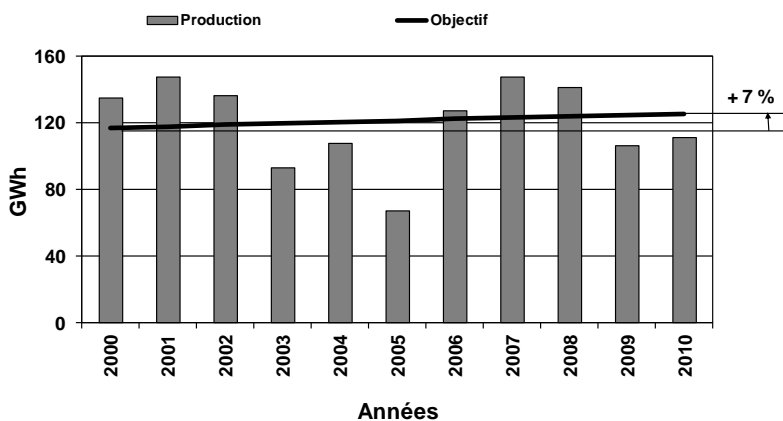


Figure 8.7: Production d'hydroélectricité (effective)

Dans la figure ci-dessus, au lieu d'indiquer la production annuelle théorique calculée à partir de la puissance totale des installations, la production effective est indiquée selon les enquêtes auprès des distributeurs d'électricité. Cette représentation est plus réaliste mais elle est également soumise aux aléas climatiques et météorologiques d'une année à l'autre (pluviométrie). Pour cette dernière raison, elle est présentée ici mais n'est pas considérée dans le cadre de la statistique, de la fixation des objectifs et du suivi de l'évolution.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	1990	NE 2009	2010	1990	CH 2009	2010
Population	[habitants]	161'286	172'263	172'264	6'796'300	7'801'278	7'870'134
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	15.4	18.3	798	2'486	3'012
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	89	106	117	319	383
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	138	167	7'944	9'828	10'581
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	803	967	1'169	1'260	1'344
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	7.7	7.7	216	299	317
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	44	45	32	38	40
électricité	[GWh]	0.2	2.8	3.1	81	192	209
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	16	18	12	25	27
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	11.1	12.5	29	344	403
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	64	73	4	44	51
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kWp]	5	772	1'270	2'160	71'400	110'900
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	4.48	7.37	0.32	9.15	14.09
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	85	74	1'765	3'424	3'788
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	494	430	260	439	481
électricité	[GWh]	22	54	45	644	1'762	1'849
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	311	262	95	226	235
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	844	958	19'562	32'137	35'621
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'899	5'559	2'878	4'119	4'526
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'028	1'045	46'578	57'494	59'785
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	5'968	6'067	6'853	7'370	7'596
production hydraulique	[GWh]	109	106	111	30'675	37'136	37'450
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	616	644	4'513	4'760	4'758
Couplage chaleur-force < 1MW_a (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'750	2'750	31'000	136'000	135'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	16.0	16.0	4.6	17.4	17.2

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

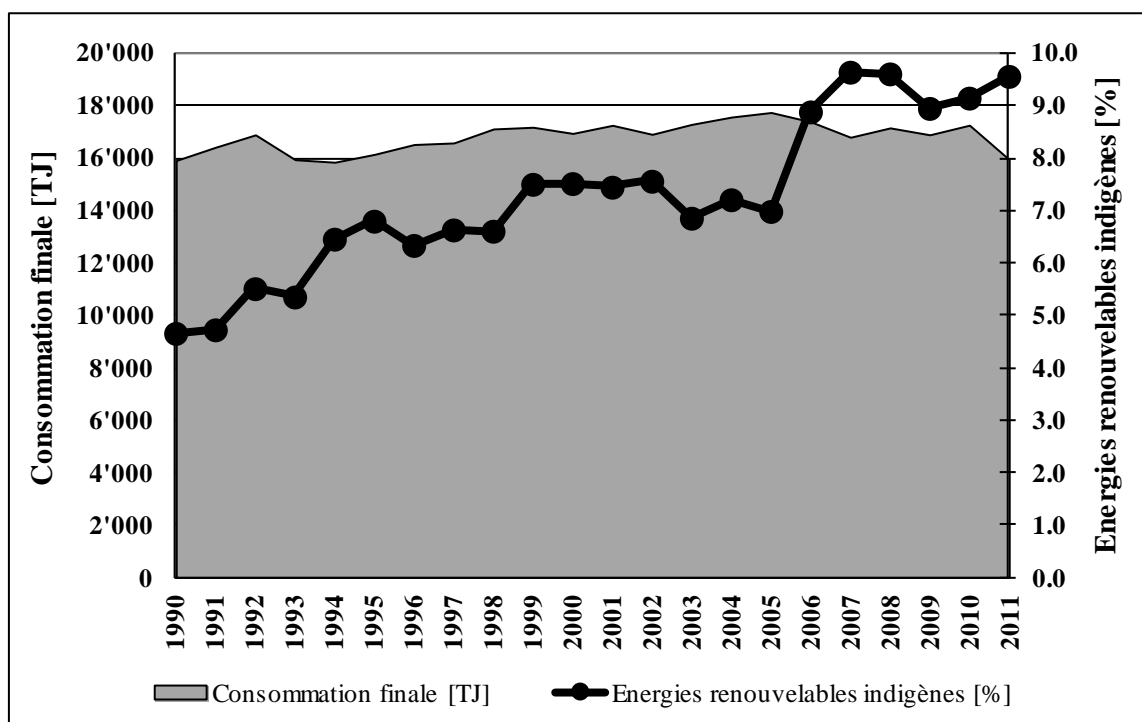
Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 9 installations privées, 7 STEP, 11 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

Statistiques portant sur la consommation finale d'énergie dans le canton de Neuchâtel



2011

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2011)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;

- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000W, qui prend en compte les énergies primaires et les énergies grises, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 6,3 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	4
2. SOURCES	4
3. RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1 Consommation finale cantonale: 15'969 TJ ou 4'436 GWh	5
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	5
4. ELECTRICITÉ	6
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'866 TJ ou 1'074 GWh	6
4.2 Evolution et répartition de la consommation	6
4.3 Provenance de l'électricité	7
5. GAZ NATUREL	8
5.1 Consommation neuchâteloise: 2'633 TJ ¹⁾ ou 813 GWh ²⁾	8
5.2 Evolution de la consommation	8
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1 Consommation neuchâteloise: 8'483 TJ ou 2'356 GWh	9
6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout	10
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGÈNES	11
7.1 Production "indigène": 1'528 TJ ou 424 GWh	11
7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité	11
7.3 Evolution de la consommation de bois: -14%	12
7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: +7,3%	12
8. SYNTHÈSE	13
9. QUELQUES INDICATEURS	14

Information concernant le présent document :

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)
Section Energie, air et bruit
Rue du Tombet 24
2034 Peseux
☎ 032 889 67 30 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>
(document disponible sous rubrique "Politique énergétique")

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 20 / e-mail Marc.Schaffner@ne.ch
S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / e-mail Stefano.Giamboni@ne.ch

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 13 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par Viteos SA dès 2007 (auparavant : GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Pesieux/Corcelles-Cormondrèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature, à Couvet (SFFN);
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Viteos SA, Vadec SA,

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution était comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010. Les nouveaux objectifs à moyen terme au niveau cantonal seront définis dans le cadre de la prochaine conception directrice dont les travaux seront lancés courant 2013.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent environ 37% de la consommation totale de cet agent.

les gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant la provenance du gaz et des produits pétroliers sont extraits des rapports annuels de l'Union Pétrolière, de Swissgas et de l'Association suisse de l'industrie gazière.

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale cantonale: 15'969 TJ ou 4'436 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	TJ		part en %		variation (%)
	2010	2011	2010	2011	2010 - 2011
carburants (transports)	5'105	5'035	29.5	31.5	- 1.4
combustibles pétroliers (1)	3'445	2'815	19.9	17.6	- 18.3
gaz (2)	3'103	2'633	18.0	16.5	- 15.1
électricité	3'762	3'866	21.8	24.2	+ 2.8
charbon (3)	296	247	1.7	1.5	- 16.6
bois	600	518	3.5	3.2	- 13.7
chaleur à distance (4)	267	313	1.5	2.0	+ 17.1
déchets industriels (5)	560	386	3.2	2.4	- 31.0
autres (6)	149	156	0.9	1.0	+ 4.9
total	17'287	15'969	100.0	100.0	- 7.6

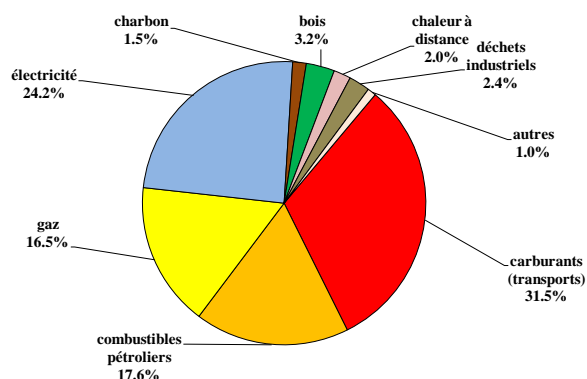


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2010 et 2011

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2011

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6
- (2) voir remarque 3, chapitre 5;
- (3) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (6) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

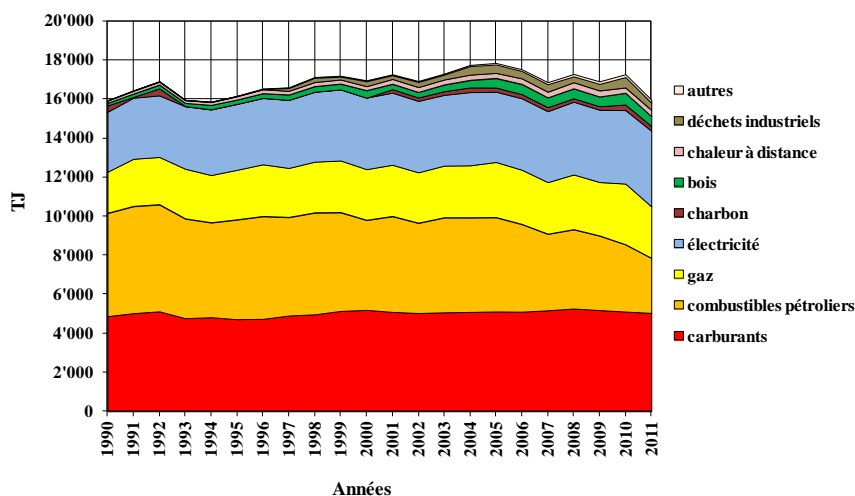


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990

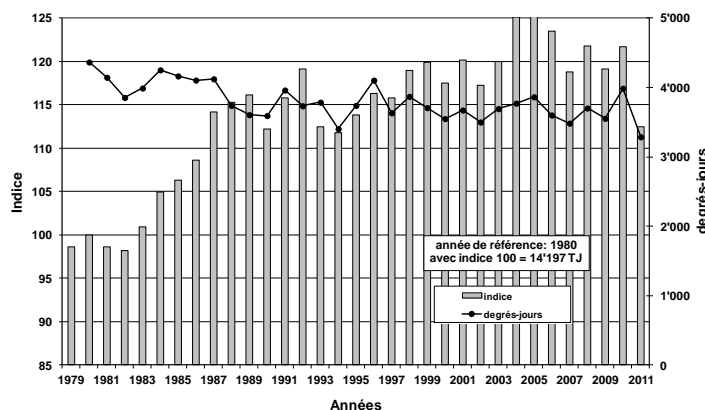


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1979

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphe laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'866 TJ ou 1'074 GWh

	niveau canton		Part	variation en %		approv. externes		mix CH théorique		total provenance	
	GWh					GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part	GWh ⁽⁷⁾	Part
	2010	2011		2010-2011	2011		2011		2011		
énergie hydraulique ⁽¹⁾	111	84	7.50%	- 24.0	251	25.42%	214	40.64%	550	48.94%	
autres énergies renouvelables ⁽²⁾	1.3	2	0.18%	+ 54.0	7.01	0.71%	0.00	0.00%	7.55	0.67%	
énergie nucléaire	0	0	0.00%		47	4.77%	271	51.45%	318	28.32%	
énergies fossiles ⁽³⁾	3	0.3	0.02%	- 92.6	137	13.83%	42	7.90%	179	15.90%	
incinération des ordures ⁽⁴⁾	42	50	4.42%	+ 17.7	20	1.98%			69	6.17%	
approvisionnements externes ⁽⁵⁾	936	988	87.88%	+ 5.6	527	53.30%					
approvisionnement total	1'094	1'124	100.00%	+ 2.8	988	100.00%			1'123	100.00%	
pertes, échanges et refoulements ⁽⁶⁾	49	51		+ 3.5					49		
consommation cantonale effective	1'045	1'074		+ 2.8					1'074		

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2011

Dès 2007, l'énoncé des énergies ainsi que leur ordre correspondent à l'exemple mentionné dans le guide de l'OFEN pour le marquage du courant.

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (Viteos SA) et autres installations < 1 MW (voir chapitre 7);
- (2) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois. La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. La valeur 2010 a été corrigée suite à des informations plus précises obtenues par les enquêtes. Voir aussi chapitre 7;
- (3) Centrale thermique de Cornaux (43 MW) fonctionnant au gaz naturel;
- (4) Turbines à vapeur des UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier, consommation propre déduite;
- (5) Voir chapitre 4.3;
- (6) Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

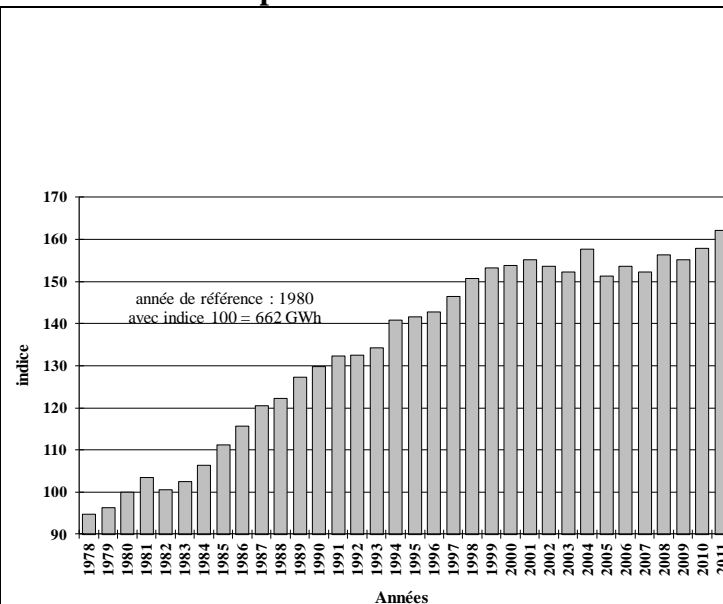


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2010	2011	2010	2011
ménages	28.9	27.8	31.2	30.6
agriculture, horticulture	1.4	1.4	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	44.5	47.0	32.2	32.8
services	21.6	20.2	26.8	26.8
transports	2.4	2.3	7.3	7.3
éclairage public	1.2	1.2	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

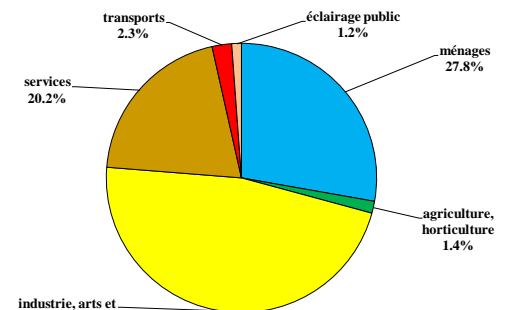


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2011

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 88% de la consommation totale (voir 4.1). Groupe E fournit environ le 90% de cette énergie (30,9% hydraulique, 1,6% autres énergies renouvelables et courant au bénéfice de mesures d'encouragement, 5,9% nucléaire, 17,2% fossile, 2,4% déchets et 42% non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule pour Les Brenets et par les Forces Motrices Bernoises pour un hameau de la commune du Landeron.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 53,7% de l'hydraulique, 40,7% du nucléaire et 5,6% du thermique et divers. En 2011, 23'800 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 26'400 importés (25'000 de France et 1'400 d'Autriche). Solde net: 2'600 GWh importés. Compte tenu des structures de production des pays

exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse (60'415 GWh produits et 26'400 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 40,6% hydraulique, 51,5% nucléaire et 7,9% thermique et divers. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 48,9% d'origine hydraulique, 28,3% d'origine nucléaire, 15,9% d'origine thermique et le 6,9% provient de déchets + autres.

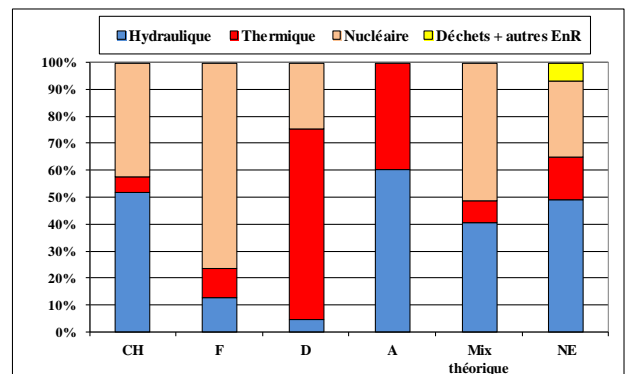


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A; mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 2'633 TJ¹⁾ ou 813 GWh²⁾

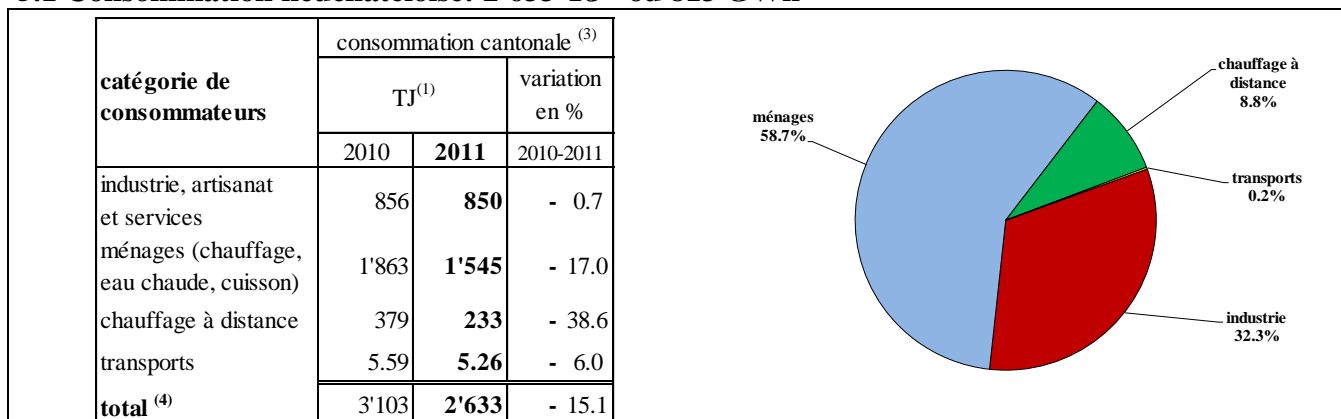


Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2011

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2011 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

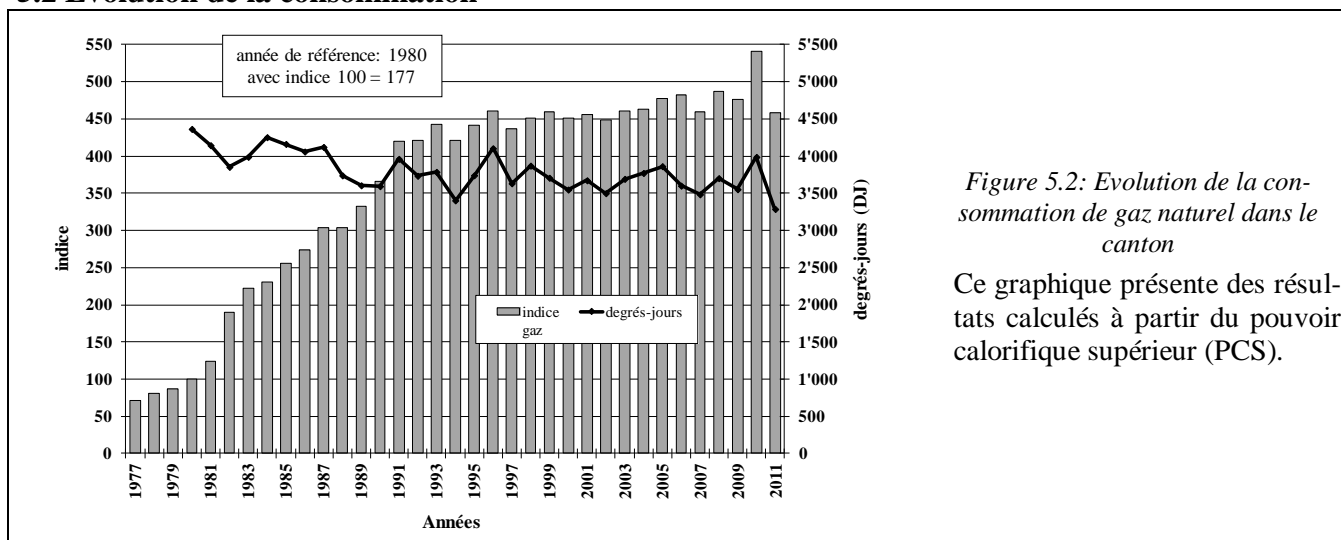


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 8'483 TJ ou 2'356 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2010	2011	2010-2011	2010	2011	2010-2011
carburants ⁽¹⁾	5'105	5'035	- 1.4	4'252	5'062	+ 19.0
combustibles pétroliers ⁽²⁾	3'445	2'815	- 18.3	4'274	3'606	- 15.6
charbon ⁽³⁾	296	247	- 16.6	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	560	386	- 31.1	-	-	-
total	9'406	8'483	- 9.8	-	-	-

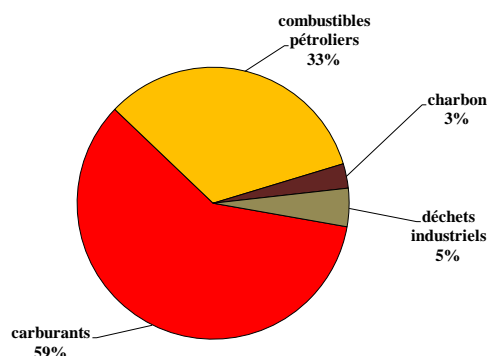


Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2011

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

La valeur des ventes de carburant a subi une augmentation importante entre 2010 et 2011 suite à des informations plus précises obtenues par les enquêtes.

En 2011, le diesel représente 41,6% des carburants (source : statistique des ventes)

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, le calcul de la consommation cantonale a été revu dès l'année 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes. Dorénavant, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié (précédemment totalisés sous "charbon") sont regroupés dans cette rubrique. Cette adaptation entraîne une augmentation annuelle moyenne insignifiante de la consommation finale cantonale (+ 0,04%).

Comme par le passé, la consommation cantonale est estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]),
- en tenant compte du fait que le gaz naturel occupe une part du marché des combustibles plus importante au niveau cantonal qu'en moyenne suisse.

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2010	172'378 habitants	7'877'571 habitants	0,022
2011	172'634 habitants	7'912'398 habitants	0,022

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiqué par l'Office fédéral de l'énergie OFEN.

[2] Encyclopédie statistique de la Suisse, communiqué par l'Office fédéral de la statistique OFS.

6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants

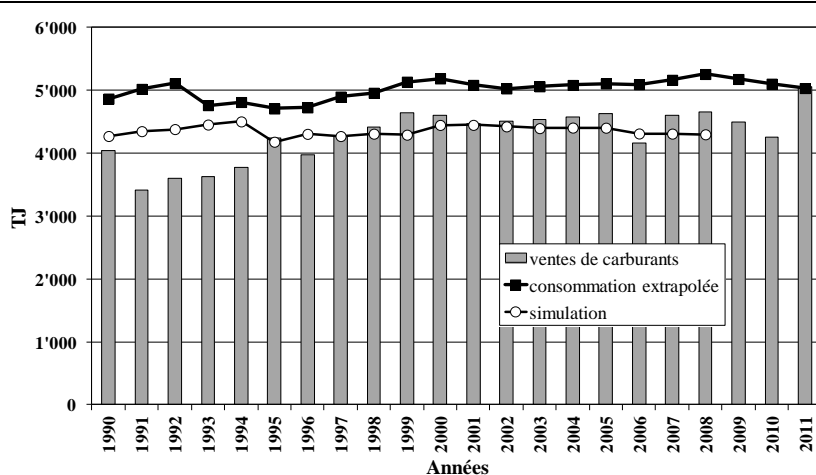


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, la courbe "ventes de carburants" affiche le résultat de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

La courbe "simulation" reflète la consommation calculée sur la base du nombre de véhicules, du parcours moyen et de la consommation moyenne par véhicule (étude couvrant la période 1990 – 2008).

6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout

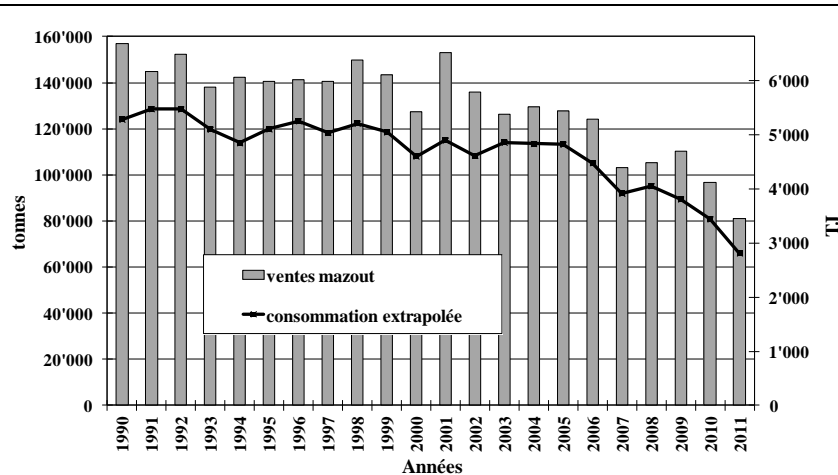


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (voir chapitre 6.1, [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'528 TJ ou 424 GWh soit 9,6% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	2010-2011	2010-2011	2010-2011	2011		total
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	
hydro-électricité ⁽¹⁾			382	294	382	294						1.8
Petite hydraulique ⁽²⁾			17	9.2	17	9.2						
bois ⁽³⁾	600	518			600	518	- 13.7		- 13.7			3.2
incinération des ordures ⁽⁴⁾	267	313	163	230	430	543	+ 17.2	+ 41.6	+ 26.4	4.4	5.9	3.4
pompes à chaleur ⁽⁵⁾	64.3	73.6			64.3	73.6	+ 14.5		+ 14.5	1.0		0.5
biogaz ⁽⁶⁾	27.8	23.4	11.1	11.2	38.9	34.7	- 15.6	+ 1.3	- 10.8	0.3	0.3	0.2
capteurs solaires thermiques ⁽⁷⁾	45.3	47.5			45.3	47.5	+ 4.9		+ 4.9	0.7		0.3
photovoltaïque ⁽⁸⁾			4.6	7.1	4.6	7.1		+ 55.0	+ 55.0		0.2	0.04
total	1'004	975	578	552	1'582	1'528	- 2.9	- 4.4	- 3.4	13.8	14.2	9.6

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

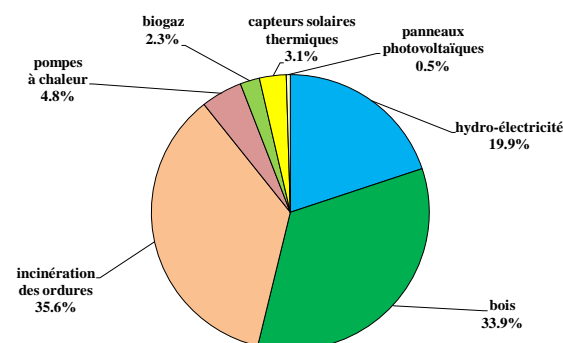


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2011

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5% pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, dès 2006, ces pertes ne sont plus déduites.
- (2) 8 installations publiques ou privées dont la puissance est inférieure à 1'000 kW. Des 9,2 TJ produits sur le territoire neuchâtelois, 0,24 TJ (soit 2,6%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois décheté et sous-produits.
- (4) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2011, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 312,7 TJ et l'énergie électrique injectée dans le réseau 174 TJ.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2011: 1'228 PAC recensées (en 2010: 1'045), pour une puissance totale issue de l'environnement de 10,6 MW, et 23 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz, et production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle. Selon l'enquête 2011, la proportion de chaleur valorisée dans les STEP a été revue à la baisse suite à des enquêtes plus précises.
- (7) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 2'468 installations représentant au total une surface de 30'250 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (8) électricité provenant des 562 (465 en 2010) installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 18'000 m² (10'800 m²) pour une puissance de 2'344 kW (1'264 kW). Des 7,1 TJ produits sur le territoire neuchâtelois, 3,3 TJ (soit 46,5%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.

7.2 Evolution de la production, sans hydroélectricité

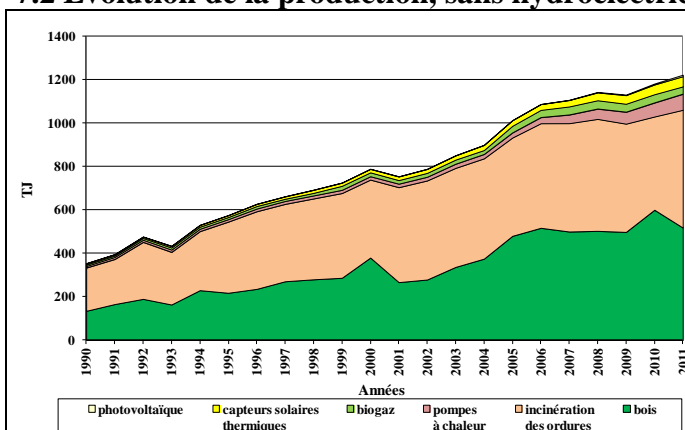


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

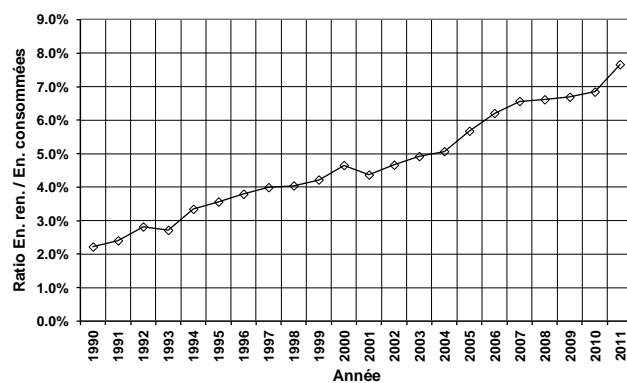


Figure 7.3: Evolution du rapport entre la consommation globale et la production d'énergies renouvelables

7.3 Evolution de la consommation de bois: -14%

	TJ (GWh)		part en %		variation en %	
	2010	2011	2010	2011	2010-2011	
bois de feu + dépouilles	272	194	45	38	-	29
bois déchiqueté	162	138	27	27	-	14
sous-produits	166	185	28	36	+	11
total [TJ]	600	518	100	100	-	14
total [GWh]	166.8	143.8				

Tableau 7.2: Consommation de bois de feu et de bois-énergie dans le canton

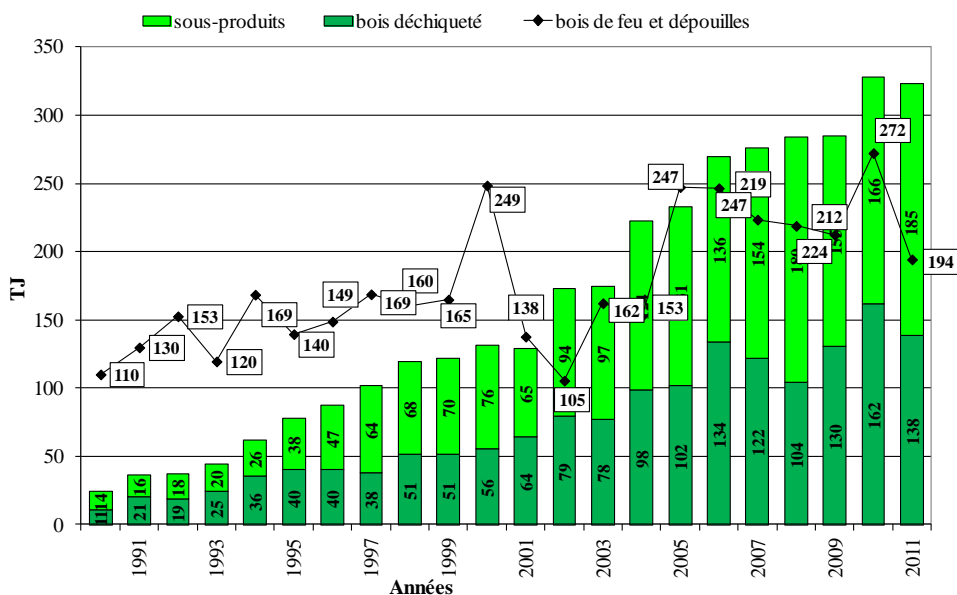


Figure 7.4: Evolution de la consommation de bois déchiqueté, de sous-produits et de bois de feu

7.4 Evolution du nombre d'installations solaires thermiques: +7,3%

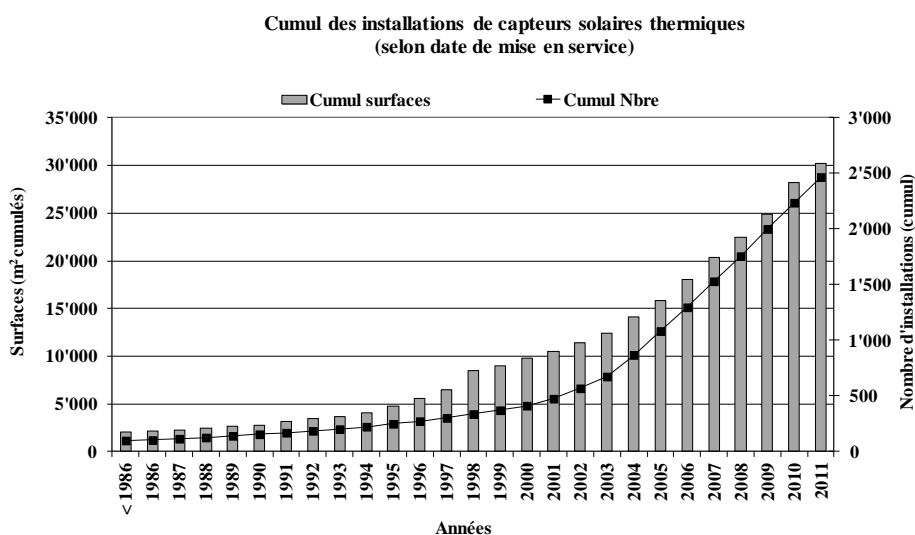


Figure 7.5: Evolution du nombre et des m² d'installations solaires thermiques

8. Synthèse

- La **consommation de chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)** s'élève à 1'582 GWh en 2011 alors qu'elle était de 1'903 GWh en 2010. Cette tendance encourageante se poursuit depuis plusieurs années et est principalement due à la diminution importante de consommation des combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments). Elle devrait se confirmer, voire s'accroître, dans les années à venir. Il faut néanmoins souligner le fait que l'année 2011 a été particulièrement douce au niveau des conditions climatiques.
- La **consommation de carburants** s'élève à 1'399 GWh en 2011 alors qu'elle était de 1'418 GWh en 2010. La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation de la consommation. Cet état de fait est dû à deux phénomènes opposés avec d'un côté la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation mais de l'autre l'augmentation du trafic individuel motorisé. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse de consommation.
- La **consommation d'électricité** s'élève à 1'074 GWh en 2011 alors qu'elle était de 1'045 GWh en 2010. Cette évolution montre de façon claire la difficulté à garantir une stabilisation de la consommation. Cet objectif peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause d'une électrification de notre société de plus en plus importante (mobilité électrique, pompes à chaleur, etc.).
- La **production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)** s'élève à 37 GWh en 2011 alors qu'elle était de 27 GWh en 2010. Cette augmentation est due principalement à une production accrue dans les usines d'incinération des ordures ménagères tandis que la part du solaire photovoltaïque est encore minime mais en développement exponentiel. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste incontournable à moins de pousser d'avantage la production dans les technologies déjà exploitées (solaire photovoltaïque, biogaz et incinération des ordures) ou bien de recourir à d'autres technologies pas encore en place (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production de chaleur renouvelable** s'élève à 228 GWh en 2011 alors qu'elle était de 242 GWh en 2010. Cette diminution est due à une exploitation moins importante du bois-énergie à cause des conditions climatiques très clémentes. Par contre, la croissance constante de la production par des pompes à chaleur et des installations solaires thermiques se poursuit tandis que le biogaz reste stable vu qu'aucune nouvelle installation n'a été mise en service. Concernant la production de chaleur par des usines d'incinération des ordures, elle est en augmentation mais dépend aussi d'aspects liés à l'exploitation de ces dernières. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments).
- La **production d'hydroélectricité** (théorique en fonction de la puissance installée) s'élève à 116,8 GWh en 2011 alors qu'elle était de 117,1 GWh en 2010. Cette légère diminution est due à la mise hors service d'une petite installation. Afin d'augmenter la contribution de l'hydroélectricité dans le mix énergétique du canton, des nouvelles installations devraient être mises en service et les installations existantes devraient être améliorées. Concernant la production effective d'hydroélectricité, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie) ainsi que des entretiens des installations de production par les exploitants. Elle a passé de 110,9 GWh en 2010 à 84,3 GWh en 2011.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	1990	NE 2010	2011	1990	CH 2010	2011
Population	[habitants]	161'286	172'378	172'634	6'796'300	7'877'571	7'912'398
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.8	17.9	20.4	798	3'012	2'894
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	17	104	118	117	382	366
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	37	167	144	7'944	10'558	9'353
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	232	967	833	1'169	1'340	1'182
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.9	7.7	6.5	216	317	330
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	12	45	38	32	40	42
électricité	[GWh]	0.2	3.1	3.1	81	209	230
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	18	18	12	27	29
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	12.6	13.2	29	403	460
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	73	76	4	51	58
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kWp]	5	1'264	2'344	2'160	110'900	110'900
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	7.33	13.58	0.32	14.08	14.02
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	74	87	1'765	3'788	3'641
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	429	504	260	481	460
électricité	[GWh]	22	45	64	644	1'849	1'918
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	261	370	95	235	242
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	958	813	19'562	35'621	31'980
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	5'556	4'707	2'878	4'522	4'042
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'044	1'074	46'578	59'785	58'599
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'056	6'221	6'853	7'589	7'406
production hydraulique	[GWh]	109	111	84	30'675	37'450	33'795
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	644	488	4'513	4'754	4'271
Couplage chaleur-force < 1MW_a (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'750	2'750	31'000	134'000	144'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	16.0	15.9	4.6	17.0	18.2

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

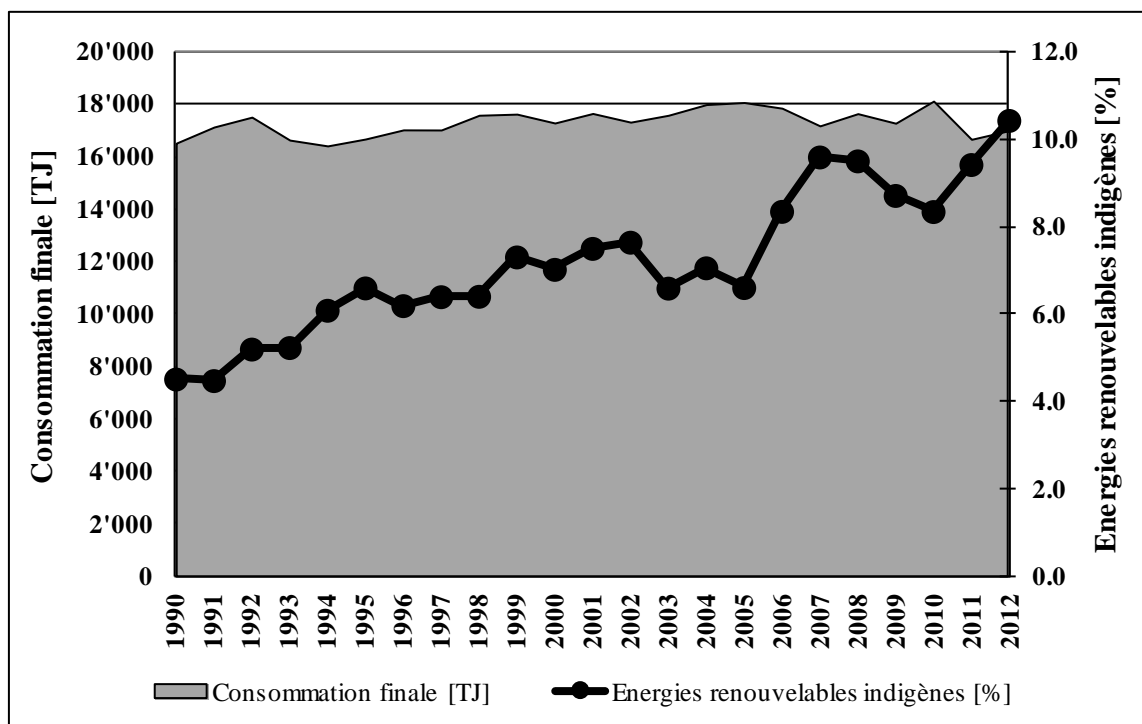
Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 9 installations privées, 7 STEP, 11 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2012

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2012)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.)

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;

- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6•10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWan/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000W, qui prend en compte les énergies primaires et les énergies grises, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWan/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 6,3 kWan/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur			inférieur	supérieur	
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon			94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t		
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t		
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t		0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³		
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³		
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³		
				sous produits	3'600 MJ/m ³		

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	4
2. SOURCES	4
3. RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1 Consommation finale cantonale: 17'014 TJ ou 4'726 GWh	5
3.2 Evolution de la consommation finale cantonale	5
4. ELECTRICITÉ	6
4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'674 TJ ou 1'020 GWh	6
4.2 Evolution et répartition de la consommation	6
4.3 Provenance de l'électricité	7
5. GAZ NATUREL	8
5.1 Consommation neuchâteloise: 3'015 TJ¹⁾ ou 930 GWh²⁾	8
5.2 Evolution de la consommation	8
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1 Consommation neuchâteloise: 9'298 TJ ou 2'583 GWh	9
6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout	10
7. ENERGIES RENOUVELABLES INDIGÈNES	11
7.1 Production "indigène": 1'773 TJ ou 493 GWh	11
7.2 Evolution de la production (sans hydroélectricité et totale)	12
7.3 Evolution de la production d'énergie par le bois: -3,9%	13
7.4 Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur: +10,2%	13
7.5 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques: +6,2%	14
7.6 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque: +111,1%	14
8. SYNTHÈSE	15
9. QUELQUES INDICATEURS	16

Information concernant le présent document :

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Energie, air et bruit

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

☎ 032 889 67 30 / internet : <http://www.ne.ch/Energie>

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique - Evolution")

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / e-mail Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / e-mail Stefano.Giamboni@ne.ch

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 13 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par Viteos SA dès 2007 (auparavant : GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Pesieux/Corcelles-Cormondèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature, à Couvet (SFFN);
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands de

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution était comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010. Les nouveaux objectifs à moyen terme au niveau cantonal seront définis dans le cadre de la prochaine conception directrice dont les travaux débuteront courant 2014.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent environ 38.5% de la consommation totale de cet agent.

carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Viteos SA, Vadec SA, les gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale cantonale: 17'014 TJ ou 4'726 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	TJ		part en %		variation (%)
	2011	2012	2011	2012	2011 - 2012
carburants (transports)	5'035	5'052	30.2	29.7	+ 0.3
combustibles pétroliers (1)	3'478	3'710	20.9	21.8	+ 6.7
gaz (2)	2'633	3'015	15.8	17.7	+ 14.5
électricité (3)	3'866	3'674	23.2	21.6	- 5.0
charbon (4)	247	162	1.5	1.0	- 34.3
bois (7)	564	542	3.4	3.2	- 3.9
chaleur à distance (5)	313	326	1.9	1.9	+ 4.3
déchets industriels (6)	386	374	2.3	2.2	- 3.2
autres (6)	156	160	0.9	0.9	+ 2.7
total	16'678	17'014	100.0	100.0	+ 2.0

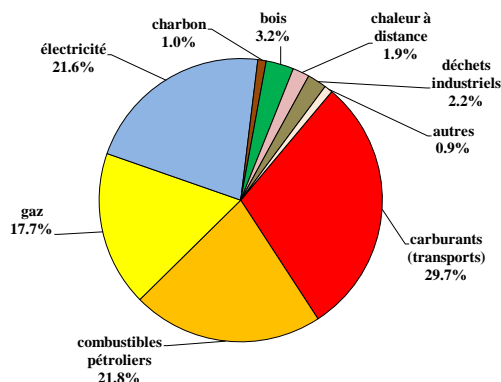


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2011 et 2012

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2012

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. La méthode de calcul a été adaptée raison pour laquelle le chiffre de 2011 a changé. Voir remarque 2, chapitre 6
- (2) voir remarque 3, chapitre 5;
- (3) voir remarque 3, chapitre 6;
- (4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (6) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques;
- (7) la méthode de calcul a été adaptée raison pour laquelle le chiffre de 2011 a changé (voir explications détaillées au chapitre 7).

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

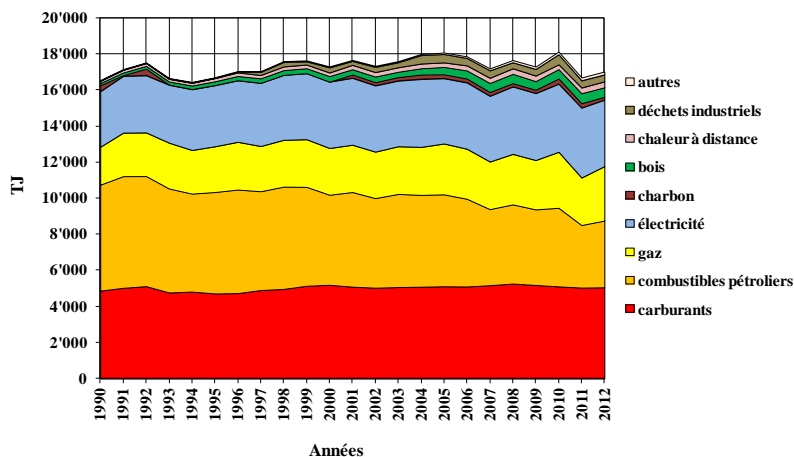


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990

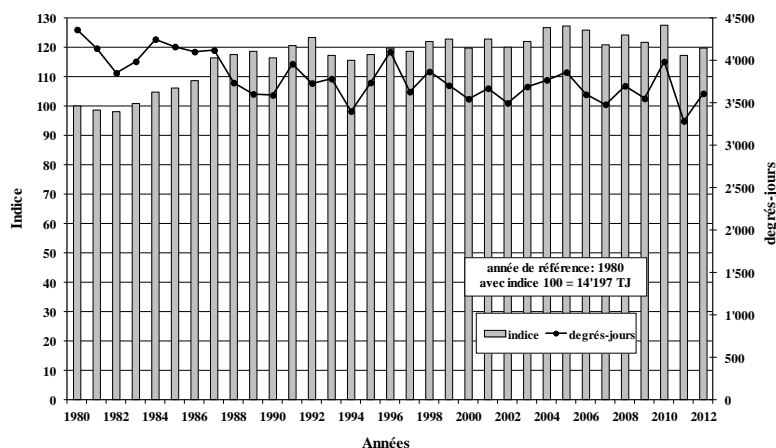


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1980

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelais: 3'674 TJ ou 1'020 GWh

	production cantonale		Part	variation en %	approv. externes		mix CH théorique		total provenance	
	GWh				GWh ⁽⁶⁾		GWh ⁽⁶⁾		GWh ⁽⁶⁾	
	2011	2012	2011-2012	2012	2012	2012	2012			
énergie hydraulique (1)	84	141	13.21%	+ 67.3	208	23.78%	283	47.69%	632	59.26%
autres énergies renouvelables (2)	2.0	5.5	0.51%	+ 173.9	6.8	0.77%	0.0	0.00%	12.2	1.15%
énergie nucléaire	0.0	0.0	0.00%		29	3.29%	269	45.26%	298	27.88%
énergies fossiles (3)	0.3	0.3	0.03%	+ 12.9	29	3.34%	42	7.05%	71	6.69%
incinération des ordures (4)	50	43	4.03%	- 13.6	9	1.02%			52	4.87%
autres productions propres (5)	0.0	1.6	0.15%		0	0.00%			1.6	0.15%
approvisionnement externes (6)	988	876	82.07%	- 11.4	594	67.79%				
approvisionnement total	1'123	1'067	100.00%	- 5.0	876	100.00%	594	100.00%	1'067	100.00%
pertes, échanges et refoulements (7)	50	47		- 5.8					47	
consommation cantonale effective (8)	1'074	1'020		- 5.0					1'020	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2012

Dès 2007, l'énoncé des énergies ainsi que leur ordre correspondent à l'exemple mentionné dans le guide de l'OFEN pour le marquage du courant.

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (Viteos SA) et autres installations < 1 MW (voir chapitre 7);
- (2) Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelais. La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. Dès 2010, la valeur tient compte des informations plus précises obtenues par les enquêtes. Voir aussi chapitre 7;
- (3) Centrale thermique de Cornaux (43 MW) fonctionnant au gaz naturel;
- (4) Turbines à vapeur des UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier, consommation propre déduite;
- (5) Production cantonale pas classifiables dans les autres catégories (CCF, freinage, ...);
- (6) Voir chapitre 4.3;
- (7) Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur;
- (8) Diminution importante due notamment au fait que la raffinerie de Cressier a été à l'arrêt complet pendant bonne partie de 2012.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

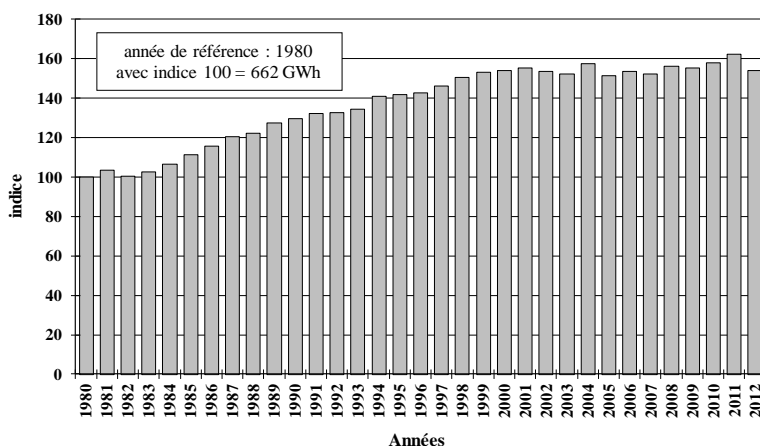


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2011	2012	2011	2012
ménages	27.8	29.5	30.6	31.1
agriculture, horticulture	1.4	1.5	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	47.0	44.0	32.8	32.2
services	20.2	21.6	26.8	26.9
transports	2.3	2.1	7.3	7.3
éclairage public	1.2	1.2	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

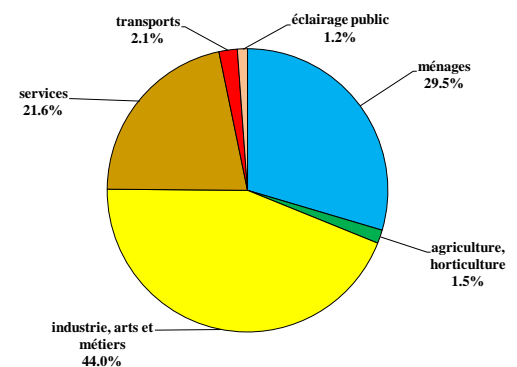


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâtelaise, par catégories, en 2012

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent 84% de la consommation totale (voir 4.1). Groupe E fournit environ le 84% de cette énergie (41% hydraulique, 2,4% autres énergies renouvelables et courant au bénéfice de mesures d'encouragement, 5,8% nucléaire, 5,9% fossile, 1,8% déchets et 43,1% non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule pour Les Brenets, par les Forces Motrices Bernoises pour un hameau de la commune du Landeron ainsi que par d'autres fournisseurs du marché suisse et européen.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 57,2% de l'hydraulique, 37,1% du nucléaire et 5,7% du thermique et divers. En 2012, 22'000 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 19'800 importés (17'500 de France et 2'300 d'Autriche). Solde net: 2'200 GWh exportés.

Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse (65'608 GWh produits et 19'800 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 47,4% hydraulique, 45,0% nucléaire et 7,5% thermique et divers. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 59,3% d'origine hydraulique, 27,9% d'origine nucléaire, 7,0% d'origine thermique et le 5,7% provient de déchets + autres énergies renouvelables.

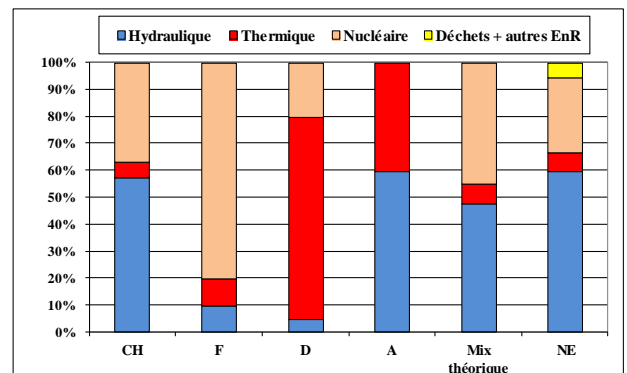


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A; mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 3'015 TJ⁽¹⁾ ou 930 GWh⁽²⁾

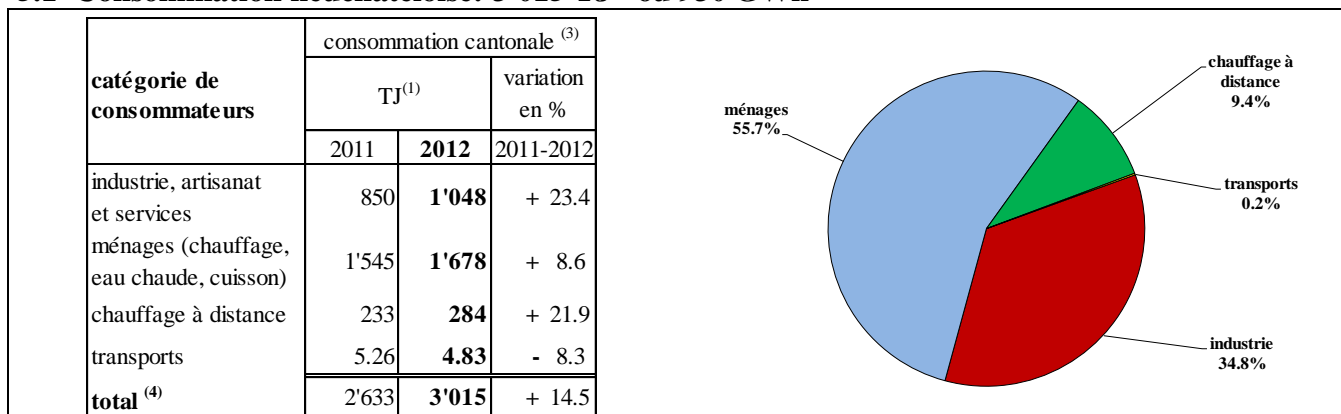


Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2012

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2012 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

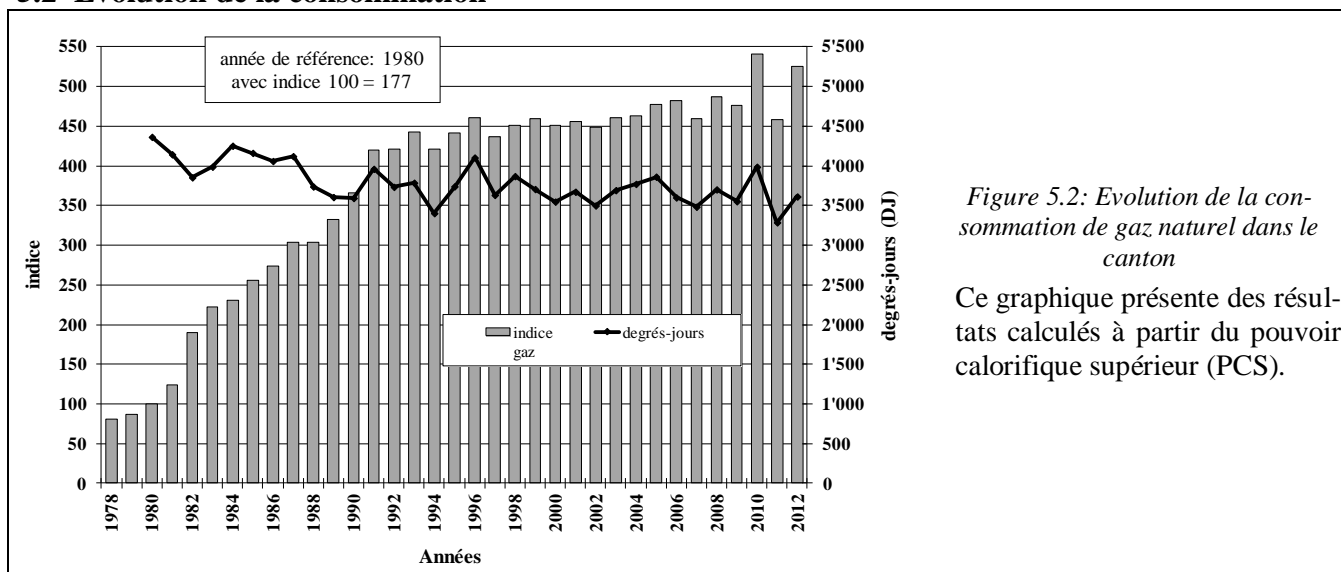


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 9'298 TJ ou 2'583 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2011	2012	2011-2012	2011	2012	2011-2012
carburants ⁽¹⁾	5'035	5'052	+ 0.3	5'062	5'292	+ 4.5
combustibles pétroliers ⁽²⁾	3'478	3'710	+ 6.7	3'606	3'960	+ 9.8
charbon ⁽³⁾	247	162	- 34.4	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	386	374	- 3.1	-	-	-
total	9'146	9'298	+ 1.7	-	-	-

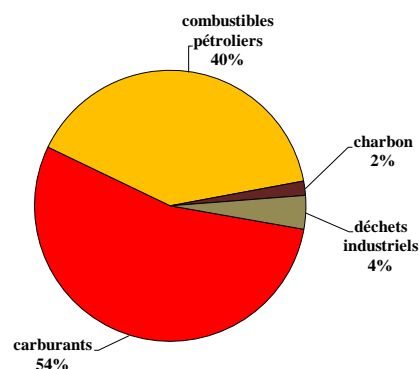


Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2012

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2012, le diesel représente 44,7% des carburants (source : statistique des ventes)

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, le calcul de la consommation cantonale a été revu dès l'année 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes. Dorénavant, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié (précédemment totalisés sous "charbon") sont regroupés dans cette rubrique. Cette adaptation entraîne une augmentation annuelle moyenne insignifiante de la consommation finale cantonale (+ 0,04%).

Dès les présentes statistiques de l'année 2012, une adaptation de la méthode de calcul, appliquée rétroactivement depuis 1990, est faite qui a pour conséquence de ne plus tenir compte de la part du marché des combustibles occupée par le gaz naturel au niveau cantonal pour déterminer la consommation de combustibles pétroliers. Ceci entraîne une augmentation annuelle moyenne d'environ 3% de la consommation finale cantonale (voir tableau 3.1).

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidente moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2011	172'634 habitants	7'912'398 habitants	0,022
2012	173'869 habitants	7'996'861 habitants	0,022

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.

- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, communiqué par l'Office fédéral de l'énergie OFEN.

[2] Encyclopédie statistique de la Suisse, communiqué par l'Office fédéral de la statistique OFS.

6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants

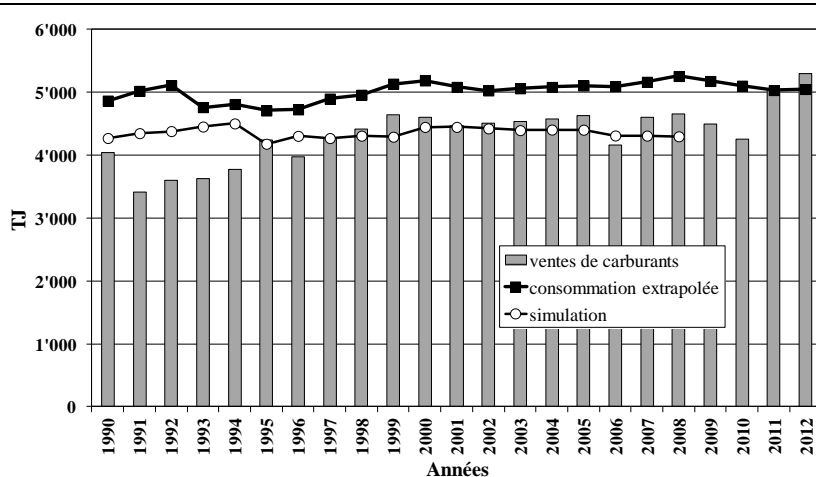


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, la courbe "ventes de carburants" affiche le résultat de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

La courbe "simulation" reflète la consommation calculée sur la base du nombre de véhicules, du parcours moyen et de la consommation moyenne par véhicule (étude couvrant la période 1990 – 2008).

6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout

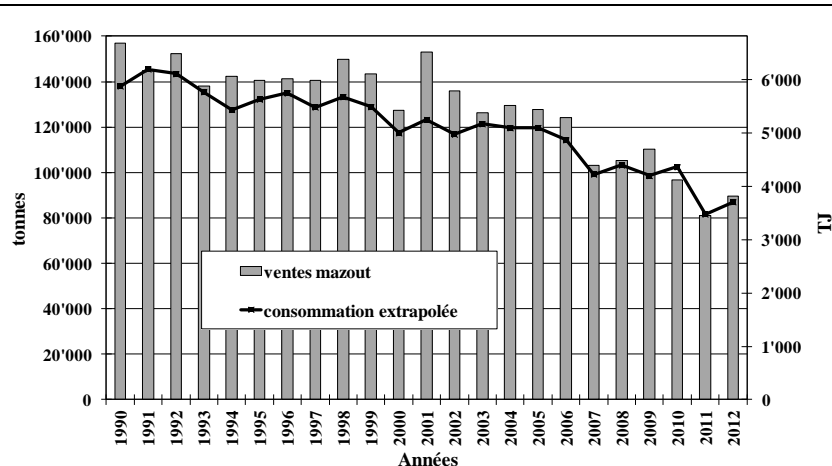


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (voir chapitre 6.1, [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'773 TJ ou 493 GWh soit le 10,4% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale			
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	2011-2012		2012				
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total	
hydro-électricité ⁽¹⁾			294	492	294	492							
Petite hydraulique ⁽²⁾			9	16	9	16							
bois ⁽³⁾	564	542			564	542	- 3.9	- 3.9	- 3.9	6.5		3.2	
incinération des ordures ⁽⁴⁾	313	326	230	208	543	534	+ 4.2	- 9.6	- 1.7	3.9	5.6	3.1	
pompes à chaleur ⁽⁵⁾	74	81			74	81	+ 10.2		+ 10.2	1.0		0.5	
biogaz ⁽⁶⁾	23	29	11	17	35	46	+ 22.3	+ 54.6	+ 32.8	0.3	0.5	0.3	
capteurs solaires thermiques ⁽⁷⁾	48	50			48	50	+ 6.2		+ 6.2	0.6		0.3	
photovoltaïque ⁽⁸⁾			7	15	7	15			+ 111.1	+ 111.1		0.1	
total	1'021	1'028	552	748	1'574	1'776	+ 0.7	+ 35.5	+ 12.9	12.4	20.2	10.4	

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

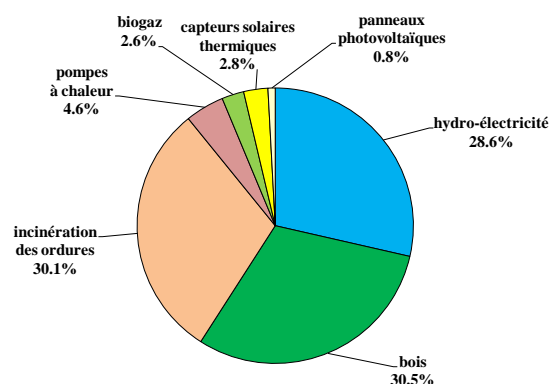
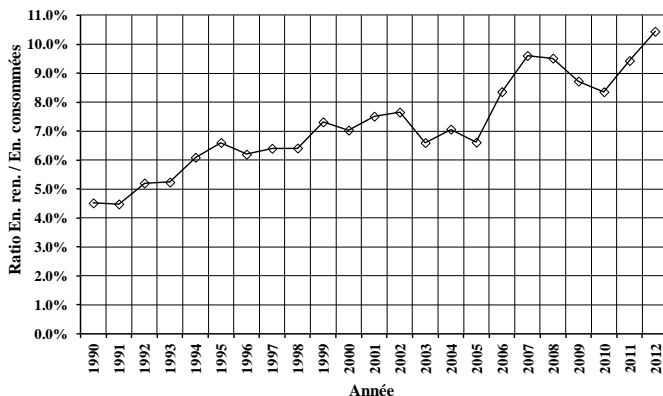
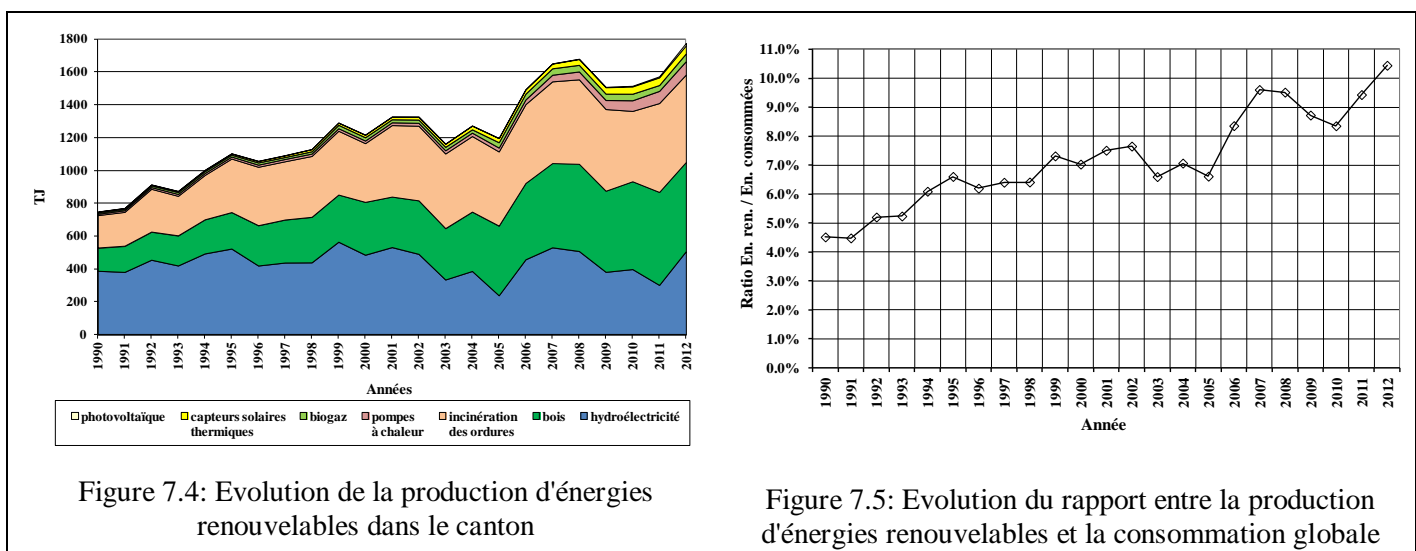
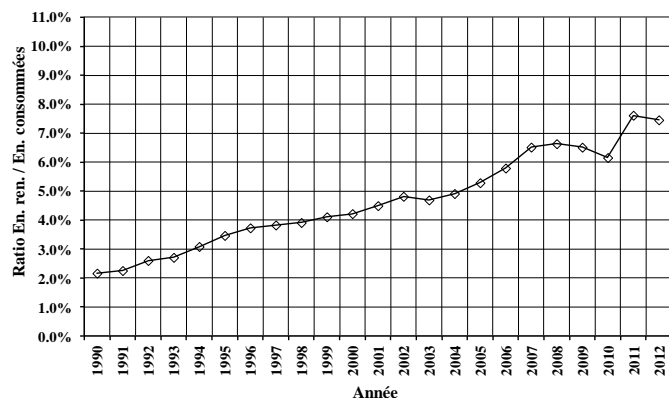
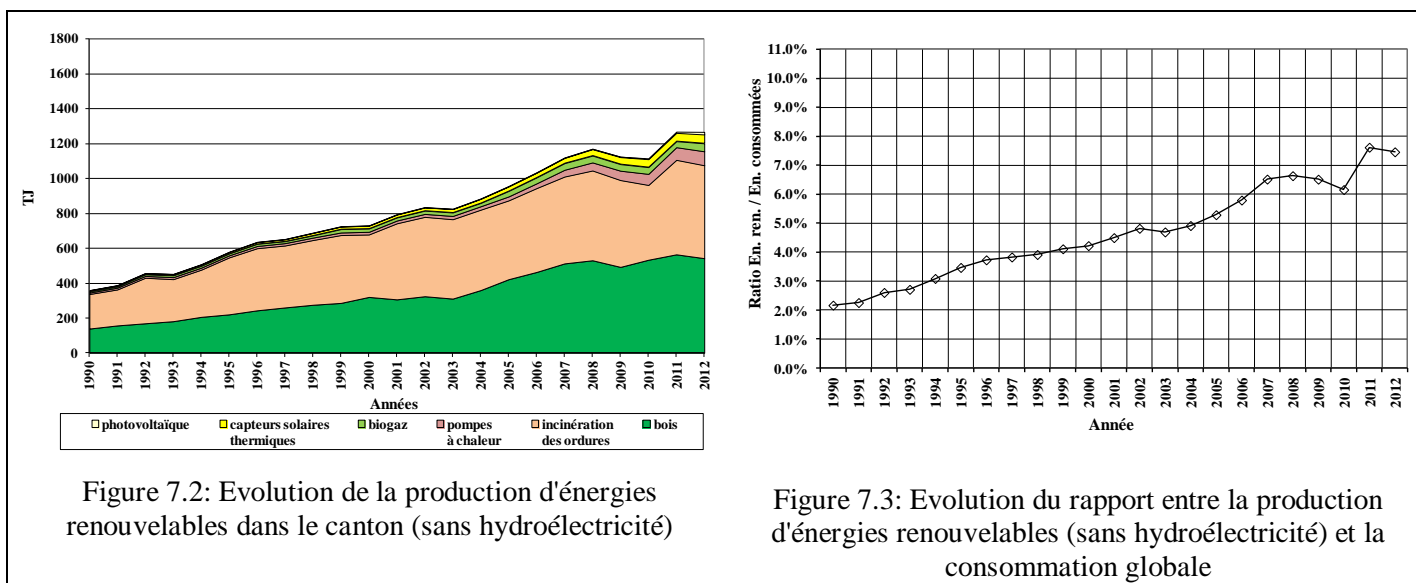


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2012

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5% pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, dès 2006, ces pertes ne sont plus déduites.
- (2) 8 installations publiques ou privées dont la puissance est inférieure à 1'000 kW. Des 16 TJ produits sur le territoire neuchâtelois, 0,6 TJ (soit 4%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et granulés (ou pellets); la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois déchiqueté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâteloises. Pour cette raison, le chiffre de 2011 a changé en comparaison avec le rapport précédent;
- (4) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2012, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 326 TJ et l'énergie électrique injectée dans le réseau 154 TJ.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2012: 1'362 PAC recensées (en 2011: 1'251), pour une puissance totale issue de l'environnement de 11,7 MW, et 23 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle. Des 17 TJ d'électricité produits sur le territoire neuchâtelois, 4,7 TJ (soit 28%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.
- (7) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 2'750 installations représentant au total une surface d'environ 32'400 m² de capteurs; pour le séchage du foin : 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (8) électricité provenant des 662 (562 en 2011) installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 35'500 m² (18'000 m²) pour une puissance de 4'799 kW (2'344 kW). Des 15 TJ produits sur le territoire neuchâtelois, 4,4 TJ (soit 29%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.

7.2 Evolution de la production (sans hydroélectricité et totale)



7.3 Evolution de la production d'énergie par le bois: -3,9%¹

	TJ		part en %		variation en %	
	2011	2012	2011	2012	2011-2012	
bois de feu	226	202	40	37	-	10.6
bois déchiqueté (forêts neuchâtelaises et importé)	152	152	27	28	+	0.0
sous-produits de scierie	112	106	20	20	-	5.0
granulés	74	81	13	15	+	10.4
total [TJ]	564	542	100	100	-	3.9

Tableau 7.2: Production d'énergie à partir du bois dans le canton

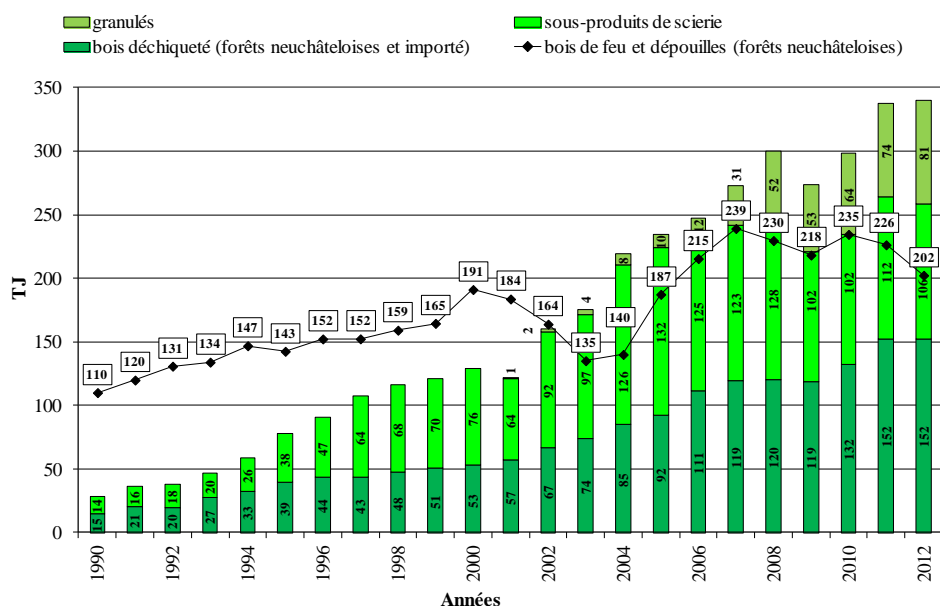
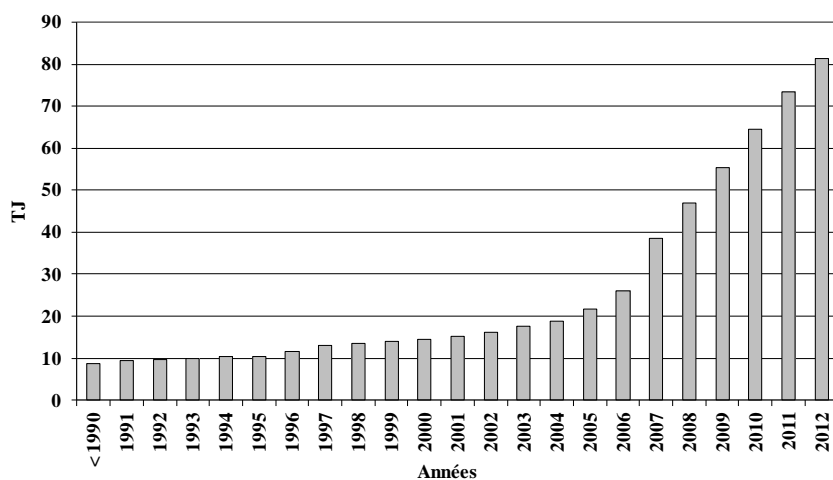


Figure 7.6: Evolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de bois déchiqueté, de sous-produits de scierie et de granulés

7.4 Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur: +10,2%

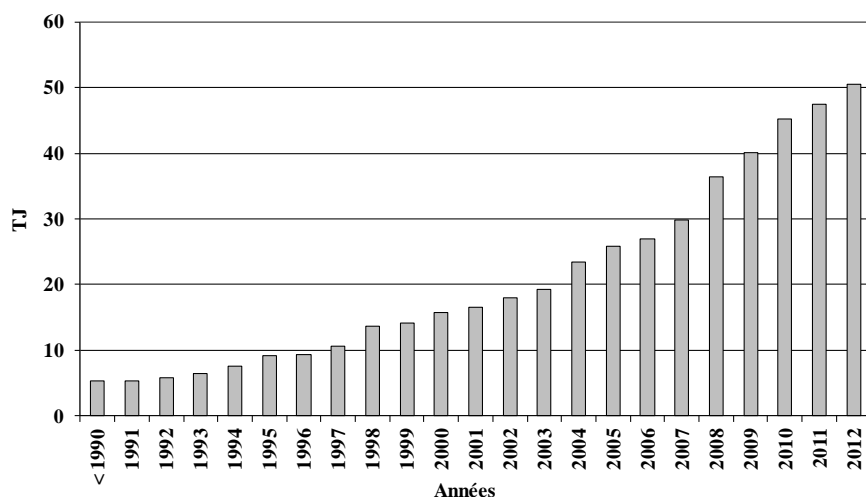


A fin 2012, 1'362 installations étaient en service dans le canton.

Figure 7.7: Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur

¹ Voir chapitre 7.1, note 3

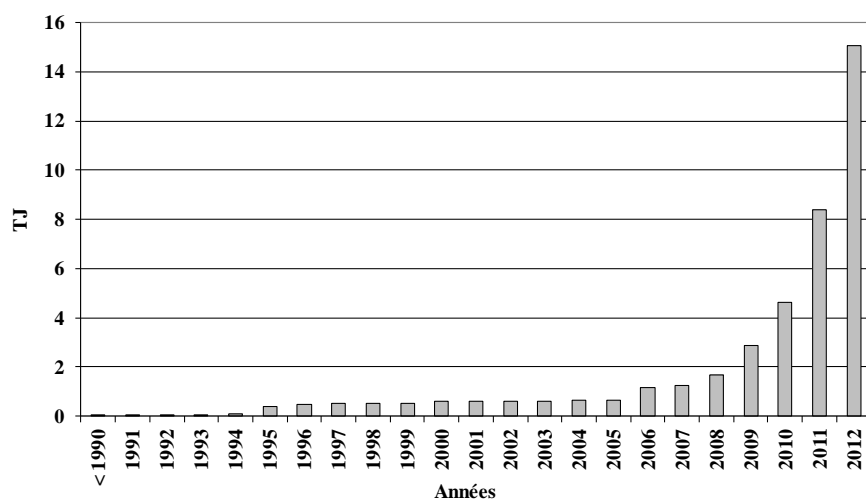
7.5 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques: +6,2%



A fin 2012, 2'750 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale de 32'418 m².

Figure 7.8: Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques

7.6 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque: +111,1%



A fin 2012, 662 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale de 35'545 m² et une puissance crête installée totale de 4'799 kW.

Figure 7.9: Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale** s'élève à 4'726 GWh en 2012 alors qu'elle était de 4'632 GWh en 2011. Cette augmentation est à mettre en relation notamment avec une année plus froide que la précédente et avec la croissance des performances économiques. Sans la mise à l'arrêt complet de la raffinerie de Cressier pendant une bonne partie de l'année 2012, l'augmentation de la consommation aurait été encore plus importante. La consommation par habitant s'élève à 27'183 kWh en 2012 alors qu'elle était de 26'836 kWh en 2011.
- La **consommation de chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)** s'élève à 1'913 GWh en 2012 alors qu'elle était de 1'766 GWh en 2011. Cette augmentation ponctuelle ne devrait pas inverser la tendance encourageante à la baisse qui se poursuit depuis plusieurs années. En effet, par rapport à l'année précédente, 2012 a affiché des conditions climatiques plus rigoureuses (augmentation de 10% des degrés-jour) ce qui a entraîné une consommation accrue de mazout et gaz.
- La **consommation de carburants** s'élève à 1'403 GWh en 2012 alors qu'elle était de 1'399 GWh en 2011. La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation de la consommation. Cet état de fait est dû à deux phénomènes opposés avec d'un côté la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation mais de l'autre l'augmentation du trafic individuel motorisé. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse de consommation.
- La **consommation d'électricité** s'élève à 1'020 GWh en 2012 alors qu'elle était de 1'074 GWh en 2011. Cette diminution est due notamment au fait que la raffinerie de Cressier a été à l'arrêt complet pendant bonne partie de l'année 2012. L'objectif de stabilisation de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause d'une électrification de notre société de plus en plus importante.
- La **production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)** s'élève à 38 GWh en 2012 alors qu'elle était de 37 GWh en 2011. Cette très légère augmentation est due à une diminution de la production dans les usines d'incinération des ordures ménagères qui a presque complètement contrebalancé les augmentations de production tout à fait réjouissantes du solaire photovoltaïque et des installations au biogaz. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste incontournable à moins de pousser d'avantage la production dans les technologies déjà exploitées (solaire photovoltaïque, biogaz et incinération des ordures) ou bien de recourir à d'autres technologies pas encore en place (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production de chaleur renouvelable** s'élève à 240 GWh en 2012 et correspond à celle de 2011. Cette stagnation est due à une production de chaleur moins importante par le bois-énergie, notamment les sous-produits de scierie et le bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles). Par contre, la croissance constante de la production par des pompes à chaleur et des installations solaires thermiques s'est poursuivie. L'augmentation de la production par du biogaz avec deux nouvelles installations mises en service est réjouissante. Concernant la production par des usines d'incinération des ordures, elle est aussi en augmentation mais dépend aussi d'aspects liés à l'exploitation de ces dernières. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse de la production de chaleur renouvelable avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments).
- La **production d'hydroélectricité** (théorique en fonction de la puissance installée) s'élève à 116,8 GWh en 2012 et est stable par rapport à 2011 vu qu'aucune nouvelle installation n'a été mise en service et qu'aucune installation existante n'a été améliorée. Concernant la production effective d'hydroélectricité, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie) ainsi que des entretiens des installations de production par les exploitants. Elle a passé de 84,3 GWh en 2011 à 141 GWh en 2012 contribuant de manière déterminante à l'augmentation de la part des énergies renouvelables produites dans le canton sur la consommation totale.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire - qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie - débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	1990	NE 2011	2012	1990	CH 2011	2012
Population	[habitants]	161'286	172'634	173'869	6'796'300	7'912'398	7'996'861
Pompes à chaleur (PAC)							
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.3	20.4	22.5	798	2'894	3'384
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	14	118	130	117	366	423
Bois							
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	38	157	151	7'944	9'300	10'289
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	233	907	866	1'169	1'175	1'287
Biogaz							
chaleur	[GWh]	1.3	6.5	8.0	216	329	343
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	38	46	32	42	43
électricité	[GWh]	0.7	3.1	4.8	81	230	262
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	18	28	12	29	33
Solaire thermique							
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	13.2	14.0	29	460	514
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	76	81	4	58	64
Photovoltaïque							
puissance installée (reliée ou non au réseau)	[kWp]	5	2'344	4'799	2'500	222'900	436'500
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.03	13.58	27.60	0.37	28.17	54.58
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)							
chaleur	[GWh]	33	87	90	1'765	3'557	3'550
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	504	520	260	450	444
électricité	[GWh]	22	64	58	644	1'918	2'021
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	370	333	95	242	253
Gaz naturel							
consommation	[GWh]	648	813	931	19'562	32'039	35'141
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'018	4'707	5'352	2'878	4'049	4'394
Electricité							
consommation d'électricité	[GWh]	853	1'074	1'021	46'578	58'599	58'973
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'289	6'221	5'870	6'853	7'406	7'375
production hydraulique	[GWh]	109	84	141	30'675	33'795	39'906
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	676	488	812	4'513	4'271	4'990
Couplage chaleur-force < 1MW_a (y compris équipements STEP)							
puissance électrique installée	[kW]	149	2'750	2'750	31'000	140'000	144'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	15.9	15.8	4.6	17.7	18.0

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente

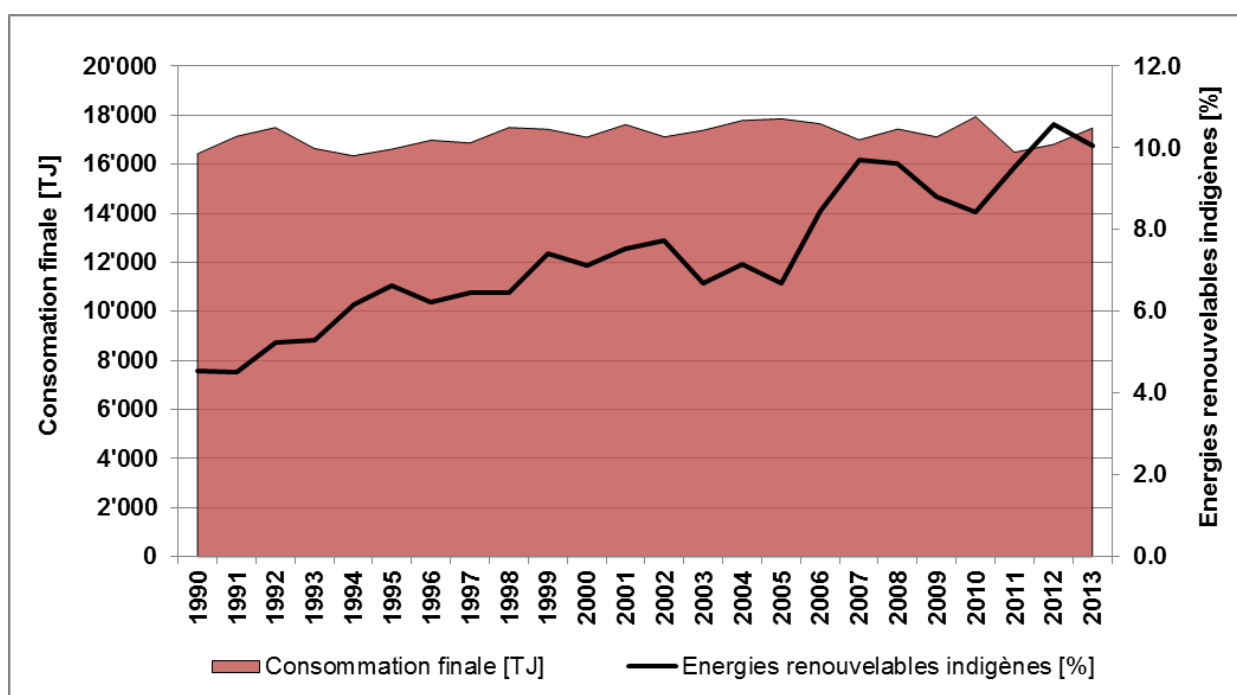
Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 9 installations privées, 2 installations agricoles, 7 STEP, 11 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Les valeurs figurant dans une case blanche en lieu et place d'une case grise sont celles ayant subi une modification par rapport à l'année précédente.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2013

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2013)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignon
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures ménagères
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur
kilo	k	1'000 10 ³
méga	M	1'000'000 10 ⁶
giga	G	1'000'000'000 10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000 10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6 • 10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000W, qui prend en compte les énergies primaires et les énergies grises, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 6,3 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur			inférieur		
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon			94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t		
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t		
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu ³	0,0144 TJ/t		0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³		
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³		
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³		
				sous produits	3'600 MJ/m ³		

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Sommaire

Page

1.	INTRODUCTION	4
2.	SOURCES	4
3.	RESULTATS GLOBAUX	5
3.1	Consommation finale cantonale	5
3.2	Evolution de la consommation finale cantonale	5
4.	ELECTRICITE	6
4.1	Production et achats neuchâtelois	6
4.2	Evolution et répartition de la consommation	6
4.3	Provenance de l'électricité	7
5.	GAZ NATUREL	8
5.1	Consommation neuchâteloise	8
5.2	Evolution de la consommation	8
6.	PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	9
6.1	Consommation neuchâteloise	9
6.2	Evolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3	Evolution de la consommation et des ventes de mazout	10
7.	ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	11
7.1	Production "indigène"	11
7.2	Evolution de la production (sans hydroélectricité et totale)	12
7.3	Evolution de la production d'énergie par le bois	12
7.4	Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur	13
7.5	Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques	13
7.6	Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque	13
8.	SYNTHESE	14
9.	QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Energie, air et bruit

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique - Documents")

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

Novembre 2014

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution était comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010. Les nouveaux objectifs à moyen terme au niveau cantonal seront définis dans le cadre de la prochaine conception directrice dont les travaux ont débuté en 2014.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. Cependant, une comparaison des résultats trouvés avec ceux de la statistique globale suisse de l'énergie, en utilisant la population comme variable explicative, permet d'affirmer que les chiffres publiés donnent une bonne représentation de la réalité. Les différences sont explicables lorsque l'on sait qu'un tiers environ de la population habite ou travaille à plus de 800 m d'altitude et que notre structure économique comprend de grands consommateurs industriels dont les besoins en électricité représentent environ 37% de la consommation totale de cet agent.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 12 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel* par Viteos SA dès 2007 (auparavant: GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Pe-seux/Corcelles-Cormondrèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie* par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature, à Couvet (SFFN);
- les valeurs proviennent également d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands de carburants et de combustibles, Juracime, la Raffinerie de Cressier, Viteos SA, Vadec SA, les gros consommateurs de bois décheté et de sous-produits du bois, ainsi que les principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE. Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale cantonale: 17'478 TJ ou 4'855 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	TJ		part en %		variation (%)
	2012	2013	2012	2013	2012 - 2013
carburants (transports)	5'052	5'018	30.1	28.7	- 0.7
combustibles pétroliers (1)	3'503	3'652	20.8	20.9	+ 4.3
gaz (2)	3'015	3'289	17.9	18.8	+ 9.1
électricité	3'674	3'866	21.9	22.1	+ 5.2
charbon (3)	162	226	1.0	1.3	+ 39.0
bois	542	531	3.2	3.0	- 2.0
chaleur à distance (4)	326	344	1.9	2.0	+ 5.6
déchets industriels (5)	374	373	2.2	2.1	- 0.3
autres (6)	160	180	1.0	1.0	+ 12.5
total	16'808	17'478	100.0	100.0	+ 4.0

Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2012 et 2013

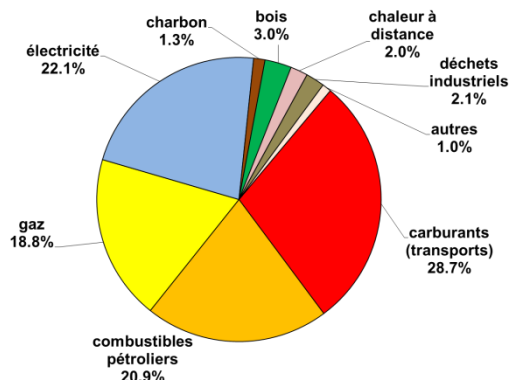


Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2013

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. La méthode de calcul a été adaptée raison pour laquelle le chiffre de 2012 a changé. Voir remarque 2, chapitre 6
- (2) voir remarque 3, chapitre 5;
- (3) voir remarque 3, chapitre 6;
- (4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (6) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

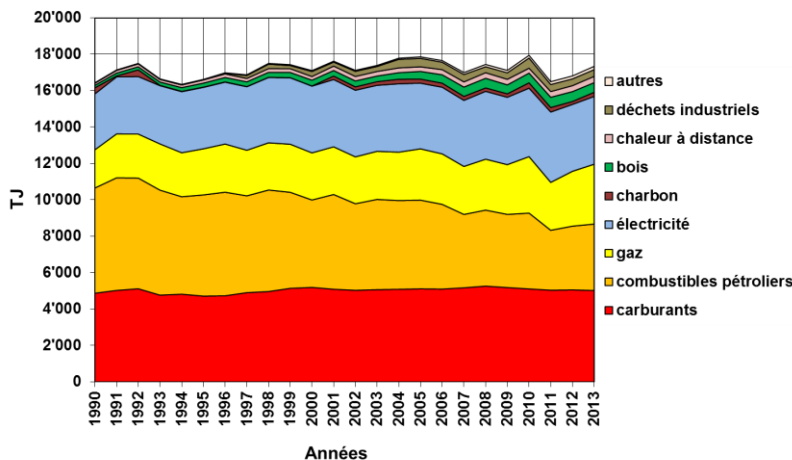


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1990

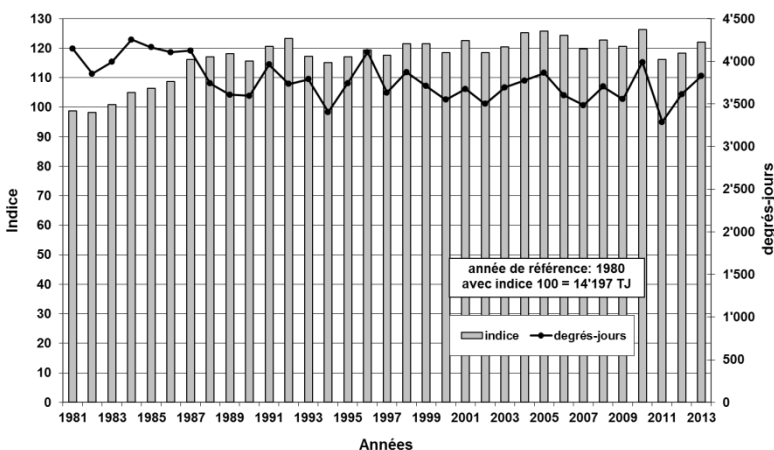


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 1981

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton

4. Electricité

4.1 Production et achats neuchâtelois: 3'866 TJ ou 1'074 GWh

	production cantonale		variation en %	approv. externes		mix CH théorique		total provenance			
	GWh	Part		GWh ⁽⁶⁾	Part	GWh ⁽⁶⁾	Part	GWh ⁽⁶⁾	Part		
	2012	2013	2012-2013	2013		2013		2013			
énergie hydraulique (1)	141	128	11.39%	-	9.3	47	5.07%	427	49.19%	602	53.59%
autres énergies renouvelables (2)	5.5	8.3	0.74%	+	51.7	2.4	0.25%	0.0	0.00%	10.7	0.95%
énergie nucléaire (3)	0.0	0.0	0.00%			7	0.78%	395	45.49%	402	35.79%
énergies fossiles (4)	0.3	1.5	0.13%	+	411.1	2	0.26%	46	5.32%	64	5.74%
incinération des ordures (4)	58	56	4.97%	-	3.4	3	0.28%			44	3.92%
autres productions propres (5)	1.6	0.2	0.01%			0	0.00%			0.2	0.01%
approvisionnement externes (6)	861	930	82.76%	+	8.0	868	93.35%				
approvisionnement total	1'067	1'123	100.00%	+	5.3	930	100.00%	868	100.00%	1'123	100.00%
pertes, échanges et refoulements (7)	47	49		+	5.3					49	
consommation cantonale effective	1'020	1'074		+	5.3					1'074	

Tableau 4.1: Energie produite ou fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) en 2013

Dès 2007, l'énoncé des énergies ainsi que leur ordre correspondent à l'exemple mentionné dans le guide de l'OFEN pour le marquage du courant.

- Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (Viteos SA) et autres installations < 1 MW (voir chapitre 7);
- Valeur arrondie qui tient compte des installations sur sol neuchâtelois. La consommation propre des producteurs de biogaz est déduite. Dès 2010, la valeur tient compte des informations plus précises obtenues par les enquêtes. Voir aussi chapitre 7;
- Centrale thermique de Cornaux (43 MW) fonctionnant au gaz naturel;
- Turbines à vapeur des UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier, consommation propre déduite;
- Production cantonale pas classifiables dans les autres catégories (CCF, freinage, ...);
- Voir chapitre 4.3;
- Dès 2006 : écart entre l'énergie mesurée à l'entrée des aires de dessertes et énergie facturée selon compteur.

4.2 Evolution et répartition de la consommation

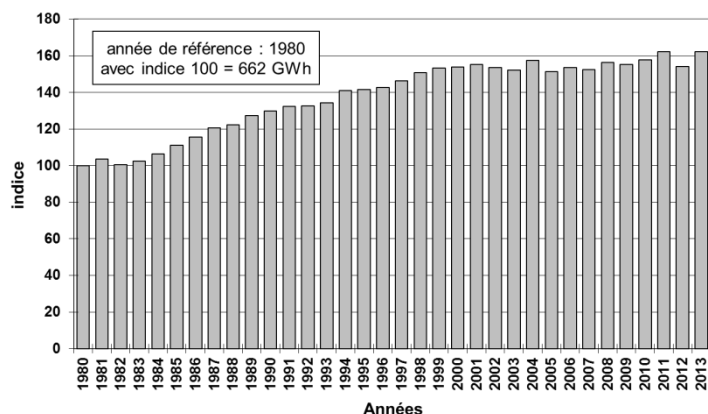


Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2012	2013	2012	2013
ménages	29.5	28.3	30.6	31.1
agriculture, horticulture	1.5	1.4	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	44.0	46.5	32.8	32.2
services	21.6	20.5	26.8	26.9
transports	2.1	2.2	7.3	7.3
éclairage public	1.2	1.1	0.8	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

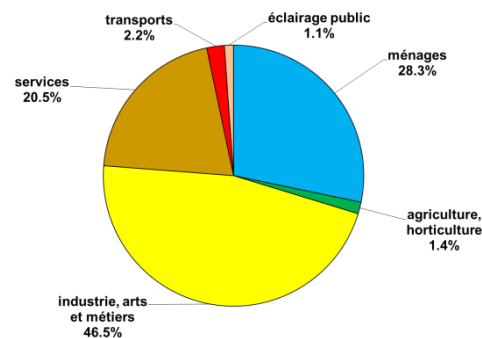


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories, en 2013

4.3 Provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Au niveau cantonal, les approvisionnements externes en énergie représentent environ 83% de la consommation totale (voir 4.1). Groupe E fournit environ le 52% de cette énergie (35% hydraulique, 2,7% autres énergies renouvelables et courant au bénéfice de mesures d'encouragement, 5,5% nucléaire, 1,8% fossile, 2,0% déchets et 53,0% non vérifiable), le solde étant fourni par la Société des Forces Electriques de La Goule pour Les Brenets, par les Forces Motrices Bernoises pour un hameau de la commune du Landeron ainsi que par d'autres fournisseurs du marché suisse et européen.

Sur le plan Suisse, l'électricité produite provient à raison de 56,6% de l'hydraulique, 37,6% du nucléaire et 5,8% du thermique et divers. En 2013, 21'100 GWh ont été exportés, principalement vers l'Italie, et 18'700 importés (16'600 de France et 2'100 d'Autriche). Solde net: 2'396 GWh exportés. Compte tenu des structures de production des pays exportateurs, l'électricité ayant circulé en Suisse (66'180 GWh produits et 18'700 GWh importés) constitue un "mix suisse théorique" composé de 48,2% hydraulique, 44,5% nucléaire et 7,3% thermique et divers. Les approvisionnements externes non vérifiables sont répartis selon cette structure.

Selon cette hypothèse, le courant consommé dans le canton est à 53,6% d'origine hydraulique, 35,8% d'origine nucléaire, 6,1% d'origine thermique et le 4,5% provient de déchets + autres énergies renouvelables.

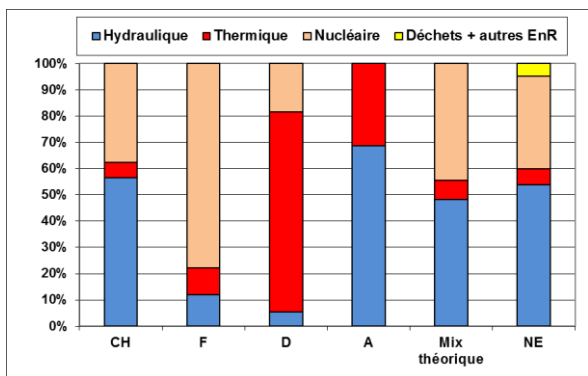


Figure 4.3: Structure de production CH, F, D et A; mix théorique et provenance du courant NE selon hypothèse

5. Gaz naturel

5.1 Consommation neuchâteloise: 3'289 TJ¹⁾ ou 1'015 GWh²⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽³⁾		
	TJ ⁽¹⁾		variation en %
	2012	2013	
industrie, artisanat et services	1'048	1'018	- 2.9
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	1'678	1'957	+ 16.6
chauffage à distance	284	309	+ 8.8
transports	4.83	4.52	- 6.4
total ⁽⁴⁾	3'015	3'289	+ 9.1

Tableau 5.1: Consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs

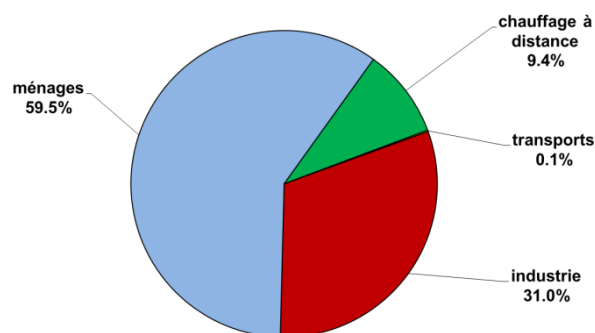


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz suivant les catégories de consommateurs, en 2013

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) valeurs rapportées au pouvoir calorifique supérieur, usuelles dans la comptabilité interne de l'industrie gazière ;
- (3) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2013 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (4) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

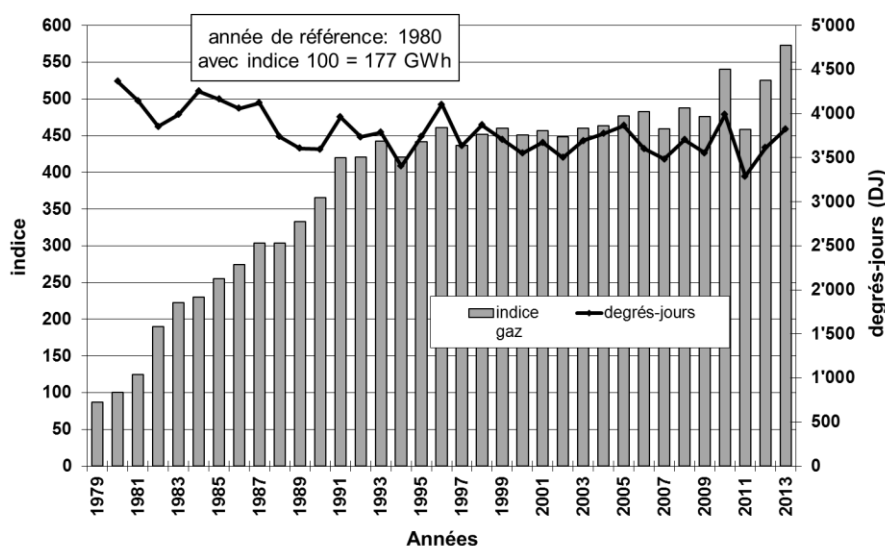


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ). A climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, une augmentation constante de la consommation est constatée depuis 2008.

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation neuchâteloise: 9'269 TJ ou 2'575 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	TJ		variation en %	TJ		variation en %
	2012	2013	2012-2013	2012	2013	2012-2013
carburants ⁽¹⁾	5'052	5'018	- 0.7	5'062	5'292	+ 4.5
combustibles pétroliers ⁽²⁾	3'503	3'652	+ 4.3	3'606	3'960	+ 9.8
charbon ⁽³⁾	162	226	+ 39.5	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	374	373	- 0.3	-	-	-
total	9'091	9'269	+ 2.0	-	-	-

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

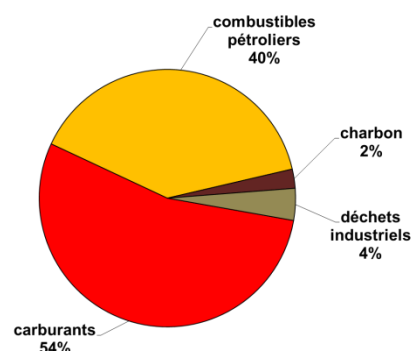


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées, en 2013

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2013, le diesel représente 45,9% des carburants (source: statistique des ventes)

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, le calcul de la consommation cantonale a été revu dès l'année 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes. Dorénavant, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié (précédemment totalisés sous "charbon") sont regroupés dans cette rubrique. Cette adaptation entraîne une augmentation annuelle moyenne insignifiante de la consommation finale cantonale (+ 0,04%).

Dès les statistiques de l'année 2012, une adaptation de la méthode de calcul, appliquée rétroactivement depuis 1990, est faite qui a pour conséquence de ne plus tenir compte de la part du marché des combustibles occupée par le gaz naturel au niveau cantonal pour déterminer la consommation de combustibles pétroliers. Ceci entraîne une augmentation annuelle moyenne d'environ 3% de la consommation finale cantonale (voir tableau 3.1). Dès 2013, la méthode de calcul du pouvoir calorifique de l'huile extra-légère a été modifiée raison pour laquelle le chiffre de 2012 a changé.

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir:

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidente moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2012	173'869 habitants	7'996'861 habitants	0,022
2013	175'344 habitants	8'087'874 habitants	0,022

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

[1] [Statistique globale suisse de l'énergie](#), communiqué par l'Office fédéral de l'énergie OFEN.

[2] [Encyclopédie statistique de la Suisse](#), communiqué par l'Office fédéral de la statistique OFS.

6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants

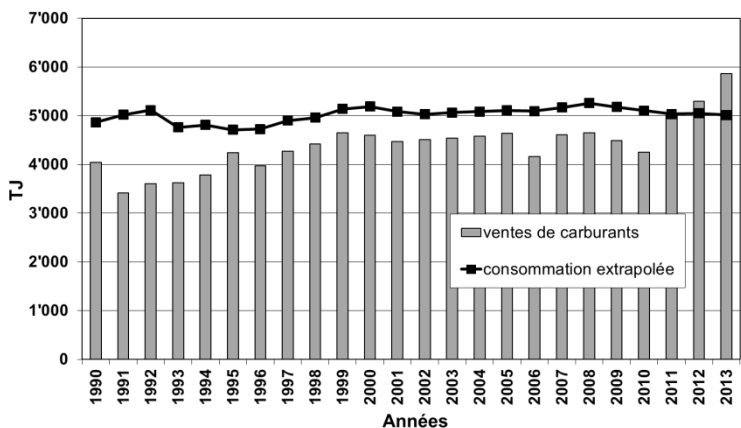


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, la courbe "ventes de carburants" affiche le résultat de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1). Comme il apparaît dans le graphique, les ventes ont subi une augmentation disproportionnée en 2013. Ceci est notamment dû à la difficulté toujours plus importante de disposer de résultats fiables au niveau des enquêtes. Sans un meilleur retour de la part des acteurs concernés, il ne sera plus possible d'assurer la crédibilité des chiffres.

6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout

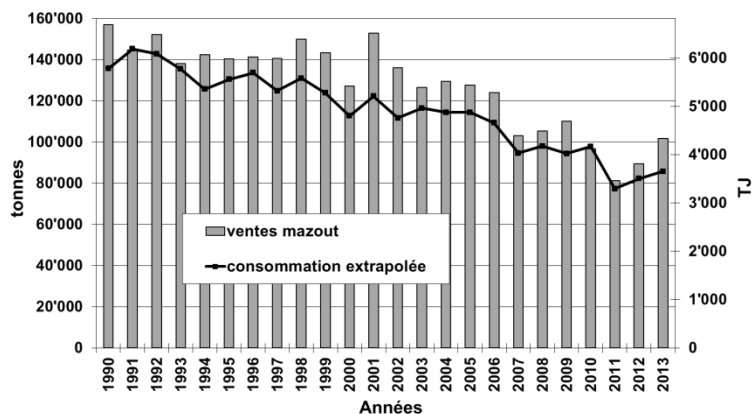


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extra-légère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (voir chapitre 6.1, [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois. Les résultats peuvent être lus en TJ ou en tonnes de mazout.

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 1'760 TJ ou 489 GWh, soit le 10,1% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	TJ		TJ		TJ		2012-2013			2013		
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
hydro-électricité ⁽¹⁾			492	443	492	443					11.8	2.5
Petite hydraulique ⁽²⁾			16	18	16	18						
bois ⁽³⁾	542	531			542	531	- 2.0	- 2.0	- 2.0	6.2		3.0
incinération des ordures ⁽⁴⁾	326	344	208	201	534	545	+ 5.7	- 3.4	+ 2.1	4.0	5.2	3.1
pompes à chaleur ⁽⁵⁾	81	89			81	89	+ 9.5		+ 9.5	1.0		0.5
biogaz ⁽⁶⁾	29	38	17	19	46	57	+ 30.9	+ 10.1	+ 23.0	0.4	0.5	0.3
capteurs solaires thermiques ⁽⁷⁾	50	54			50	54	+ 7.0		+ 7.0	0.6		0.3
photovoltaïque ⁽⁸⁾			17	24	17	24		+ 35.9	+ 35.9		0.6	0.1
total	1'028	1'056	751	704	1'779	1'760	+ 2.7	- 6.2	- 1.1	12.3	18.0	10.1

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

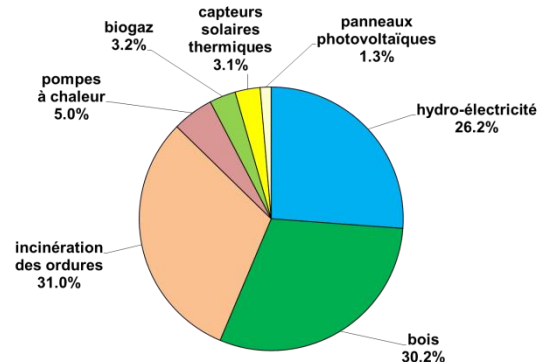


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2013

- (1) jusqu'en 2005, cette valeur était réduite de 5% pour tenir compte des pertes jusqu'au consommateur final. Ce chapitre traitant de la production d'énergie, dès 2006, ces pertes ne sont plus déduites.
- (2) 8 installations publiques ou privées dont la puissance est inférieure à 1'000 kW. Des 18 TJ produits sur le territoire neuchâtelois, 0,6 TJ (soit environ 3%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et granulés (ou pellets); dès 2012, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois déchiqueté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâteloises;
- (4) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2013, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 344 TJ et l'énergie électrique injectée dans le réseau 149 TJ.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2013: 1'460 PAC recensées (en 2012: 1'360), pour une puissance totale issue de l'environnement de 12,7 MW, et 23 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle. Des 19 TJ d'électricité produits sur le territoire neuchâtelois, 6,2 TJ (soit environ 33%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.
- (7) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 2'900 installations représentant au total une surface d'environ 34'500 m² de capteurs; pour le séchage du foin: 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (8) électricité provenant des 770 (660 en 2012) installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 58'400 m² (35'500 m²) pour une puissance d'environ 7'800 kW (4'800 kW). Des 24 TJ produits sur le territoire neuchâtelois, 9,3 TJ (soit 39%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.

7.2 Evolution de la production (sans hydroélectricité et totale)

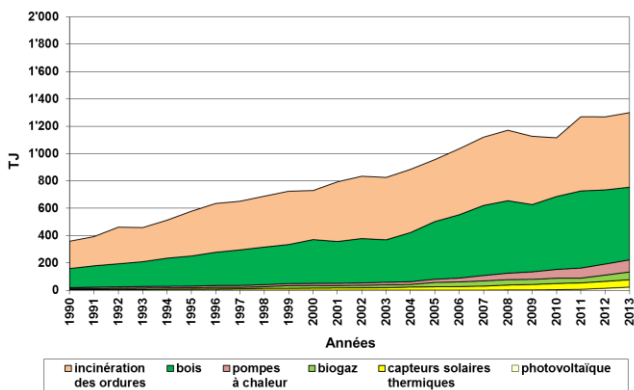


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton (sans hydroélectricité)

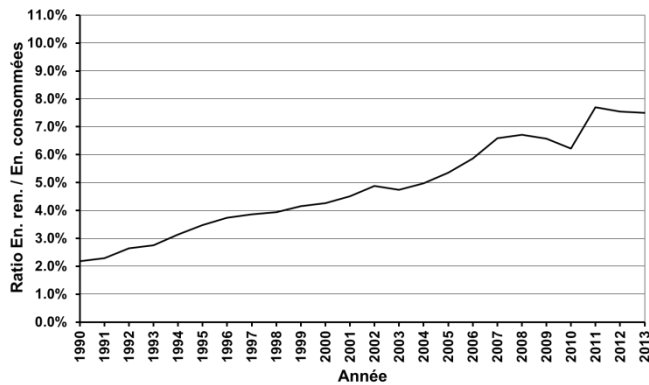


Figure 7.3: Evolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables (sans hydroélectricité) et la consommation globale

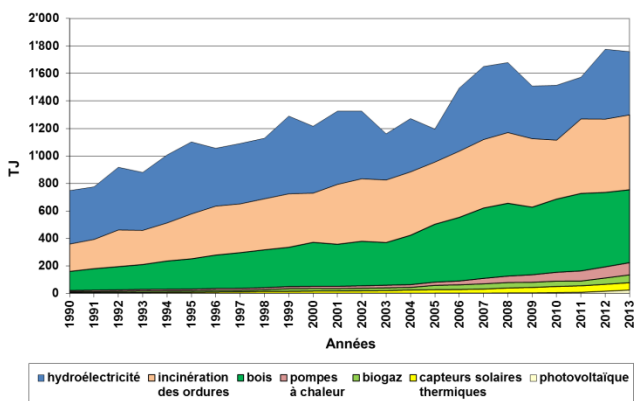


Figure 7.4: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton



Figure 7.5: Evolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation globale

7.3 Evolution de la production d'énergie par le bois: -2,0%¹

	TJ		part en %		variation en %
	2012	2013	2012	2013	
bois de feu	202	174	37	33	- 14.2
bois déchiqueté (forêts neuchâtoises et importé)	152	169	28	32	+ 10.7
sous-produits de scierie	106	101	20	19	- 4.4
granulés	81	88	15	16	+ 7.8
total [TJ]	542	531	100	100	- 2.0

Tableau 7.2: Production d'énergie à partir du bois dans le canton

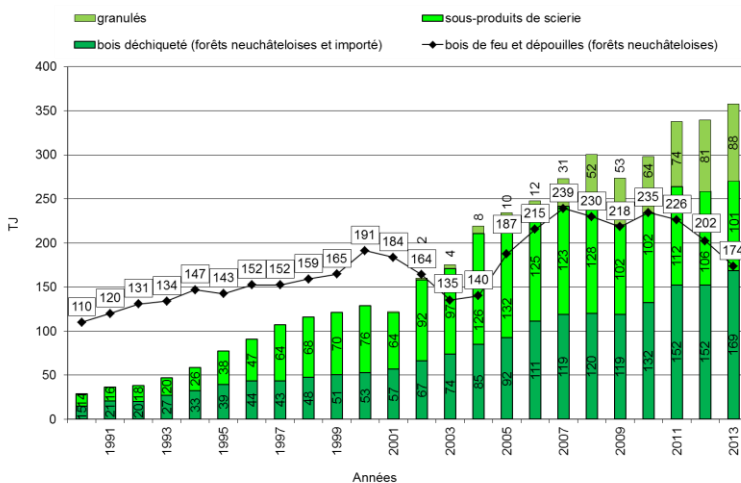
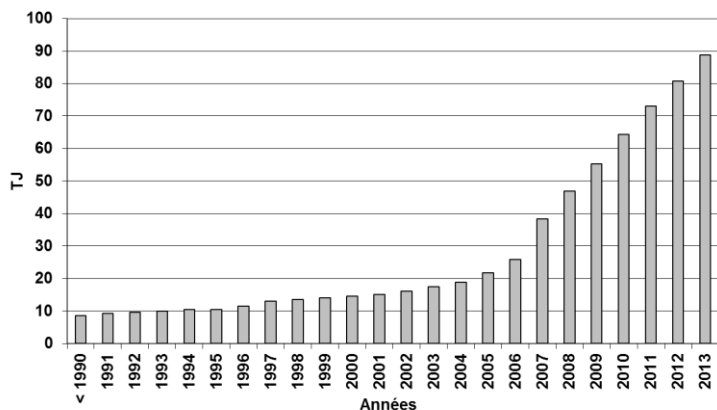


Figure 7.6: Evolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de bois déchiqueté, de sous-produits de scierie et de granulés

¹ Voir chapitre 7.1, note 3

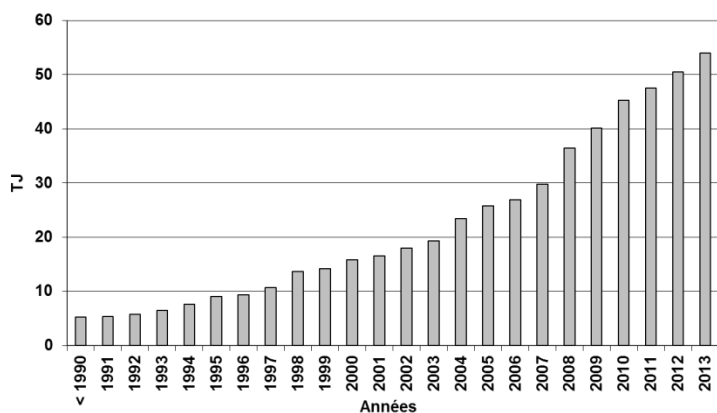
7.4 Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur: +9,5%



A fin 2013, 1'460 installations étaient en service dans le canton.

Figure 7.7: Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur

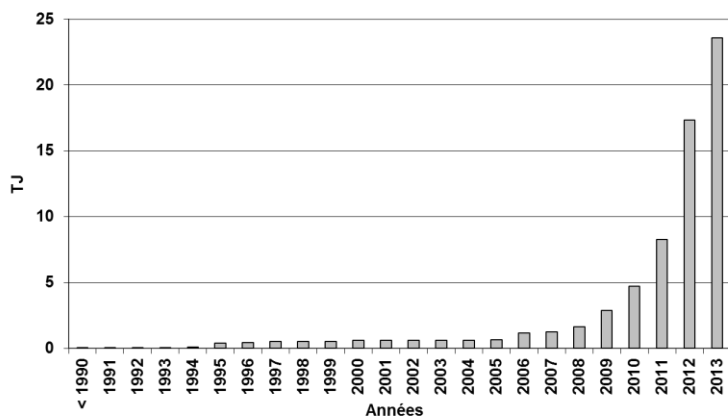
7.5 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques: +7,0%



A fin 2013, 2'900 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale de 34'500 m².

Figure 7.8: Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques

7.6 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques: +35,9%



A fin 2013, 770 installations – dont 340 d'une puissance inférieure à 1 kW – étaient en service dans le canton pour une surface totale de 58'400 m² et une puissance crête installée totale de 7'760 kW.

Figure 7.9: Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale** s'élève à 4'855 GWh en 2013 alors qu'elle était de 4'669 GWh en 2012. Cette augmentation est à mettre en relation notamment avec une année plus froide que la précédente (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont augmenté de 6%), avec la croissance des performances économiques (le produit intérieur brut a progressé de 1,9%) et avec la croissance constante de la population. En outre, contrairement à 2012, la raffinerie de Cressier a retrouvé son fonctionnement normal en 2013. La consommation par habitant s'élève à 27'667 kWh en 2013 alors qu'elle était de 26'853 kWh en 2012.
- La **consommation de chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)** s'élève à 1'991 GWh en 2013 alors qu'elle était de 1'856 GWh en 2012. Cette augmentation ponctuelle ne devrait pas inverser la tendance encourageante à la baisse qui se poursuit depuis plusieurs années. En effet, par rapport à l'année précédente, 2013 a affiché des conditions climatiques plus rigoureuses (augmentation de 6% des degrés-jour) ce qui a entraîné une consommation accrue de mazout et gaz.
- La **consommation de carburants** s'élève à 1'394 GWh en 2013 alors qu'elle était de 1'403 GWh en 2012. La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation de la consommation. Cet état de fait est dû à deux phénomènes opposés avec d'un côté la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation mais de l'autre l'augmentation du trafic individuel motorisé. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse de consommation.
- La **consommation d'électricité** s'élève à 1'074 GWh en 2013 alors qu'elle était de 1'020 GWh en 2012. Cette augmentation est due notamment au fait que la raffinerie de Cressier a retrouvé son fonctionnement normal et ne remet pas encore en cause la tendance à la stabilisation observée depuis plusieurs années. Par contre, l'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause d'une électrification de notre société de plus en plus importante.
- La **production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)** s'élève à 40 GWh en 2013 alors qu'elle était de 38 GWh en 2012. Cette légère croissance est due aux augmentations de production tout à fait réjouissantes du solaire photovoltaïque et des installations au biogaz lesquels ont été en partie contrebalancés par une diminution de la production dans les usines d'incinération des ordures ménagères. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste incontournable. Il faudra aussi pousser d'avantage la production dans les technologies déjà exploitées (solaire photovoltaïque, biogaz et incinération des ordures) ou, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies pas encore en place (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production de chaleur renouvelable** s'élève à 245 GWh en 2013 alors qu'elle était de 240 GWh en 2012. Cette légère augmentation est due à la croissance constante de la production par des pompes à chaleur et des installations solaires thermiques ainsi que l'augmentation de la production de chaleur par du biogaz lesquelles ont été en partie contrebalancées par une production de chaleur moins importante avec le bois-énergie, notamment les sous-produits de scierie et le bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dé-pouilles). Concernant la production par des usines d'incinération des ordures, elle est aussi en augmentation mais dépend aussi d'aspects liés à l'exploitation de ces dernières. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse de la production de chaleur renouvelable avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments).
- La **production d'hydroélectricité** (théorique en fonction de la puissance installée) s'élève à 117 GWh en 2013 et est stable par rapport à 2012 vu qu'aucune nouvelle installation n'a été mise en service et qu'aucune installation existante n'a été améliorée. Concernant la production effective d'hydroélectricité, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie) ainsi que des entretiens des installations de production par les exploitants. Elle a passé de 141 GWh en 2012 à 128 GWh en 2013 contribuant de manière déterminante à la légère diminution de la part des énergies renouvelables produites dans le canton sur la consommation totale.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâteloise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	NE				CH 2013
		1990	2000	2010	2013	
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	175'478	8'089'346
Pompes à chaleur (PAC)						
chaleur soutirée à l'environnement	[GWh]	2.4	4.0	17.9	24.7	3'783
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	15	24	104	141	468
Bois						
chaleur du bois de feu et du bois-énergie	[GWh]	39	89	148	148	11'239
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	859	841	1'389
Biogaz						
chaleur	[GWh]	1.3	3.9	7.7	10.4	349
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	45	59	43
électricité	[GWh]	0.7	1.3	3.1	5.3	284
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	30	35
Solaire thermique						
production de chaleur (séchage du foin exclu)	[GWh]	1.5	4.4	12.6	15.0	567
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	73	85	70
Photovoltaïque						
production d'électricité (reliée ou non au réseau)	[GWh]	0.004	0.2	1.3	6.5	544
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	8	37	67
Utilisation de l'énergie provenant de l'incinération des ordures (y compris propre consommation)						
chaleur	[GWh]	33	55	74	96	3'505
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	545	433
électricité	[GWh]	22	45	45	56	2'083
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	319	257
Gaz naturel						
consommation	[GWh]	648	799	958	1'015	37'369
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'020	4'813	5'556	5'784	4'620
Electricité						
consommation d'électricité	[GWh]	859	1'019	1'045	1'074	59'323
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'063	6'121	7'333
production hydraulique	[GWh]	108	135	111	128	39'572
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	643	728	4'892
Couplage chaleur-force < 1MW_a. (y compris équipements STEP)						
puissance électrique installée	[kW]	149	797	2'750	2'990	147'000
/ pop. résid.	[W/hab.]	0.9	4.8	16.0	17.0	18.2

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente moyenne

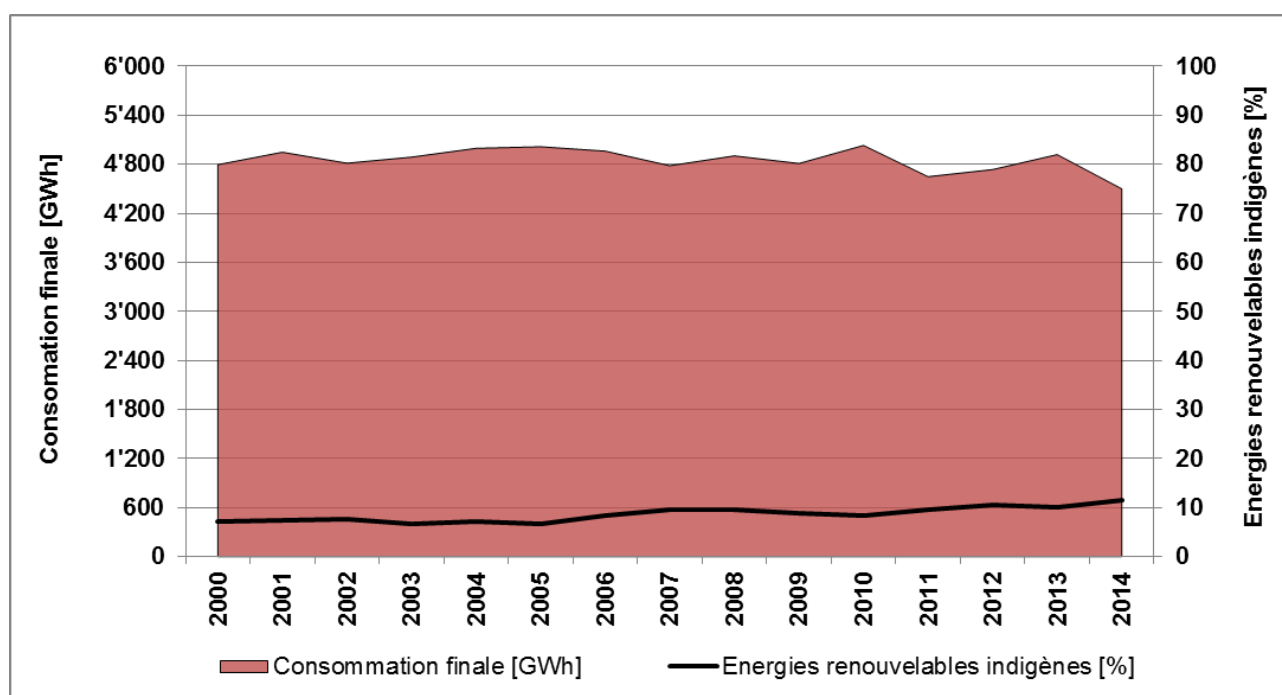
Les valeurs indiquées pour la Suisse font maintenant intégralement référence au chapitre 3 de la Statistique globale suisse de l'énergie, ce qui explique quelques différences par rapport aux indicateurs choisis et aux chiffres publiés jusqu'en 2000.

Les valeurs relatives aux pompes à chaleur de 1990 à 2000, pour l'ensemble de la Suisse, ont été modifiées sur la base d'une nouvelle enquête.

Pour les couplages chaleur-force, la puissance électrique installée se réfère à 9 installations privées, 2 installations agricoles, 7 STEP, 11 installations relevant de la collectivité publique et 7 installations rattachées à la N5.

Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2014

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2014)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. briquettes, électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégié PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures ménagères
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur
kilo	k	1'000 10^3
méga	M	1'000'000 10^6
giga	G	1'000'000'000 10^9
téra	T	1'000'000'000'000 10^{12}

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = $3,6 \cdot 10^6$ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWan/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société 2'000W, qui prend en compte les énergies primaires et les énergies grises, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWan/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 6,3 kWan/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	$\times 10^{-12}$	$\times 0,2778 \times 10^{-6}$	$\times 0,2778 \times 10^{-12}$	$\times 0,2388$
TJ		$\times 10^{12}$	1	$\times 0,2778 \times 10^6$	$\times 0,2778$	$\times 0,2388 \times 10^{12}$
kWh		$\times 3,6 \times 10^6$	$\times 3,6 \times 10^{-6}$	1	$\times 10^{-6}$	$\times 0,8598 \times 10^6$
GWh		$\times 3,6 \times 10^{12}$	$\times 3,6$	$\times 10^6$	1	$\times 0,8598 \times 10^{12}$
cal		$\times 4,186$	$\times 4,186 \times 10^{-12}$	$\times 1,163 \times 10^{-6}$	$\times 1,163 \times 10^{-12}$	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
	huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		lignite ²	0,0201 TJ/t	
	huile lourde ²	0,0412 TJ/t	77,0	bois de feu ³	0,0144 TJ/t	0,0
	gaz liquide ²	0,0460 TJ/t		résineux	7'200 MJ/m ³	
	essence	0,0425 TJ/t	73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
	diesel	0,0428 TJ/t	73,6	bois décheté	3'600 MJ/m ³	
				sous produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Sommaire

Page

1.	INTRODUCTION	4
2.	SOURCES	4
3.	RESULTATS GLOBAUX	5
3.1	Consommation finale: 4'499 GWh	5
3.2	Evolution de la consommation finale cantonale	5
4.	ELECTRICITE	6
4.1	Consommation finale: 1'054 GWh	6
4.2	Evolution et répartition de la consommation	6
4.3	Marquage de l'électricité	7
5.	GAZ NATUREL	8
5.1	Consommation finale: 775 GWh ⁽¹⁾	8
5.2	Evolution de la consommation	8
6.	PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	9
6.1	Consommation finale: 2'348 GWh	9
6.2	Evolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3	Evolution de la consommation et des ventes de mazout	10
7.	ENERGIES RENOUVELABLES INDIGENES	11
7.1	Production "indigène": 412 GWh, soit le 9.2% de la consommation totale du canton	11
7.2	Evolution de la production totale: +9.3%	12
7.3	Evolution de la production d'énergie par le bois: +14.9%	12
7.4	Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur: +10%	13
7.5	Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques: +7.3%	13
7.6	Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque: +66.3%	13
8.	SYNTHESE	14
9.	QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Energie et immissions

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(document disponible sous rubrique "Politique énergétique - Documents")

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

Janvier 2016

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution était comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010. Les nouveaux objectifs à moyen terme au niveau cantonal seront définis dans le cadre de la prochaine conception directrice dont les travaux devraient aboutir courant 2016.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. A ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 10 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004);
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA dès 2007 (auparavant: GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Pe-seux/Corcelles-Cormondèche);
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN);
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois décheté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale: 4'499 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	GWh		part en %		variation (%)
	2013	2014	2013	2014	2013 - 2014
carburants (transports)	1'391	1'372	28.6	30.5	- 1.4
combustibles pétroliers ⁽¹⁾	1'015	765	20.9	17.0	- 24.7
gaz ⁽²⁾	914	775	18.8	17.2	- 15.2
électricité	1'074	1'054	22.1	23.4	- 1.9
charbon ⁽³⁾	63	101	1.3	2.2	+ 60.4
bois	148	170	3.0	3.8	+ 14.9
chaleur à distance ⁽⁴⁾	96	91	2.0	2.0	- 4.8
déchets industriels ⁽⁵⁾	104	110	2.1	2.4	+ 5.9
autres ⁽⁶⁾	59	63	1.2	1.4	+ 6.0
total	4'863	4'499	100.0	100.0	- 7.5

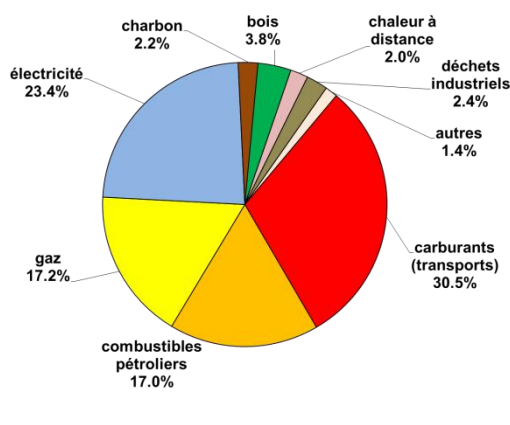


Tableau 3.1: Consommation finale cantonale 2013 et 2014

Figure 3.1: Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2014

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5;
- (3) voir remarque 3, chapitre 6;
- (4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques;
- (5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6;
- (6) comprend la chaleur et l'électricité du biogaz, la chaleur soutirée de l'environnement par les pompes à chaleur (PAC) et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques; les autres énergies renouvelables, soient l'hydroélectricité, le bois de feu, l'incinération des ordures et le photovoltaïque sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Evolution de la consommation finale cantonale

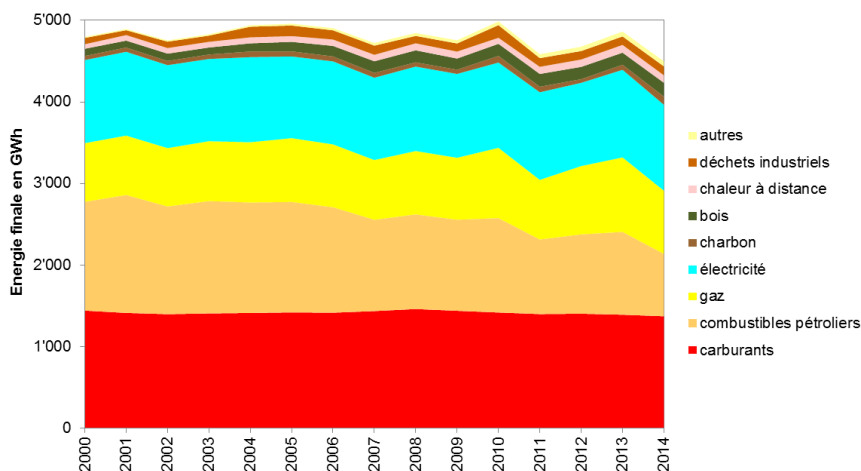


Figure 3.2: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

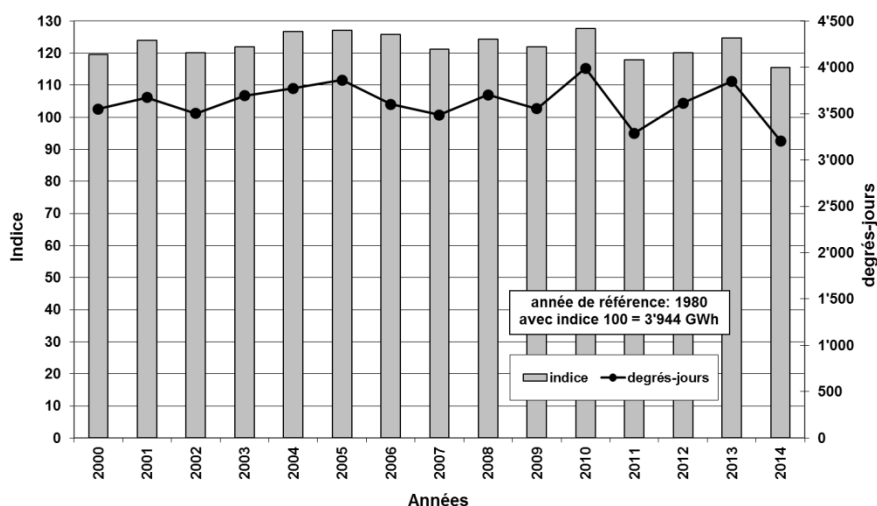


Figure 3.3: Evolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

4. Electricité

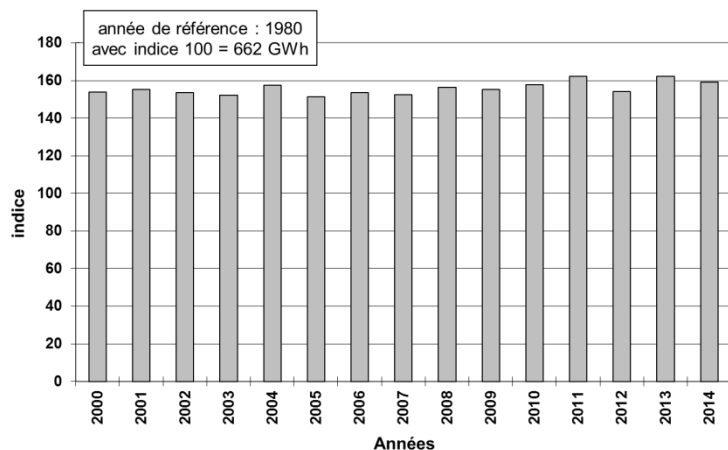
4.1 Consommation finale: 1'054 GWh

	mix de consommation cantonale			variation en %	
	GWh		Part		
	2013	2014		2013-2014	
énergie hydraulique	297	274	24.9%	-	7.7
autres énergies renouvelables	20	25	2.3%	+	28.7
énergie nucléaire	35	57	5.2%		
énergies fossiles	10.9	2.9	0.3%	-	73.1
incinération des ordures	57	53	4.8%	-	6.4
approvisionnements non vérifiables	703	689	62.5%	-	2.0
approvisionnement total	1'123	1'102	100.0%	-	1.9
pertes, échanges et refoulements	49	48		-	1.9
consommation cantonale effective	1'074	1'054		-	1.9

Tableau 4.1: Energie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2014

Dès 2014, le mix de consommation cantonale est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Evolution et répartition de la consommation



catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2013	2014	2013	2014
ménages	28.3	29.9	31.6	31.8
agriculture, horticulture	1.4	1.2	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	46.5	47.0	31.6	31.4
services	20.5	18.5	27.0	27.0
transports	2.2	2.3	7.4	7.3
éclairage public	1.1	1.1	0.7	0.8

Tableau 4.2: Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

Figure 4.1: Evolution de la consommation d'électricité dans le canton

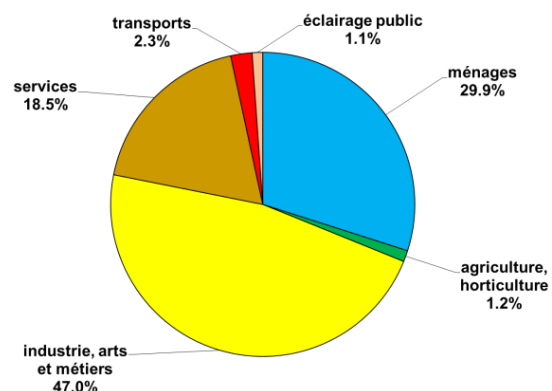


Figure 4.2: Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2014

4.3 Marquage de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique "agent énergétique non vérifiable".

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2014 est issue à 37.5% de sources vérifiables (25% d'énergie hydraulique, 7% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 5.2% d'énergie nucléaire et 0.3% de sources fossiles) et à 62.5% de sources non vérifiables.

Selon l'OFEN, l'électricité consommée en Suisse en 2013¹ était issue à 51% de l'énergie hydraulique, à 30% de l'énergie nucléaire, à environ 4% des nouvelles énergies renouvelables et à environ 2% des déchets. La provenance et la composition des 13% restants ne sont pas vérifiables mais il est supposé qu'il s'agit d'électricité achetée à l'étranger (principalement en France et en Allemagne) produite à partir de sources fossiles et nucléaire.

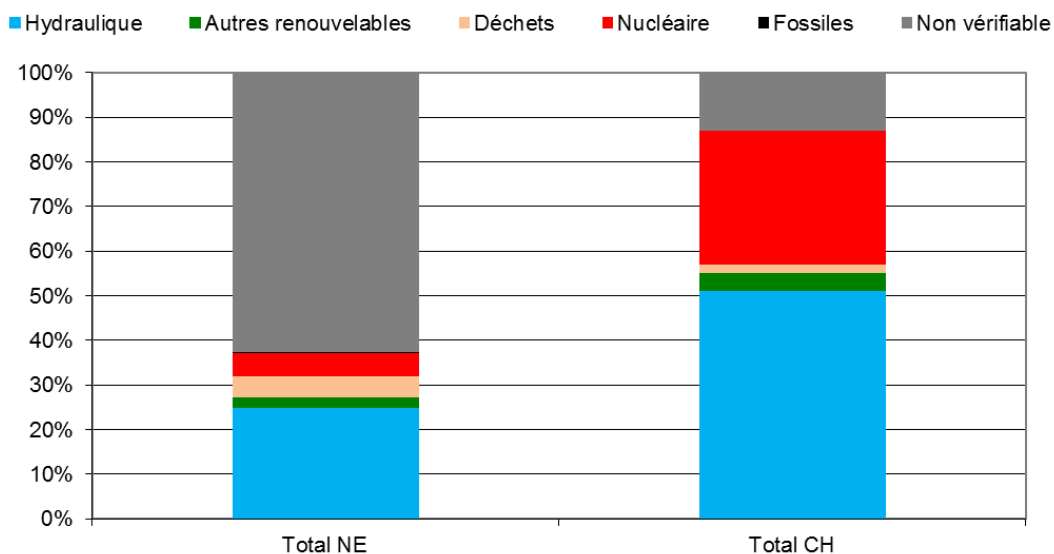


Figure 4.3: Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel en 2014 et en Suisse en 2013 (mix de consommation)

¹ Les chiffres pour l'année 2014 devraient être publiés courant 2016.

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale: 775 GWh⁽¹⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2013	2014	
industrie, artisanat et services	283	247	- 12.8
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	544	471	- 13.3
chauffage à distance	86	56	- 34.6
transports	1	1	- 11.4
total ⁽³⁾	914	775	- 15.2

Tableau 5.1: Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs

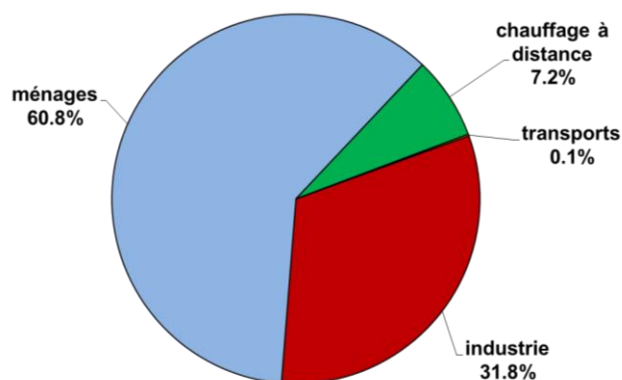


Figure 5.1: Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2014

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2014 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Evolution de la consommation

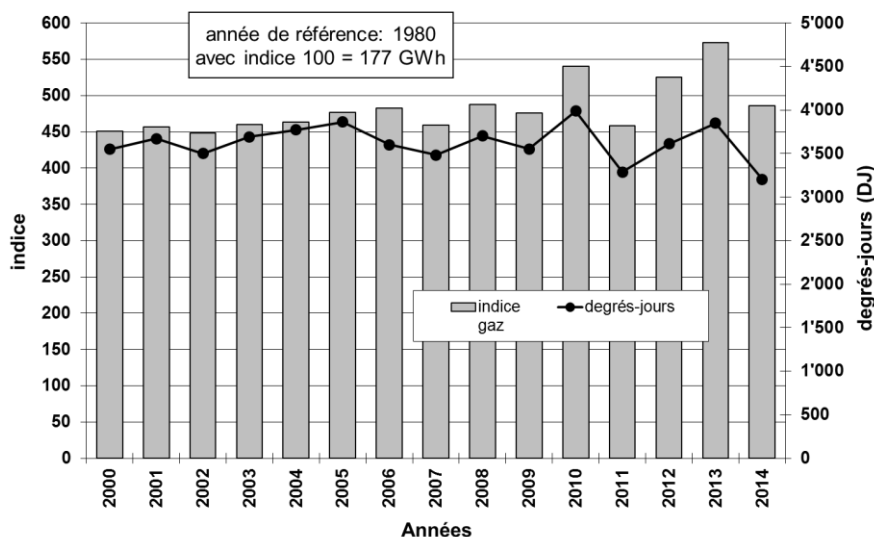


Figure 5.2: Evolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. A climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, une augmentation constante de la consommation est constatée depuis 2008.

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale: 2'348 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	GWh		variation en %	GWh		variation en %
	2013	2014	2013-2014	2013	2014	2013-2014
carburants ⁽¹⁾	1'391	1'372	- 1.4	1'443	1'427	- 1.1
combustibles pétroliers ⁽²⁾	1'015	765	- 24.6	1'244	967	- 22.3
charbon ⁽³⁾	63	101	+ 60.3	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	104	110	+ 5.8	-	-	-
total	2'573	2'348	- 8.7	-	-	-

Tableau 6.1: Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

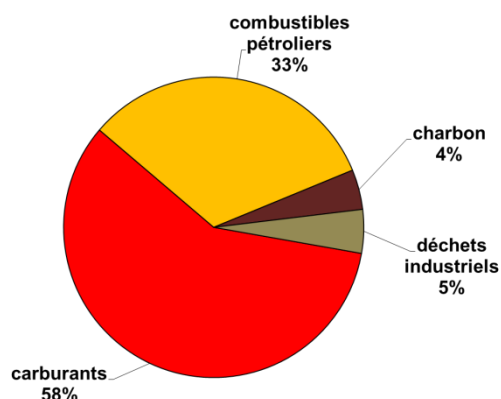


Figure 6.1: Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2014

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir:
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2014, le diesel représente 49.8% des carburants (source: statistique des ventes)

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, le calcul de la consommation cantonale a été revu dès l'année 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes. Dorénavant, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié (précédemment totalisés sous "charbon") sont regroupés dans cette rubrique. Cette adaptation entraîne une augmentation annuelle moyenne insignifiante de la consommation finale cantonale (+ 0,04%).

Dès les statistiques de l'année 2012, une adaptation de la méthode de calcul, appliquée rétroactivement depuis 1990, a été faite avec pour conséquence de ne plus tenir compte de la part du marché des combustibles occupée par le gaz naturel au niveau cantonal pour déterminer la consommation de combustibles pétroliers. Ceci entraîne une augmentation annuelle moyenne d'environ 3% de la consommation finale cantonale (voir tableau 3.1).

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir:

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2013	175'478 habitants	8'089'346 habitants	0,022
2014	176'736 habitants	8'188'649 habitants	0,022

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

Références:

- [1] [Statistique globale suisse de l'énergie](#), publiée par l'Office fédéral de l'énergie OFEN.
- [2] [Encyclopédie statistique de la Suisse](#), publiée par l'Office fédéral de la statistique OFS.

6.2 Evolution de la consommation et des ventes de carburants

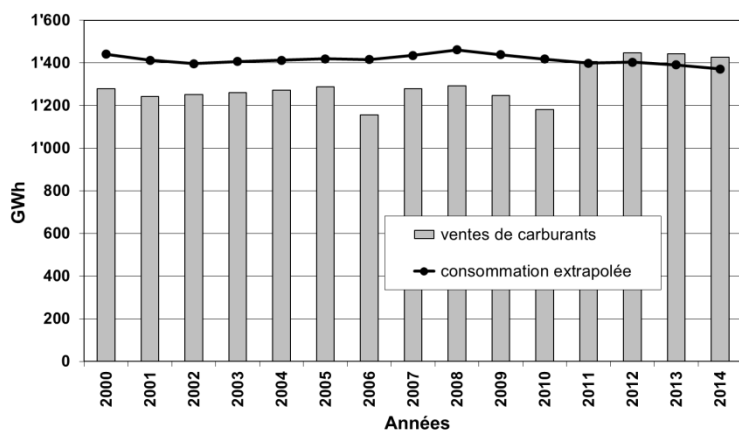


Figure 6.2: Comparaison entre consommation et ventes de **carburants** dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, la courbe "ventes de carburants" affiche le résultat de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

Comme il apparaît dans le graphique, les ventes ont subi une augmentation importante entre 2010 et 2011. Ceci est notamment dû à la difficulté toujours plus importante de disposer de résultats fiables au niveau des enquêtes. Sans un meilleur retour de la part des acteurs concernés, il ne sera plus possible d'assurer la crédibilité des chiffres.

6.3 Evolution de la consommation et des ventes de mazout

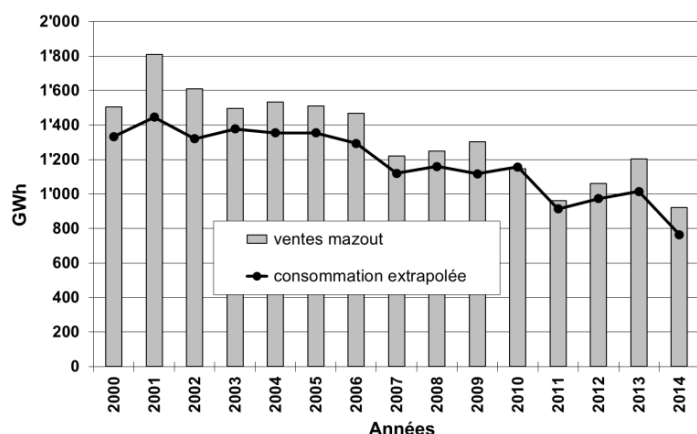


Figure 6.3: Comparaison entre consommation et ventes de **mazout** dans le canton

La courbe "consommation extrapolée" représente la consommation d'huile extralégère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (voir chapitre 6.1, [1], appendice 1: méthode); les valeurs "ventes enregistrées dans le canton" découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois.

7. Energies renouvelables indigènes

7.1 Production "indigène": 412 GWh, soit le 9.2% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur GWh		électricité GWh		total GWh		variation en %			part en % de la consommation cantonale			
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013-2014			2014			
							chaleur	électricité	énergie	chaleur	électricité	énergie	
hydroélectricité ⁽¹⁾			128	122	128	122		- 4.3	- 4.3			11.6	2.7
bois ⁽²⁾	123	140			123	140	+ 14.0		+ 14.0	6.8			3.1
incinération des ordures ⁽³⁾	48	45	28.0	28.4	76	74	- 4.8	+ 1.6	- 2.5	2.2	2.7		1.6
pompes à chaleur ⁽⁴⁾	27	29			27	29	+ 10.0		+ 10.0	1.4			0.6
biogaz ⁽⁵⁾	9.8	9.4	5.3	5.3	15.1	14.7	- 4.2	+ 0.3	- 2.6	0.5	0.5		0.3
solaire thermique ⁽⁶⁾	18	19			18	19	+ 7.3		+ 7.3	0.9			0.4
solaire photovoltaïque ⁽⁷⁾			8	13	8	13		+ 66.3	+ 66.3		1.2		0.3
total	225	244	169	169	394	412	+ 8.2	+ 0.0	+ 4.7	11.8	16.0		9.2

Tableau 7.1: Production cantonale d'énergies renouvelables

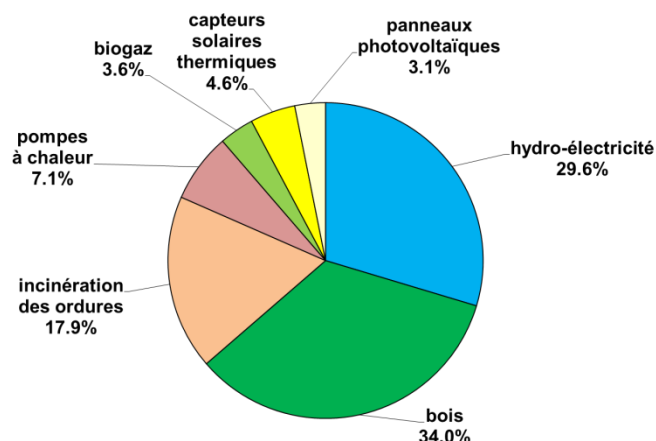


Figure 7.1: Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2014

- (1) Usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usines de Furcil et du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet, de la Serrière et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 7 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW. Des 122 GWh produits sur le territoire neuchâtelois, seulement 0.2 GWh (soit environ 0.2%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et granulés (ou pellets); dès 2012, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois déchiqueté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâteloises;
- (3) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible "déchets". En 2014, l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 91 GWh et l'énergie électrique injectée dans le réseau 57 GWh dont seulement le 50% est considéré comme renouvelable. L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici.
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC) et par la récupération de la chaleur du lait; en 2014: 1'700 PAC recensées (en 2013: 1'575), pour une puissance totale issue de l'environnement de 15.2 MW, et 23 installations de récupération de la chaleur du lait;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle. Des 5.3 GWh d'électricité produits sur le territoire neuchâtelois, 1.8 GWh (soit environ 33%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.
- (6) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire: 3'470 installations représentant au total une surface d'environ 40'400 m² de capteurs; pour le séchage du foin: 2 installations représentant au total une surface de 670 m²;
- (7) électricité provenant des 1'010 (790 en 2013) installations photovoltaïques recensées dans le canton, couvrant au total une surface d'environ 90'770 m² (58'030 m² en 2013) pour une puissance d'environ 12'950 kW (7'810 kW en 2013). Des 13 GWh produits sur le territoire neuchâtelois, 5.2 GWh (soit 40%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.

7.2 Evolution de la production totale: +9.3%

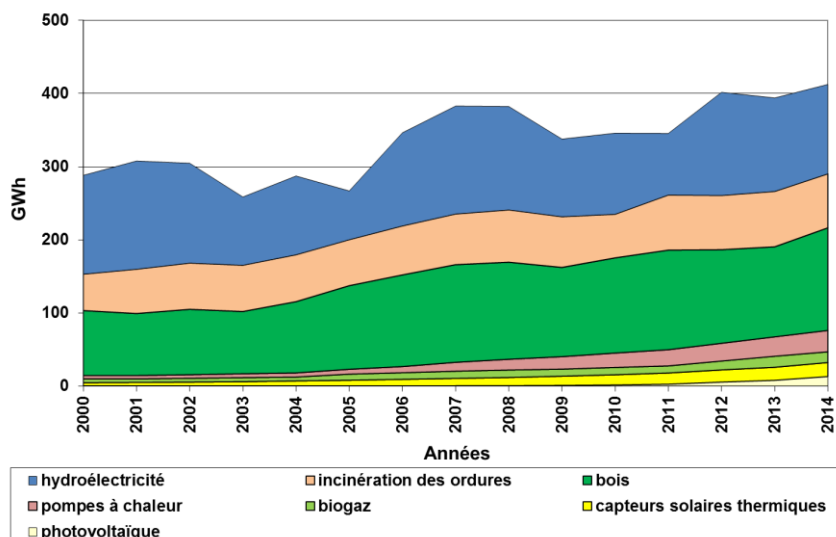


Figure 7.2: Evolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton

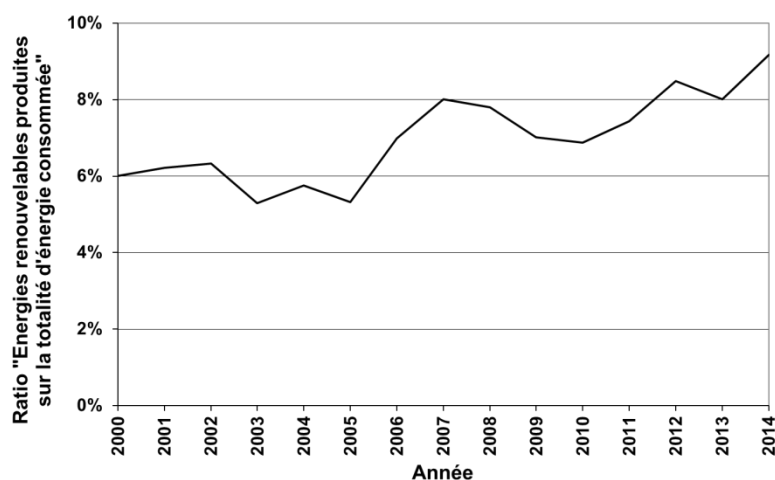
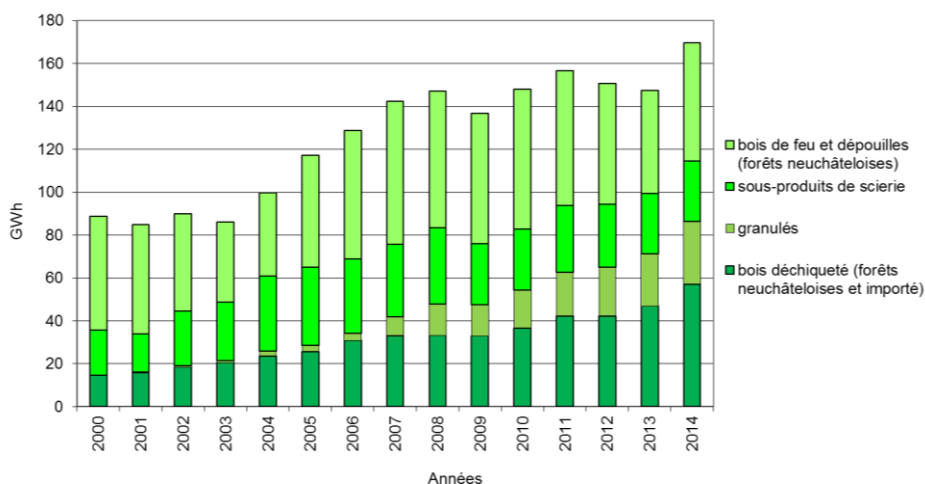


Figure 7.3: Evolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation globale

7.3 Evolution de la production d'énergie par le bois: +14.9%



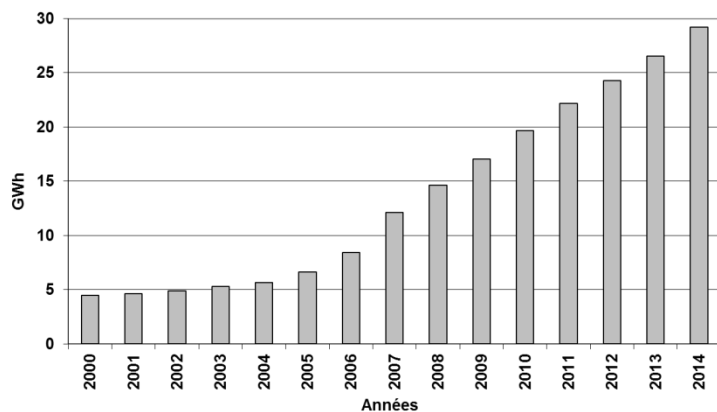
A fin 2014, 900 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible:

- 110 aux bûches
- 20 aux sous-produits de scierie
- 555 aux granulés
- 215 aux plaquettes.

Les 29 GWh produits à partir de granulés ne peuvent pas être considérés comme une production indigène vu que le combustible provient de l'extérieur du canton.

Figure 7.4: Evolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de bois déchiqueté, de sous-produits de scierie et de granulés

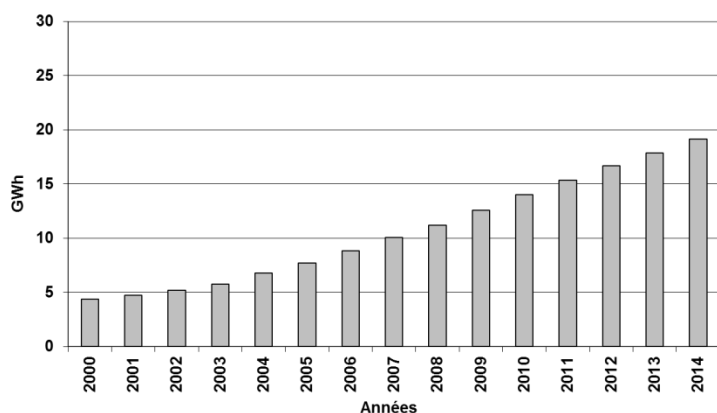
7.4 Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur: +10%



A fin 2014, 1'700 installations étaient en service dans le canton.

Figure 7.5: Evolution de la production d'énergie par les pompes à chaleur

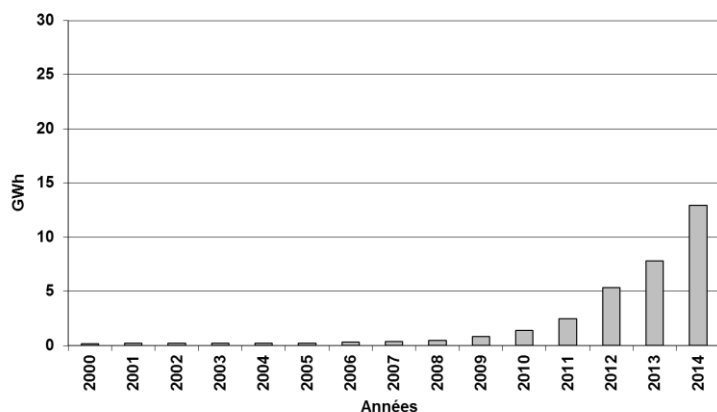
7.5 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques: +7.3%



A fin 2014, 3'470 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale de 40'400 m².

Figure 7.6: Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques

7.6 Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques: +66.3%



A fin 2014, 1'010 installations – dont 340 d'une puissance inférieure à 1 kW – étaient en service dans le canton pour une surface totale de 90'770 m² et une puissance crête installée totale de 12'950 kW.

Figure 7.7: Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale** s'élève à 4'499 GWh en 2014 alors qu'elle était de 4'863 GWh en 2013 (-7.5%). Cette diminution est due avant tout aux conditions météorologiques particulièrement favorables qui ont marqué l'année 2014 (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont diminué de 16.8%). D'après MétéoSuisse, 2014 a été l'année la plus chaude depuis le début des relevés en 1864. Par contre, on observe en 2014 une augmentation des facteurs influant sur la croissance à long terme de la consommation énergétique: population résidente permanente, produit intérieur brut, parc immobilier, flotte de véhicules à moteur. La consommation par habitant s'élève à 25'458 kWh en 2014 alors qu'elle était de 28'030 kWh en 2013 (-9%).
- La **consommation de chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)** s'élève à 1'640 GWh en 2014 alors qu'elle était de 1'991 GWh en 2013 (-17.6%). Cette diminution importante est due essentiellement aux conditions météorologiques particulièrement favorables mais confirme néanmoins la tendance encourageante à la baisse qui se poursuit depuis plusieurs années.
- La **consommation de carburants** s'élève à 1'372 GWh en 2014 alors qu'elle était de 1'391 GWh en 2013 (-1.4%). La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation de la consommation. Cet état de fait est dû à deux phénomènes opposés avec d'un côté la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation mais de l'autre l'augmentation du trafic individuel motorisé. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse de consommation.
- La **consommation d'électricité** s'élève à 1'054 GWh en 2014 alors qu'elle était de 1'074 GWh en 2013 (-1.9%). Cette diminution confirme la tendance à la stabilisation en cours et s'inscrit dans l'évolution fluctuante observée depuis le début des années 2000. Par contre, l'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause d'une électrification de notre société de plus en plus importante.
- La **production indigène d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)** s'élève à 52 GWh en 2014 alors qu'elle était de 46 GWh en 2013 (+13%). Cette croissance est due à l'augmentation de production tout à fait réjouissante du solaire photovoltaïque tandis que les productions dans les installations au biogaz et dans les usines d'incinération des ordures ménagères sont restées stables. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste incontournable. Il faudra aussi développer d'avantage la production solaire photovoltaïque, ou, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies pas encore en place (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production indigène de chaleur renouvelable** s'élève à 244 GWh en 2014 alors qu'elle était de 225 GWh en 2013 (+8.2%). Cette augmentation est due à la croissance importante de la production à partir de bois-énergie ainsi qu'à la croissance constante de la production par des pompes à chaleur et des installations solaires thermiques. La production de chaleur par du biogaz et par les usines d'incinération des ordures ont affiché une légère baisse. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse de la production de chaleur renouvelable avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments).
- La **production d'hydroélectricité** (théorique en fonction de la puissance installée) s'élève à 121 GWh en 2014 alors qu'elle était de 117 GWh en 2013. Cette augmentation est notamment due à la mise en service de l'installation des Esserts à Boudry. Concernant la production effective d'hydroélectricité, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie) ainsi que des entretiens des installations de production par les exploitants. Elle s'élève à 122 GWh en 2014 alors qu'elle était de 128 GWh en 2013 (-4.3%). Pour la première fois en absolu, cette diminution de production hydroélectrique est exactement compensée par l'augmentation de la production solaire photovoltaïque.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâtoise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie (nombre d'habitants, ...). Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

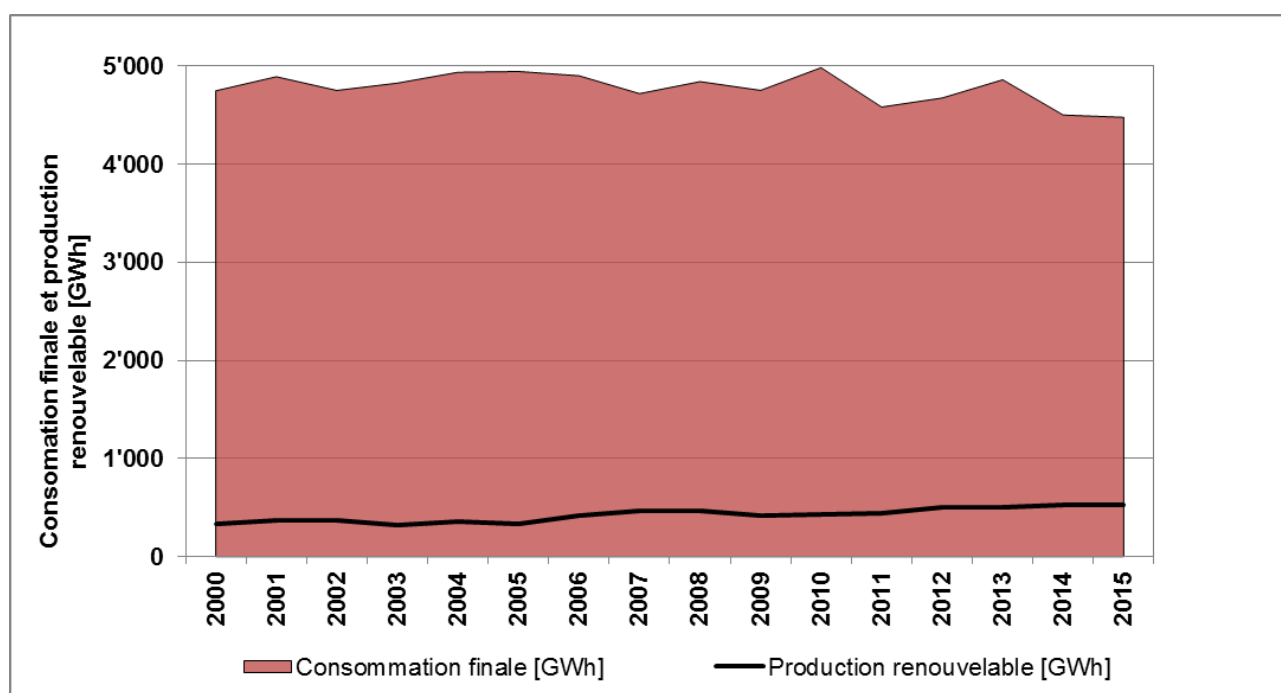
	unité	NE				CH
		1990	2000	2010	2014	2014
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	176'736	8'188'649
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'593	4'795	5'031	4'499	229'381
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'479	28'869	29'188	25'458	28'012
gaz naturel	[GWh]	584	719	862	775	33'030
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3'618	4'332	5'000	4'385	4'034
électricité	[GWh]	859	1'019	1'045	1'054	57'466
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'063	5'964	7'018
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	3	4	20	29	5'047
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	18	27	114	165	616
chaleur à partir du bois	[GWh]	39	89	148	169	9'583
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	859	959	1'170
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	1.3	3.9	6.9	9.4	338
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	40	53	41
électricité à partir du biogaz	[GWh]	0.7	1.3	3.1	5.3	292
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	30	36
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	1.5	4.4	14	19	614
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	81	108	75
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.004	0.2	1.4	13	842
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	8	73	103
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	33	55	74	91	3'436
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	515	420
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	22	45	45	57	2'200
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	321	269
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	108	135	111	122	39'308
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	643	690	4'800

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidante moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2015

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2015)

Définitions et abréviations

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire ; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants ;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur ;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Liste des abréviations :

CADBAR	Chauffage à distance Basse-Areuse S.A.
COBEL	Commission bois énergie Lignum
Groupe E	Entreprise électrique issue de la fusion de EEF et d'ENSA
SEVT	Société électrique du Val-de-Travers
UIOM	Usine d'incinération des ordures ménagères
Vadec SA	Société regroupant les UIOM de La Chaux-de-Fonds et de Colombier
Viteos SA	Société regroupant les activités précédemment assurées par GANSA (gaz), les services industriels de la Ville de Neuchâtel ainsi que ceux des Montagnes neuchâteloises
Eli10	Entreprise électrique fournisseur d'électricité sur les communes de Boudry, Cortaillod, Milvignes, Peseux, Saint-Blaise, Le Landeron et Cornaux.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur
kilo	k	1'000
méga	M	1'000'000
giga	G	1'000'000'000
téra	T	1'000'000'000'000

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6 • 10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWan/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société à 2000 watts, qui prend en compte l'énergie primaire, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWan/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 5 kWan/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	× 10 ⁻¹²	× 0,2778 × 10 ⁻⁶	× 0,2778 × 10 ⁻¹²	× 0,2388
TJ		× 10 ¹²	1	× 0,2778 × 10 ⁶	× 0,2778	× 0,2388 × 10 ¹²
kWh		× 3,6 × 10 ⁶	× 3,6 × 10 ⁻⁶	1	× 10 ⁻⁶	× 0,8598 × 10 ⁶
GWh		× 3,6 × 10 ¹²	× 3,6	× 10 ⁶	1	× 0,8598 × 10 ¹²
cal		× 4,186	× 4,186 × 10 ⁻¹²	× 1,163 × 10 ⁻⁶	× 1,163 × 10 ⁻¹²	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu ³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux UIOM, où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ source : Office fédéral de l'environnement

Sommaire

Page

1.	INTRODUCTION	4
2.	SOURCES	4
3.	RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1	Consommation finale : 4'479 GWh	5
3.2	Évolution de la consommation finale cantonale	5
4.	ÉLECTRICITÉ	6
4.1	Consommation finale : 1'042 GWh	6
4.2	Évolution et répartition de la consommation	6
4.3	Marquage de l'électricité	7
5.	GAZ NATUREL	8
5.1	Consommation finale : 839 GWh ⁽¹⁾	8
5.2	Evolution de la consommation	8
6.	PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1	Consommation finale : 2'261 GWh	9
6.2	Evolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3	Evolution de la consommation et des ventes de mazout	10
7.	ÉNERGIES RENOUVELABLES	11
7.1	Production : 455 GWh, soit le 10.2% de la consommation totale du canton	11
7.2	Evolution de la production totale : +1.2%	12
7.3	Evolution de la production d'énergie par le bois : +6.4%	12
7.4	Evolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +15.2%	13
7.5	Evolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +7.4%	13
7.6	Evolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +75.5%	13
8.	SYNTHÈSE	14
9.	QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Energie et immissions

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(disponible sous rubrique « Politique énergétique - Documents »)

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

Novembre 2016

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, un Etat doit connaître sa consommation d'énergie. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution était comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010. Les nouveaux objectifs à moyen terme au niveau cantonal sont définis dans le cadre de la Conception directrice de l'énergie 2015 dont les travaux devraient aboutir fin 2016 avec son approbation par le Grand Conseil.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. A ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 9 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004) ;
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA dès 2007 (auparavant: GANSA, les services industriels de la Ville de Neuchâtel (SIN), les Services industriels des montagnes neuchâteloises (SIM) et les S.I. de Pe-seux/Corcelles-Cormondèche) ;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN) ;
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois décheté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale : 4'479 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	GWh		part en %		variation (%)
	2014	2015	2014	2015	2014 - 2015
carburants (transports)	1'372	1'304	30.5	29.1	- 4.9
combustibles pétroliers (1)	765	798	17.0	17.8	+ 4.3
gaz (2)	775	839	17.2	18.7	+ 8.2
électricité	1'056	1'042	23.5	23.3	- 1.3
charbon (3)	101	69	2.2	1.5	- 31.6
bois	175	186	3.9	4.2	+ 6.4
chaleur à distance (4)	91	90	2.0	2.0	- 1.4
déchets industriels (5)	110	90	2.4	2.0	- 18.3
autres (6)	58	61	1.3	1.4	+ 6.2
total	4'502	4'479	100.0	100.0	- 0.5

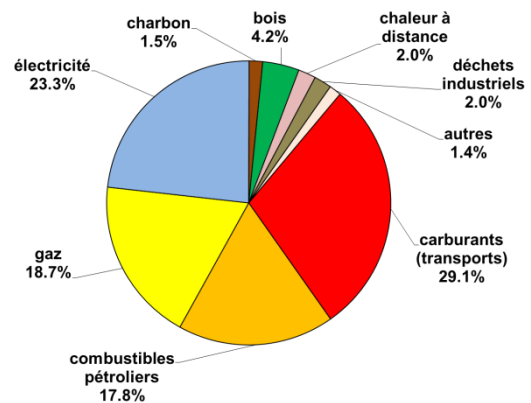


Tableau 3.1 : Consommation finale cantonale 2014 et 2015

Figure 3.1 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2015

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6 ;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5 ;
- (3) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques ;
- (5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6 ;
- (6) comprend la chaleur du biogaz, la chaleur et le froid soutirés de l'environnement et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques ; les autres énergies renouvelables sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Évolution de la consommation finale cantonale

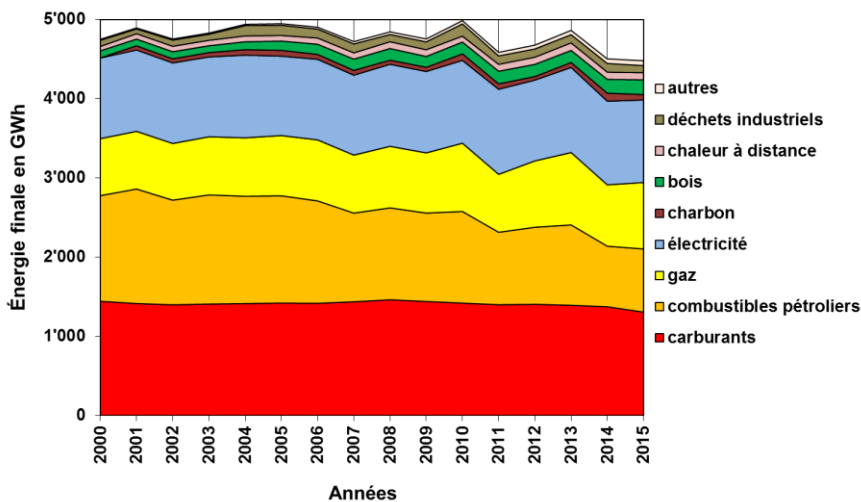


Figure 3.2 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

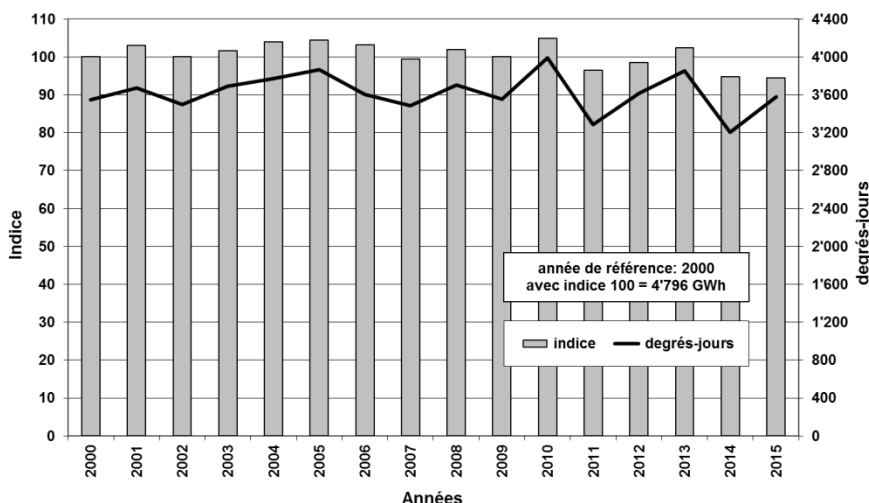


Figure 3.3 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

4. Électricité

4.1 Consommation finale : 1'042 GWh

	mix de consommation cantonale			variation en %	
	GWh		Part		
	2014	2015		2014-2015	
énergie hydraulique	275	294	27.0%	+	6.9
autres énergies renouvelables	25	30	2.8%	+	18.8
énergie nucléaire	58	71	6.5%	+	22.5
énergies fossiles	2.9	2.4	0.2%	-	19.4
incinération des ordures	53	52	4.8%	-	1.7
approvisionnements non vérifiables	690	641	58.8%	-	7.2
approvisionnement total	1'104	1'090	100.0%	-	1.3
pertes, échanges et refoulements	48	48		-	1.3
consommation cantonale effective	1'056	1'042		-	1.3

Tableau 4.1 : Énergie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2015

Dès 2014, le mix de consommation cantonale est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Évolution et répartition de la consommation

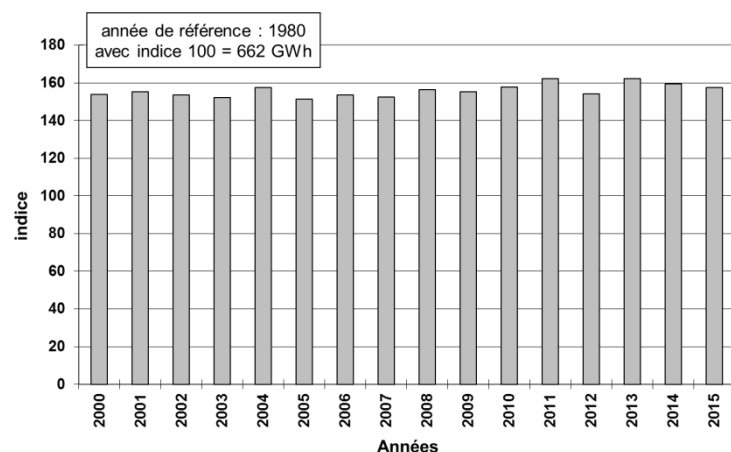


Figure 4.1 : Évolution de la consommation d'électricité dans le canton

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2014	2015	2014	2015
ménages	27.8	29.0	31.8	32.2
agriculture, horticulture	1.5	1.5	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	46.6	44.6	31.4	30.9
services	20.9	21.5	27.0	27.1
transports	2.2	2.4	7.3	7.4
éclairage public	1.0	1.0	0.8	0.7

Tableau 4.2 : Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs

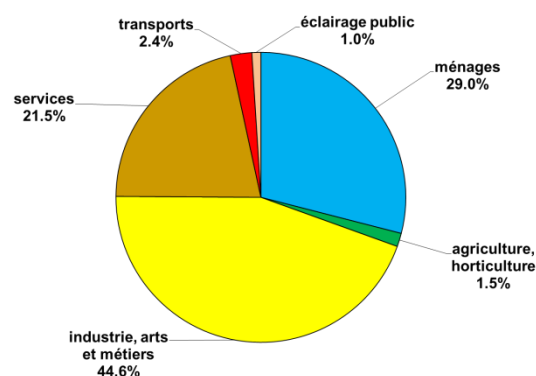


Figure 4.2 : Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2015

4.3 Marquage de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique « *agent énergétique non vérifiable* ».

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2015 est issue à 41.2% de sources vérifiables (27% d'énergie hydraulique, 7.5% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 6.5% d'énergie nucléaire et 0.2% de sources fossiles) et à 58.8% de sources non vérifiables.

Selon l'OFEN, l'électricité consommée en Suisse en 2014¹ était issue à 49% de l'énergie hydraulique, à 26% de l'énergie nucléaire, à environ 5% des nouvelles énergies renouvelables et à environ 2% des déchets. La provenance et la composition des 18% restants ne sont pas vérifiables mais il est supposé qu'il s'agit d'électricité achetée à l'étranger (principalement en France et en Allemagne) produite à partir de sources fossiles et nucléaire.

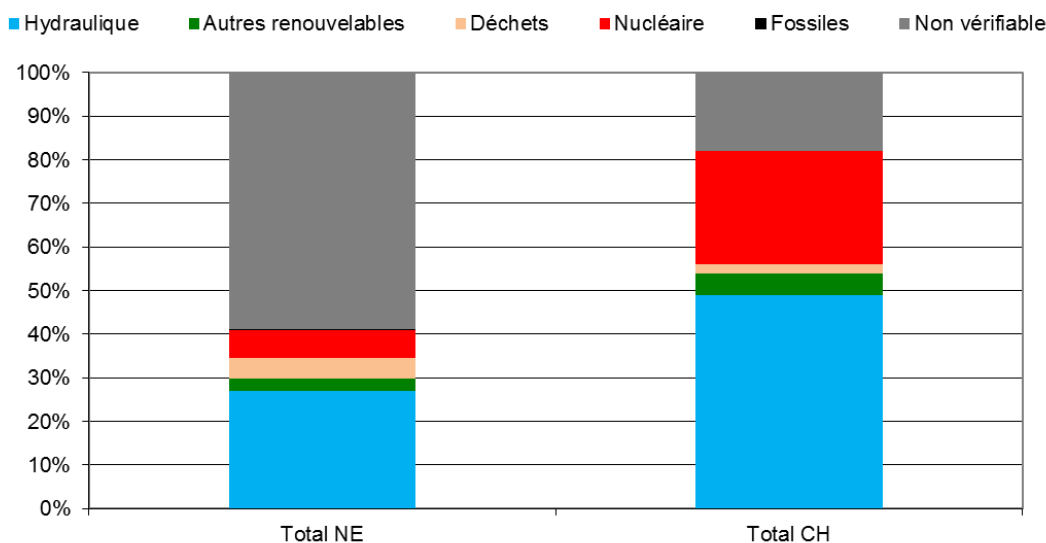


Figure 4.3 : Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel en 2015 et en Suisse en 2014 (mix de consommation)

¹ Les chiffres pour l'année 2015 devraient être publiés par l'OFEN courant 2017.

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale : 839 GWh⁽¹⁾

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2014	2015	2014-2015
industrie, artisanat et services	247	277	+ 12.4
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	471	489	+ 3.8
chauffage à distance	56	71	+ 27.3
transports	1	1	- 0.3
total ⁽³⁾	775	839	+ 8.2

Tableau 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs

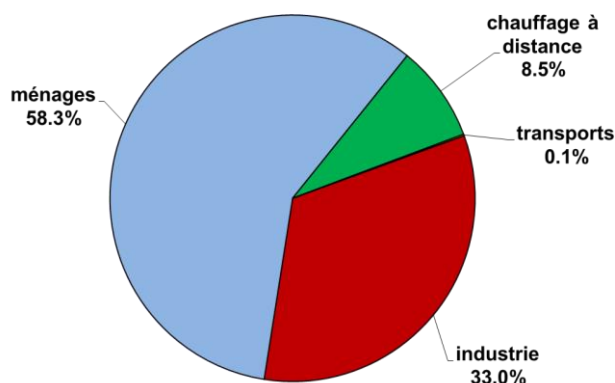


Figure 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2015

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2015 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

5.2 Évolution de la consommation

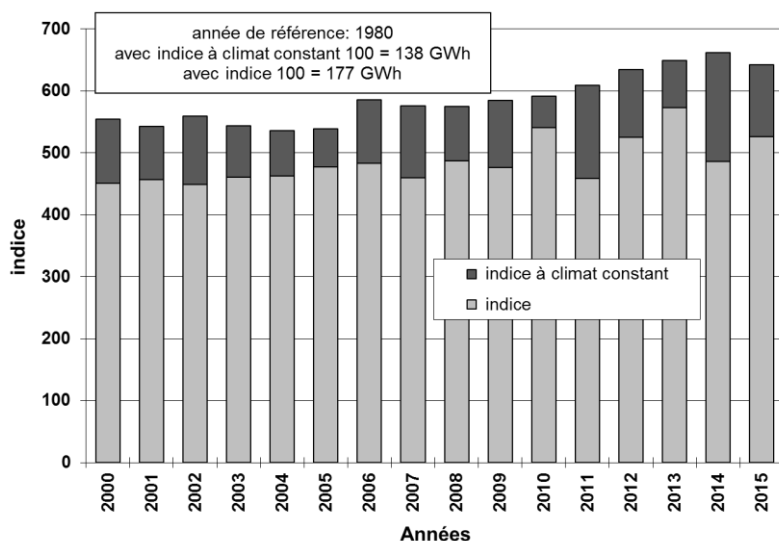


Figure 5.2 : Évolution de la consommation de gaz naturel dans le canton

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective – représentée par les histogrammes du graphique – dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. A climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, une légère baisse est constatée en 2015 par rapport à 2014 après une augmentation constante de la consommation depuis 2008 (cf. courbe du graphique).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale : 2'261 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	GWh		variation en %	GWh		variation en %
	2014	2015	2014-2015	2014	2015	2014-2015
carburants ⁽¹⁾	1'372	1'304	- 5.0	1'427	1'475	+ 3.4
combustibles pétroliers ⁽²⁾	765	798	+ 4.3	967	1'018	+ 5.3
charbon ⁽³⁾	101	69	- 31.7	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	110	90	- 18.2	-	-	-
total	2'348	2'261	- 3.7	-	-	-

Tableau 6.1 : Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées

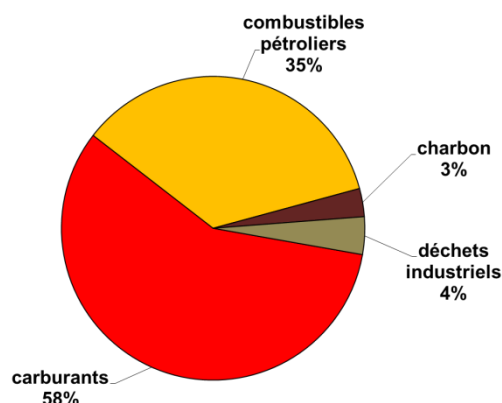


Figure 6.1 : Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2015

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20); la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte contrairement à ce qui était fait avant 1998 ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2015, le diesel représente 51% des carburants (source: statistique des ventes).

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, le calcul de la consommation cantonale a été revu dès l'année 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes. Dorénavant, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié (précédemment totalisés sous « charbon ») sont regroupés dans cette rubrique. Cette adaptation entraîne une augmentation annuelle moyenne insignifiante de la consommation finale cantonale (+ 0.04%).

Dès les statistiques de l'année 2012, une adaptation de la méthode de calcul, appliquée rétroactivement depuis 1990, a été faite avec pour conséquence de ne plus tenir compte de la part du marché des combustibles occupée par le gaz naturel au niveau cantonal pour déterminer la consommation de combustibles pétroliers. Ceci entraîne une augmentation annuelle moyenne d'environ 3% de la consommation finale cantonale (voir tableau 3.1).

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir:

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2014	176'736 habitants	8'188'649 habitants	0,022
2015	177'600 habitants	8'281'430 habitants	0,021

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

Références :

- [1] [Statistique globale suisse de l'énergie](#), publiée par l'Office fédéral de l'énergie OFEN.
- [2] [Encyclopédie statistique de la Suisse](#), publiée par l'Office fédéral de la statistique OFS.

6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants

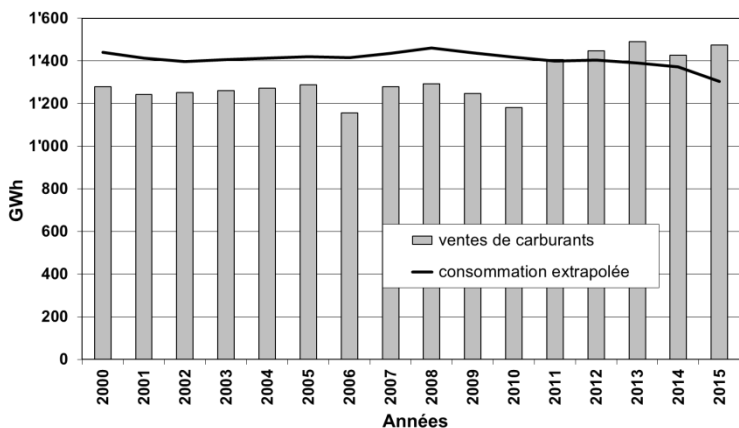


Figure 6.2 : Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, la courbe « ventes de carburants » affiche le résultat de l'enquête effectuée auprès des marchands de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

Comme il apparaît dans le graphique, les ventes semblent avoir subi une augmentation importante entre 2010 et 2011. Mais la difficulté toujours plus importante de disposer de résultats consolidés au niveau des enquêtes rend l'analyse de plus en plus difficile. Sans un meilleur retour de la part des acteurs concernés, il ne sera plus possible d'assurer la crédibilité des chiffres.

6.3 Évolution de la consommation et des ventes de mazout

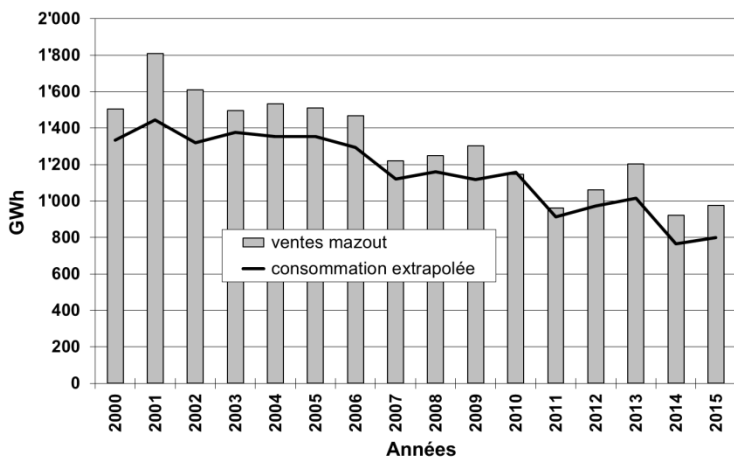


Figure 6.3 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton (sans correction climatique)

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation d'huile extralégère (ou mazout) dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse; ceux-ci sont estimés d'après un sondage (voir chapitre 6.1, [1], appendice 1: méthode); les valeurs « ventes enregistrées dans le canton » découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes de mazout sur territoire neuchâtelois.

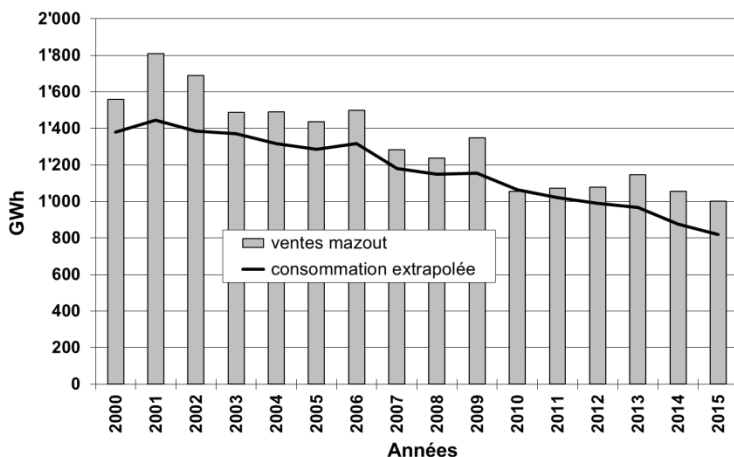


Figure 6.4 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton (à climat constant)

La consommation et les ventes effectives – représentées dans la figure 6.3 – dépendent fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le mazout est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. A climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ (comme représenté dans la Figure 6.4), la tendance à la baisse constatée depuis le début des années 2000 est confirmée.

7. Énergies renouvelables

7.1 Production : 455 GWh, soit le 10.2% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	GWh		GWh		GWh		2014-2015			2015		
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	chaleur	électricité	énergie	chaleur	électricité	total
hydroélectricité ⁽¹⁾			122	102	122	102		- 16.5	- 16.5		9.8	2.3
bois ⁽²⁾	175	186			175	186	+ 6.4		+ 6.4	8.7		4.2
incinération des ordures ⁽³⁾	45.5	44.8	28.4	28.0	74	73	- 1.4	- 1.4	- 1.4	2.1	2.7	1.6
chaleur et froid de l'environnement ⁽⁴⁾	31	36			31	36	+ 15.2		+ 15.2	1.7		0.8
biogaz ⁽⁵⁾	9.4	8.9	5.3	5.4	14.7	14.3	- 4.7	+ 1.3	- 2.5	0.4	0.5	0.3
solaire thermique ⁽⁶⁾	19	21			19	21	+ 7.4		+ 7.4	1.0		0.5
solaire photovoltaïque ⁽⁷⁾			13	23	13	23		+ 75.5	+ 75.5		2.2	0.5
total	280	296	169	158	449	455	+ 5.8	- 6.3	+ 1.2	13.9	15.2	10.2

Tableau 7.1 : Production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal

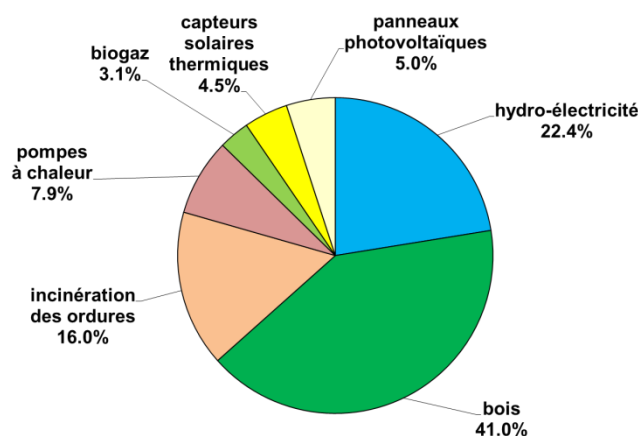


Figure 7.1 : Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2015

- (1) usines de St-Sulpice et part suisse du Châtelot (Groupe E), usine du Plan-de-l'eau (SEVT), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 11 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW. Des 102 GWh produits sur le territoire neuchâtelois, seulement 0.2 GWh (soit environ 0.2%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton ;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et pellets ; dès 2012, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois déchiqueté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâteloises ;
- (3) par les usines d'incinération des ordures, y compris consommation propre et ne considérant que le combustible « déchets ». L'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 90 GWh et l'énergie électrique injectée dans le réseau 56 GWh dont seulement le 50% est considéré comme renouvelable. L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici ;
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC), par la récupération de la chaleur du lait et par du freecooling ;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle. Des 5.4 GWh d'électricité produits sur le territoire neuchâtelois, 2.6 GWh (soit 48%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton ;
- (6) production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi que pour le séchage du foin ;
- (7) production d'électricité. Des 23 GWh produits sur le territoire neuchâtelois, 9 GWh (soit 39%) sont rachetés par Swissgrid (ou autre) et ne peuvent donc pas être comptabilisés comme consommés dans le canton.

7.2 Évolution de la production totale : +1.2%

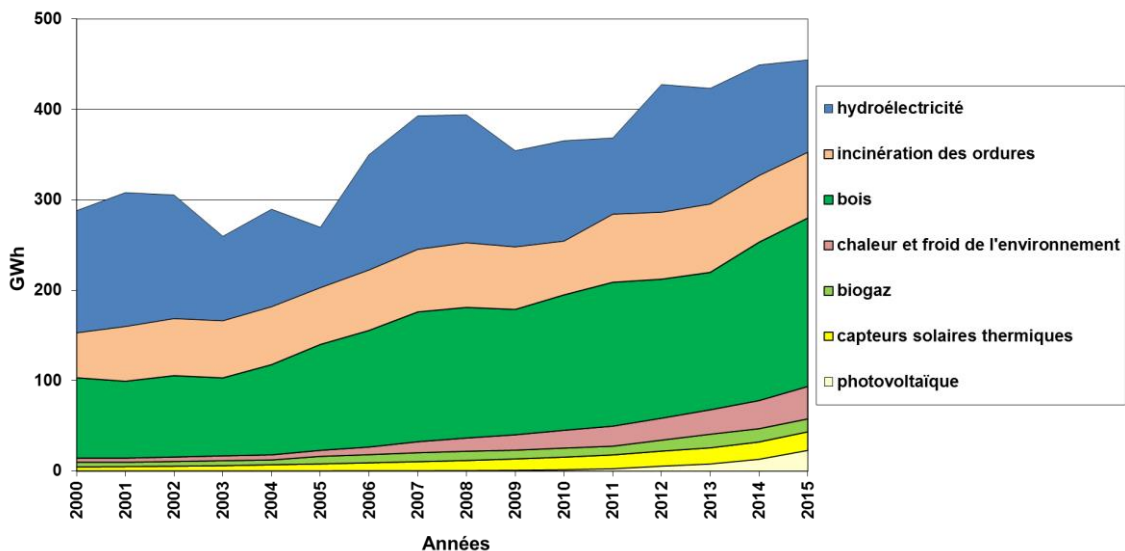
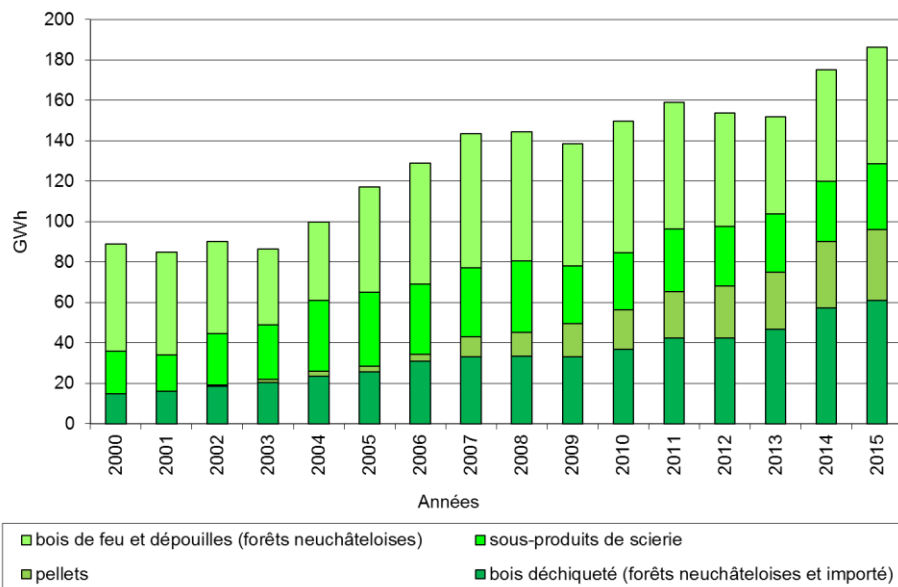


Figure 7.2 : Évolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton



Figure 7.3 : Évolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation globale

7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : +6.4%



À fin 2015, plus de 1'000 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible :

- aux bûches (nombre exact inconnu) ;
- 20 aux sous-produits de scierie ;
- 655 aux pellets ;
- 225 au bois déchiqueté.

Pour l'énergie produite à partir de pellets, le bois ne provient pas des forêts neuchâteloises.

Figure 7.4 : Évolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de bois déchiqueté, de sous-produits de scierie et de pellets

7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +15.2%

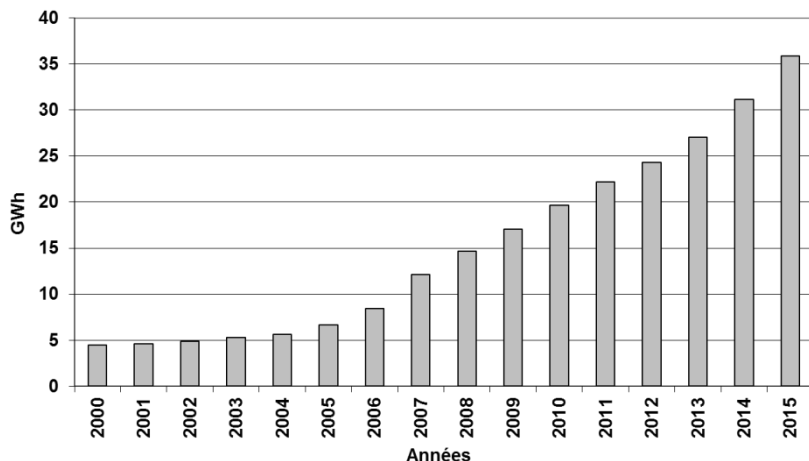


Figure 7.5: Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement

À fin 2015, 1'820 pompes à chaleur, 23 installations de récupération de la chaleur du lait et une grande installation de freecooling étaient en service dans le canton.

7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +7.4%

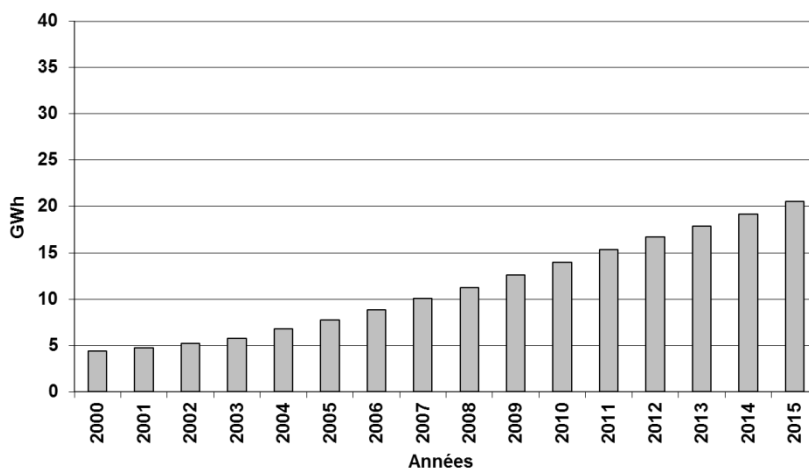


Figure 7.6: Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques

À fin 2015, 3'740 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale de 43'300 m² (dont 2 pour le séchage du foin représentant une surface de 670 m²).

7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques : +75.5%

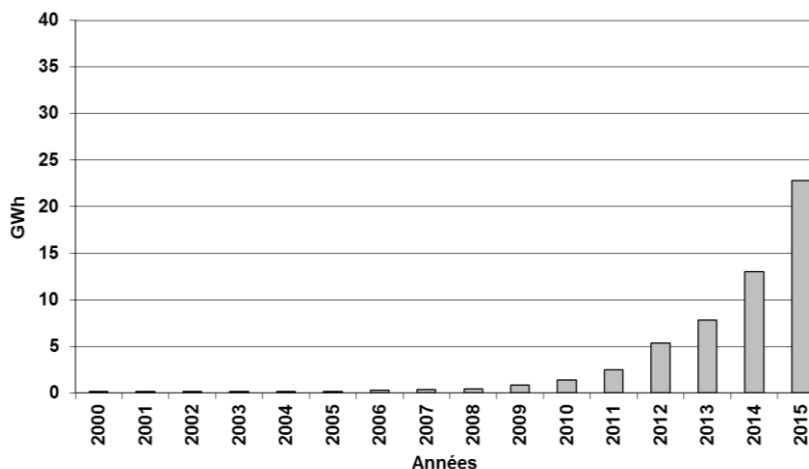


Figure 7.7: Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques

À fin 2015, 1'420 installations – dont 340 d'une puissance inférieure à 1 kW – étaient en service dans le canton pour une surface totale de 152'460 m² et une puissance crête installée totale de 22'820 kW.

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale** s'élève à 4'479 GWh en 2015 alors qu'elle était de 4'502 GWh en 2014 (-0.5%). Cette légère diminution est vraisemblablement due avant tout au ralentissement de l'économie cantonale – qui a notamment causé une baisse de la consommation d'électricité des industries – ainsi qu'à la tendance toujours plus marquée à remplacer l'essence par le diesel – qui a causé une baisse de consommation de carburant. Les conditions météorologiques quelque peu plus fraîches en 2015 par rapport à 2014 (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont augmenté de 11.6%) ont contribué à faire augmenter la consommation de chaleur mais cette dernière a été compensée par les diminutions de consommation d'électricité et de carburant susmentionnées. D'après MétéoSuisse, 2015 a quand même été une année plus chaude que la moyenne pluriannuelle. Par ailleurs, une augmentation des facteurs influant sur la croissance à long terme de la consommation énergétique (population résidente permanente, produit intérieur brut, parc immobilier, flotte de véhicules à moteur) a été observée en 2015. La consommation par habitant s'élève à 25'220 kWh en 2015 alors qu'elle était de 25'470 kWh en 2014 (-9%).
- La **consommation de chaleur fossile (combustibles, gaz et charbon)** s'élève à 1'705 GWh en 2015 alors qu'elle était de 1'640 GWh en 2014 (+4%). Cette consommation effective dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car la chaleur fossile est principalement utilisée pour le chauffage des bâtiments. A climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, la tendance à la baisse constatée depuis plusieurs années se poursuit.
- La **consommation de carburants** s'élève à 1'305 GWh en 2015 alors qu'elle était de 1'372 GWh en 2014 (-4.9%). La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation voire à la diminution de la consommation. Cet état de fait est dû à deux phénomènes opposés avec d'un côté la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation mais de l'autre l'augmentation du trafic individuel motorisé. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse de consommation.
- La **consommation d'électricité** s'élève à 1'042 GWh en 2015 alors qu'elle était de 1'056 GWh en 2014 (-1.3%). Cette diminution confirme la tendance à la stabilisation en cours et s'inscrit dans l'évolution fluctuante observée depuis le début des années 2000. Par contre, l'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause d'une électrification de notre société de plus en plus importante.
- La **production d'électricité renouvelable (sans les centrales hydrauliques)** s'élève à 56 GWh en 2015 alors qu'elle était de 47 GWh en 2014 (+19%). Cette croissance est due à l'augmentation de production tout à fait réjouissante du solaire photovoltaïque tandis que les productions dans les installations au biogaz et dans les usines d'incinération des ordures ménagères sont restées stables. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste indispensable. Il faudra aussi développer d'avantage la production solaire photovoltaïque, ou, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production de chaleur renouvelable** s'élève à 296 GWh en 2015 alors qu'elle était de 280 GWh en 2014 (+5.8%). Cette augmentation est due à la bonne progression de la production à partir de bois-énergie ainsi qu'à la croissance constante de la production par des pompes à chaleur et des installations solaires thermiques. La production de chaleur par du biogaz et par les usines d'incinération des ordures ont affiché une légère baisse. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse de la production de chaleur renouvelable avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles pétroliers (principalement le mazout pour le chauffage des bâtiments).
- La **production d'hydroélectricité** (théorique en fonction de la puissance installée) s'élève à 121 GWh en 2015 et est stable par rapport à 2014 vu qu'aucune nouvelle installation n'a été mise en service et qu'aucune installation existante n'a été améliorée. Concernant la production effective d'hydroélectricité, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie). Elle s'élève à 102 GWh en 2015 alors qu'elle était de 122 GWh en 2014 (-16.5%).

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique cantonale neuchâtoise et son évolution

Une partie des chiffres figurant dans les chapitres précédents repose sur des estimations et des extrapolations. Il devient dès lors intéressant de compléter ces résultats par des valeurs moins globales, mais plus exactes et rapportées à des facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie comme par exemple le nombre d'habitants. Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toute-fois une unité de méthode.

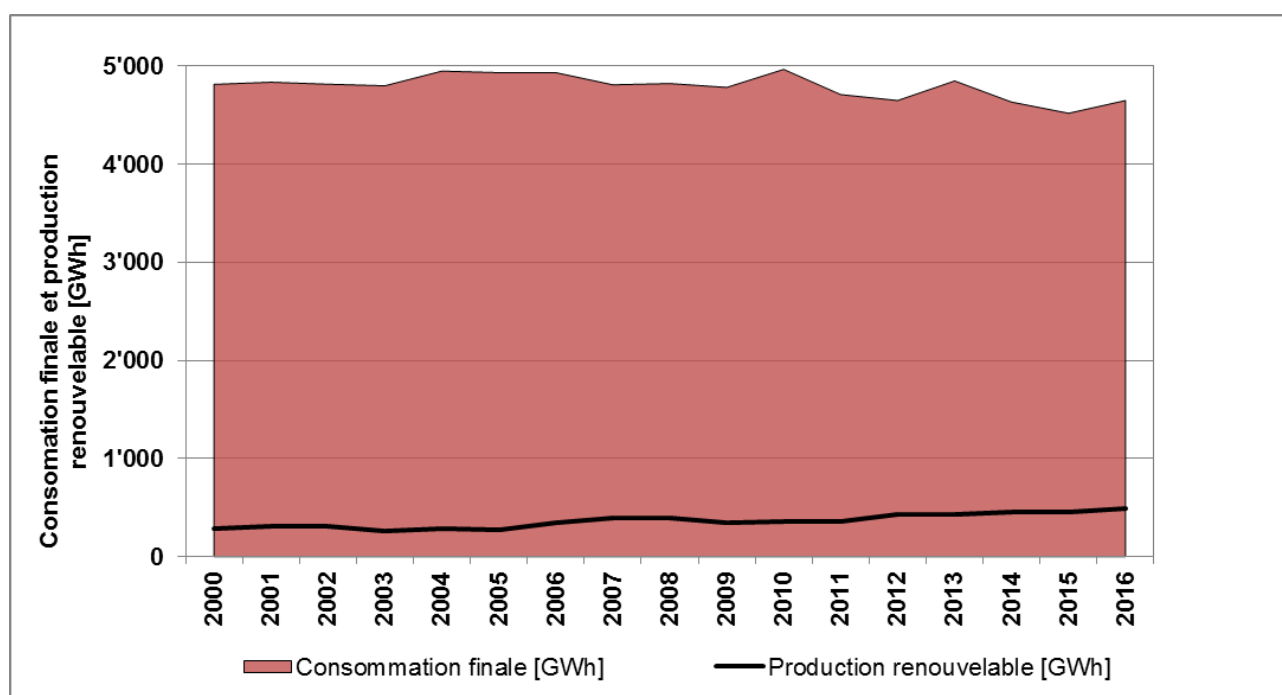
	unité	NE				CH 2015
		1990	2000	2010	2015	
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	177'600	8'281'430
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'570	4'749	4'985	4'479	232'878
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'336	28'593	28'917	25'218	28'121
gaz naturel	[GWh]	584	719	862	798	34'827
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3'618	4'332	5'000	4'492	4'205
électricité	[GWh]	859	1'019	1'045	1'042	58'246
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'063	5'867	7'033
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	3	4	20	31	3'995
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	18	27	114	175	482
chaleur à partir du bois	[GWh]	39	89	150	186	10'236
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	869	1'049	1'236
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	1.3	3.9	6.9	8.9	333
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	40	50	40
électricité à partir du biogaz	[GWh]	0.7	1.3	3.1	5.4	304
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	30	37
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	1.5	4.4	14	21	656
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	81	116	79
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.004	0.2	1.4	23	1'119
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	8	128	135
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	33	55	74	90	3'786
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	505	457
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	22	45	45	56	2'210
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	315	267
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	108	135	111	102	39'486
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	643	575	4'768

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2016

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2016)

Définitions

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire ; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants ;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur ;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6*10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société à 2000 watts, qui prend en compte l'énergie primaire, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 5 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	$\times 10^{-12}$	$\times 0,2778 \times 10^{-6}$	$\times 0,2778 \times 10^{-12}$	$\times 0,2388$
TJ		$\times 10^{12}$	1	$\times 0,2778 \times 10^6$	$\times 0,2778$	$\times 0,2388 \times 10^{12}$
kWh		$\times 3,6 \times 10^6$	$\times 3,6 \times 10^{-6}$	1	$\times 10^{-6}$	$\times 0,8598 \times 10^6$
GWh		$\times 3,6 \times 10^{12}$	$\times 3,6$	$\times 10^6$	1	$\times 0,8598 \times 10^{12}$
cal		$\times 4,186$	$\times 4,186 \times 10^{-12}$	$\times 1,163 \times 10^{-6}$	$\times 1,163 \times 10^{-12}$	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu ³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ Sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² Par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ Peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ Source : Office fédéral de l'environnement OFEV.

Sommaire

Page

1.	INTRODUCTION	4
2.	SOURCES	4
3.	RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1	Consommation finale : 4'650 GWh	5
3.2	Évolution de la consommation finale cantonale	5
4.	ÉLECTRICITÉ	6
4.1	Consommation finale : 1'095 GWh	6
4.2	Évolution et répartition de la consommation	6
4.3	Marquage de l'électricité	7
5.	GAZ NATUREL	8
5.1	Consommation finale : 897 GWh	8
5.2	Évolution de la consommation	8
6.	PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1	Consommation finale : 2'261 GWh	9
6.2	Évolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3	Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers	10
7.	ÉNERGIES RENOUVELABLES	11
7.1	Production : 490 GWh, soit le 10.5% de la consommation totale du canton	11
7.2	Évolution de la production totale : +8%	12
7.3	Évolution de la production d'énergie par le bois : +5.4%	12
7.4	Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +18.2%	13
7.5	Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +5.2%	13
7.6	Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +28.2%	13
8.	SYNTHÈSE	14
9.	QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Energie et immissions

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(disponible sous rubrique « Politique énergétique - Documents »)

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

Octobre 2017

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, l'État doit connaître la consommation d'énergie du canton. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité restent cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'est que partiellement connue.

Conformément aux lignes directrices du programme *SuisseEnergie*, l'évolution était comparée aux objectifs visés par le canton jusqu'en 2010. Les nouveaux objectifs à moyen terme au niveau cantonal sont définis dans le cadre de la Conception directrice de l'énergie 2015 adoptée par le Grand Conseil le 24 janvier 2017.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. A ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 7 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Arrêté d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique (ALAE) du 27 octobre 2004) ;
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA ;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN) ;
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands et des distributeurs de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale : 4'650 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	GWh		part en %		variation (%)
	2015	2016	2015	2016	2015 - 2016
carburants (transports)	1'305	1'283	29.0	27.6	- 1.7
combustibles pétroliers (1)	782	805	17.4	17.3	+ 2.9
gaz (2)	839	897	18.7	19.3	+ 6.9
électricité	1'051	1'095	23.4	23.5	+ 4.2
charbon (3)	69	52	1.5	1.1	- 24.6
bois	186	196	4.1	4.2	+ 5.4
chaleur à distance (4)	90	100	2.0	2.2	+ 11.1
déchets industriels (5)	110	145	2.4	3.1	+ 31.8
autres (6)	66	77	1.5	1.7	+ 16.7
total	4'498	4'650	100.0	100.0	+ 3.4

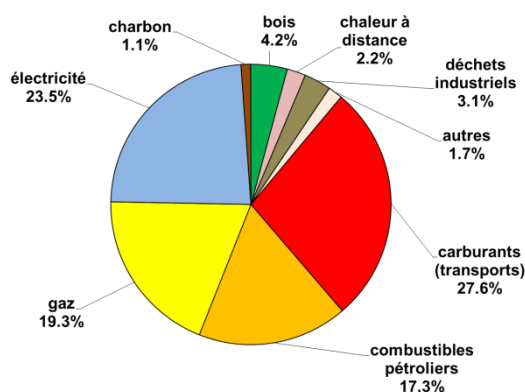


Tableau 3.1 : Consommation finale cantonale en 2015 et 2016

Figure 3.1 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2016

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6 ;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5 ;
- (3) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques ;
- (5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6 ;
- (6) comprend la chaleur du biogaz, la chaleur et le froid soutirés de l'environnement et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques ; les autres énergies renouvelables sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Évolution de la consommation finale cantonale

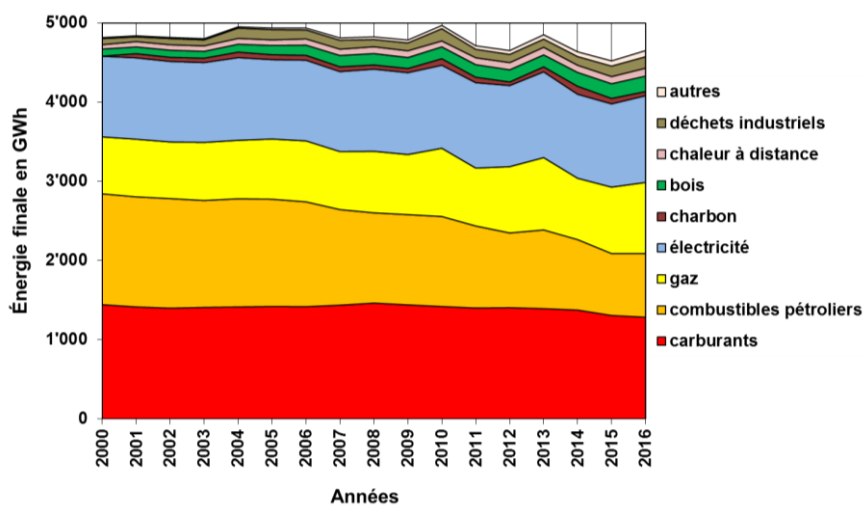


Figure 3.2 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

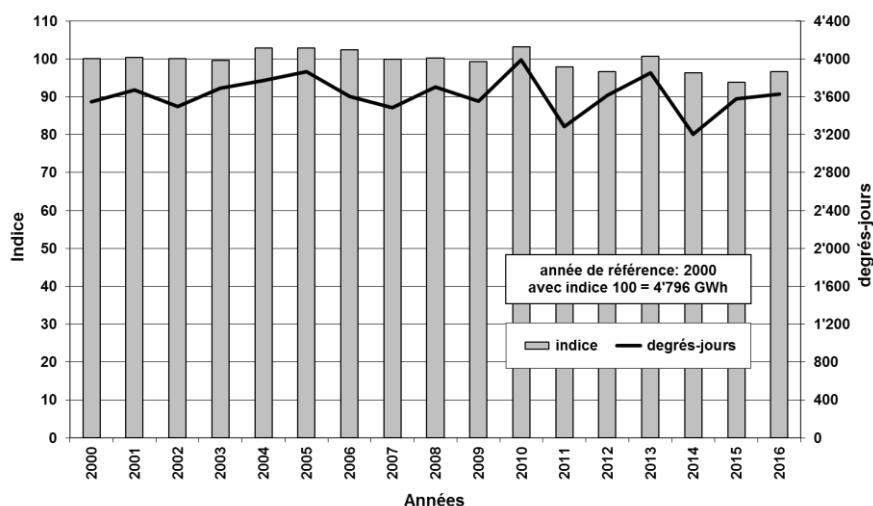


Figure 3.3 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

4. Électricité

4.1 Consommation finale : 1'095 GWh

	mix de consommation cantonale			variation en %
	GWh		Part	
	2015	2016		2015-2016
énergie hydraulique	283	626	57.2%	+ 121.7
autres énergies renouvelables	29	29	2.7%	+ 0.6
énergie nucléaire	68	78	7.1%	+ 15.2
énergies fossiles	2	44	4.0%	+ 1'842.2
incinération des ordures	50	47	4.3%	- 6.0
approvisionnements non vérifiables	619	270	24.6%	- 56.4
approvisionnement total	1'051	1'095	100.0%	+ 4.2

Tableau 4.1 : Énergie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2016

Dès 2014, le mix de consommation cantonale est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Évolution et répartition de la consommation

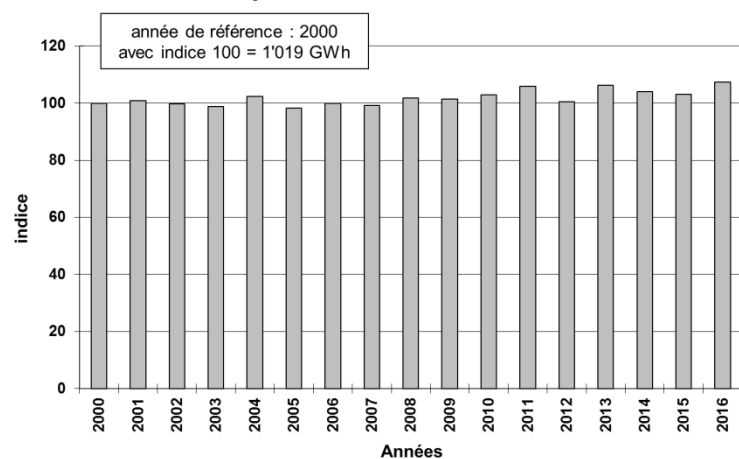


Figure 4.1 : Évolution de la consommation d'électricité dans le canton depuis 2000

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale		part en % de la consommation suisse	
	2015	2016	2015	2016
ménages	29.1	28.7	32.2	32.8
agriculture, horticulture	1.6	1.5	1.7	1.7
industrie, arts et métiers	44.7	45.2	30.9	30.5
services	21.5	21.1	27.1	26.8
transports	2.4	2.6	7.4	7.5
éclairage public	0.8	0.8	0.7	0.7

Tableau 4.2 : Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs en 2015 et 2016

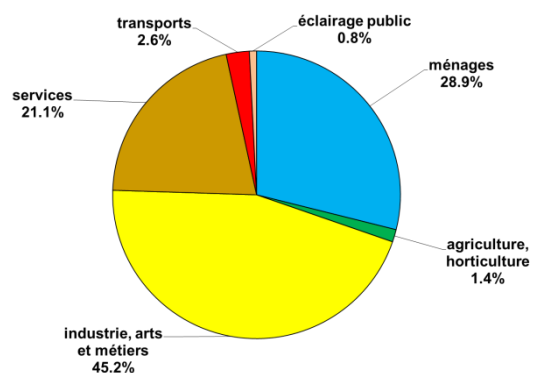


Figure 4.2 : Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2016

4.3 Marquage de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. La pratique montre cependant qu'une grande part d'énergie figure sous la rubrique « *agent énergétique non vérifiable* ».

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2016 est issue à 75.3% de sources vérifiables (57.2% d'énergie hydraulique, 7% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 7.1% d'énergie nucléaire et 4% de sources fossiles) et à 24.7% de sources non vérifiables.

Selon l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), l'électricité consommée en Suisse en 2015¹ était issue à 53.4% de l'énergie hydraulique, à 20.7% de l'énergie nucléaire, à 0.6% d'énergie fossile, à 4.9% des nouvelles énergies renouvelables et à 1% des déchets. La provenance et la composition des 19.4% restants ne sont pas vérifiables mais il est supposé qu'il s'agit d'électricité achetée à l'étranger (principalement en France et en Allemagne) produite à partir de sources fossiles et nucléaire.

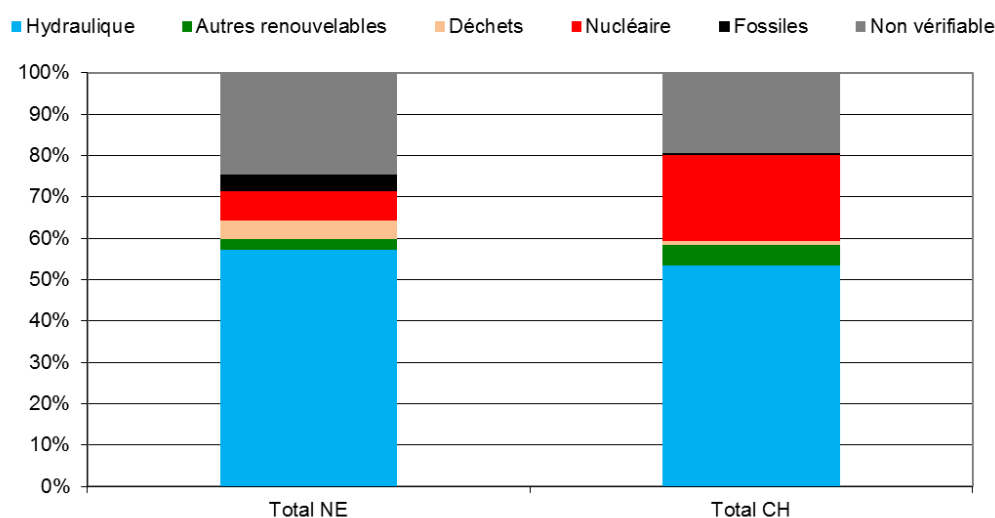


Figure 4.3 : Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel en 2016 et en Suisse en 2015 (mix de consommation)

¹ Les chiffres pour l'année 2016 n'ont pas encore été publiés.

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale : 897 GWh

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2015	2016	2015-2016
industrie, artisanat et services	277	299	+ 7.7
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	489	523	+ 7.0
chauffage à distance	71	74	+ 4.0
transports	1.11	1.06	- 4.5
total ⁽³⁾	839	897	+ 7.0

Tableau 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs en 2015 et 2016

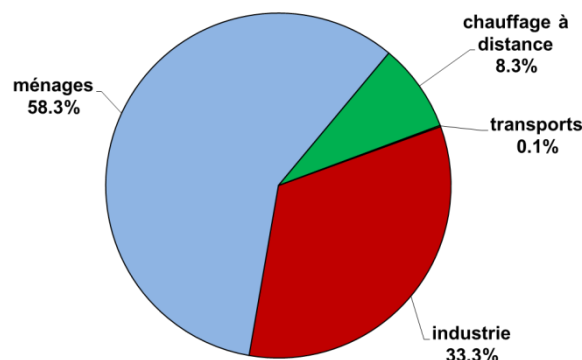


Figure 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2016

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2016 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

La part de consommation de gaz naturel consacrée à la production de chaleur s'élève à 896 GWh.

5.2 Évolution de la consommation

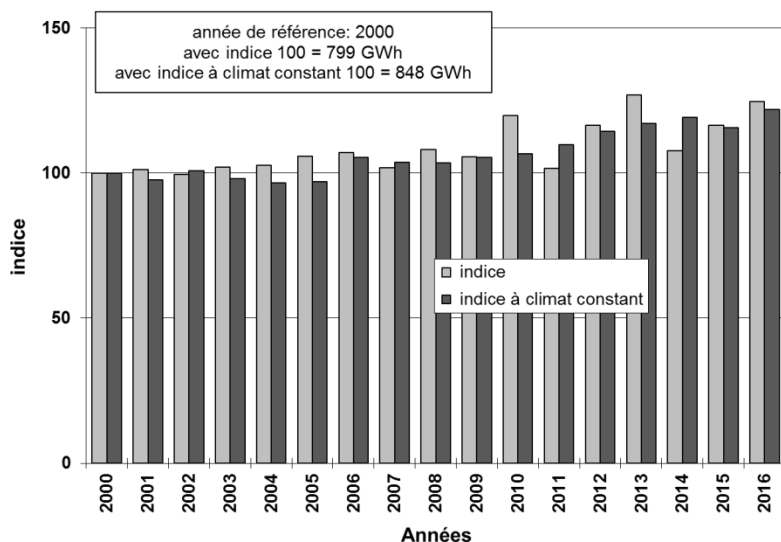


Figure 5.2 : Évolution de la consommation de gaz naturel dans le canton depuis 2000

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective – représentée par les histogrammes gris clair du graphique – dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, la tendance à l'augmentation constante de la consommation visible depuis 2008 se confirme en 2016 (cf. histogrammes gris foncé du graphique).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale : 2'231 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	GWh		variation en %	GWh		variation en %
	2015	2016	2015-2016	2015	2016	2015-2016
carburants (1)	1'305	1'283	- 1.7	1'402	1'388	- 1.0
combustibles pétroliers (2)	782	805	+ 2.9	896	883	- 1.5
charbon (3)	69	52	- 24.6	-	-	-
déchets industriels (4)	90	91	+ 1.1	-	-	-
total	2'246	2'231	- 0.7	-	-	-

Tableau 6.1 : Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées en 2015 et 2016

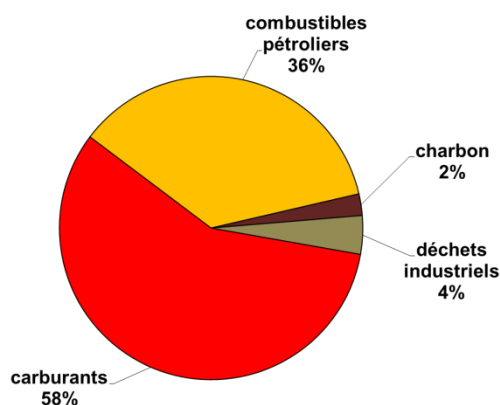


Figure 6.1 : Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2016

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20) ; la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2016, le diesel représente 50% des carburants (source : statistique des ventes).

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié sont regroupés dans cette rubrique.

Dès 2016, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante : la consommation de combustibles pétroliers est calculée en faisant la moyenne sur les deux dernières années de la quantité de combustibles pétroliers consommée.

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidente moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2015	177'717 habitants	8'282'396 habitants	0.0215
2016	178'337 habitants	8'373'338 habitants	0.0213

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

La part de consommation de combustibles pétroliers et charbon consacrée à la production de chaleur s'élève à 857 GWh.

Références :

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, publiée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

[2] Encyclopédie statistique de la Suisse, publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS).

6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants

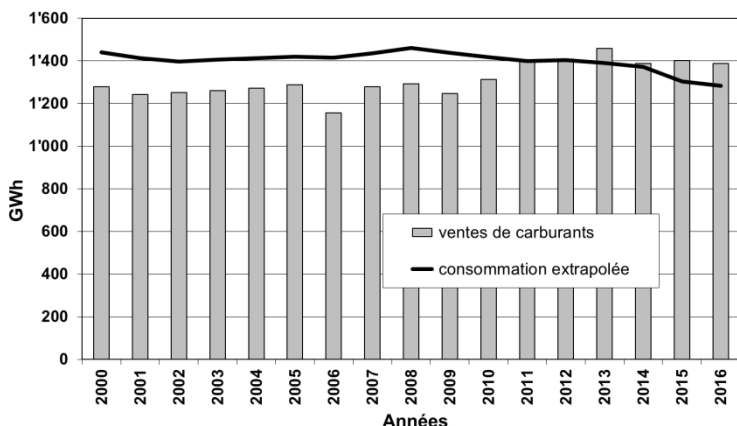


Figure 6.2 : Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton depuis 2000

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, la courbe « ventes de carburants » affiche le résultat de l'enquête effectuée auprès des marchands et distributeurs de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

Au niveau des ventes, la difficulté toujours plus importante de disposer de résultats consolidés par les enquêtes rend l'analyse de plus en plus difficile. Sans un meilleur retour de la part des acteurs concernés, il ne sera plus possible d'assurer la crédibilité des chiffres.

6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers

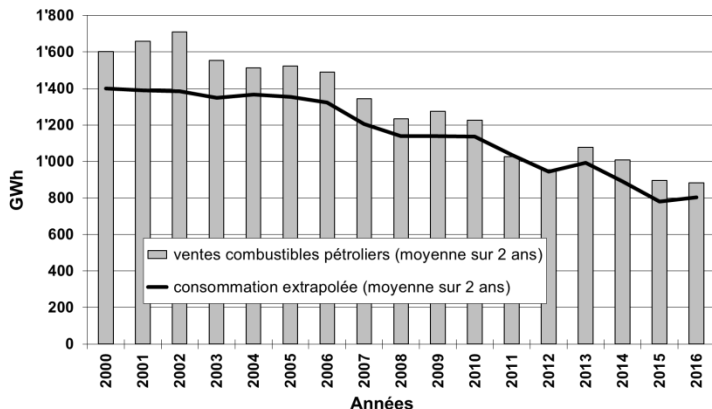


Figure 6.3 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (sans correction climatique)

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de combustibles pétroliers dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse ; les valeurs « ventes combustibles pétroliers » découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes sur territoire neuchâtelois.

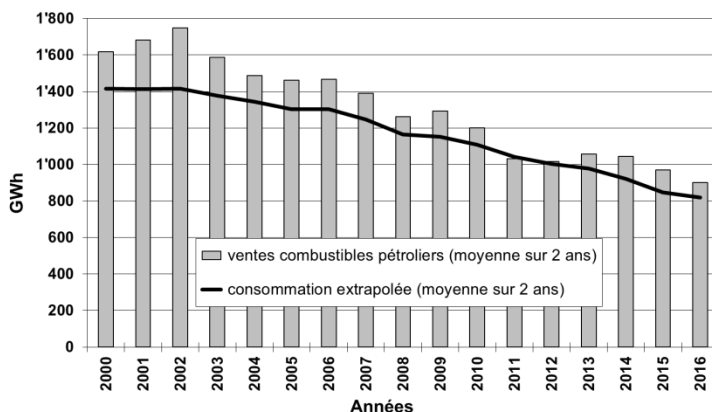


Figure 6.4 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (à climat constant)

La consommation et les ventes effectives – représentées dans la figure 6.3 – dépendent fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car les combustibles pétroliers sont principalement utilisés pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ (comme représenté dans la Figure 6.4), la tendance à la baisse constatée depuis le début des années 2000 est confirmée.

7. Énergies renouvelables

7.1 Production : 490 GWh, soit le 10.5% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	GWh		GWh		GWh		2015-2016			2016		
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
hydroélectricité ⁽¹⁾			103	111	103	111		+ 7.3	+ 7.3		10.1	2.4
bois ⁽²⁾	186	196			186	196	+ 5.4		+ 5.4	8.6		4.2
incinération des ordures ⁽³⁾	45	50	28	25	73	75	+ 11.1	- 10.2	+ 2.9	2.2	2.3	1.6
chaleur et froid de l'environnement ⁽⁴⁾	36	43			36	43	+ 18.2		+ 18.2	1.9		0.9
biogaz ⁽⁵⁾	8.9	12.8	5.4	4.9	14.3	17.8	+ 43.8	- 8.4	+ 24.1	0.6	0.5	0.4
solaire thermique ⁽⁶⁾	21	22			21	22	+ 5.2		+ 5.2	1.0		0.5
solaire photovoltaïque ⁽⁷⁾			20	26	20	26		+ 28.2	+ 28.2		2.3	0.6
total	296	323	157	167	453	490	+ 9.0	+ 6.3	+ 8.0	14.2	15.2	10.5

Tableau 7.1 : Production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal en 2015 et 2016

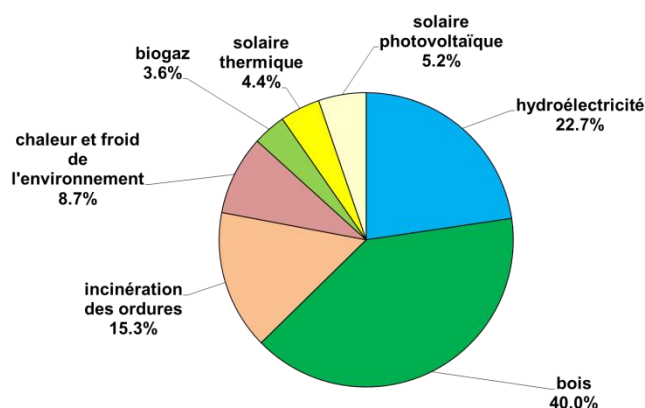


Figure 7.1 : Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2016

- (1) usines de St-Sulpice, du Plan-de-l'eau et de la part suisse du Châtelot (Groupe E), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 8 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW ;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois décheté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et pellets ; dès 2012, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois décheté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâteloises ;
- (3) par les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), y compris consommation propre et ne considérant que le combustible « déchets ». L'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 100 GWh et l'énergie électrique injectée dans le réseau 50 GWh dont seulement le 50% est considéré comme renouvelable.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici ;
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC), par la récupération de la chaleur du lait et par du freecooling ;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle ;
- (6) production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi que pour le séchage du foin ;
- (7) production d'électricité.

7.2 Évolution de la production totale : +8%

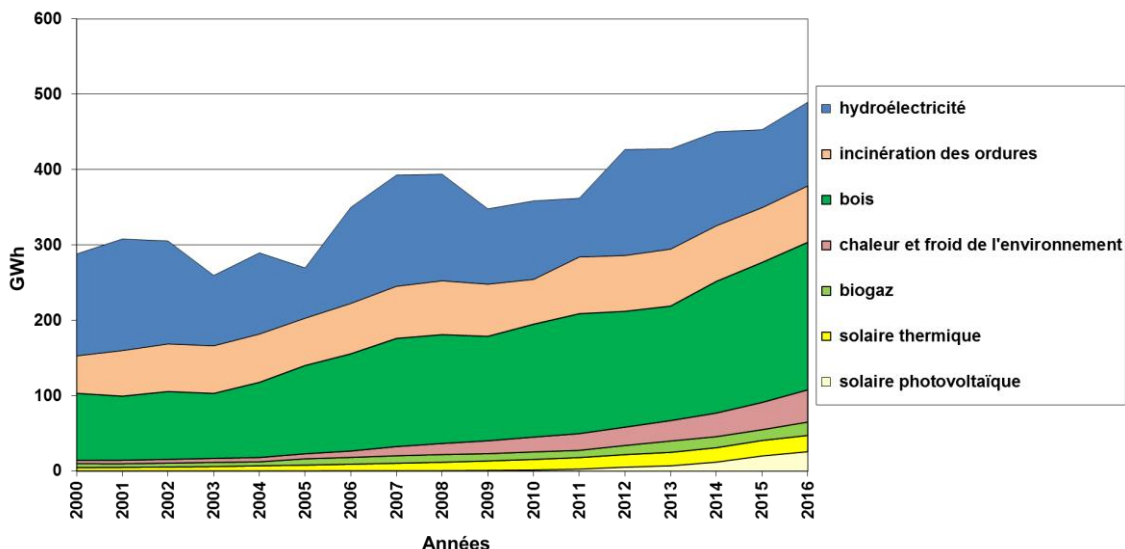


Figure 7.2 : Évolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton depuis 2000

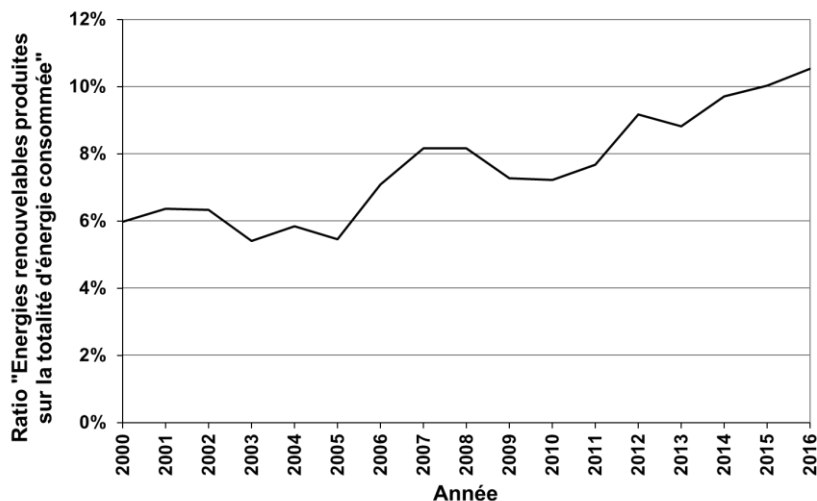
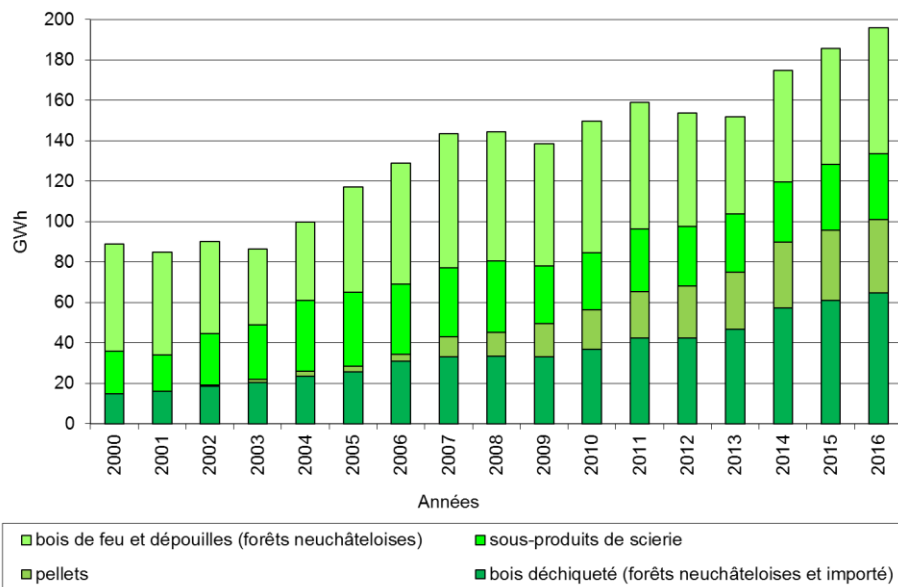


Figure 7.3 : Évolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation globale depuis 2000

7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : +5.4%



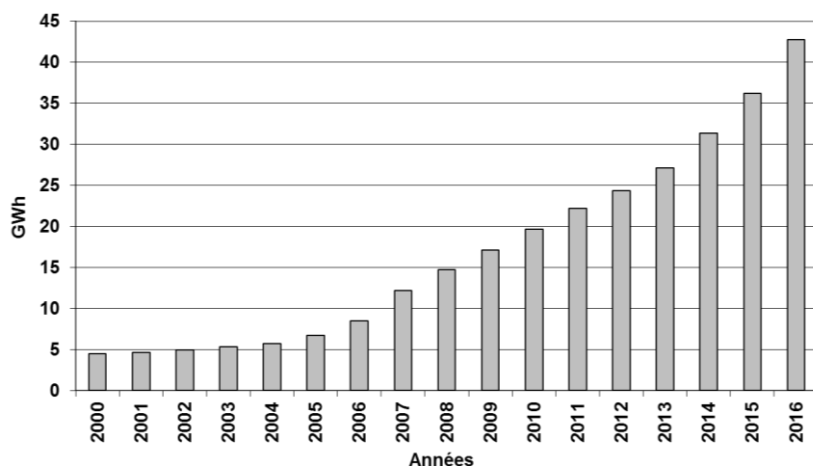
À fin 2016, plus de 1'000 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible :

- nombre exact inconnu aux bûches ;
- 21 aux sous-produits de scierie ;
- 671 aux pellets ;
- 232 au bois déchiqueté.

Pour l'énergie produite à partir de pellets, le bois ne provient pas des forêts neuchâteloises.

Figure 7.4 : Évolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de sous-produits de scierie, de pellets et de bois déchiqueté depuis 2000

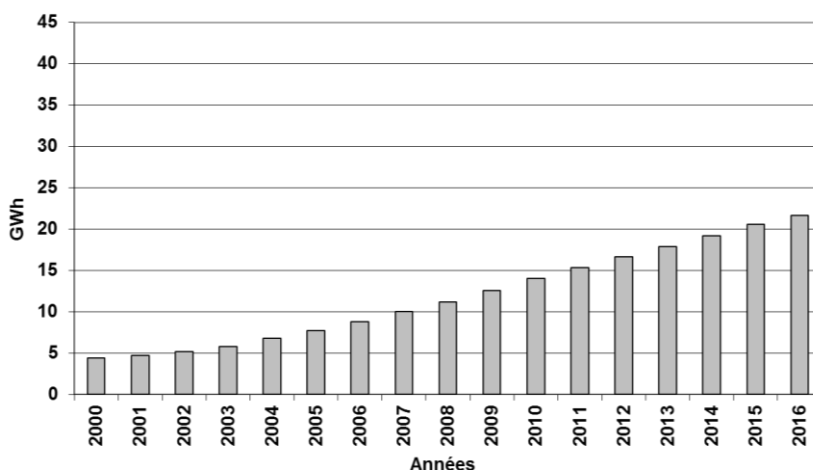
7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +18.2%



À fin 2016, 2'075 pompes à chaleur, 23 installations de récupération de la chaleur du lait et deux grandes installations de freecooling étaient en service dans le canton.

Figure 7.5 : Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement depuis 2000

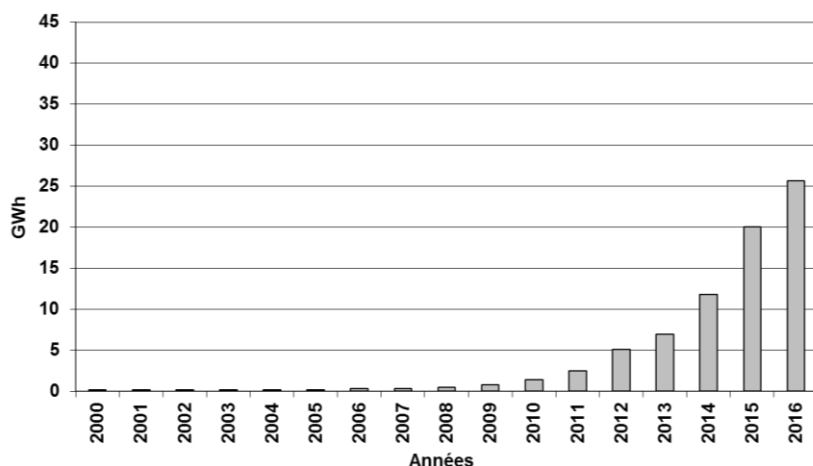
7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +5.2%



À fin 2016, 3'970 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale de 45'590 m² (dont 2 pour le séchage du foin représentant une surface de 670 m²).

Figure 7.6 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques depuis 2000

7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques : +28.2%



À fin 2016, 1'800 installations – dont 340 d'une puissance inférieure à 1 kW – étaient en service dans le canton pour une surface totale de 169'270 m² et une puissance crête installée totale de 25'820 kW.

Figure 7.7 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques depuis 2000

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale (cf. section 3.1)** s'élève à 4'650 GWh en 2016 alors qu'elle était de 4'498 GWh en 2015 (+3.4%). Cette augmentation est à mettre en relation notamment avec une année légèrement plus froide que la précédente (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont augmenté de 1.5%). Par ailleurs, une augmentation des autres facteurs influant sur la croissance à long terme de la consommation énergétique (population résidente permanente, produit intérieur brut, parc immobilier, flotte de véhicules à moteur) a été observée en 2016. La consommation par habitant s'élève à 26'040 kWh en 2016 alors qu'elle était de 25'430 kWh en 2015 (+2.4%). Malgré des hausses en 2016, la tendance à la diminution de la consommation globale et de celle par habitant constatée depuis 2000 se poursuit.
- La **consommation d'électricité (cf. section 4.1)** s'élève à 1'095 GWh en 2016 alors qu'elle était de 1'051 GWh en 2015 (+4.2%). Cette augmentation est due notamment à une hausse importante de consommation des gros consommateurs industriels présents sur le territoire cantonal mais ne devrait pas remettre en cause la tendance à la stabilisation observée depuis 2000. Par contre, l'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause d'une électrification de notre société de plus en plus importante.
- La **consommation de chaleur fossile (cf. section 5.1 pour le gaz naturel et section 6.1 pour les combustibles pétroliers et le charbon)** s'élève à 1'753 GWh en 2016 alors qu'elle était de 1'689 GWh en 2014 (+3.8%). Cette consommation effective dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car la chaleur fossile est principalement utilisée pour le chauffage des bâtiments. A climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, la tendance à la baisse constatée depuis plusieurs années se poursuit.
- La **consommation de carburants (cf. section 6.1)** s'élève à 1'283 GWh en 2016 alors qu'elle était de 1'305 GWh en 2015 (-1.7%). La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation voire à la diminution de la consommation. Cet état de fait est dû à deux phénomènes opposés avec d'un côté la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation mais de l'autre l'augmentation du trafic individuel motorisé. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse importante de consommation.
- La **production d'électricité renouvelable sans les centrales hydrauliques (cf. section 7.1)** s'élève à 56 GWh en 2016 alors qu'elle était de 53 GWh en 2015 (+5.7%). Cette croissance est due à l'augmentation de production tout à fait réjouissante du solaire photovoltaïque tandis que les productions dans les installations au biogaz et dans les usines d'incinération des ordures ménagères ont subi une diminution. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste indispensable. Il faudra aussi développer d'avantage la production solaire photovoltaïque, ou, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production d'hydroélectricité théorique** en fonction de la puissance installée s'élève à 115 GWh en 2016 alors qu'elle était de 121 GWh en 2015 (-5%). Cette diminution est due au fait que les installations en Ville de Neuchâtel exploitant les eaux de La Serrière ont été à l'arrêt pendant toute l'année 2016 à cause de travaux pour la construction d'une nouvelle centrale. Concernant la **production effective d'hydroélectricité (cf. section 7.1)**, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie). Elle s'élève à 111 GWh en 2016 alors qu'elle était de 103 GWh en 2015 (+7.3%). Les précipitations totales sur le territoire cantonal s'élèvent à 1'087.9 mm en 2016 alors qu'elles étaient de 766.6 mm en 2015 (+42%).
- La **production de chaleur renouvelable (cf. section 7.1)** s'élève à 323 GWh en 2016 alors qu'elle était de 296 GWh en 2015 (+9%). Cette augmentation est due à la bonne progression de la production à partir de biogaz ainsi qu'à la croissance constante de la production de chaleur et froid de l'environnement, de chaleur par des usines d'incinération des ordures, des installations au bois et des installations solaires thermiques. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles fossiles (mazout et gaz naturel) pour le chauffage des bâtiments.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique du canton de Neuchâtel et son évolution

Le tableau ci-dessous présente des indicateurs permettant d'analyser l'évolution de la consommation et la production d'énergie dans le canton de Neuchâtel ainsi que de faire une comparaison avec la situation énergétique de la Suisse.

Les données sont d'abord présentées en valeur absolue et, ensuite, rapportées à un des principaux facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie qui est le nombre d'habitants. Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

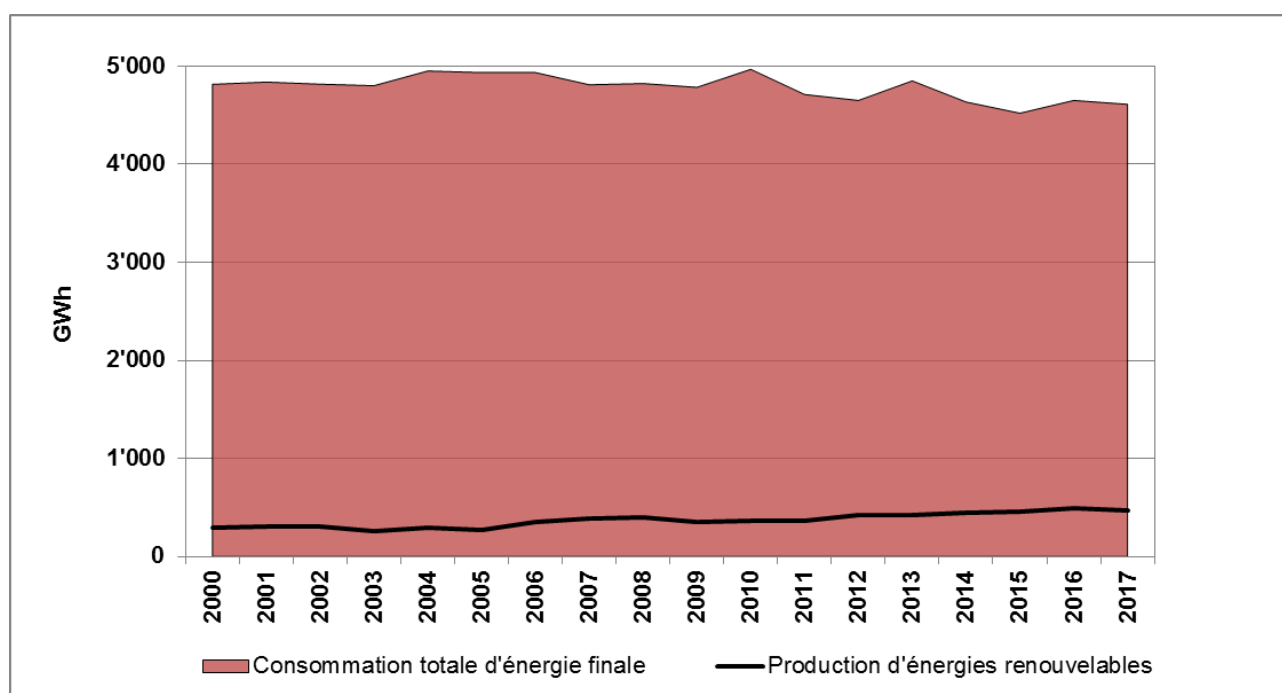
	unité	NE				CH 2016
		1990	2000	2010	2016	
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	178'337	8'373'338
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'583	4'815	4'967	4'650	237'306
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'416	28'988	28'816	26'074	28'341
gaz naturel	[GWh]	583	719	862	897	36'151
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3'618	4'331	5'000	5'031	4'317
électricité	[GWh]	859	1'019	1'048	1'095	58'239
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'081	6'139	6'955
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	3	4	20	43	4'420
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	18	27	114	240	528
chaleur à partir du bois	[GWh]	39	89	150	196	10'967
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	869	1'098	1'310
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	1.3	3.9	6.9	12.8	332
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	40	72	40
électricité à partir du biogaz	[GWh]	0.7	1.3	3.1	4.9	321
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	28	38
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	1.5	4.4	14	22	680
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	81	121	81
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.004	0.2	1.4	26	1'333
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	8	144	159
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	33	55	74	100	4'096
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	559	489
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	22	45	45	50	2'349
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	282	281
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	108	135	104	111	36'326
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	603	622	4'338
Part de la production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation totale d'énergie finale	%	3.9	6.0	7.2	10.5	27.0

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidante moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2017

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2017)

Définitions

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire ; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants ;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur ;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6*10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société à 2000 watts, qui prend en compte l'énergie primaire, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 5 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	$\times 10^{-12}$	$\times 0,2778 \times 10^{-6}$	$\times 0,2778 \times 10^{-12}$	$\times 0,2388$
TJ		$\times 10^{12}$	1	$\times 0,2778 \times 10^6$	$\times 0,2778$	$\times 0,2388 \times 10^{12}$
kWh		$\times 3,6 \times 10^6$	$\times 3,6 \times 10^{-6}$	1	$\times 10^{-6}$	$\times 0,8598 \times 10^6$
GWh		$\times 3,6 \times 10^{12}$	$\times 3,6$	$\times 10^6$	1	$\times 0,8598 \times 10^{12}$
cal		$\times 4,186$	$\times 4,186 \times 10^{-12}$	$\times 1,163 \times 10^{-6}$	$\times 1,163 \times 10^{-12}$	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ Sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² Par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ Peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ Source : Office fédéral de l'environnement OFEV.

Sommaire

Page

1.	INTRODUCTION	4
2.	SOURCES	4
3.	RESULTATS GLOBAUX	5
3.1	Consommation finale : 4'610 GWh	5
3.2	Évolution de la consommation finale cantonale	5
4.	ÉLECTRICITE	6
4.1	Consommation finale : 1'091 GWh	6
4.2	Évolution et répartition de la consommation	6
4.3	Marquage de l'électricité	7
5.	GAZ NATUREL	8
5.1	Consommation finale : 936 GWh	8
5.2	Évolution de la consommation	8
6.	PRODUITS PETROLIERS, CHARBON ET DECHETS INDUSTRIELS	9
6.1	Consommation finale : 2'210 GWh	9
6.2	Évolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3	Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers	10
7.	ÉNERGIES RENOUVELABLES	11
7.1	Production : 470 GWh, soit le 10.2% de la consommation totale du canton	11
7.2	Évolution de la production totale : -4.4%	12
7.3	Évolution de la production d'énergie par le bois : -2%	12
7.4	Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +8.7%	13
7.5	Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +5.9%	13
7.6	Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +25.7%	13
8.	SYNTHESE	14
9.	QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Energie et immissions

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(disponible sous rubrique « Politique énergétique - Documents »)

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

Novembre 2018

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, l'État doit connaître la consommation d'énergie du canton. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité étaient cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'était que partiellement connue. Grâce à l'application de la législation fédérale qui a introduit l'obligation de fournir des garanties d'origine, les agents énergétiques non vérifiables ont pratiquement disparu du marquage de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2017.

Conformément à la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, les objectifs à court, moyen et long terme au niveau cantonal sont définis dans la Conception directrice de l'énergie 2015 adoptée par le Grand Conseil le 24 janvier 2017. Le premier rapport de monitoring de la conception directrice concernera l'année 2020.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. A ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 7 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Règlement d'exécution de la loi sur l'approvisionnement en électricité (RELAEL) du 18 octobre 2017) ;
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA ;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN) ;
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands et des distributeurs de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale : 4'610 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	GWh		part en %		variation (%)
	2016	2017	2016	2017	2016 - 2017
carburants (transports)	1'283	1'249	27.6	27.1	- 2.7
combustibles pétroliers ⁽¹⁾	803	778	17.3	16.9	- 3.1
gaz ⁽²⁾	897	936	19.3	20.3	+ 4.3
électricité	1'095	1'091	23.5	23.7	- 0.3
charbon ⁽³⁾	52	62	1.1	1.3	+ 19.0
bois	198	194	4.3	4.2	- 2.0
chaleur à distance ⁽⁴⁾	100	100	2.1	2.2	+ 0.7
déchets industriels ⁽⁵⁾	145	121	3.1	2.6	- 16.7
autres ⁽⁶⁾	77	79	1.7	1.7	+ 2.3
total	4'650	4'610	100.0	100.0	- 0.9

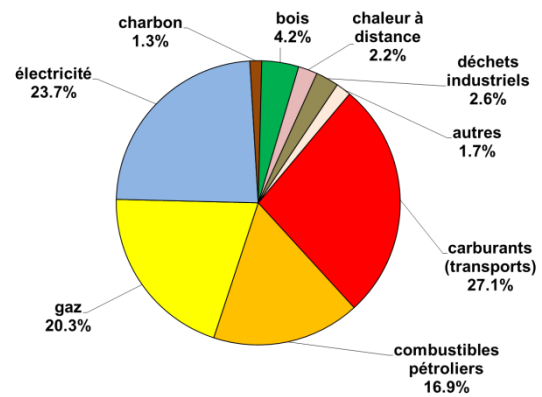


Tableau 3.1 : Consommation finale cantonale en 2016 et 2017

Figure 3.1 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2017

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6 ;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5 ;
- (3) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (4) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques ;
- (5) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6 ;
- (6) comprend la chaleur du biogaz, la chaleur et le froid soutirés de l'environnement et la chaleur fournie par les capteurs solaires thermiques ; les autres énergies renouvelables sont déjà comptées sous d'autres rubriques.

3.2 Évolution de la consommation finale cantonale

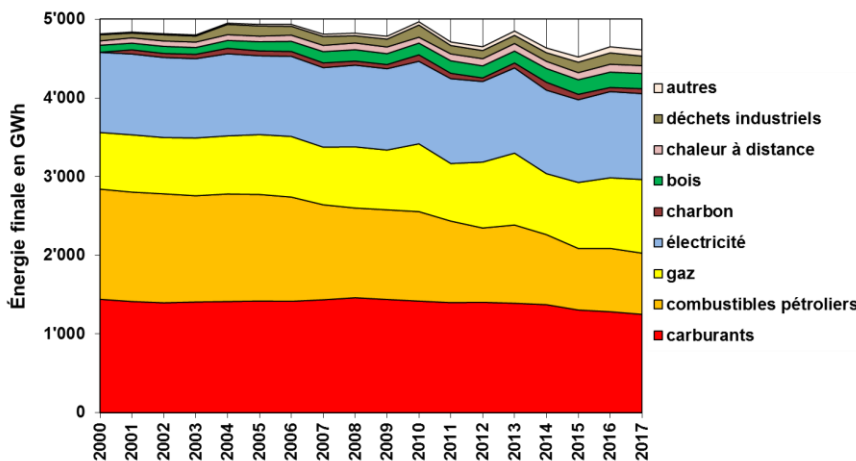


Figure 3.2 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

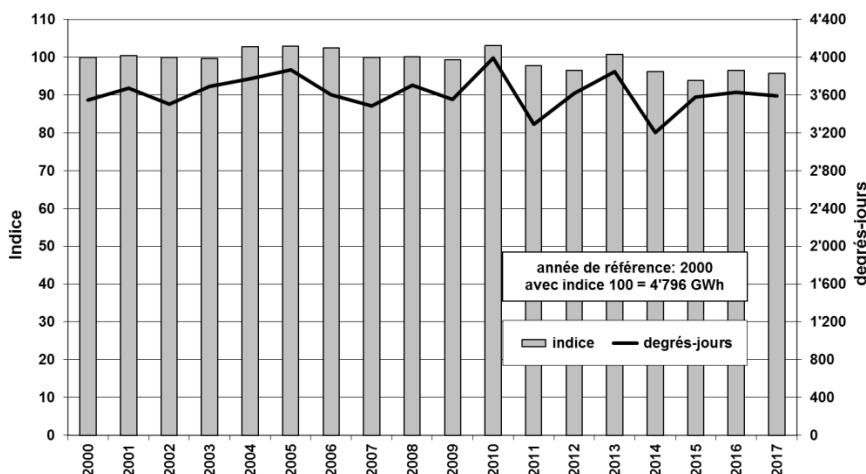


Figure 3.3 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

L'analyse plus détaillée et les commentaires sur la consommation d'énergie sont présentés au chapitre 8.

4. Électricité

4.1 Consommation finale : 1'091 GWh

	mix de consommation cantonale			variation en %	
	GWh		Part		
	2016	2017		2016-2017	
énergie hydraulique	626	830	76.1%	+	32.5
autres énergies renouvelables	29	66	6.1%	+	127.0
énergie nucléaire	78	15	1.4%	-	80.5
énergies fossiles	44	142	13.0%	+	222.2
incinération des ordures	47	33	3.0%	-	30.1
approvisionnements non vérifiables	270	5	0.4%	-	98.2
approvisionnement total	1'095	1'091	100.0%	-	0.3

Tableau 4.1 : Énergie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2017

Dès 2014, le mix de consommation cantonal est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Évolution et répartition de la consommation

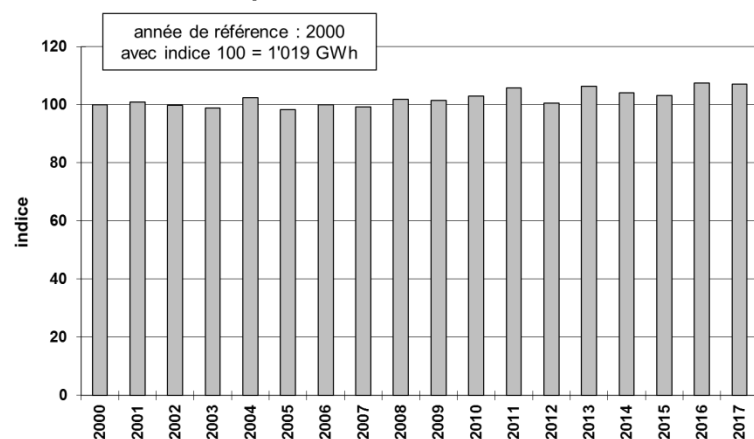


Figure 4.1 : Évolution de la consommation d'électricité dans le canton depuis 2000

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale	
	2016	2017
ménages	28.7	27.5
agriculture, horticulture	1.5	1.1
industrie, arts et métiers	45.2	47.4
services	21.1	20.5
transports	2.6	2.6
éclairage public	0.8	0.8

Tableau 4.2 : Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs en 2016 et 2017

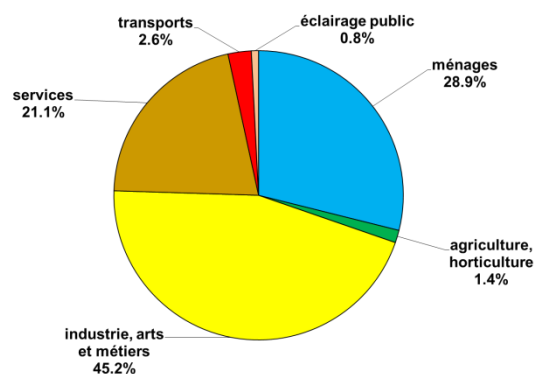


Figure 4.2 : Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2017

4.3 Marquage de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. Si une grande part d'énergie figurait sous la rubrique « *agent énergétique non vérifiable* » jusqu'en 2015, la situation s'est nettement améliorée en 2016 et, surtout, en 2017 où pratiquement l'origine de la totalité de l'électricité consommée est connue.

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2017 est issue à 99.6% de sources vérifiables (76.1% d'énergie hydraulique, 9.1% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 1.4% d'énergie nucléaire et 13% de sources fossiles) et à 0.4% de sources non vérifiables. Pour ces dernières, il est supposé qu'il s'agit d'électricité achetée à l'étranger (principalement en France et en Allemagne) produite à partir de sources fossiles et nucléaire.

Comme montré dans la figure ci-dessous, une évolution très réjouissante est à observer depuis 2014 avec une augmentation des énergies renouvelables, une diminution de l'énergie nucléaire et des sources non vérifiables et une confirmation de l'importance de l'énergie hydraulique. La croissance des énergies fossiles entre 2016 et 2017 n'est peut-être pas réelle car c'était déjà une composante des sources non vérifiables auparavant.

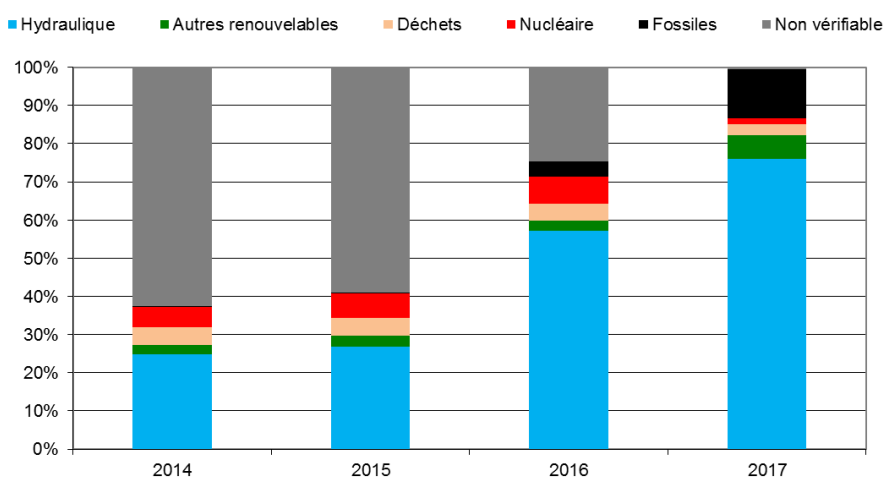


Figure 4.3 : Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2014 (mix de consommation)

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale : 936 GWh

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2016	2017	
industrie, artisanat et services	299	327	+ 9.6
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	523	534	+ 2.1
chauffage à distance	74	73	- 1.1
transports	1	1	+ 5.8
total ⁽³⁾	897	935	+ 4.3

Tableau 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs en 2016 et 2017

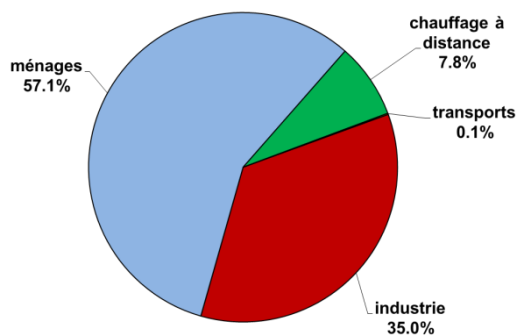


Figure 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2017

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée en 2017 (selon données Viteos pour l'année civile) ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte.

La part de consommation de gaz naturel consacrée à la production de chaleur s'élève à 934 GWh tandis que seulement 1 GWh est utilisé pour la mobilité.

5.2 Évolution de la consommation

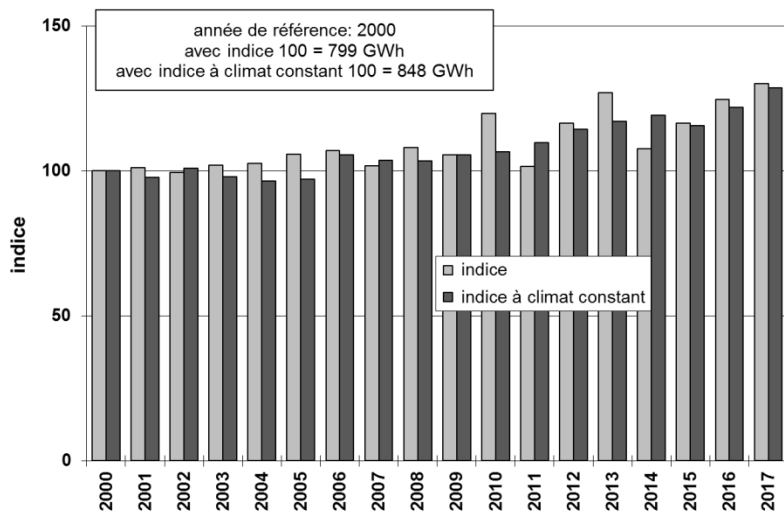


Figure 5.2 : Évolution de la consommation de gaz naturel dans le canton de Neuchâtel depuis 2000

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective – représentée par les histogrammes gris clair du graphique – dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, la tendance à l'augmentation constante de la consommation visible depuis 2008 se confirme en 2017 (cf. histogrammes gris foncé du graphique).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale : 2'210 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	GWh		variation en %	GWh		variation en %
	2016	2017	2016-2017	2016	2017	2016-2017
carburants (1)	1'283	1'249	- 2.7	1'243	1'205	- 3.1
combustibles pétroliers (2)	803	778	- 3.1	883	874	- 1.0
charbon (3)	52	62	+ 19.2	-	-	-
déchets industriels (4)	145	121	- 16.6	-	-	-
total	2'283	2'210	- 3.2	-	-	-

Tableau 6.1 : Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées en 2016 et 2017

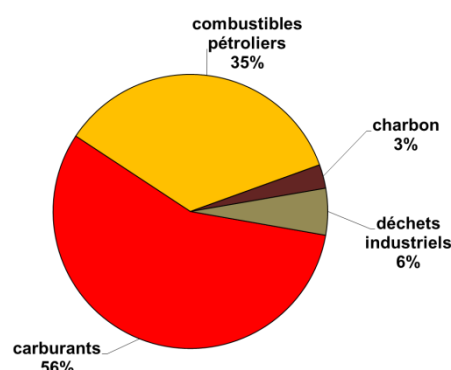


Figure 6.1 : Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2017

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20) ; la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2017, le diesel représente 53.1% des carburants (source : statistique des ventes).

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié sont regroupés dans cette rubrique.

Dès 2016, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante : la consommation de combustibles pétroliers est calculée en faisant la moyenne sur les deux dernières années de la quantité de combustibles pétroliers consommée.

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2016	178'337 habitants	8'373'338 habitants	0.0213
2017	178'148 habitants	8'451'840 habitants	0.0211

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

La part de consommation de combustibles pétroliers consacrée à la production de chaleur s'élève à 778 GWh.

Références :

- [1] [Statistique globale suisse de l'énergie](#), publiée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).
 [2] [Encyclopédie statistique de la Suisse](#), publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS).

6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants

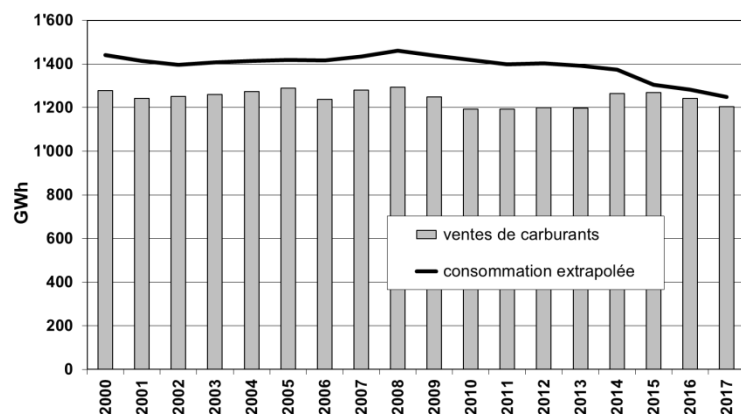


Figure 6.2 : Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton depuis 2000

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, les histogrammes « ventes de carburants » affichent le résultat de l'enquête effectuée depuis les années 1980 auprès des marchands et distributeurs de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

Au niveau des ventes, la difficulté de disposer de résultats consolidés par les enquêtes rend l'analyse de plus en plus difficile. Sans un meilleur retour de la part des acteurs concernés, il ne sera plus possible d'assurer la crédibilité des chiffres.

6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers

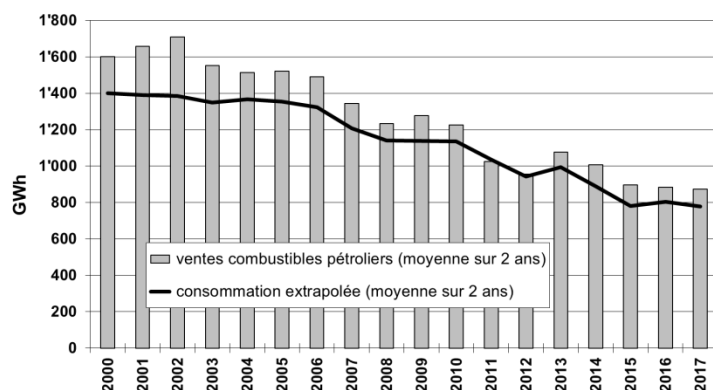


Figure 6.3 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (sans correction climatique)

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de combustibles pétroliers dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse ; les valeurs « ventes combustibles pétroliers » découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes sur territoire neuchâtelois.

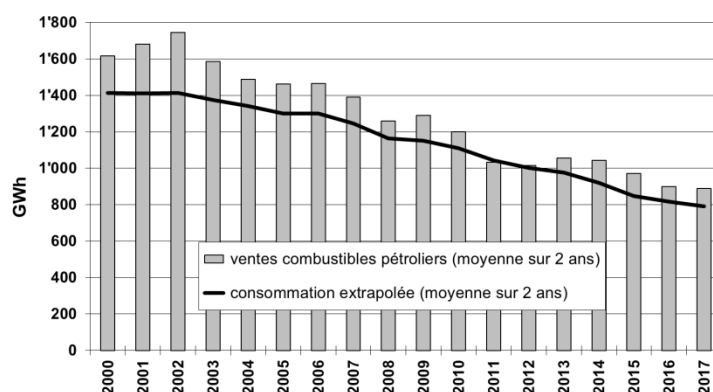


Figure 6.4 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (à climat constant)

La consommation et les ventes effectives – représentées dans la figure 6.3 – dépendent fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car les combustibles pétroliers sont principalement utilisés pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ (comme représenté dans la Figure 6.4), la tendance à la baisse constatée depuis le début des années 2000 est confirmée.

7. Énergies renouvelables

7.1 Production : 470 GWh, soit le 10.2% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	GWh		GWh		GWh		2016-2017			2017		
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
hydroélectricité ⁽¹⁾			111	87	111	87		- 21.5	- 21.5		8.0	1.9
bois ⁽²⁾	198	194			198	194	- 2.0		- 2.0	8.5		4.2
incinération des ordures ⁽³⁾	50	50	25	21	75	71	+ 0.7	- 17.7	- 5.4	2.2	1.9	1.5
chaleur et froid de l'environnement ⁽⁴⁾	43	46			43	46	+ 8.7		+ 8.7	2.0		1.0
biogaz ⁽⁵⁾	13	10	5	7	18	17	- 22.3	+ 34.3	- 6.6	0.4	0.6	0.4
solaire thermique ⁽⁶⁾	22	23			22	23	+ 5.9		+ 5.9	1.0		0.5
solaire photovoltaïque ⁽⁷⁾			26	32	26	32		+ 25.7	+ 25.7		3.0	0.7
total	325	323	167	147	492	470	- 0.5	- 12.0	- 4.4	14.2	13.4	10.2

Tableau 7.1 : Production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal en 2016 et 2017

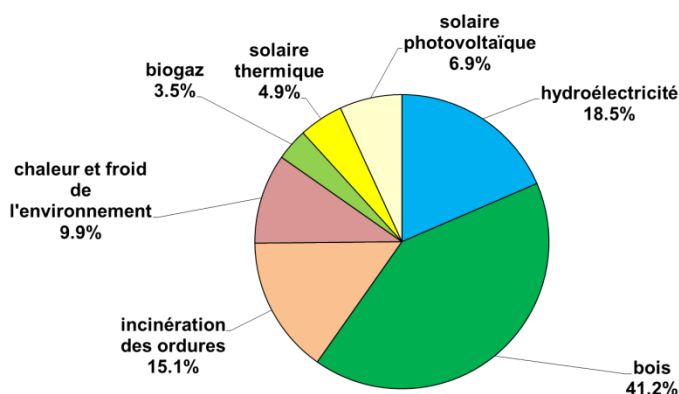


Figure 7.1 : Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2017

- (1) usines de St-Sulpice, du Plan-de-l'eau et de la part suisse du Châtelot (Groupe E), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 8 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW ;
- (2) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et pellets ; dès 2012, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois déchiqueté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâteloises ;
- (3) par les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), y compris consommation propre et ne considérant que le combustible « déchets ». L'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance atteint 100 GWh et l'énergie électrique injectée dans le réseau 42 GWh dont seulement le 50% est considéré comme renouvelable.
L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici ;
- (4) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC), par la récupération de la chaleur du lait et par du freecooling ;
- (5) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle ;
- (6) production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi que pour le séchage du foin ;
- (7) production d'électricité.

Le recul de la production totale d'énergies renouvelables en 2017 par rapport à 2016 (-4.4%) est essentiellement dû à la chute de la production hydraulique causée par un faible niveau des précipitations. Une analyse plus détaillée et les commentaires sur la production d'énergies renouvelables sont présentés au chapitre 8.

7.2 Évolution de la production totale : -4.4%

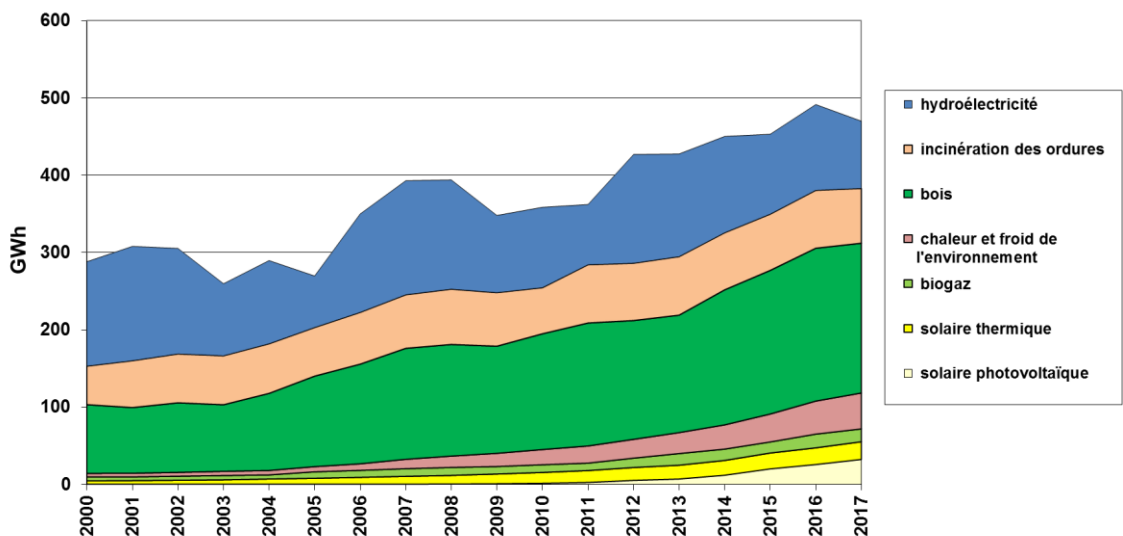


Figure 7.2 : Évolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton depuis 2000



Figure 7.3 : Évolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation totale d'énergie finale depuis 2000

7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : -2%

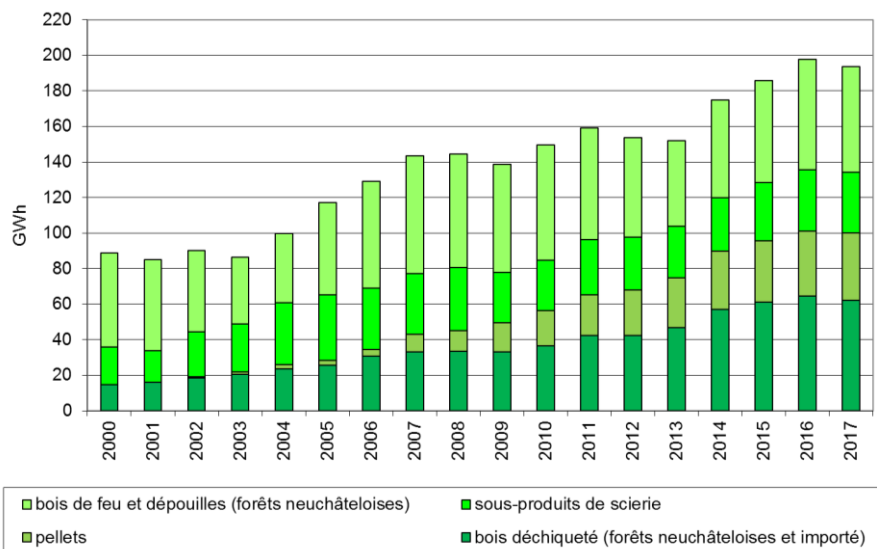


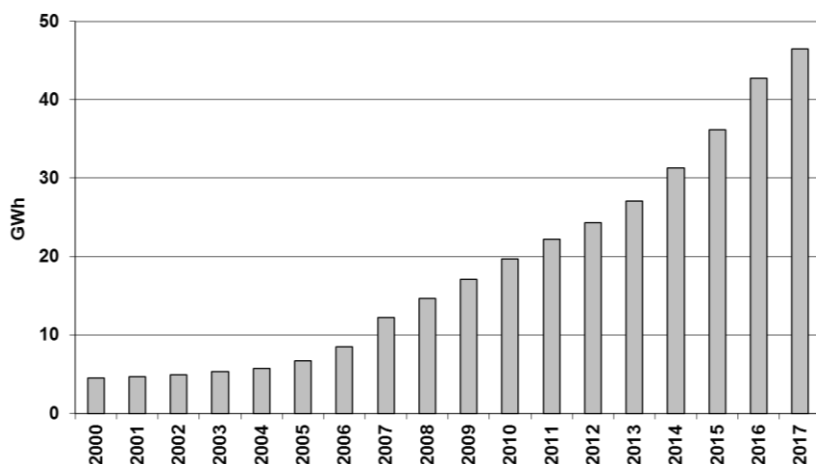
Figure 7.4 : Évolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de sous-produits de scierie, de pellets et de bois déchiqueté depuis 2000

À fin 2017, plus de 1'000 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible :

- nombre exact inconnu aux bûches ;
- 21 aux sous-produits de scierie ;
- 706 aux pellets ;
- 237 au bois déchiqueté.

Pour l'énergie produite à partir de pellets, le bois ne provient pas des forêts neuchâtelaises.

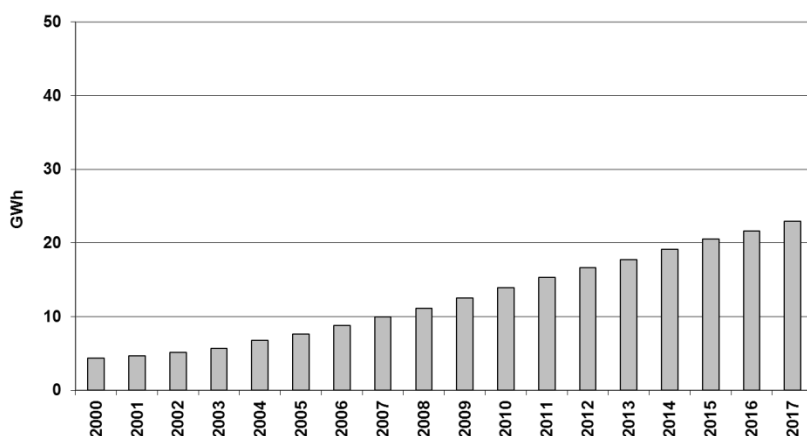
7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +8.7%



À fin 2017, environ 2'200 pompes à chaleur, une vingtaine d'installations de récupération de la chaleur du lait et deux grandes installations de freecooling étaient en service dans le canton.

Figure 7.5 : Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement depuis 2000

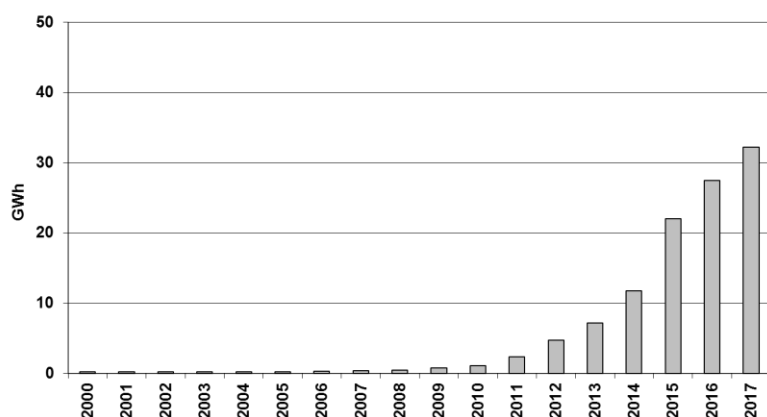
7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +5.9%



À fin 2017, environ 4'200 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 48'000 m² (dont 2 pour le séchage du foin représentant une surface de 670 m²).

Figure 7.6 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques depuis 2000

7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques : +25.7%



À fin 2017, environ 1'800 installations – dont 340 d'une puissance inférieure à 1 kW – étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 200'000 m² et une puissance crête installée totale d'environ 32'000 kW.

Figure 7.7 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques depuis 2000

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale (cf. section 3.1)** s'élève à 4'610 GWh en 2017 alors qu'elle était de 4'650 GWh en 2016 (-0.9%). Cette diminution est à mettre en relation notamment avec une année légèrement plus douce que la précédente (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont diminué de 1.1%). En outre, le nombre d'habitants a aussi légèrement diminué dans le canton (-0.1%). Par contre, une augmentation des autres facteurs influant sur la croissance à long terme de la consommation énergétique (produit intérieur brut, parc immobilier, flotte de véhicules à moteur) a été observée en 2017. La consommation par habitant s'élève à 25'882 kWh en 2017 alors qu'elle était de 26'074 kWh en 2016 (-0.7%). La tendance à la diminution de la consommation globale et de celle par habitant constatée depuis 2000 se poursuit.
- La **consommation d'électricité (cf. section 4.1)** s'élève à 1'091 GWh en 2017 alors qu'elle était de 1'095 GWh en 2016 (-0.3%). Cette légère diminution est due à une baisse de consommation notamment des ménages qui compense l'augmentation de consommation du secteur industrie, arts et métiers. La tendance à la stabilisation observée dans la première moitié des années 2000 ne s'est pas confirmée pendant la dernière décennie. En effet, la consommation d'électricité a augmenté en moyenne de 0.8% par an entre 2007 et 2017. L'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause de l'augmentation de l'activité industrielle et d'une électrification de plus en plus importante de notre société.
- La **consommation de chaleur fossile (cf. section 5.1 pour le gaz naturel et section 6.1 pour les combustibles pétroliers et le charbon)** s'élève à 1'775 GWh en 2017 alors qu'elle était de 1'751 GWh en 2016 (+1.4%). Même si des variations annuelles dues à des hivers plus ou moins rigoureux sont à constater, la tendance à la baisse affichée depuis plusieurs années se poursuit. Par contre, la tendance claire à la diminution de la consommation de mazout depuis la première moitié des années 2000 est en partie contrecarrée par l'augmentation constante de la consommation de gaz naturel. Pour atteindre les objectifs énergétiques et climatiques du canton, des efforts supplémentaires doivent donc être fournis.
- La **consommation de carburants (cf. section 6.1)** s'élève à 1'249 GWh en 2017 alors qu'elle était de 1'283 GWh en 2016 (-2.7%). La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation voire à la diminution de la consommation de carburants. Cet état de fait est dû à deux phénomènes opposés avec d'un côté la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation mais de l'autre l'augmentation du nombre des véhicules à moteur immatriculés. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse importante de consommation. La transition énergétique devra s'accompagner d'une transition de la mobilité.
- La **production d'électricité renouvelable sans les centrales hydrauliques (cf. section 7.1)** s'élève à 60 GWh en 2017 alors qu'elle était de 56 GWh en 2016 (+6.7%). Cette croissance est due à l'augmentation de production tout à fait réjouissante du solaire photovoltaïque et à celle des installations au biogaz tandis que la production dans les usines d'incinération des ordures ménagères a subi une baisse due à la diminution de la quantité de déchets incinérés. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste indispensable. Il faudra aussi développer d'avantage la production solaire photovoltaïque, et, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production d'hydroélectricité théorique** en fonction de la puissance installée s'élève à 125 GWh en 2017 alors qu'elle était de 118 GWh en 2016 (+6%). Cette augmentation est due au fait que les installations en Ville de Neuchâtel exploitant les eaux de La Serrière ont été remises en service en 2017 après les travaux pour la construction d'une nouvelle centrale. Concernant la **production effective d'hydroélectricité (cf. section 7.1)**, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie). Elle s'élève à 87 GWh en 2017 alors qu'elle était de 111 GWh en 2016 (-21.5%). Les précipitations totales sur le territoire cantonal s'élèvent à 766 mm en 2017 alors qu'elles étaient de 1'087.9 mm en 2016 (-29.6%).
- La **production de chaleur renouvelable (cf. section 7.1)** s'élève à 323 GWh en 2017 alors qu'elle était de 325 GWh en 2016 (-0.5%). Cette légère diminution est due à la baisse de la production à partir de biogaz et des installations au bois. Par ailleurs, des augmentations de la production de chaleur et froid de l'environnement, de chaleur par des usines d'incinération des ordures et des installations solaires thermiques sont constatées. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles fossiles (mazout et gaz naturel) pour le chauffage des bâtiments.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique du canton de Neuchâtel et son évolution

Le tableau ci-dessous présente des indicateurs permettant d'analyser l'évolution de la consommation et la production d'énergie dans le canton de Neuchâtel ainsi que de faire une comparaison avec la situation énergétique de la Suisse.

Les données sont d'abord présentées en valeur absolue et, ensuite, rapportées à un des principaux facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie qui est le nombre d'habitants. Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

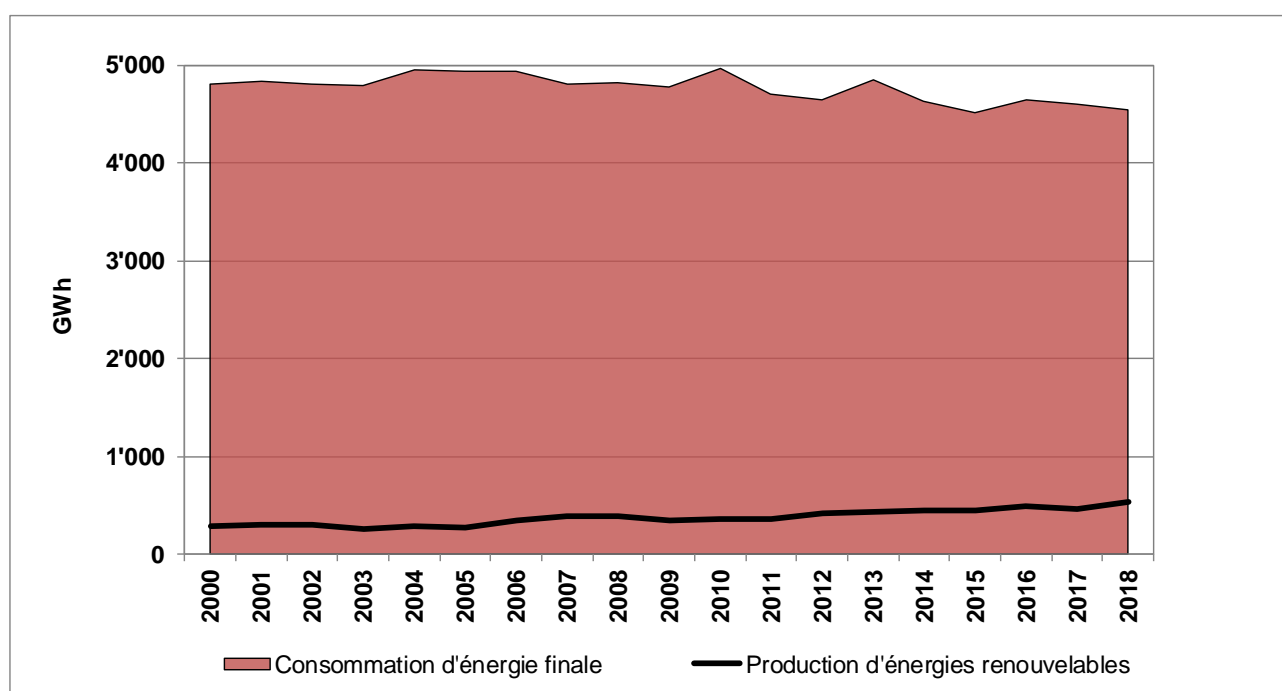
	unité	NE				CH 2017
		1990	2000	2010	2017	
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	178'148	8'451'840
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'583	4'815	4'967	4'611	236'056
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'416	28'988	28'816	25'882	27'929
gaz naturel	[GWh]	583	719	862	936	36'668
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3'618	4'331	5'000	5'254	4'338
électricité	[GWh]	859	1'019	1'048	1'091	58'483
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'081	6'124	6'920
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	3	4	20	46	4'620
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	18	27	114	261	547
chaleur à partir du bois	[GWh]	39	89	150	194	10'725
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	869	1'088	1'269
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	1.3	3.9	6.9	10.0	332
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	40	56	39
électricité à partir du biogaz	[GWh]	0.7	1.3	3.1	6.6	334
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	37	39
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	1.5	4.4	14	23	697
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	81	129	82
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.004	0.2	1.4	32	1'683
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	8	181	199
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	33	55	74	100	4'056
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	563	480
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	22	45	45	41	2'349
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	232	278
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	108	135	104	87	36'666
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	603	489	4'338
Part de la production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation totale d'énergie finale	%	3.9	6.0	7.2	10.2	22.8

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidante moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2018

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2018)

Définitions

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules,...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire ; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants ;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur ;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6*10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société à 2000 watts, qui prend en compte l'énergie primaire, aurait une puissance annuelle moyenne par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 5 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	$\times 10^{-12}$	$\times 0,2778 \times 10^{-6}$	$\times 0,2778 \times 10^{-12}$	$\times 0,2388$
TJ		$\times 10^{12}$	1	$\times 0,2778 \times 10^6$	$\times 0,2778$	$\times 0,2388 \times 10^{12}$
kWh		$\times 3,6 \times 10^6$	$\times 3,6 \times 10^{-6}$	1	$\times 10^{-6}$	$\times 0,8598 \times 10^6$
GWh		$\times 3,6 \times 10^{12}$	$\times 3,6$	$\times 10^6$	1	$\times 0,8598 \times 10^{12}$
cal		$\times 4,186$	$\times 4,186 \times 10^{-12}$	$\times 1,163 \times 10^{-6}$	$\times 1,163 \times 10^{-12}$	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu ³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous-produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ Sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UIOM.

² Par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ Peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ Source : Office fédéral de l'environnement OFEV.

Sommaire

Page

1.	INTRODUCTION	4
2.	SOURCES	4
3.	RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1	Consommation finale : 4'540 GWh	5
3.2	Évolution de la consommation finale cantonale	5
4.	ÉLECTRICITÉ	6
4.1	Consommation finale : 1'109 GWh	6
4.2	Évolution et répartition de la consommation	6
4.3	Marquage de l'électricité	7
5.	GAZ NATUREL	8
5.1	Consommation finale : 896 GWh	8
5.2	Évolution de la consommation	8
6.	PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1	Consommation finale : 2'157 GWh	9
6.2	Évolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3	Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers	10
7.	ÉNERGIES RENOUVELABLES	11
7.1	Production : 534 GWh, soit le 11.8% de la consommation totale du canton	11
7.2	Évolution de la production totale : +13.5%	12
7.3	Évolution de la production d'énergie par le bois : +1.7%	12
7.4	Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +11%	13
7.5	Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +3.7%	13
7.6	Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +14.5%	13
8.	SYNTHÈSE	14
9.	QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Energie et immissions

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(disponible sous rubrique « Politique énergétique - Documents »)

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

Octobre 2019

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, l'État doit connaître la consommation d'énergie du canton. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité étaient cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'était que partiellement connue. Grâce à l'application de la législation fédérale qui a introduit l'obligation de fournir des garanties d'origine, les agents énergétiques non vérifiables ont pratiquement disparu du marquage de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2017.

Conformément à la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, les objectifs à court, moyen et long terme au niveau cantonal sont définis dans la Conception directrice de l'énergie 2015 adoptée par le Grand Conseil le 24 janvier 2017. Le premier rapport de monitoring de la conception directrice concernera l'année 2020.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. A ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 7 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Règlement d'exécution de la loi sur l'approvisionnement en électricité (RELAEL) du 18 octobre 2017) ;
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA ;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN) ;
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands et des distributeurs de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale : 4'540 GWh

agent énergétique	GWh		part en %		variation (%)	
	2017	2018	2017	2018	2017 - 2018	
carburants (transports)	1'249	1'235	27.1	27.2	-	1.1
combustibles pétroliers (1)	778	709	16.9	15.6	-	8.9
gaz (2)	936	896	20.3	19.7	-	4.3
électricité	1'091	1'109	23.7	24.4	+	1.6
charbon (3)	62	83	1.3	1.8	+	33.0
bois	195	198	4.2	4.4	+	1.6
chaleur à distance (4)	100	96	2.2	2.1	-	4.6
déchets industriels (5)	121	130	2.6	2.9	+	8.1
chaleur et froid de l'environnement	46	51	1.0	1.1	+	11.0
chaleur du biogaz	10	10	0.2	0.2	+	3.4
solaire thermique	22	23	0.5	0.5	+	3.7
total	4'611	4'540	100.0	100.0	-	1.5

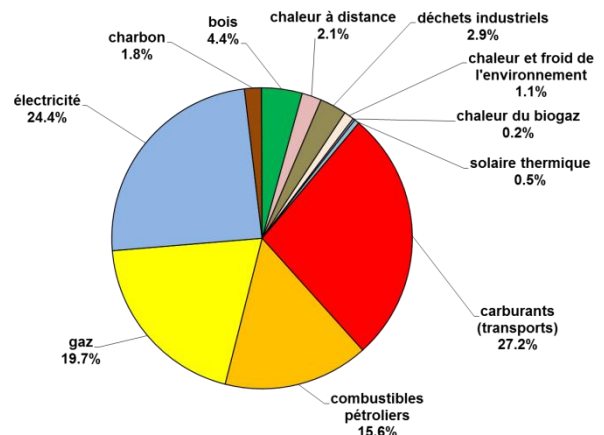


Tableau 3.1 : Consommation finale cantonale en 2017 et 2018

Figure 3.1 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2018

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6 ;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5 ;
- (3) y compris l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables ;
- (4) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (5) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques ;
- (6) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6.

3.2 Évolution de la consommation finale cantonale

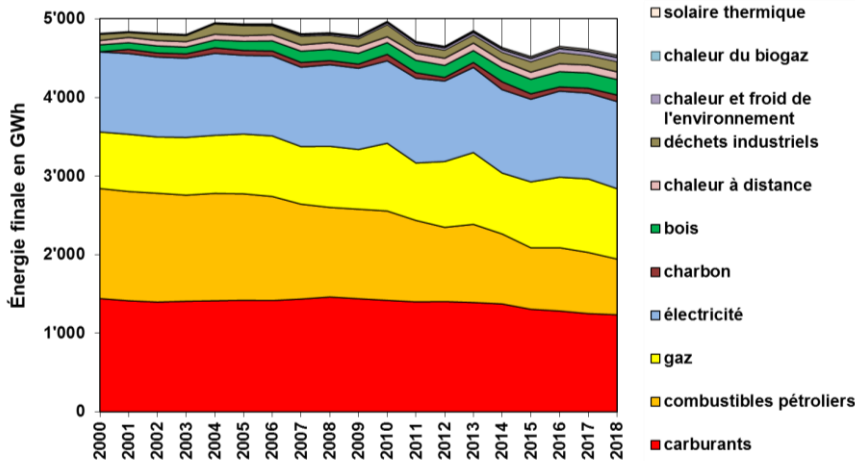


Figure 3.2 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

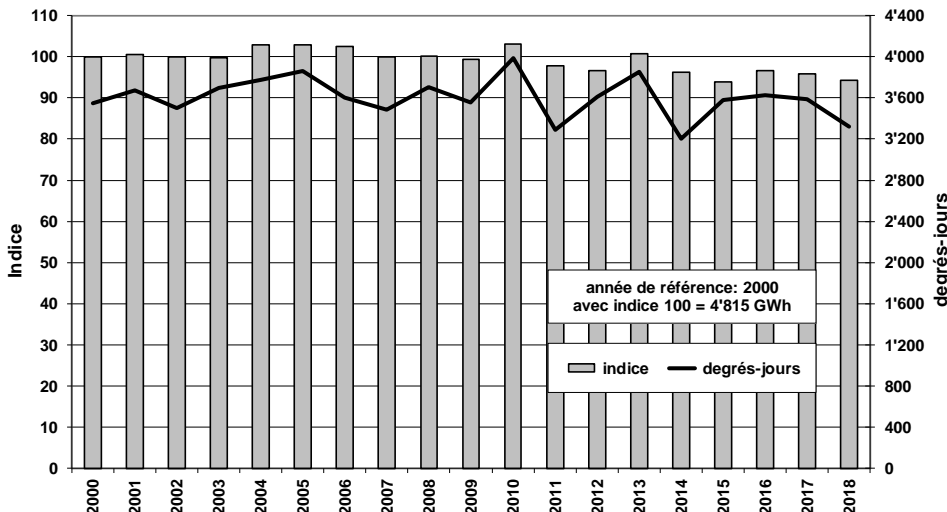


Figure 3.3 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

L'analyse plus détaillée et les commentaires sur la consommation d'énergie sont présentés au chapitre 8.

4. Électricité

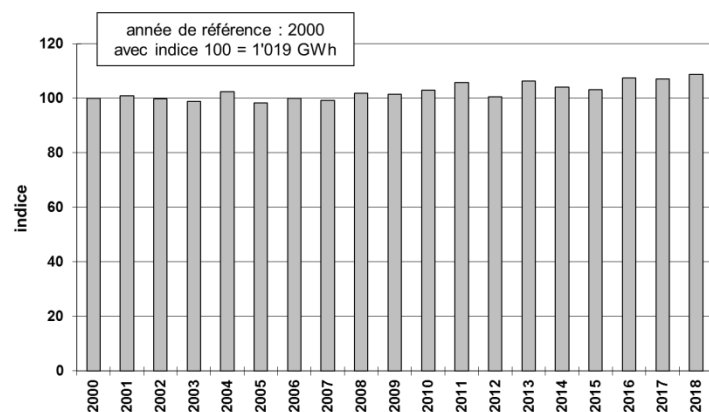
4.1 Consommation finale : 1'109 GWh

	mix de consommation cantonale		variation en %	
	GWh	Part		
	2017	2018	2017-2018	
énergie hydraulique	830	928	83.7%	+ 11.8
autres énergies renouvelables	66	75	6.7%	+ 13.0
énergie nucléaire	15	15	1.4%	- 2.2
énergies fossiles	142	29	2.6%	- 79.4
incinération des ordures	33	62	5.6%	+ 86.1
approvisionnements non vérifiables	5	0	0.0%	- 100.0
approvisionnement total	1'091	1'109	100.0%	+ 1.6

Tableau 4.1 : Énergie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2018

Dès 2014, le mix de consommation cantonal est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Évolution et répartition de la consommation



catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale	
	2017	2018
ménages	27.5	28.9
agriculture, horticulture	1.1	1.4
industrie, arts et métiers	47.4	47.6
services	20.5	18.9
transports	2.6	2.4
éclairage public	0.8	0.8

Tableau 4.2 : Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs en 2017 et 2018

Figure 4.1 : Évolution de la consommation d'électricité dans le canton depuis 2000

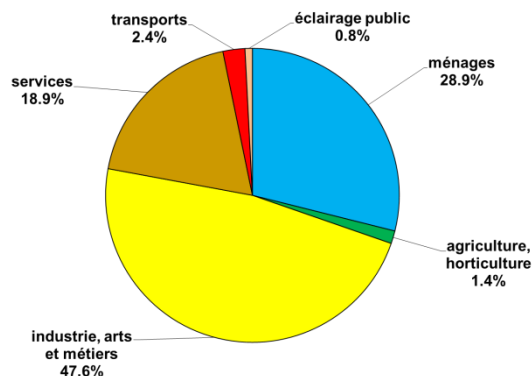


Figure 4.2 : Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2018

4.3 Marquage de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. Si une grande part d'énergie figurait sous la rubrique « *agent énergétique non vérifiable* » jusqu'en 2015, la situation s'est nettement améliorée depuis 2016 et, dès 2018, l'origine de la totalité de l'électricité consommée est connue.

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2018 est issue à 100% de sources vérifiables (83.7% d'énergie hydraulique, 12.3% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 1.4% d'énergie nucléaire et 2.6% de sources fossiles).

Comme montré dans la figure ci-dessous, une évolution très réjouissante est à observer depuis 2015 avec une augmentation des énergies renouvelables, une diminution de l'énergie nucléaire et des sources non vérifiables et une confirmation de l'importance de l'énergie hydraulique. La part des énergies fossiles qui a augmenté entre 2016 et 2017 a été presque entièrement supprimée en 2018.

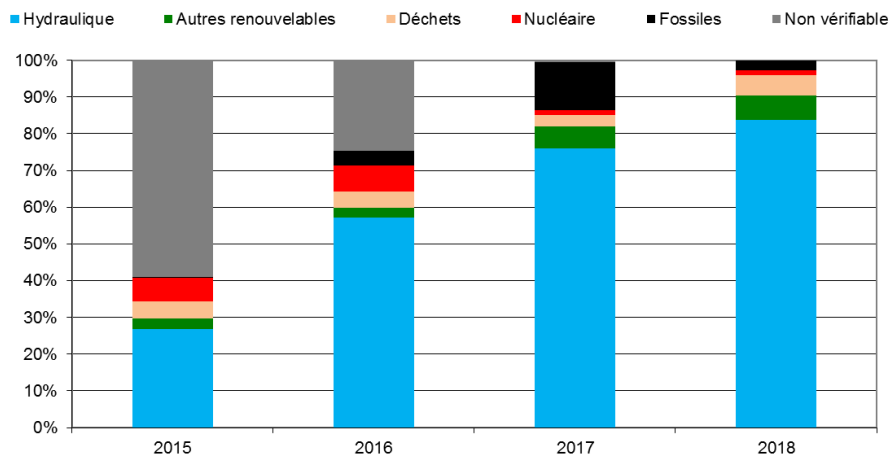


Figure 4.3 : Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2015 (mix de consommation)

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale : 896 GWh

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2017	2018	
industrie, artisanat et services	327	309	- 5.5
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	534	520	- 2.6
chauffage à distance	73	65	- 11.6
transports	1.1	1.2	+ 3.0
total ⁽³⁾	936	896	- 4.3

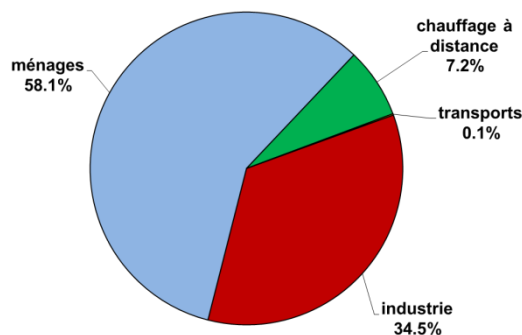


Tableau 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs en 2017 et 2018

Figure 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2018

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée selon données Viteos pour l'année civile concernée ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte. En 2018, 0.6 GWh de biogaz ont été injectés dans le réseau de gaz naturel, ce qui correspond à 0.07% de la consommation totale de ce dernier.

La part de consommation de gaz naturel consacrée à la production de chaleur s'élève à 894 GWh tandis que seulement 1.2 GWh est utilisé pour la mobilité.

5.2 Évolution de la consommation

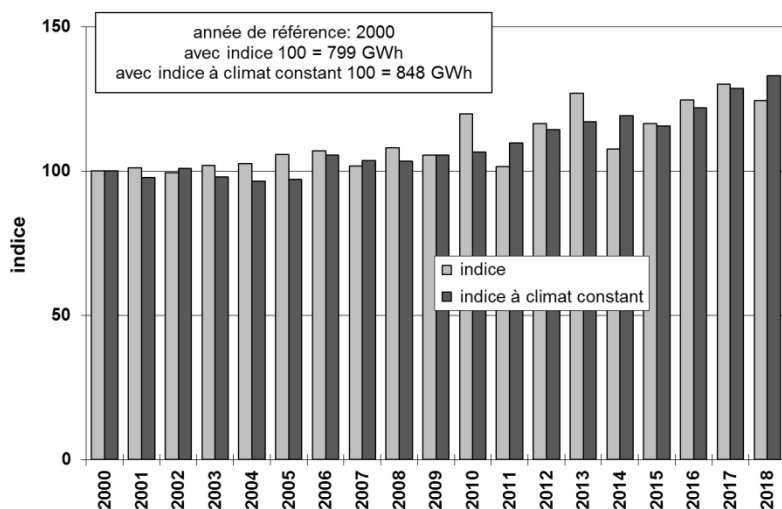


Figure 5.2 : Évolution de la consommation de gaz naturel dans le canton depuis 2000

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective – représentée par les histogrammes gris clair du graphique – dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, la tendance à l'augmentation constante de la consommation visible depuis 2008 se confirme en 2018 (cf. histogrammes gris foncé du graphique).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale : 2'157 GWh

agent énergétique	consommation cantonale			ventes dans le canton		
	GWh		variation en %	GWh		variation en %
	2017	2018	2017-2018	2017	2018	2017-2018
carburants (1)	1'249	1'235	- 1.1	1'243	1'205	- 3.1
combustibles pétroliers (2)	778	709	- 8.9	883	874	- 1.0
charbon (3)	62	83	+ 33.9	-	-	-
déchets industriels (4)	121	130	+ 7.4	-	-	-
total	2'210	2'157	- 2.4	-	-	-

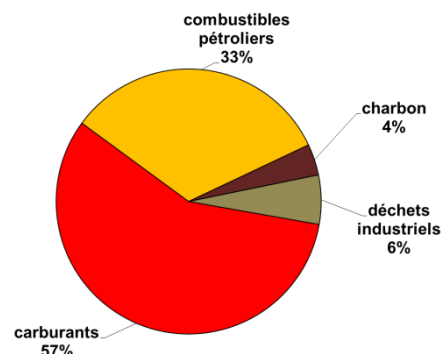


Tableau 6.1 : Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées en 2017 et 2018

Figure 6.1 : Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2018

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20) ; la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2018, le diesel représente 53% des carburants (source : statistique des ventes).

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié sont regroupés dans cette rubrique.

Dès 2016, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante : la consommation de combustibles pétroliers est calculée en faisant la moyenne sur les deux dernières années de la quantité de combustibles pétroliers consommée.

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2017	178'148 habitants	8'451'840 habitants	0.0211
2018	177'407 habitants	8'514'329 habitants	0.0208

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

La part de consommation de combustibles pétroliers consacrée à la production de chaleur s'élève à 709 GWh.

Références :

- [1] Statistique globale suisse de l'énergie, publiée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).
 [2] Encyclopédie statistique de la Suisse, publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS).

6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants

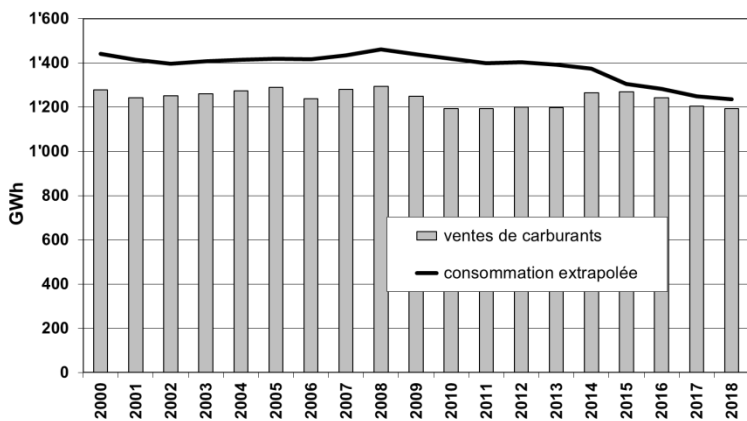


Figure 6.2 : Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton depuis 2000

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, les histogrammes « ventes de carburants » affichent le résultat de l'enquête effectuée depuis les années 1980 auprès des marchands et distributeurs de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

Au niveau des ventes, la difficulté de disposer de résultats consolidés par les enquêtes rend l'analyse de plus en plus difficile. Sans un meilleur retour de la part des acteurs concernés, il ne sera plus possible d'assurer la crédibilité des chiffres.

6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers

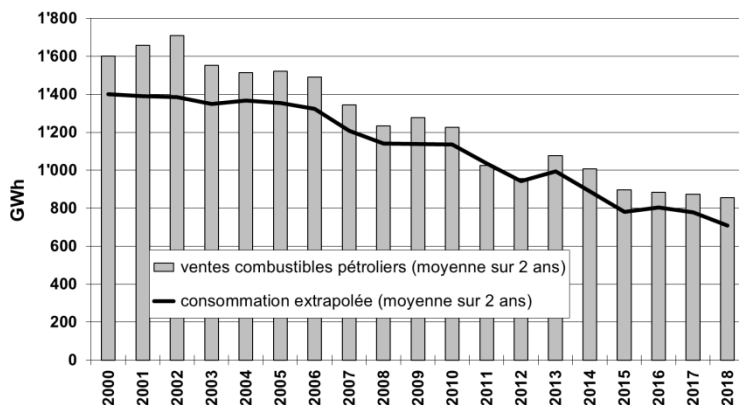


Figure 6.3 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (sans correction climatique)

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de combustibles pétroliers dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse ; les valeurs « ventes combustibles pétroliers » découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes sur territoire neuchâtelois.

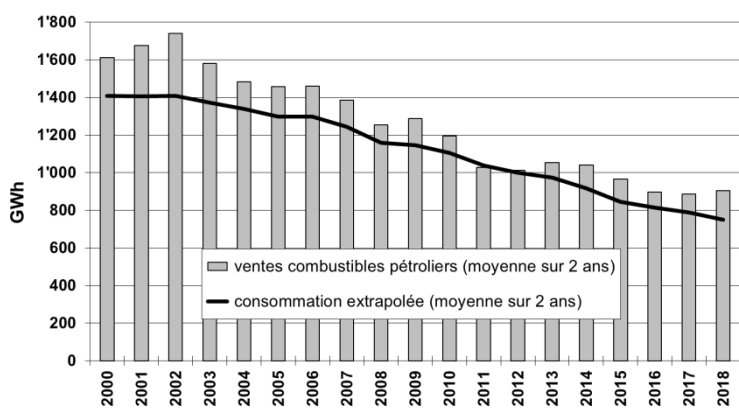


Figure 6.4 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (à climat constant)

La consommation et les ventes effectives – représentées dans la figure 6.3 – dépendent fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car les combustibles pétroliers sont principalement utilisés pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ (comme représenté dans la Figure 6.4), la tendance à la baisse constatée depuis le début des années 2000 est confirmée.

7. Énergies renouvelables

7.1 Production : 534 GWh, soit le 11.8% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur		électricité		autre ⁽¹⁾		total		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	GWh		GWh		GWh		GWh		2017-2018			2018		
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total
hydroélectricité ⁽²⁾			87	128			87	128		+ 47.2	+ 47.2		11.6	2.8
bois ⁽³⁾	195	199					195	199	+ 1.7		+ 1.7	9.0		4.4
incinération des ordures ⁽⁴⁾	50	48	21	30			71	78	- 4.6	+ 43.2	+ 9.4	2.2	2.7	1.7
chaleur et froid de l'environnement ⁽⁵⁾	46	51					46	51	+ 11.0		+ 11.0	2.3		1.1
biogaz ⁽⁶⁾	10	10	7	7	0	0.6	17	17	+ 3.4	- 1.6	+ 5.2	0.5	0.6	0.4
solaire thermique ⁽⁷⁾	22	23					22	23	+ 3.7		+ 3.7	1.1		0.5
solaire photovoltaïque ⁽⁸⁾			32	38			32	38		+ 19.2	+ 19.2		3.5	0.8
total	324	331	147	203	0	0.6	470	534	+ 2.2	+ 38.2	+ 13.6	15.1	18.3	11.8

Tableau 7.1 : Production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal en 2017 et 2018

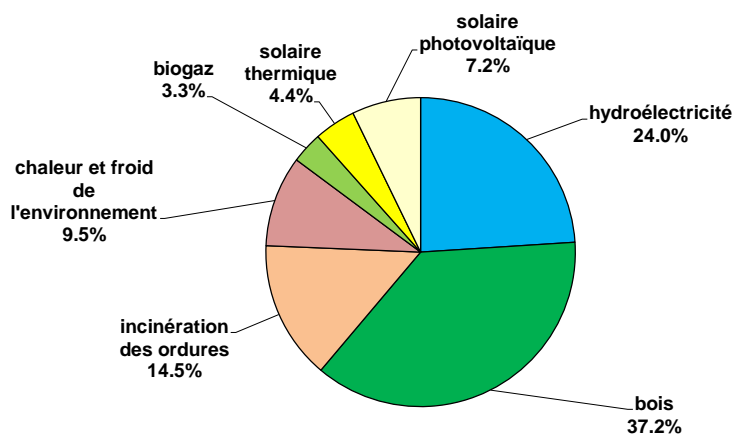


Figure 7.1 : Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonale, en 2018

- (1) biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (2) usines de St-Sulpice, du Plan-de-l'eau et de la part suisse du Châtelot (Groupe E), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 8 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW ;
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâtelaises et importé), sous-produits de scierie et pellets ; dès 2012, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois déchiqueté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâtelaises ;
- (4) par les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), y compris consommation propre et ne considérant que le combustible « déchets ». Seulement le 50% de l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance et l'énergie électrique injectée dans le réseau est considéré comme renouvelable. L'énergie utilisée à l'UIOM de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici ;
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC), par la récupération de la chaleur du lait et par du freecooling ;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation agricole et une installation industrielle ; dès 2018, une partie du biogaz de la STEP de Colombier est injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (7) production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi que pour le séchage du foin ;
- (8) production d'électricité.

La production totale d'énergies renouvelables a dépassé pour la première fois les 500 GWh en 2018. L'augmentation de 13% par rapport à 2017 est essentiellement due à la forte croissance de la production hydraulique et solaire photovoltaïque. Une analyse plus détaillée et les commentaires sur la production d'énergies renouvelables sont présentés au chapitre 8.

7.2 Évolution de la production totale : +13.5%

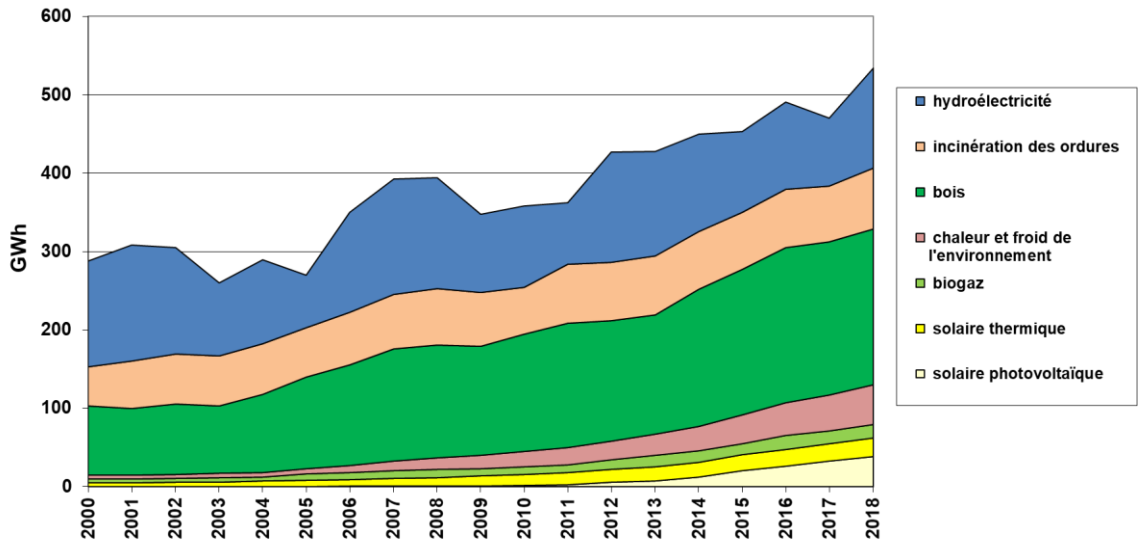
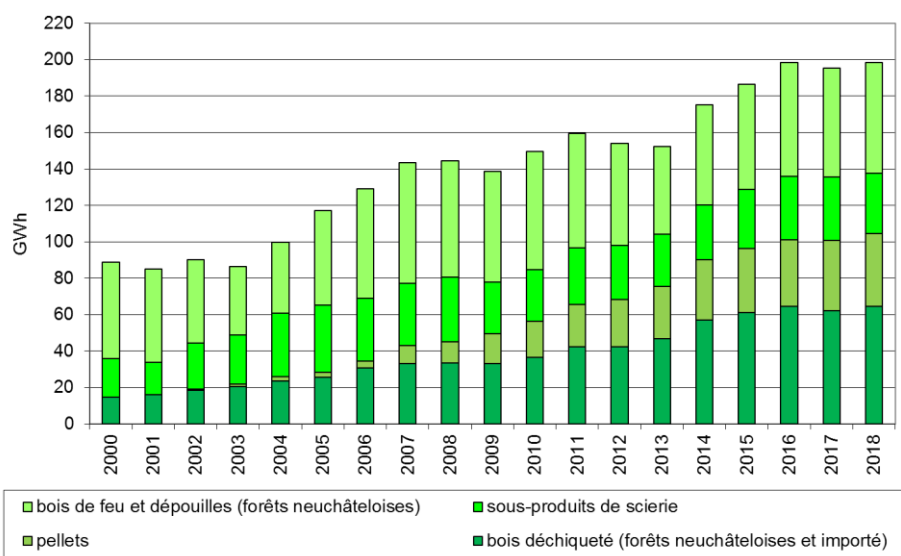


Figure 7.2 : Évolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton depuis 2000



Figure 7.3 : Évolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation totale d'énergie finale depuis 2000

7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : +1.7%



À fin 2018, plus de 1'100 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible :

- nombre exact inconnu aux bûches ;
- une bonne vingtaine aux sous-produits de scierie ;
- environ 740 aux pellets ;
- environ 240 au bois déchiqueté.

Pour l'énergie produite à partir de pellets, le bois ne provient pas des forêts neuchâteloises.

Figure 7.4 : Évolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de sous-produits de scierie, de pellets et de bois déchiqueté depuis 2000

7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +11%

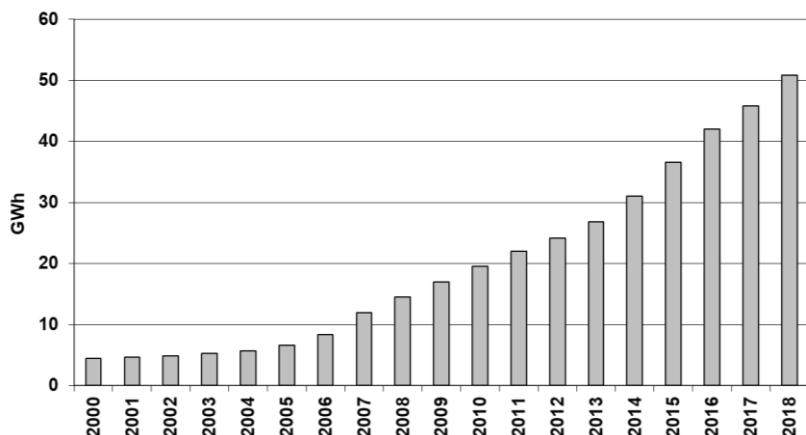


Figure 7.5 : Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement depuis 2000

À fin 2018, environ 2'900 pompes à chaleur, une vingtaine d'installations de récupération de la chaleur du lait et deux grandes installations de freecooling étaient en service dans le canton.

7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +3.7%

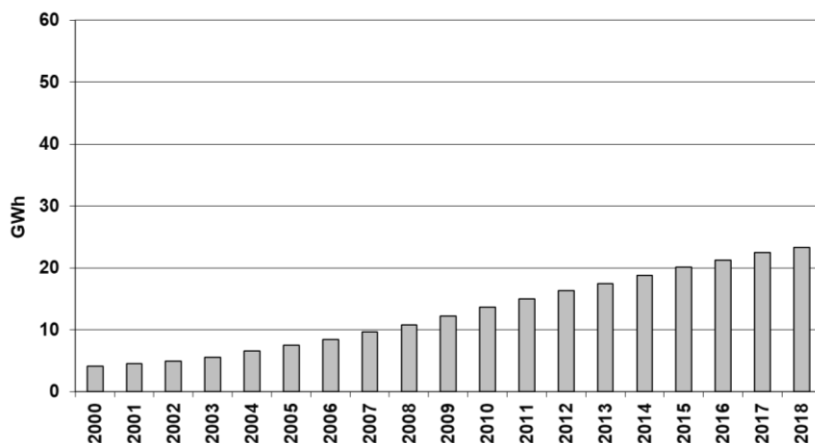


Figure 7.6 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques depuis 2000

À fin 2018, environ 4'350 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 49'800 m² (dont 2 pour le séchage du foin représentant une surface de 670 m²).

7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques : +14.5%

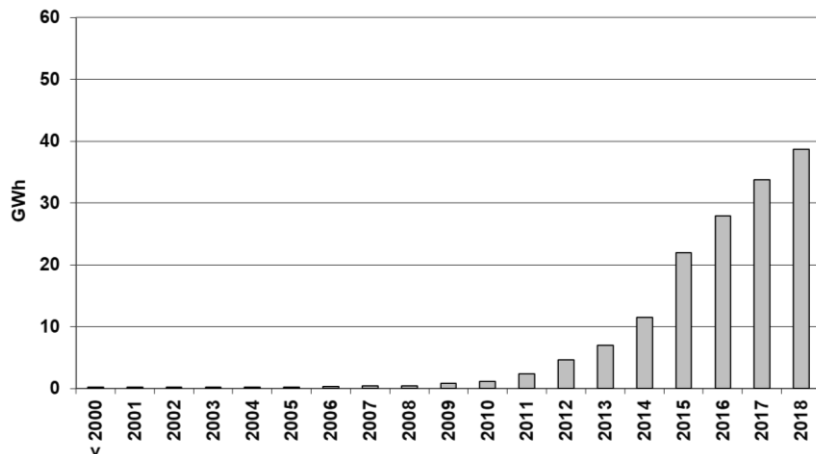


Figure 7.7 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques depuis 2000

À fin 2018, environ 2'500 installations – dont 300 d'une puissance inférieure à 1 kW – étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 280'000 m² et une puissance crête installée totale d'environ 38'600 kW.

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale (cf. section 3.1)** s'élève à 4'540 GWh en 2018 alors qu'elle était de 4'611 GWh en 2017 (-1.5%). Cette diminution est à mettre en relation notamment avec une année plus douce que la précédente (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont diminué de 7.5%). En outre, le nombre d'habitants a aussi légèrement diminué dans le canton (-0.4%). Par contre, les autres facteurs influant sur la croissance à long terme de la consommation énergétique ont subi une augmentation (produit intérieur brut) ou se sont stabilisés (parc immobilier, flotte de véhicules à moteur) en 2018. La consommation par habitant s'élève à 25'589 kWh en 2018 alors qu'elle était de 25'884 kWh en 2017 (-1.1%). Pour atteindre les objectifs de la conception directrice de l'énergie 2015, il faut que cette tendance à la diminution de la consommation globale et de celle par habitant constatée depuis 2000 se poursuive mais à un rythme plus fort.
- La **consommation d'électricité (cf. section 4.1)** s'élève à 1'109 GWh en 2018 alors qu'elle était de 1'091 GWh en 2017 (+1.6%). Cette augmentation est due à consommation plus importante des ménages et du secteur industrie, arts et métiers. La tendance à la stabilisation observée dans la première moitié des années 2000 ne s'est pas confirmée pendant la dernière décennie. En effet, la consommation d'électricité a augmenté en moyenne de 0.7% par an entre 2008 et 2018. L'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause de l'augmentation de l'activité industrielle et d'une électrification de plus en plus importante de notre société.
- La **consommation de chaleur fossile (cf. section 5.1 pour le gaz naturel et section 6.1 pour les combustibles pétroliers et le charbon)** s'élève à 1'687 GWh en 2018 alors qu'elle était de 1'776 GWh en 2017 (-5%). Même si des variations annuelles dues à des hivers plus ou moins rigoureux sont à constater, la tendance à la baisse affichée depuis plusieurs années se poursuit. Par contre, la tendance claire à la diminution de la consommation de mazout depuis la première moitié des années 2000 est en partie contrecarrée par l'augmentation constante de la consommation de gaz naturel. Pour atteindre les objectifs énergétiques et climatiques du canton, des efforts supplémentaires doivent donc être fournis.
- La **consommation de carburants (cf. section 6.1)** s'élève à 1'235 GWh en 2018 alors qu'elle était de 1'249 GWh en 2017 (-1.1%). La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation voire à la diminution de la consommation de carburants. Cet état de fait est dû à la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation ainsi qu'à la stabilisation du nombre des véhicules à moteur immatriculés. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse importante de consommation. La transition énergétique devra s'accompagner d'une transition de la mobilité.
- La **production d'électricité renouvelable sans les centrales hydrauliques (cf. section 7.1)** s'élève à 75 GWh en 2018 alors qu'elle était de 60 GWh en 2017 (+25%). Cette croissance est due à l'augmentation de production tout à fait réjouissante du solaire photovoltaïque et à celle des usines d'incinération des ordures ménagères tandis que la production dans les installations au biogaz a subi une légère baisse due à la diminution de la production dans les stations d'épuration des eaux usées. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste indispensable. Il faudra aussi développer d'avantage la production solaire photovoltaïque et, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production d'hydroélectricité théorique** en fonction de la puissance installée s'élève à 125 GWh en 2018 et est restée stable par rapport à 2017 vu qu'aucune nouvelle centrale n'a été mise en service et qu'aucune centrale existante n'a été améliorée. Concernant la **production effective d'hydroélectricité (cf. section 7.1)**, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie). Elle s'élève à 128 GWh en 2018 alors qu'elle était de 87 GWh en 2017 (+47.2%). Les précipitations totales sur le territoire cantonal s'élèvent à 889 mm en 2018 alors qu'elles étaient de 766 mm en 2017 (+16.1%).
- La **production de chaleur renouvelable (cf. section 7.1)** s'élève à 331 GWh en 2018 alors qu'elle était de 324 GWh en 2017 (+2.2%). Cette augmentation est due à la progression de la production à partir des installations au bois, de la chaleur et froid de l'environnement, du biogaz et des installations solaires thermiques. La production de chaleur par les usines d'incinération des ordures a quant à elle diminué. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles fossiles (mazout et gaz naturel) pour le chauffage des bâtiments.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique du canton de Neuchâtel et son évolution

Le tableau ci-dessous présente des indicateurs permettant d'analyser l'évolution de la consommation et la production d'énergie dans le canton de Neuchâtel ainsi que de faire une comparaison avec la situation énergétique de la Suisse.

Les données sont d'abord présentées en valeur absolue et, ensuite, rapportées à un des principaux facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie qui est le nombre d'habitants. Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

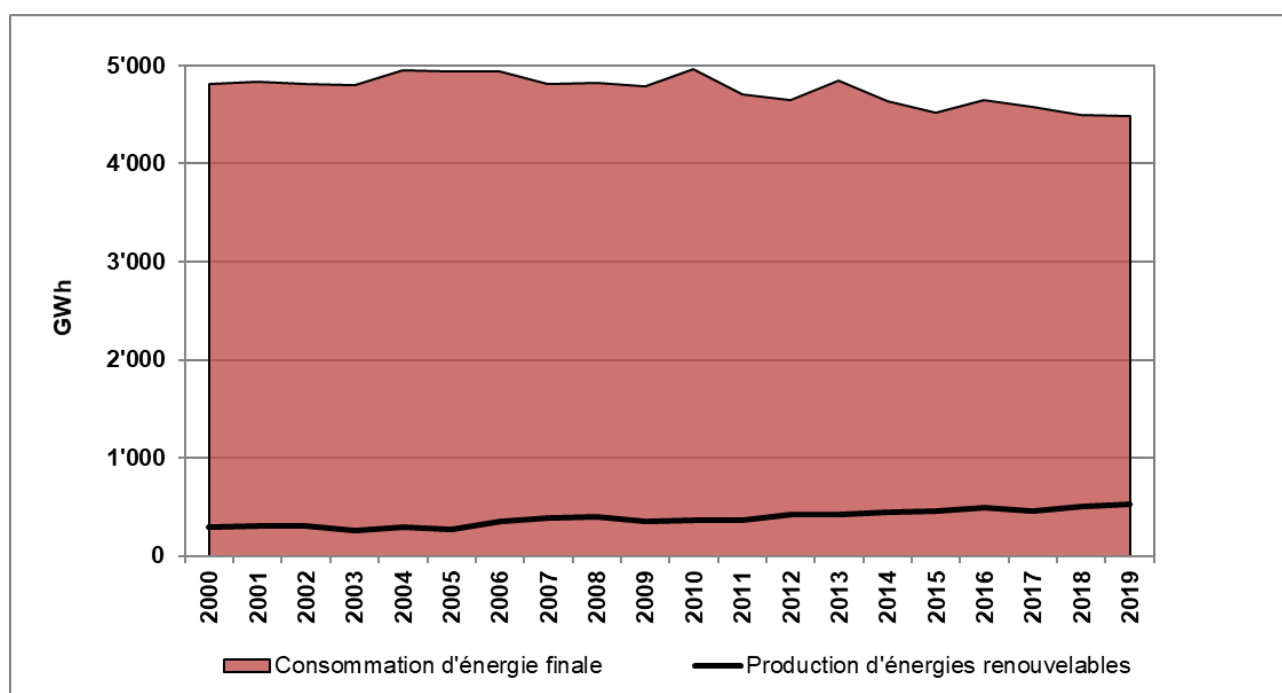
	unité	NE				CH 2018
		1990	2000	2010	2018	
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	177'407	8'451'840
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'583	4'815	4'967	4'540	230'800
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'416	28'987	28'816	25'589	27'308
gaz naturel	[GWh]	583	719	862	896	33'028
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3'618	4'331	5'000	5'048	3'908
électricité	[GWh]	859	1'019	1'048	1'109	57'647
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'081	6'249	6'821
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	3	4	20	51	4'537
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	18	27	113	287	537
chaleur à partir du bois	[GWh]	39	89	150	199	10'642
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	869	1'120	1'259
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	1.3	3.9	6.9	10.3	341
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	40	58	40
électricité à partir du biogaz	[GWh]	0.7	1.3	3.1	6.5	352
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	37	42
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	1.5	4.4	14	23	713
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	81	131	84
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.004	0.2	1.4	38	1'944
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	8	217	230
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	33	55	74	96	4'080
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	540	483
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	22	45	45	59	2'327
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	334	275
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	108	135	104	128	37'428
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	603	722	4'428
Part de la production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation totale d'énergie finale	%	3.9	6.0	7.2	11.8	24.1

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2019

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019)

Définitions

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules, ...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire ; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants ;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur ;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6*10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société à 2000 watts, qui prend en compte l'énergie primaire, aurait une puissance moyenne annuelle par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 5 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	$\times 10^{-12}$	$\times 0,2778 \times 10^{-6}$	$\times 0,2778 \times 10^{-12}$	$\times 0,2388$
TJ		$\times 10^{12}$	1	$\times 0,2778 \times 10^6$	$\times 0,2778$	$\times 0,2388 \times 10^{12}$
kWh		$\times 3,6 \times 10^6$	$\times 3,6 \times 10^{-6}$	1	$\times 10^{-6}$	$\times 0,8598 \times 10^6$
GWh		$\times 3,6 \times 10^{12}$	$\times 3,6$	$\times 10^6$	1	$\times 0,8598 \times 10^{12}$
cal		$\times 4,186$	$\times 4,186 \times 10^{-12}$	$\times 1,163 \times 10^{-6}$	$\times 1,163 \times 10^{-12}$	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous-produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ Sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UVTD.

² Par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ Peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ Source : Office fédéral de l'environnement OFEV.

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	4
2. SOURCES	4
3. RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1 Consommation finale : 4'485 GWh	5
3.2 Évolution de la consommation finale cantonale	5
4. ÉLECTRICITÉ	6
4.1 Consommation finale : 1'098 GWh	6
4.2 Évolution et répartition de la consommation	6
4.3 Marquage de l'électricité	7
5. GAZ NATUREL	8
5.1 Consommation finale : 941 GWh	8
5.2 Évolution de la consommation	8
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1 Consommation finale : 2'071 GWh	9
6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers	10
7. ÉNERGIES RENOUVELABLES	11
7.1 Production : 527 GWh, soit le 11.7% de la consommation totale du canton	11
7.2 Évolution de la production totale : +3.3%	12
7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : -3.5%	12
7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +6.9%	13
7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +6.3%	13
7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +16.7%	13
8. SYNTHÈSE	14
9. QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Énergie et immissions

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(disponible sous rubrique « Politique énergétique - Documents »)

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, l'État doit connaître la consommation d'énergie du canton. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) rassemble les données qui permettent, d'une part, d'estimer l'évolution à terme des besoins et de l'offre d'énergie dans le canton et, d'autre part, d'analyser les résultats obtenus par la réalisation des mesures prévues par la loi (art. 15 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 30, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité étaient cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'était que partiellement connue. Grâce à l'application de la législation fédérale qui a introduit l'obligation de fournir des garanties d'origine, les agents énergétiques non vérifiables ont été réduits dans le marquage de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2017.

Conformément à la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, les objectifs à court, moyen et long terme au niveau cantonal sont définis dans la Conception directrice de l'énergie 2015 adoptée par le Grand Conseil le 24 janvier 2017. Le premier rapport de monitoring de la conception directrice concernera l'année 2020.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. A ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 6 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Règlement d'exécution de la loi sur l'approvisionnement en électricité (RELAEL) du 18 octobre 2017) ;
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA ;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN) ;
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands et des distributeurs de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale : 4'485 GWh

agent énergétique	GWh		part en %		variation (%) 2018 - 2019
	2018	2019	2018	2019	
carburants (transports)	1'235	1'216	27.4	27.1	- 1.5
combustibles pétroliers ⁽¹⁾	669	643	14.9	14.3	- 3.9
gaz ⁽²⁾	896	941	19.9	21.0	+ 5.0
électricité	1'109	1'098	24.6	24.5	- 0.9
charbon ⁽³⁾	83	54	1.8	1.2	- 34.5
bois	199	191	4.4	4.3	- 3.6
chaleur à distance ⁽⁴⁾	96	96	2.1	2.1	+ 0.1
déchets industriels ⁽⁵⁾	130	159	2.9	3.5	+ 21.5
chaleur et froid de l'environnement	51	54	1.1	1.2	+ 6.8
chaleur du biogaz	10	8	0.2	0.2	- 17.9
solaire thermique	23	25	0.5	0.6	+ 6.3
total	4'500	4'485	100.0	100.0	- 0.3

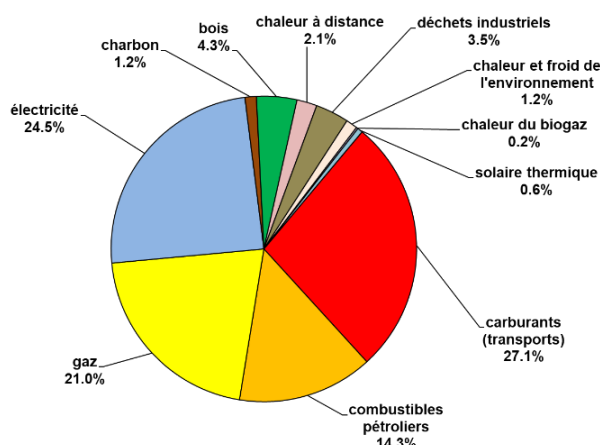


Tableau 3.1 : Consommation finale cantonale en 2018 et 2019

Figure 3.1 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2019

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6 ;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5 ;
- (3) y compris l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables ;
- (4) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (5) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques ;
- (6) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6.

3.2 Évolution de la consommation finale cantonale

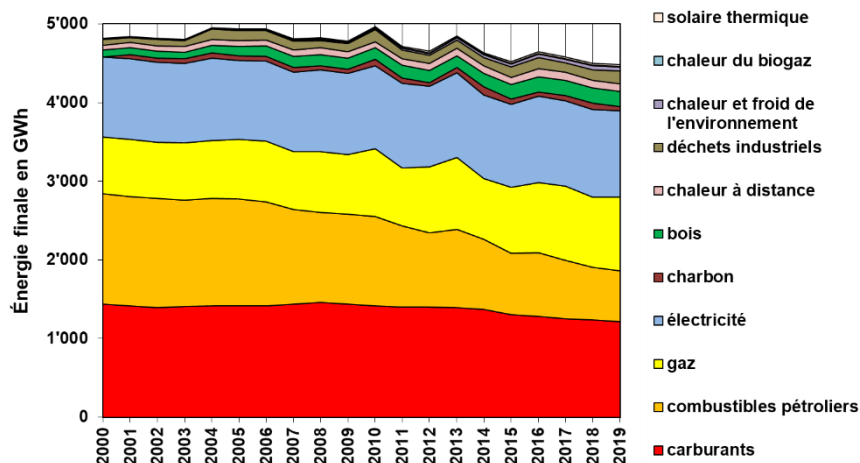


Figure 3.2 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

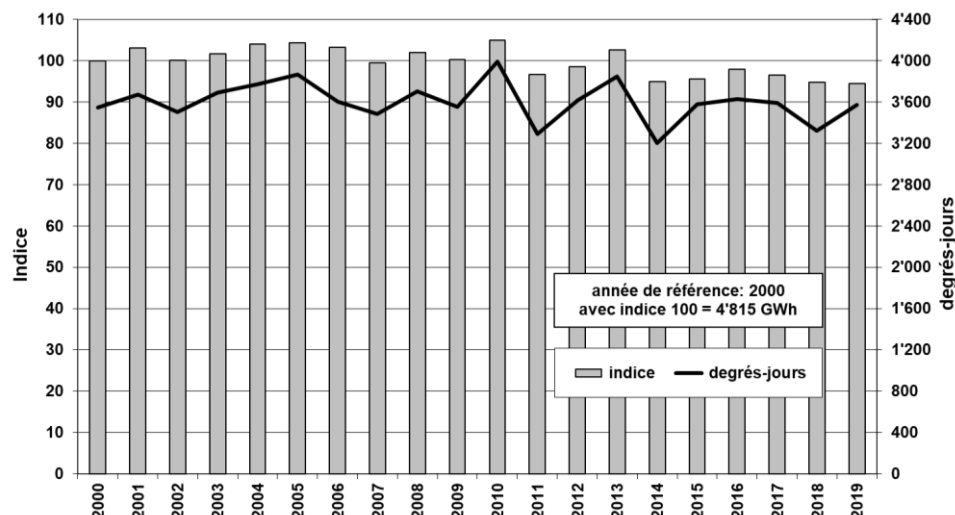


Figure 3.3 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

L'analyse plus détaillée et les commentaires sur la consommation d'énergie sont présentés au chapitre 0.

4. Électricité

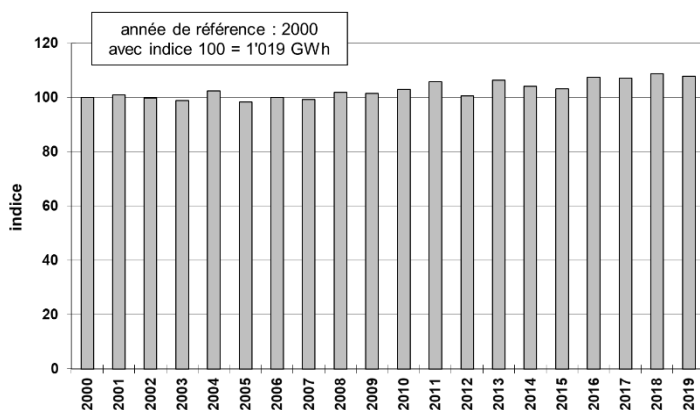
4.1 Consommation finale : 1'098 GWh

	mix de consommation cantonale		Part	variation en %	
	GWh			2018-2019	
	2018	2019			
énergie hydraulique	775	713	64.9%	-	7.9
autres énergies renouvelables	55	80	7.3%	+	45.0
énergie nucléaire	19	72	6.6%	+	273.6
énergies fossiles	110	161	14.6%	+	46.1
incinération des ordures	49	12	1.1%	-	76.1
approvisionnements non vérifiables	100	60	5.4%		0.0
approvisionnement total	1'109	1'098	100.0%	-	0.9

Tableau 4.1 : Énergie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2019

Dès 2014, le mix de consommation cantonal est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Évolution et répartition de la consommation



catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale	
	2018	2019
ménages	28.9	28.2
agriculture, horticulture	1.4	1.4
industrie, arts et métiers	47.6	48.2
services	18.9	18.9
transports	2.4	2.5
éclairage public	0.8	0.8

Tableau 4.2 : Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs en 2018 et 2019

Figure 4.1 : Évolution de la consommation d'électricité dans le canton depuis 2000

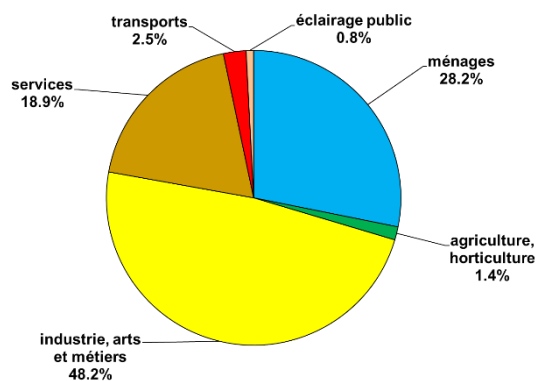


Figure 4.2 : Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2019

4.3 Marquage de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. Si une grande part d'énergie figurait sous la rubrique « *agent énergétique non vérifiable* » jusqu'en 2015, la situation s'est nettement améliorée depuis et, dès 2017, l'origine de la quasi-totalité de l'électricité consommée est connue.

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2019 est issue à 94.5% de sources vérifiables (64.9% d'énergie hydraulique, 8.4% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 6.6% d'énergie nucléaire et 14.6% de sources fossiles) et à 5.5% de sources non vérifiables.

Comme montré dans la figure ci-dessous, l'évolution réjouissante observée de 2015 à 2018 avec une augmentation du paquet « énergies renouvelables (notamment l'hydraulique) et déchets » ainsi qu'une diminution du paquet « énergie nucléaire, énergies fossiles et sources non vérifiables » a subi un léger coup de frein en 2019. Des efforts supplémentaires de la part des EAE et des consommateurs neuchâtelois doivent être consentis ces prochaines années pour obtenir un mix de consommation 100% renouvelable.

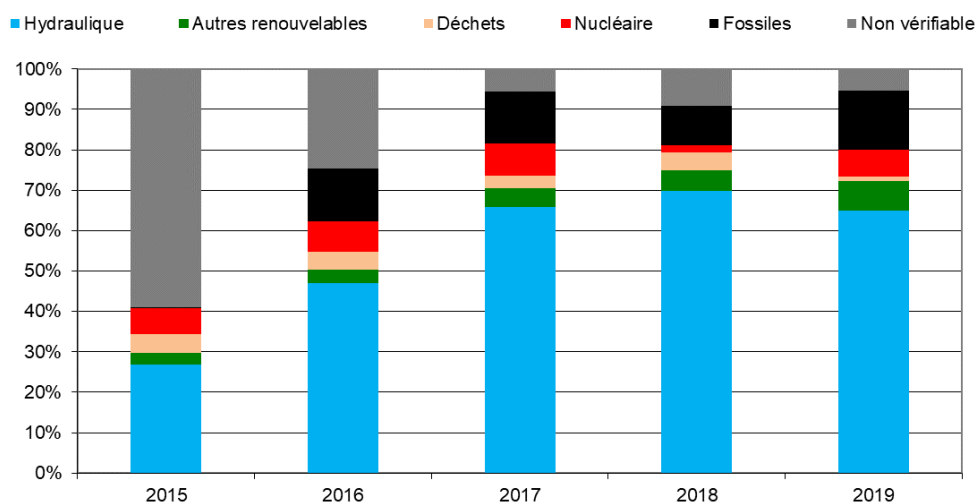


Figure 4.3 : Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2015 (mix de consommation)

Par rapport aux statistiques concernant l'année 2018, la méthodologie de calcul du mix de consommation d'électricité sur le territoire cantonal a été modifiée afin de mieux prendre en compte les consommateurs non captifs¹. L'ancienne méthode prenait le mix des clients captifs et l'appliquait à tous les consommateurs tandis que la nouvelle méthode prend le mix moyen des gestionnaires de réseau (GRD) du canton publié chaque année sur le site internet www.marquage-electricite.ch.

¹ Les consommateurs non captifs sont ceux qui consomment annuellement plus de 100 MWh par site de consommation et ils peuvent choisir librement leur fournisseur d'électricité.

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale : 941 GWh

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2018	2019	
industrie, artisanat et services	309	318	+ 2.9
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	520	550	+ 5.8
chauffage à distance	65	71	+ 9.3
transports	1.2	1.0	- 14.7
total ⁽³⁾	896	941	+ 5.0

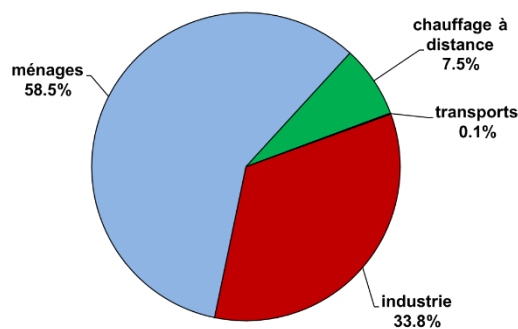


Tableau 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs en 2018 et 2019

Figure 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2019

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée selon données Viteos pour l'année civile concernée ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte. En 2019, 2.4 GWh de biogaz ont été injectés dans le réseau de gaz naturel, ce qui correspond à 0.26% de la consommation totale de ce dernier.

La part de consommation de gaz naturel consacrée à la production de chaleur s'élève à 940 GWh tandis que seulement 1 GWh est utilisé pour la mobilité.

5.2 Évolution de la consommation

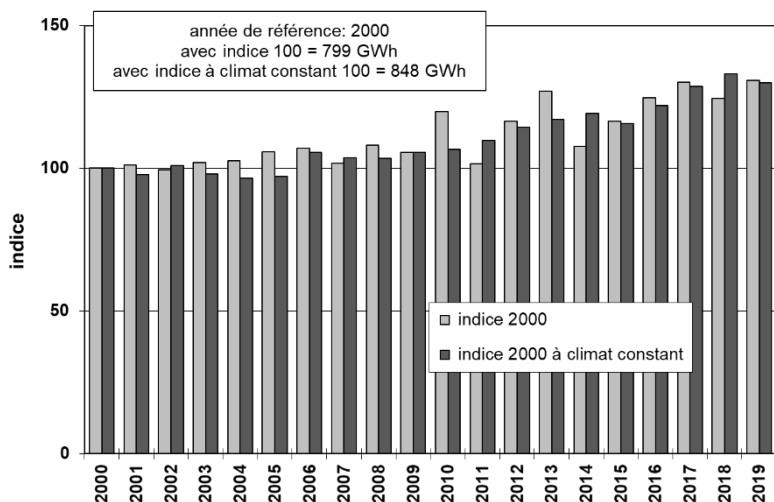


Figure 5.2 : Évolution de la consommation de gaz naturel dans le canton depuis 2000

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective – représentée par les histogrammes gris clair du graphique – dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, une légère baisse de la consommation par rapport à l'année précédente est constatée en 2019.

Ce cas de figure s'était déjà présenté en 2015 mais ceci ne démontre pas encore une inversion de la tendance à une augmentation constante en place depuis 2008 (cf. histogrammes gris foncé du graphique).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale : 2'071 GWh

agent énergétique	consommation cantonale					ventes dans le canton		
	GWh		variation en %	part en %		GWh		variation en %
	2018	2019	2018-2019	2018	2019	2018	2019	2018-2019
carburants ⁽¹⁾	1'235	1'216	- 1.5	58.3	58.7	1'194	1'206	+ 1.0
combustibles pétroliers ⁽²⁾	669	643	- 3.9	31.6	31.0	803	843	+ 5.0
charbon ⁽³⁾	83	54	- 34.9	3.9	2.6	-	-	-
déchets industriels ⁽⁴⁾	130	158	+ 21.5	6.1	7.6	-	-	-
total	2'117	2'071	- 2.2	100.0	100.0	-	-	-

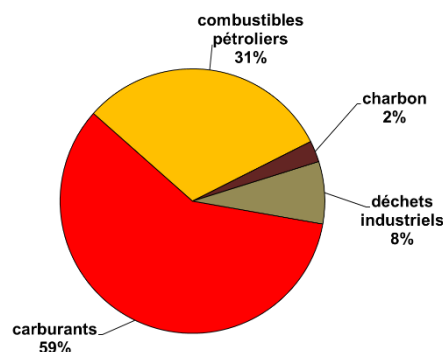


Tableau 6.1 : Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées en 2018 et 2019

Figure 6.1 : Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2019

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20) ; la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2019, le diesel représente 54% des carburants (source : statistique des ventes).

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié sont regroupés dans cette rubrique.

Dès 2016, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante : la consommation de combustibles pétroliers est calculée en faisant la moyenne sur les deux dernières années de la quantité de combustibles pétroliers consommée.

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2018	177'407 habitants	8'514'329 habitants	0.0208
2019	176'673 habitants	8'575'280 habitants	0.0206

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

La part de consommation de produits pétroliers consacrée à la production de chaleur s'élève à 855 GWh tandis que 1'216 GWh sont utilisés pour la mobilité.

Références :

- [1] Statistique globale suisse de l'énergie, publiée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).
 [2] Encyclopédie statistique de la Suisse, publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS).

6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants

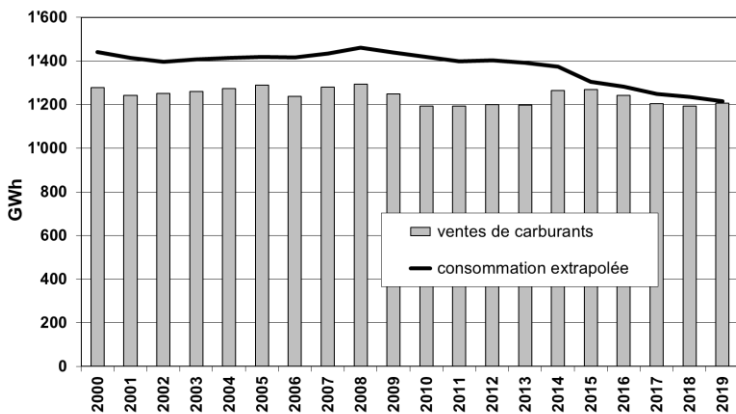


Figure 6.2 : Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton depuis 2000

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, les histogrammes « ventes de carburants » affichent le résultat de l'enquête effectuée depuis les années 1980 auprès des marchands et distributeurs de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

Au niveau des ventes, la difficulté de disposer de résultats consolidés par les enquêtes rend l'analyse de plus en plus difficile. Sans un meilleur retour de la part des acteurs concernés, il ne sera plus possible d'assurer la crédibilité des chiffres.

6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers

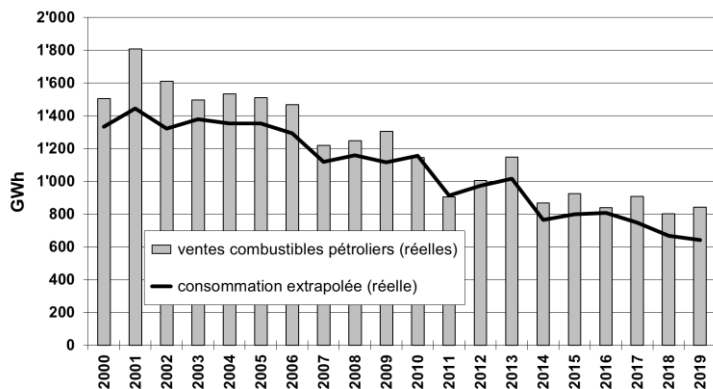


Figure 6.3 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (sans correction climatique)

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de combustibles pétroliers dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse ; les valeurs « ventes combustibles pétroliers » découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes sur territoire neuchâtelois.

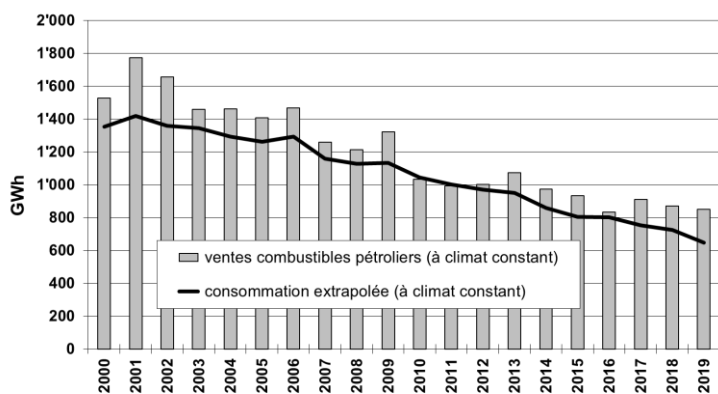


Figure 6.4 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (à climat constant)

La consommation et les ventes effectives – représentées dans la figure 6.3 – dépendent fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car les combustibles pétroliers sont principalement utilisés pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ (comme représenté dans la Figure 6.4), la tendance à la baisse constatée depuis le début des années 2000 est confirmée.

7. Énergies renouvelables

7.1 Production : 527 GWh, soit le 11.7% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur GWh		électricité GWh		autre ⁽¹⁾ GWh		total GWh		variation en %			part en % de la consommation cantonale			
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018-2019			2019			
									chaleur	électricité	total	chaleur	électricité	total	
hydroélectricité ⁽²⁾			100	111			100	111		+ 11.5	+ 11.5			10.1	2.5
bois ⁽³⁾	199	191					199	191	- 3.6		- 3.6	8.8			4.3
incinération des ordures ⁽⁴⁾	48	48	30	30			78	78	+ 0.1	+ 0.7	+ 0.3	2.2	2.7		1.7
chaleur et froid de l'environnement ⁽⁵⁾	51	54					51	54	+ 6.8		+ 6.8	2.5			1.2
biogaz ⁽⁶⁾	10	8	7	7	0.6	2.4	17	18	- 17.9	+ 3.6	+ 0.7	0.4	0.6		0.4
solaire thermique ⁽⁷⁾	23	25					23	25	+ 6.3		+ 6.3	1.1			0.6
solaire photovoltaïque ⁽⁸⁾			42	49			42	49		+ 16.7	+ 16.7		4.5		1.1
total	331	327	178	197	1	2.4	510	527	- 1.2	+ 10.7	+ 3.3	15.1	18.0		11.7

Tableau 7.1 : Production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal en 2018 et 2019

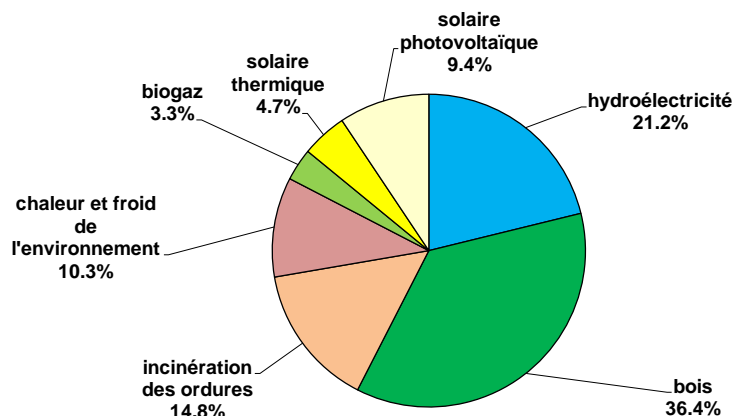


Figure 7.1 : Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2019

- (1) biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (2) usines de St-Sulpice, du Plan-de-l'eau et de la part suisse du Châtelot (Groupe E), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 8 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW ;
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et pellets ; dès 2012, la méthode de calcul a été adaptée de la façon suivante: la consommation de chaleur à partir de bois de feu et de bois déchiqueté est calculée en faisant la moyenne sur les trois dernières années de la quantité de bois produit dans les forêts neuchâteloises ;
- (4) par les usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), y compris consommation propre et ne considérant que le combustible « déchets ». Seulement le 50% de l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance et l'énergie électrique injectée dans le réseau est considéré comme renouvelable.
L'énergie utilisée à l'UVTD de Colombier par l'installation de séchage des boues, exploitées hors canton comme combustible dans une cimenterie, n'est pas une énergie finale pour le canton de Neuchâtel et n'est pas prise en compte ici ;
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC), par la récupération de la chaleur du lait et par du freecooling ;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation industrielle ; dès 2018, une partie du biogaz de la STEP de Colombier est injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (7) production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi que pour le séchage du foin ;
- (8) production d'électricité.

L'augmentation de 3.3% par rapport à 2018 est essentiellement due à la croissance de la production hydraulique et solaire photovoltaïque. Une analyse plus détaillée et les commentaires sur la production d'énergies renouvelables sont présentés au chapitre 0.

7.2 Évolution de la production totale : +3.3%

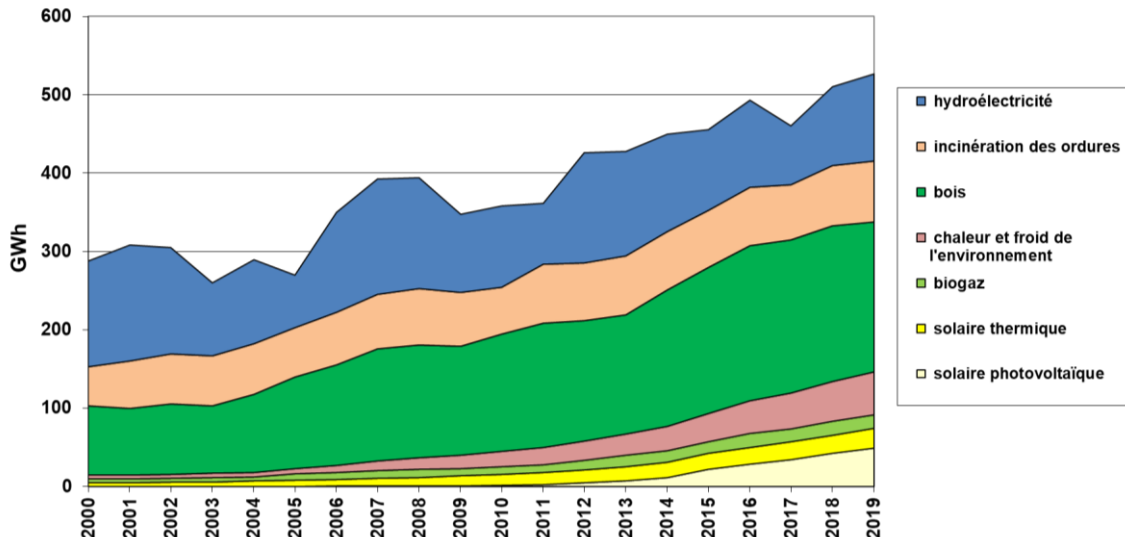
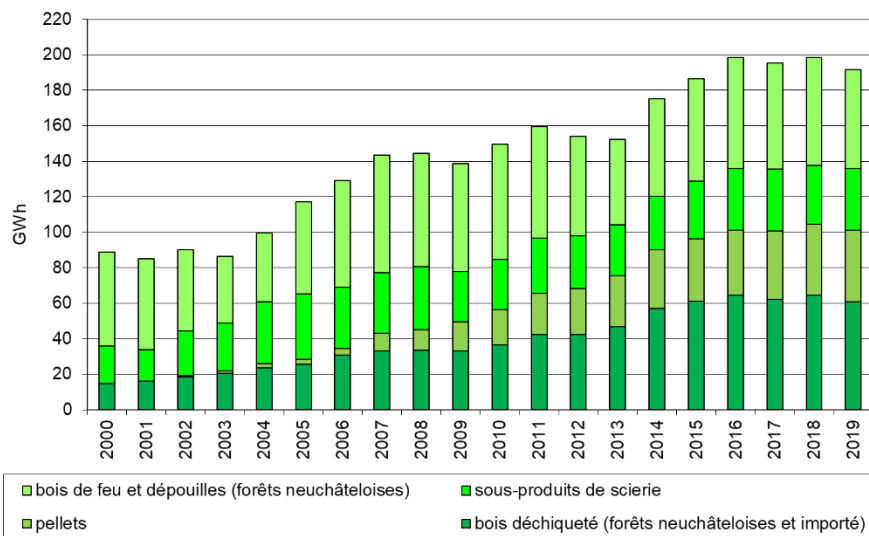


Figure 7.2 : Évolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton depuis 2000



Figure 7.3 : Évolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation totale d'énergie finale depuis 2000

7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : -3.5%



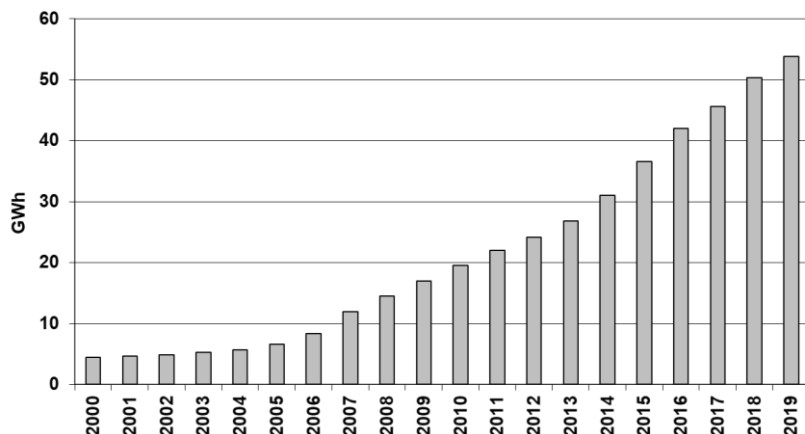
À fin 2019, plus de 1'200 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible :

- nombre exact inconnu aux bûches ;
- une bonne vingtaine aux sous-produits de scierie ;
- environ 810 aux pellets ;
- environ 230 au bois déchiqueté.

Pour l'énergie produite à partir de pellets, le bois ne provient pas des forêts neuchâteloises.

Figure 7.4 : Évolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de sous-produits de scierie, de pellets et de bois déchiqueté depuis 2000

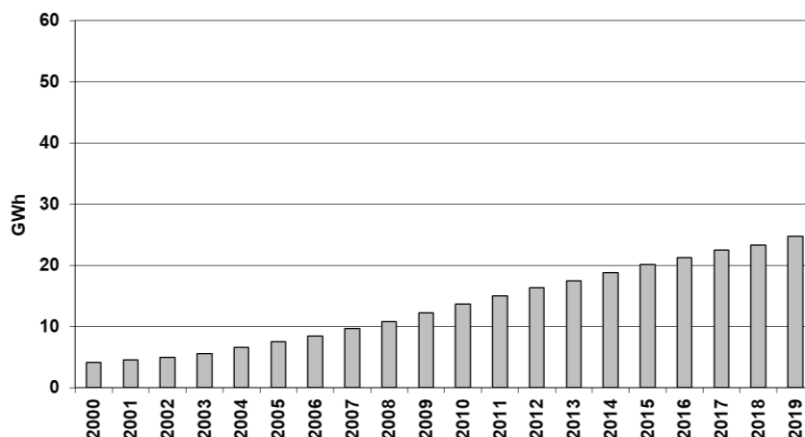
7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +6.9%



Un travail de fonds est actuellement en cours afin de rendre les données plus fiables.

Figure 7.5 : Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement depuis 2000

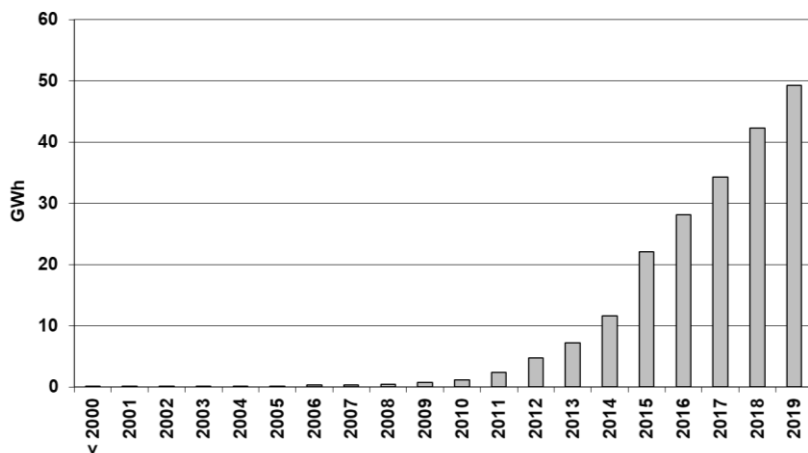
7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +6.3%



Un travail de fonds est actuellement en cours afin de rendre les données plus fiables.

Figure 7.6 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques depuis 2000

7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +16.7%



À fin 2019, environ 2'700 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 330'000 m² et une puissance crête installée totale d'environ 49'300 kW.

Figure 7.7 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques depuis 2000

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale (cf. section 3.1)** s'élève à 4'485 GWh en 2019 alors qu'elle était de 4'500 GWh en 2018 (-0.3%). Ces chiffres sont influencés par plusieurs facteurs qui s'annulent en partie. L'année a été plus rigoureuse que la précédente (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont augmenté de 7.6%). Toutes autres choses égales on pourrait s'attendre à une hausse équivalente de la consommation d'énergie. Le fait que ce ne soit pas le cas est une vraie amélioration. Comme il y a en plus une légère diminution, c'est réjouissant. Cela est illustré par la figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. La conclusion pourrait être que les économies d'énergie ont été plus importantes que l'influence du climat en 2019. Parmi les autres facteurs influant sur l'évolution à long terme de la consommation énergétique, le seul qui a légèrement reculé est le nombre d'habitants (-0.4%). Le produit intérieur brut a quant à lui subi une augmentation tandis que le parc immobilier et la flotte de véhicules à moteur se sont stabilisés en 2019. La consommation par habitant s'élève à 25'386 kWh en 2019 alors qu'elle était de 25'365 kWh en 2018 (+0.1%). Pour atteindre les objectifs de la conception directrice de l'énergie 2015, il faut que la tendance – constatée depuis 2000 – à la diminution de la consommation d'énergie globale et par habitant se poursuive mais à un rythme plus fort.
- La **consommation d'électricité (cf. section 4.1)** s'élève à 1'098 GWh en 2019 alors qu'elle était de 1'109 GWh en 2018 (-0.9%). Cette légère diminution est due à la consommation moins importante des ménages et des services. La tendance à la stabilisation observée de 2000 à 2007 ne s'est plus confirmée depuis l'année 2008. En effet, la consommation d'électricité a augmenté en moyenne de 0.7% par an entre 2008 et 2019. L'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause de la croissance de l'activité industrielle et d'une électrification de plus en plus importante de notre société.
- La **consommation de chaleur fossile (cf. section 5.1 pour le gaz naturel et section 6.1 pour les combustibles pétroliers et le charbon)** s'élève à 1'637 GWh en 2019 alors qu'elle était de 1'647 GWh en 2018 (-0.6%). Même si des variations annuelles dues à des hivers plus ou moins rigoureux sont à constater, la tendance à la baisse affichée depuis plusieurs années se poursuit. Par contre, la tendance claire à la diminution de la consommation de mazout depuis la première moitié des années 2000 est en partie contrecarrée par l'augmentation constante de la consommation de gaz naturel. Pour atteindre les objectifs énergétiques et climatiques du canton, des efforts supplémentaires doivent donc être fournis.
- La **consommation de carburants (cf. section 6.1)** s'élève à 1'216 GWh en 2019 alors qu'elle était de 1'235 GWh en 2018 (-1.5%). La tendance depuis plusieurs années est à la stabilisation voire à la diminution de la consommation de carburants. Cet état de fait est dû à la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation ainsi qu'à la stabilisation du nombre des véhicules à moteur immatriculés. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution vers une baisse importante de consommation. La transition énergétique devra s'accompagner d'une transition de la mobilité.
- La **production d'électricité renouvelable sans les centrales hydrauliques (cf. section 7.1)** s'élève à 86 GWh en 2019 alors qu'elle était de 78 GWh en 2018 (+9.6%). Cette croissance est due à l'augmentation de production du solaire photovoltaïque. La production des usines de valorisation thermique des déchets et dans les installations au biogaz est restée stable. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste indispensable. Il faudra aussi développer davantage la production solaire photovoltaïque et, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production d'hydroélectricité théorique** en fonction de la puissance installée s'élève à 125 GWh en 2019 et est restée stable par rapport à 2018 vu qu'aucune nouvelle centrale n'a été mise en service et qu'aucune centrale existante n'a été améliorée. Concernant la **production effective d'hydroélectricité (cf. section 7.1)**, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie). Elle s'élève à 111 GWh en 2019 alors qu'elle était de 100 GWh en 2018 (+11.5%). Les précipitations totales sur le territoire cantonal s'élèvent à 1'024 mm en 2019 alors qu'elles étaient de 889 mm en 2018 (+15.2%).
- La **production de chaleur renouvelable (cf. section 7.1)** s'élève à 327 GWh en 2019 alors qu'elle était de 331 GWh en 2018 (-1.2%). Cette légère diminution est due au recul de la production à partir des installations au bois et du biogaz qui n'a pas pu être compensée par l'augmentation de la chaleur et froid de l'environnement et des installations solaires thermiques. La production de chaleur par les usines de valorisation thermique des déchets est quant à elle restée stable. La tendance dans les années à venir devrait être à la hausse avec l'objectif de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles fossiles (mazout et gaz naturel) pour le chauffage des bâtiments.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique du canton de Neuchâtel et son évolution

Le tableau ci-dessous présente des indicateurs permettant d'analyser l'évolution de la consommation et la production d'énergie dans le canton de Neuchâtel ainsi que de faire une comparaison avec la situation énergétique de la Suisse.

Les données sont d'abord présentées en valeur absolue et, ensuite, rapportées à un des principaux facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie qui est le nombre d'habitants. Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

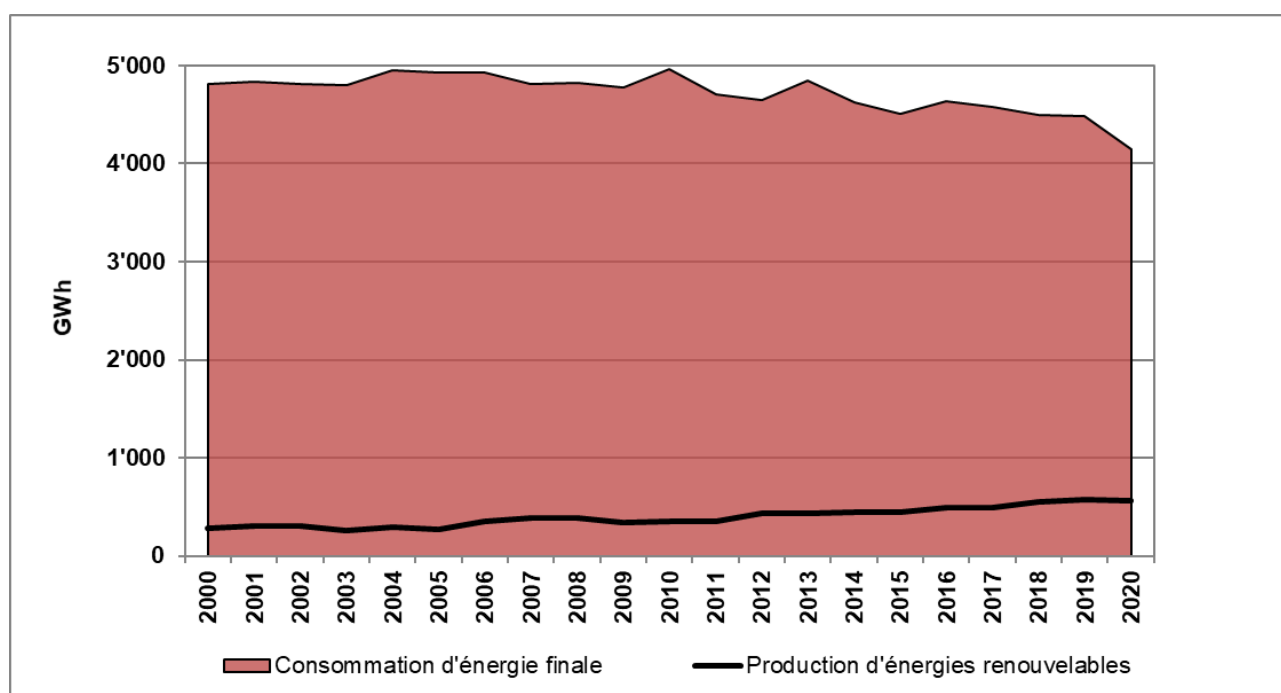
	unité	NE				CH 2019
		1990	2000	2010	2019	
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	176'673	8'575'280
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'583	4'815	4'967	4'485	231'725
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'416	28'987	28'816	25'386	27'022
gaz naturel	[GWh]	583	719	862	941	35'526
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3'618	4'331	5'000	5'323	4'143
électricité	[GWh]	859	1'019	1'048	1'098	57'198
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'081	6'217	6'670
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	3	4	20	54	5'000
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	18	27	113	307	583
chaleur à partir du bois	[GWh]	39	89	150	191	10'844
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	869	1'084	1'265
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	1.3	3.9	6.9	8.5	347
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	40	48	40
électricité à partir du biogaz	[GWh]	0.7	1.3	3.1	6.8	372
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	38	43
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	1.5	4.4	14	25	734
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	9	26	81	140	86
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.004	0.2	1.1	49	2'178
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	7	279	254
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	33	55	74	96	4'349
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	543	507
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	22	45	45	60	2'346
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	338	274
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	108	135	104	111	40'556
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	603	631	4'729
Part de la production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation totale d'énergie finale	%	3.9	6.0	7.2	11.7	25.9

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidente moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2020

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2020)

Définitions

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules, ...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire ; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants ;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur ;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6*10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société à 2000 watts, qui prend en compte l'énergie primaire, aurait une puissance moyenne annuelle par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 5 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	$\times 10^{-12}$	$\times 0,2778 \times 10^{-6}$	$\times 0,2778 \times 10^{-12}$	$\times 0,2388$
TJ		$\times 10^{12}$	1	$\times 0,2778 \times 10^6$	$\times 0,2778$	$\times 0,2388 \times 10^{12}$
kWh		$\times 3,6 \times 10^6$	$\times 3,6 \times 10^{-6}$	1	$\times 10^{-6}$	$\times 0,8598 \times 10^6$
GWh		$\times 3,6 \times 10^{12}$	$\times 3,6$	$\times 10^6$	1	$\times 0,8598 \times 10^{12}$
cal		$\times 4,186$	$\times 4,186 \times 10^{-12}$	$\times 1,163 \times 10^{-6}$	$\times 1,163 \times 10^{-12}$	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous-produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde: valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ Sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UVTD.

² Par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ Peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ Source : Office fédéral de l'environnement OFEV.

Sommaire	Page
1. INTRODUCTION	4
2. SOURCES	4
3. RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1 Consommation finale : 4'147 GWh	5
3.2 Évolution de la consommation finale cantonale	5
4. ÉLECTRICITÉ	6
4.1 Consommation finale : 1'039 GWh	6
4.2 Évolution et répartition de la consommation	6
4.3 Marquage de l'électricité	7
5. GAZ NATUREL	8
5.1 Consommation finale : 898 GWh	8
5.2 Évolution de la consommation	8
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	9
6.1 Consommation finale : 1'825 GWh	9
6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants	10
6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers	10
7. ÉNERGIES RENOUVELABLES	11
7.1 Production : 555 GWh, soit le 13.4% de la consommation totale du canton	11
7.2 Évolution de la production totale : -3.3%	12
7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : +3.1%	12
7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +11%	13
7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +1.8%	13
7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +14.1%	13
8. SYNTHÈSE	14
9. QUELQUES INDICATEURS	15

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Énergie et immissions

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/Energie

(disponible sous rubrique « Politique énergétique - Documents »)

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, l'État doit connaître la consommation d'énergie du canton. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) traite les données qui permettent, d'une part, d'appliquer la loi et, d'autre part, de définir, mettre en œuvre et suivre l'évolution de la politique énergétique cantonale (art. 16 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 32, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité étaient cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'était que partiellement connue. Grâce à l'application de la législation fédérale qui a introduit l'obligation de fournir des garanties d'origine, les agents énergétiques non vérifiables ont été réduits dans le marquage de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2017.

Conformément à la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, les objectifs à court, moyen et long terme au niveau cantonal sont définis dans la Conception directrice de l'énergie 2015 adoptée par le Grand Conseil le 24 janvier 2017. Le premier rapport de monitoring de la conception directrice concernera l'année 2020.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. À ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects. En outre, certaines valeurs de consommation ou production d'énergie peuvent avoir subi une modification plus au moins importante par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 6 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Règlement d'exécution de la loi sur l'approvisionnement en électricité (RELAEL) du 18 octobre 2017) ;
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA ;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN) ;
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands et des distributeurs de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale : 4'147 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	GWh		part en %		variation (%)
	2019	2020	2019	2020	2019 - 2020
carburants (transports)	1'216	1'106	27.1	26.7	- 9.0
combustibles pétroliers ⁽¹⁾	643	572	14.3	13.8	- 11.0
gaz ⁽²⁾	941	898	21.0	21.7	- 4.5
électricité	1'098	1'039	24.5	25.1	- 5.4
charbon ⁽³⁾	54	45	1.2	1.1	- 17.2
bois	209	216	4.7	5.2	+ 3.1
chaleur à distance ⁽⁴⁾	96	91	2.1	2.2	- 4.9
déchets industriels ⁽⁵⁾	159	102	3.5	2.5	- 35.5
chaleur et froid de l'environnement	44	49	1.0	1.2	+ 11.0
chaleur du biogaz	8	9	0.2	0.2	+ 1.7
solaire thermique	20	20	0.4	0.5	+ 1.8
total	4'488	4'147	100.0	100.0	- 7.6

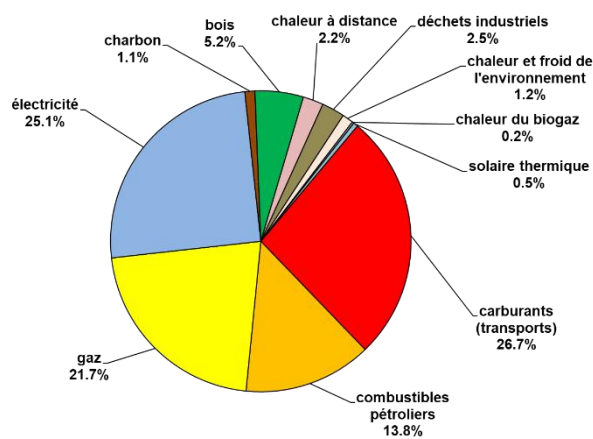


Tableau 3.1 : Consommation finale cantonale en 2019 et 2020

Figure 3.1 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2020

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6 ;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5 ;
- (3) y compris l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables ;
- (4) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (5) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques ;
- (6) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6.

3.2 Évolution de la consommation finale cantonale

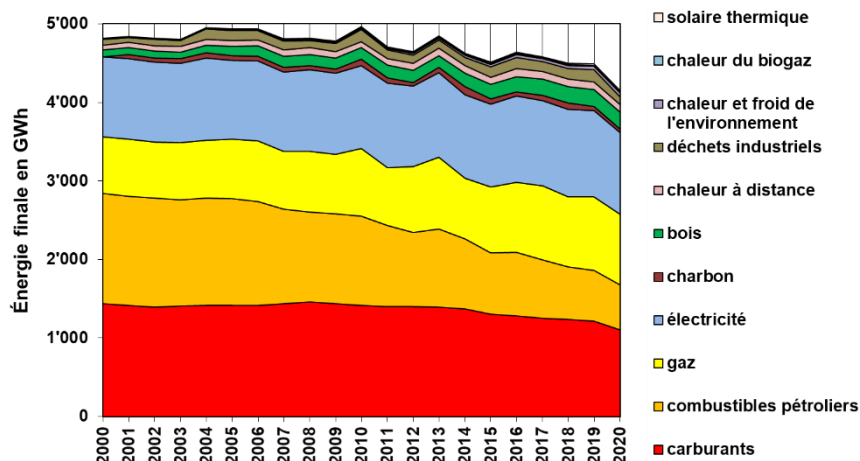


Figure 3.2 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

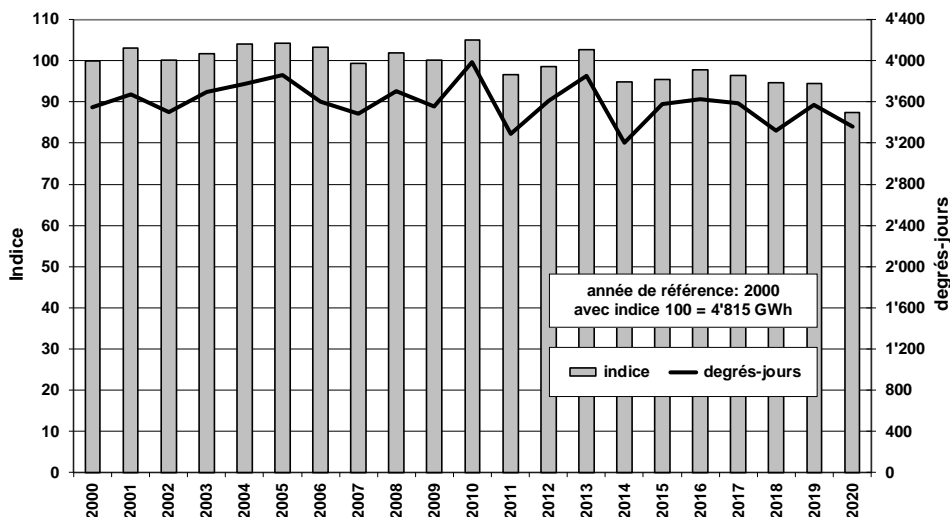


Figure 3.3 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

L'analyse plus détaillée et les commentaires sur la consommation d'énergie sont présentés au chapitre 8.

4. Électricité

4.1 Consommation finale : 1'039 GWh

	mix de consommation cantonale		variation en %	
	GWh		Part	
	2019	2020	2019-2020	
énergie hydraulique	713	687	66.1%	- 3.7
autres énergies renouvelables	80	81	7.8%	+ 1.0
énergie nucléaire	72	48	4.6%	- 33.8
énergies fossiles	161	168	16.2%	+ 4.5
incinération des ordures	12	27	2.6%	+ 130.1
approvisionnements non vérifiables	60	29	2.7%	- 52.2
approvisionnement total	1'098	1'039	100.0%	- 5.4

Tableau 4.1 : Énergie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2020

Dès 2014, le mix de consommation cantonal est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Évolution et répartition de la consommation

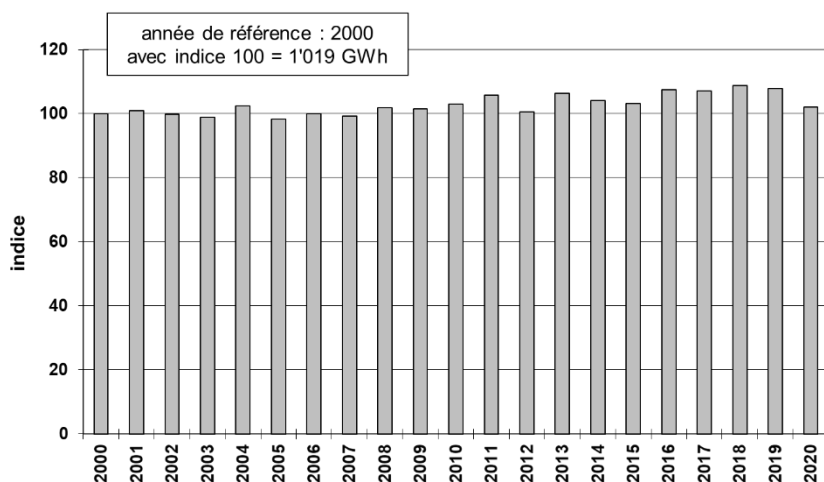


Figure 4.1 : Évolution de la consommation d'électricité dans le canton depuis 2000

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale	
	2019	2020
ménages	28.2	28.9
agriculture, horticulture	1.4	1.5
industrie, arts et métiers	48.2	48.1
services	18.9	18.4
transports	2.5	2.3
éclairage public	0.8	0.8

Tableau 4.2 : Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs en 2019 et 2020

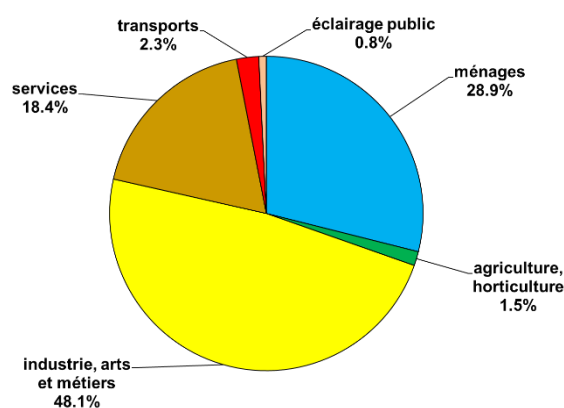


Figure 4.2 : Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2020

4.3 Marquage de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les entreprises d'approvisionnement électrique (EAE) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. Si une grande part d'énergie figurait sous la rubrique « *agent énergétique non vérifiable* » jusqu'en 2015, la situation s'est nettement améliorée depuis et, dès 2017, l'origine de la quasi-totalité de l'électricité consommée est connue.

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2020 est issue à 97.3% de sources vérifiables (66.1% d'énergie hydraulique, 10.4% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 4.6% d'énergie nucléaire et 16.2% de sources fossiles) et à 2.7% de sources non vérifiables.

Comme montré dans la figure ci-dessous, l'évolution réjouissante observée de 2016 à 2018 avec une augmentation du paquet « énergies renouvelables (notamment l'hydraulique) et déchets » ainsi qu'une diminution du paquet « énergie nucléaire, énergies fossiles et sources non vérifiables » a subi un léger coup de frein en 2019. Des efforts supplémentaires de la part des EAE et des consommateurs neuchâtelois doivent être consentis ces prochaines années pour obtenir un mix de consommation 100% renouvelable.

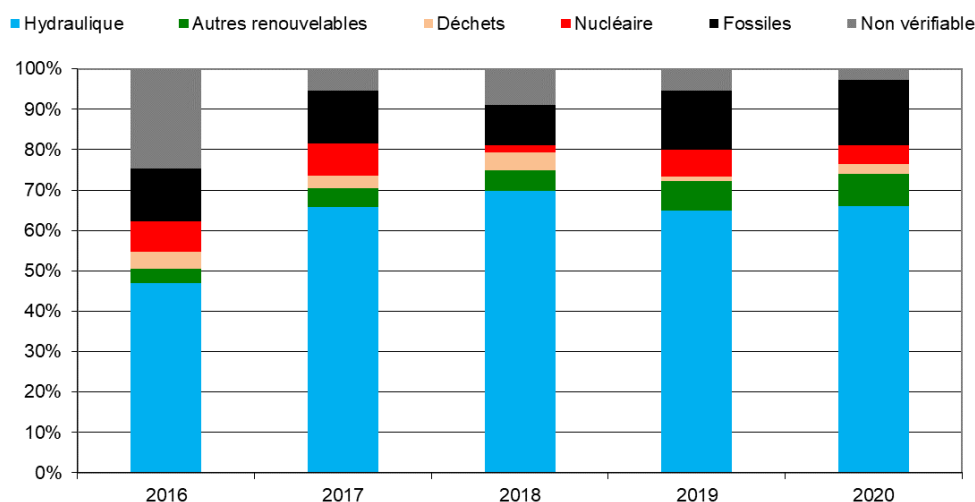


Figure 4.3 : Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel de 2016 à 2020 (mix de consommation)

La méthodologie de calcul du mix de consommation d'électricité sur le territoire cantonal se base sur le mix moyen des gestionnaires de réseau (GRD) du canton publié chaque année sur le site internet www.marquage-electricite.ch afin de mieux prendre en compte les consommateurs non captifs¹.

¹ Les consommateurs non captifs sont ceux qui consomment annuellement plus de 100 MWh par site de consommation et ils peuvent choisir librement leur fournisseur d'électricité.

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale : 898 GWh

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2019	2020	2019-2020
industrie, artisanat et services	318	303	- 4.9
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	550	534	- 3.1
chauffage à distance	71	61	- 13.8
transports	1.0	1.0	+ 6.5
total ⁽³⁾	941	898	- 4.5

Tableau 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs en 2019 et 2020

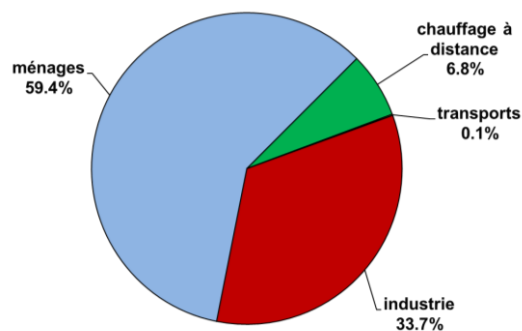


Figure 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2020

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée selon données Viteos pour l'année civile concernée ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte. En 2020, 2.8 GWh de biogaz ont été injectés dans le réseau de gaz naturel, ce qui correspond à 0.28% de la consommation totale de ce dernier.

La part de consommation de gaz naturel consacrée à la production de chaleur s'élève à 897 GWh tandis que seulement 1 GWh est utilisé pour la mobilité.

5.2 Évolution de la consommation

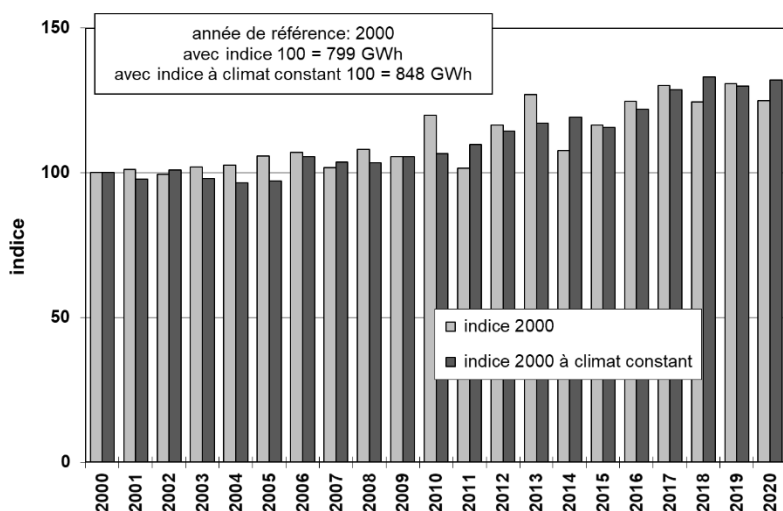


Figure 5.2 : Évolution de la consommation de gaz naturel dans le canton depuis 2000

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective – représentée par les histogrammes gris clair du graphique – dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, une légère hausse de la consommation par rapport à l'année précédente est constatée en 2020.

À part en 2015 et 2019 où des baisses par rapport aux années précédentes avaient été constatées, une inversion de la tendance par rapport à l'augmentation constante en place depuis 2008 n'est pas encore observable (cf. histogrammes gris foncé du graphique).

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale : 1'825 GWh

agent énergétique	consommation cantonale					ventes dans le canton		
	GWh		variation en %	part en %		GWh		variation en %
	2019	2020	2019-2020	2019	2020	2019	2020	2019-2020
carburants (1)	1'216	1'106	- 9.0	58.7	60.6	1'250	1'146	- 8.3
combustibles pétroliers (2)	643	572	- 11.0	31.0	31.3	843	826	- 2.0
charbon (3)	54	45	- 16.7	2.6	2.5	-	-	-
déchets industriels (4)	159	102	- 35.8	7.7	5.6	-	-	-
total	2'072	1'825	- 11.9	100.0	100.0	-	-	-

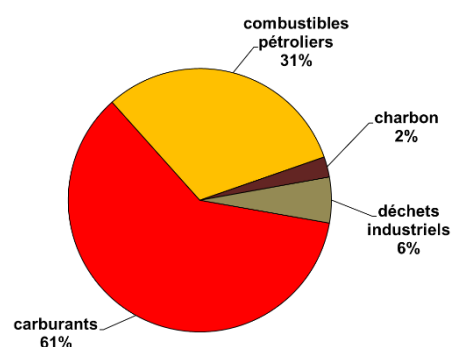


Tableau 6.1 : Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées en 2019 et 2020

Figure 6.1 : Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2020

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20) ; la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2020, le diesel représente 54% des carburants (source : statistique des ventes).

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié sont regroupés dans cette rubrique.

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2019	176'673 habitants	8'575'280 habitants	0.0206
2020	176'043 habitants	8'638'167 habitants	0.0204

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

La part de consommation de produits pétroliers consacrée à la production de chaleur s'élève à 719 GWh tandis que 1'106 GWh sont utilisés pour la mobilité.

Références :

[1] Statistique globale suisse de l'énergie, publiée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

[2] Encyclopédie statistique de la Suisse, publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS).

6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants

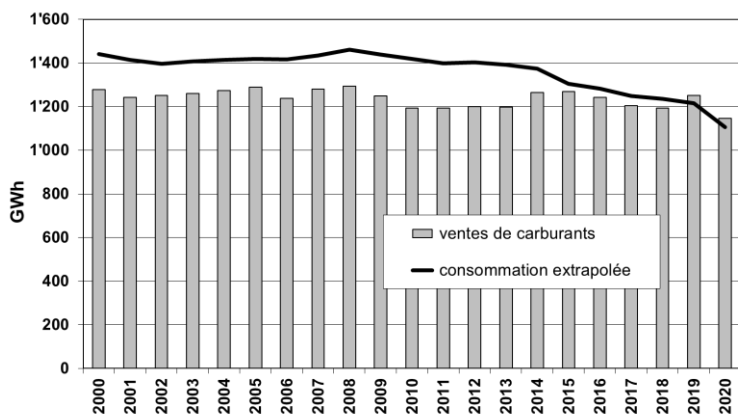


Figure 6.2 : Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton depuis 2000

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, les histogrammes « ventes de carburants » affichent le résultat de l'enquête effectuée depuis les années 1980 auprès des marchands et distributeurs de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers

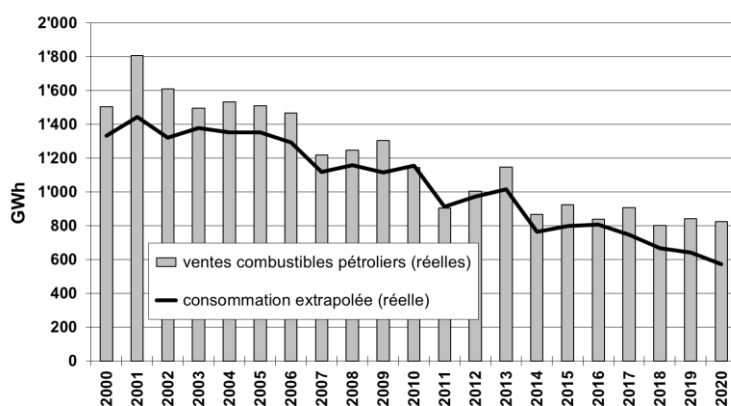


Figure 6.3 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (sans correction climatique)

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de combustibles pétroliers dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse ; les valeurs « ventes combustibles pétroliers » découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes sur territoire neuchâtelais.

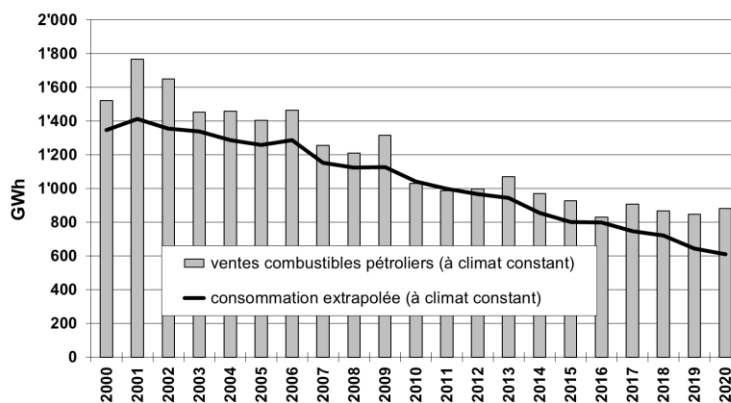


Figure 6.4 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (à climat constant)

La consommation et les ventes effectives – représentées dans la figure 6.3 – dépendent fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car les combustibles pétroliers sont principalement utilisés pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ (comme représenté dans la Figure 6.4), la tendance à la baisse constatée depuis le début des années 2000 est confirmée.

Tant pour les carburants que pour les combustibles, la difficulté de disposer de résultats consolidés par les enquêtes rend l'analyse de plus en plus difficile au niveau des ventes. L'article 65 de la nouvelle LCEn en vigueur depuis le 1^{er} mai 2021 oblige les acteurs concernés à transmettre au SENE toutes les données nécessaires à l'établissement des présentes statistiques, ce qui permettra de mieux assurer la crédibilité des chiffres à l'avenir.

7. Énergies renouvelables

7.1 Production : 555 GWh, soit le 13.4% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur GWh		électricité GWh		autre ⁽¹⁾ GWh		total GWh		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019-2020			2020		
									chaleur	électricité	total énergie	chaleur	électricité	total énergie
hydroélectricité ⁽²⁾			155	119			155	119		- 23.4	- 23.4		11.4	2.9
bois ⁽³⁾	209	216					209	216	+ 3.1		+ 3.1	10.8		5.2
incinération des ordures ⁽⁴⁾	48	46	30	30			78	76	- 4.9	+ 0.4	- 2.9	2.3	2.9	1.8
chaleur et froid de l'environnement ⁽⁵⁾	44	49					44	49	+ 11.0		+ 11.0	2.4		1.2
biogaz ⁽⁶⁾	8	9	7	7	2	3	18	18	+ 1.7	+ 2.0	+ 4.1	0.4	0.7	0.4
solaire thermique ⁽⁷⁾	20	20					20	20	+ 1.8		+ 1.8	1.0		0.5
solaire photovoltaïque ⁽⁸⁾			50	57			50	57		+ 14.1	+ 14.1		5.5	1.4
total	329	339	242	213	2	3	574	555	+ 2.9	- 12.0	- 3.3	16.9	20.5	13.4

Tableau 7.1 : Production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal en 2019 et 2020

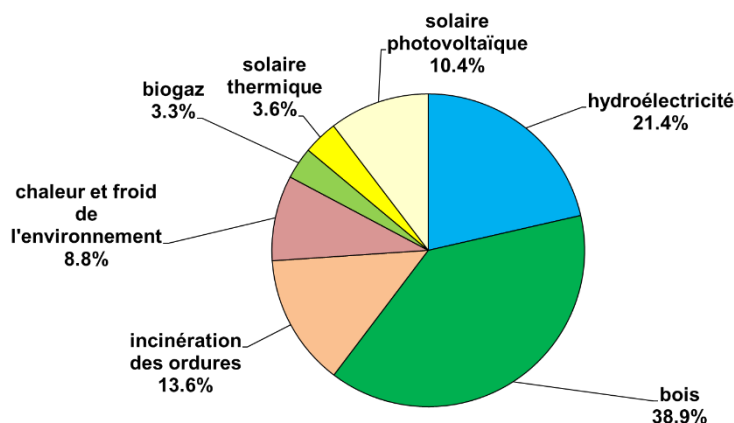


Figure 7.1 : Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2020

- (1) biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (2) usines de St-Sulpice, du Plan-de-l'eau et de la part suisse du Châtelot (Groupe E), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 8 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW. Le chiffre de 2019 a subi une modification par rapport aux statistiques de l'année dernière à cause d'une adaptation de la méthodologie de calcul ;
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et pellets. Le chiffre de 2019 a subi une modification par rapport aux statistiques de l'année dernière à cause d'une adaptation de la méthodologie de calcul ;
- (4) par les usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), y compris consommation propre et ne considérant que le combustible « déchets ». Seulement le 50% de l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance et l'énergie électrique injectée dans le réseau est considéré comme renouvelable ;
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC), par la récupération de la chaleur du lait et par du freecooling. Le chiffre de 2019 a subi une modification par rapport aux statistiques de l'année dernière à cause d'une adaptation de la méthodologie de calcul ;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation industrielle. Dès 2018, une partie du biogaz de la STEP de Colombier est injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (7) production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi que pour le séchage du foin. Le chiffre de 2019 a subi une modification par rapport aux statistiques de l'année dernière à cause d'une adaptation de la méthodologie de calcul ;
- (8) production d'électricité.

La diminution de 3.3% par rapport à 2019 est due à la baisse de la production hydraulique. Une analyse plus détaillée et les commentaires sur la production d'énergies renouvelables sont présentés au chapitre 8.

7.2 Évolution de la production totale : -3.3%

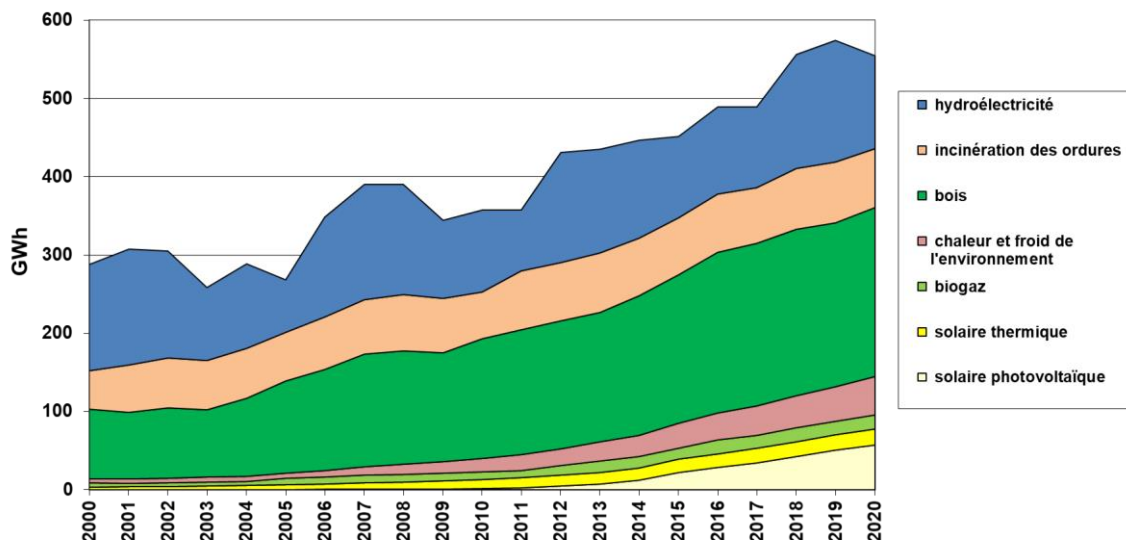
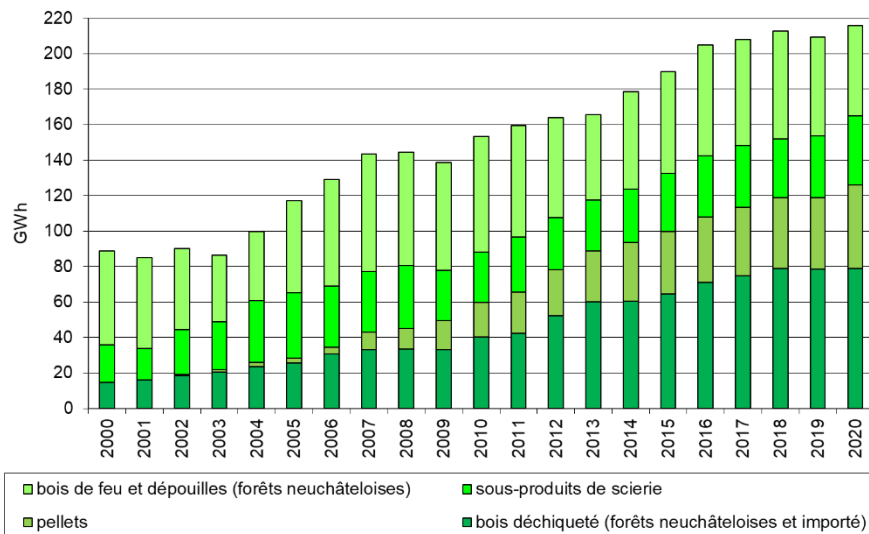


Figure 7.2 : Évolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton depuis 2000



Figure 7.3 : Évolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation totale d'énergie finale depuis 2000

7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois : +3.1%



À fin 2020, plus de 1'200 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible :

- nombre exact inconnu aux bûches ;
- une bonne vingtaine aux sous-produits de scierie ;
- environ 870 aux pellets ;
- environ 230 au bois déchiqueté.

Pour l'énergie produite à partir de pellets et d'une partie du bois déchiqueté, le bois ne provient pas des forêts neuchâteloises.

Figure 7.4 : Évolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de sous-produits de scierie, de pellets et de bois déchiqueté depuis 2000

7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +11%

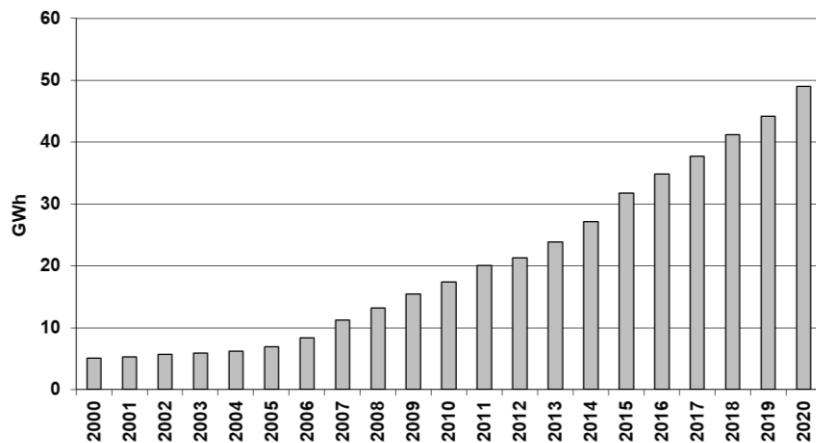


Figure 7.5 : Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement depuis 2000

À fin 2020, environ 2'200 pompes à chaleur, une vingtaine d'installations de récupération de la chaleur du lait et deux grandes installations de freecooling étaient en service dans le canton.

Un travail de fonds a été effectué sur la base de données des installations de production d'énergie du SENE. Il en ressort une diminution de la part produite par des pompes à chaleur.

7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +1.8%

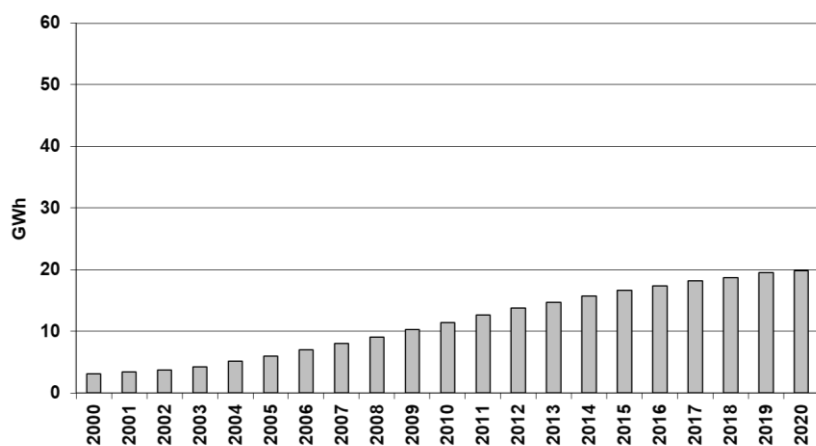


Figure 7.6 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques depuis 2000

À fin 2020, environ 3'680 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 34'600 m².

Un travail de fonds a été effectué sur la base de données des installations de production d'énergie du SENE. Il en ressort une diminution de la part produite par des installations solaires thermiques.

7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques : +14.1%

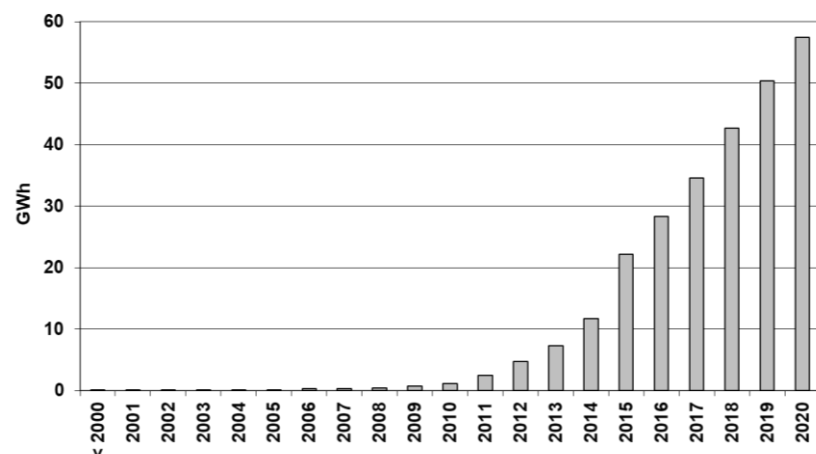


Figure 7.7 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques depuis 2000

À fin 2020, environ 3'300 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 377'500 m² et une puissance crête installée totale d'environ 57'500 kW.

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale (cf. section 3.1)** s'élève à 4'147 GWh en 2020 alors qu'elle était de 4'488 GWh en 2019 (-7.6%). Cette forte baisse, pour atteindre le niveau de consommation du milieu des années 1980, est en premier lieu due à la pandémie de coronavirus. Divers indicateurs déterminants pour la consommation d'énergie ont été touchés dans une mesure exceptionnelle par les deux phases de semi-confinement : les prestations kilométriques et les mouvements de véhicules dans le transport de personnes (selon les estimations au niveau national) et le produit intérieur brut (PIB réel : -4.2%). En outre, l'année a été plus clémente que la précédente (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont diminué de 6%) et le nombre d'habitants a aussi légèrement diminué (-0.3%). En 2020, d'autres facteurs, qui déterminent à long terme l'augmentation de la consommation d'énergie, ont, quant à eux, légèrement augmenté : parc des bâtiments à usage d'habitation (+0.7%) et flotte de véhicules à moteur (+0.6%). De leur côté, l'accroissement de l'efficacité et les effets de substitution tendent à atténuer l'augmentation de la consommation énergétique. La consommation par habitant s'élève à 23'562 kWh en 2020 alors qu'elle était de 25'399 kWh en 2019 (-7.2%). Cette diminution exceptionnelle de la consommation d'énergie ne doit pas occulter le fait que, pour atteindre les objectifs de la conception directrice de l'énergie 2015, il faut que la tendance – constatée depuis 2000 – à la diminution de la consommation d'énergie globale et par habitant se poursuive mais à un rythme plus fort.
- La **consommation d'électricité (cf. section 4.1)** s'élève à 1'039 GWh en 2020 alors qu'elle était de 1'098 GWh en 2019 (-5.4%). Cette forte diminution est due à la pandémie de coronavirus qui a notamment influencé la consommation des industries, des services et des transports. Cette diminution exceptionnelle de la consommation d'électricité ne doit pas occulter le fait que l'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de contrer l'augmentation de consommation attendue à cause de la croissance de l'activité industrielle et d'une électrification de plus en plus importante de notre société.
- La **consommation de chaleur fossile (cf. section 5.1 pour le gaz naturel et section 6.1 pour les combustibles pétroliers et le charbon)** s'élève à 1'515 GWh en 2020 alors qu'elle était de 1'637 GWh en 2019 (-7.4%). Cette diminution exceptionnelle de la consommation de chaleur fossile ne doit pas occulter le fait que, pour atteindre les objectifs énergétiques et climatiques du canton, des efforts supplémentaires doivent donc être fournis.
- La **consommation de carburants (cf. section 6.1)** s'élève à 1'106 GWh en 2020 alors qu'elle était de 1'216 GWh en 2019 (-9%). Cette forte diminution est notamment due à la pandémie de coronavirus. Cette diminution exceptionnelle de la consommation de carburants ne doit pas occulter le fait que des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution durable vers une baisse importante de consommation. La transition énergétique devra s'accompagner d'une transition de la mobilité.
- La **production d'électricité renouvelable sans les centrales hydrauliques (cf. section 7.1)** s'élève à 94 GWh en 2020 alors qu'elle était de 87 GWh en 2019 (+8.5%). Cette croissance est due à l'augmentation de production du solaire photovoltaïque. La production des usines de valorisation thermique des déchets et dans les installations au biogaz est restée stable. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste indispensable. Il faudra aussi développer davantage la production solaire photovoltaïque et, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production d'hydroélectricité théorique** en fonction de la puissance installée s'élève à 121 GWh en 2020 alors qu'elle était de 123 GWh en 2019 (-1.8%). Cette diminution est due à la mise hors service d'une centrale. Concernant la **production effective d'hydroélectricité (cf. section 7.1)**, elle dépend fortement des aléas climatiques et météorologiques (pluviométrie). Elle s'élève à 119 GWh en 2020 alors qu'elle était de 155 GWh en 2019 (-23.4%). Les précipitations totales sur le territoire cantonal s'élèvent à 944 mm en 2020 alors qu'elles étaient de 1'024 mm en 2019 (-7.8%).
- La **production de chaleur renouvelable (cf. section 7.1)** s'élève à 339 GWh en 2020 alors qu'elle était de 329 GWh en 2019 (+2.9%). Cette croissance est due à l'augmentation de la production à partir des installations au bois et de la chaleur et froid de l'environnement. La production de chaleur à partir du biogaz et des installations solaires thermiques a aussi légèrement augmenté tandis que la production par les usines de valorisation thermique des déchets a quant à elle diminué. La tendance à la hausse devrait se renforcer dans les années à venir avec l'entrée en vigueur de la nouvelle LCEn qui exige de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles fossiles (mazout et gaz naturel) pour le chauffage des bâtiments.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique du canton de Neuchâtel et son évolution

Le tableau ci-dessous présente des indicateurs permettant d'analyser l'évolution de la consommation et la production d'énergie dans le canton de Neuchâtel ainsi que de faire une comparaison avec la situation énergétique de la Suisse.

Les données sont d'abord présentées en valeur absolue et, ensuite, rapportées à un des principaux facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie qui est le nombre d'habitants. Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

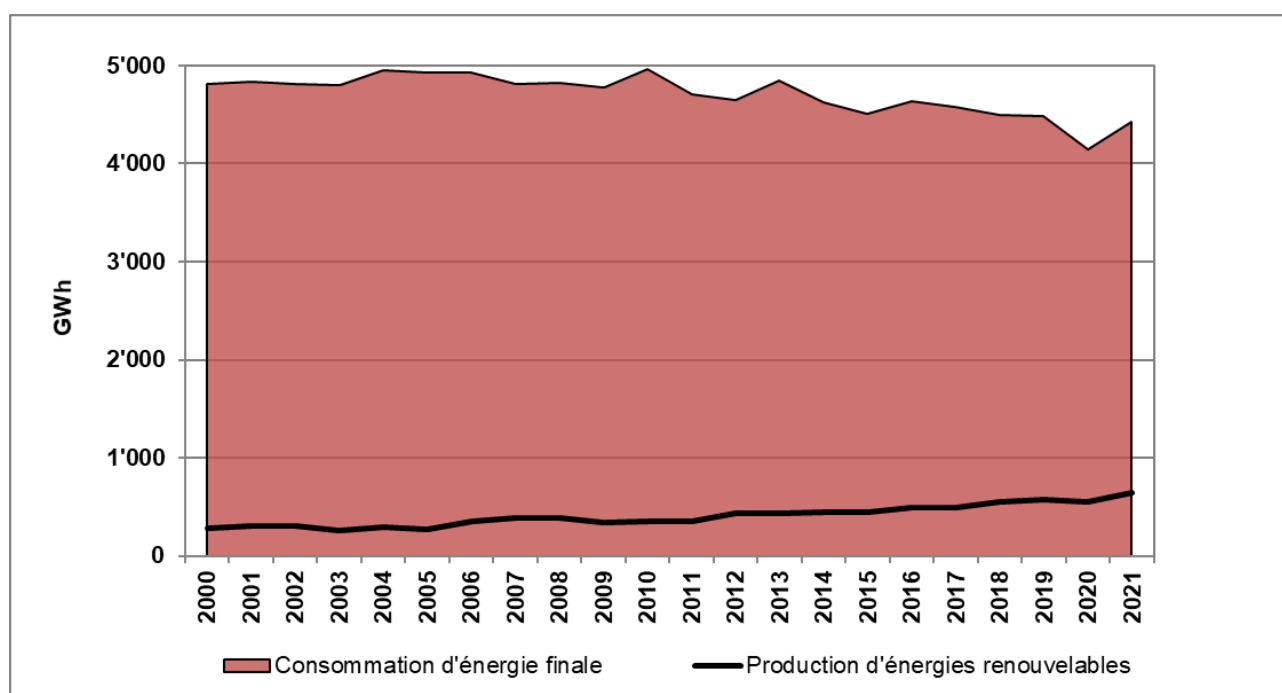
	unité	NE				CH 2020
		1990	2000	2010	2020	
Population	[habitants]	161'286	166'092	172'378	176'043	8'638'167
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'582	4'814	4'962	4'148	207'611
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'410	28'984	28'788	23'562	24'034
gaz naturel	[GWh]	583	719	862	898	34'806
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3'618	4'331	5'000	5'102	4'029
électricité	[GWh]	859	1'019	1'048	1'040	55'714
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	5'327	6'133	6'081	5'907	6'450
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	3	5	17	49	5'182
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	18	31	101	278	600
chaleur à partir du bois	[GWh]	39	89	153	216	10'967
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	239	535	889	1'226	1'270
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	1.3	3.9	6.9	8.6	333
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	23	40	49	39
électricité à partir du biogaz	[GWh]	0.7	1.3	3.1	6.9	390
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4	8	18	39	45
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	0.6	3.2	11	20	739
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	3	19	66	113	86
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.004	0.2	1.2	57	2'599
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	0.02	1	7	327	301
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	33	55	74	91	4'278
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	205	332	430	518	495
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	22	45	45	60	2'357
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	139	268	262	341	273
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	108	135	104	119	40'616
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	670	813	603	675	4'702
Part de la production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation totale d'énergie finale	%	3.9	6.0	7.2	13.4	29.2

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidante moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.

Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel



2021

(du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021)

Définitions

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables pour fournir de l'énergie ou non (ex. le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique, ...).

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire (ex. électricité, essence, mazout, etc.).

La *consommation finale* d'énergie correspond à l'énergie livrée et facturée aux consommateurs finaux juste avant son utilisation dans des systèmes énergétiques (chaudières, moteurs, ampoules, ...). Il s'agit du stade intermédiaire entre les consommations brutes, voire secondaires, et utiles. La consommation finale ne comprend donc pas les pertes de transformation et de distribution¹, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques.

Sont pris en considération dans la consommation finale :

- les agents énergétiques secondaires obtenus par transformation d'énergie primaire ; ce sont l'électricité, les combustibles fossiles et les carburants ;
- l'énergie dégagée et récupérée à partir de la transformation de déchets et ordures ménagères, que cette énergie prenne la forme d'électricité ou de chaleur ;
- les énergies renouvelables.

L'*énergie utile* est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur (chaleur, travail mécanique, etc.).

Le *pouvoir calorifique inférieur* (abrégé PCI) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS) est la quantité d'énergie libérée lors de la combustion intégrale d'un agent énergétique augmentée de la quantité d'énergie qui peut être récupérée en condensant les effluents gazeux.

Préfixes servant à formuler les multiples des unités

préfixe	abréviation	facteur	
kilo	k	1'000	10 ³
méga	M	1'000'000	10 ⁶
giga	G	1'000'000'000	10 ⁹
téra	T	1'000'000'000'000	10 ¹²

Unités de mesure

grandeur	unité	abréviation	relation
énergie	Joule	J	1 J = 1 W seconde
	kilowattheure	kWh	1 kWh = 3,6*10 ⁶ J = 3,6 MJ
	calorie	cal	1 cal = 4,186 J
puissance	Watt	W	1 W = 1 J/seconde
	cheval	CV	1 CV = 735 W

puissance moyenne annuelle (kWh/an) consommation annuelle, en kWh, divisée par le nombre annuel d'heures. La société à 2000 watts, qui prend en compte l'énergie primaire, aurait une puissance moyenne annuelle par habitant de 2 kWh/an alors qu'actuellement elle se situe au niveau suisse à environ 5 kWh/an.

Facteurs de conversion

de :	à :	J	TJ	kWh	GWh	cal
J		1	$\times 10^{-12}$	$\times 0,2778 \times 10^{-6}$	$\times 0,2778 \times 10^{-12}$	$\times 0,2388$
TJ		$\times 10^{12}$	1	$\times 0,2778 \times 10^6$	$\times 0,2778$	$\times 0,2388 \times 10^{12}$
kWh		$\times 3,6 \times 10^6$	$\times 3,6 \times 10^{-6}$	1	$\times 10^{-6}$	$\times 0,8598 \times 10^6$
GWh		$\times 3,6 \times 10^{12}$	$\times 3,6$	$\times 10^6$	1	$\times 0,8598 \times 10^{12}$
cal		$\times 4,186$	$\times 4,186 \times 10^{-12}$	$\times 1,163 \times 10^{-6}$	$\times 1,163 \times 10^{-12}$	1

Contenu énergétique et émission de CO₂

agent énergétique	pouvoir calorifique		émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴	agent énergétique	pouvoir calorifique inférieur	émission CO ₂ tonnes/TJ ⁴
	inférieur	supérieur				
gaz naturel	36,3 MJ/m ³	40,3 MJ/m ³	55,0	charbon		94,0
produits pétroliers				houille ²	0,0281 TJ/t	
huile EL (mazout)	0,0426 TJ/t		73,7	lignite ²	0,0201 TJ/t	
huile lourde ²	0,0412 TJ/t		77,0	bois de feu³	0,0144 TJ/t	0,0
gaz liquide ²	0,0460 TJ/t			résineux	7'200 MJ/m ³	
essence	0,0425 TJ/t		73,9	feuillu	10'800 MJ/m ³	
diesel	0,0428 TJ/t		73,6	bois déchiqueté	3'600 MJ/m ³	
				sous-produits	3'600 MJ/m ³	

Diagramme de la page de garde : valeurs définies aux chapitres 3.1 et 7.1

¹ Sauf pour les chauffages à distance à gaz et à bois ou raccordés aux usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), où l'énergie correspond à la quantité de gaz et de bois utilisée ou à l'énergie injectée dans le réseau par l'UVTD.

² Par défaut lorsque les consommateurs n'ont pas fourni de valeurs exactes.

³ Peut varier fortement selon la qualité du combustible.

⁴ Source : Office fédéral de l'environnement OFEV.

	Page
1. INTRODUCTION	4
2. SOURCES	4
3. RÉSULTATS GLOBAUX	5
3.1 Consommation finale : 4'425 GWh	5
3.2 Évolution de la consommation finale cantonale	5
4. ÉLECTRICITÉ	6
4.1 Consommation finale : 1'063 GWh	6
4.2 Évolution et répartition de la consommation	6
4.3 Marquage et provenance de l'électricité	6
5. GAZ NATUREL	8
5.1 Consommation finale : 990 GWh	8
5.2 Évolution de la consommation	8
6. PRODUITS PÉTROLIERS, CHARBON ET DÉCHETS INDUSTRIELS	10
6.1 Consommation finale : 1'943 GWh	10
6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants	11
6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers	11
7. ÉNERGIES RENOUVELABLES	13
7.1 Production : 642 GWh, soit le 14.5% de la consommation totale du canton	13
7.2 Évolution de la production totale de 2020 à 2021 : +11.6%	14
7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois de 2020 à 2021 : +11.2%	14
7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +16.1%	15
7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +1.8%	15
7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïque : +13.8%	15
8. SYNTHÈSE	16
9. QUELQUES INDICATEURS	17

Information concernant le présent document:

Service de l'énergie et de l'environnement (SENE)

Section Énergie

Rue du Tombet 24

2034 Peseux

Tél. 032 889 67 30 / www.ne.ch/energie

Les statistiques de l'énergie 2021, l'historique 2000-2020 et le monitoring 2020 de la conception directrice de l'énergie sont disponibles sous <https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SENE/energie/Pages/Politique-energetique.aspx> - Onglet « Documents »

M.-H. Schaffner, tél. 032 889 67 30 / Marc.Schaffner@ne.ch

S. Giamboni, tél. 032 889 47 29 / Stefano.Giamboni@ne.ch

1. Introduction

Afin de pouvoir élaborer une politique énergétique appropriée et d'en mesurer les effets, l'État doit connaître la consommation d'énergie du canton. C'est pourquoi la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) demande que le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) traite les données qui permettent, d'une part, d'appliquer la loi et, d'autre part, de définir, mettre en œuvre et suivre l'évolution de la politique énergétique cantonale (art. 16 LCEn).

Chaque année depuis 1978, le service établit des statistiques portant sur la *consommation finale* d'énergie dans le canton de Neuchâtel afin de répondre à ce besoin important d'information.

Dès 2001, et conformément à l'article 32, alinéa 4 de la LCEn, des précisions sont apportées concernant la provenance géographique et le mode de production des énergies consommées. Les renseignements fournis depuis lors par les distributeurs d'électricité étaient cependant fort incomplets et la provenance de cette énergie n'était que partiellement connue. Grâce à l'application de la législation fédérale qui a introduit l'obligation de fournir des garanties d'origine, la part des agents énergétiques non vérifiables a été réduite dans le marquage de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel depuis 2017.

Conformément à la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, les objectifs à court, moyen et long terme au niveau cantonal sont définis dans la Conception directrice de l'énergie 2015 adoptée par le Grand Conseil le 24 janvier 2017. Le premier rapport de monitoring de la conception directrice concernant l'année 2020 a été publié le 31 mai 2022.

Les présentes statistiques n'ont pas la prétention de donner des valeurs au kilowattheure près, comme va le montrer la description des méthodes utilisées. La méthodologie de calcul de la consommation de combustibles et de carburants pétroliers sera réévaluée dans les années à venir. À ce stade, les différentes méthodologies en cours d'analyse confirment que les ordres de grandeur des consommations calculées actuellement sont corrects. En outre, certaines valeurs de consommation ou production d'énergie peuvent avoir subi une modification plus ou moins importante par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul.

2. Sources

Les valeurs pour le canton de Neuchâtel sont basées sur les données fournies :

- pour *l'électricité*, par les 5 entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire cantonal (voir Règlement d'exécution de la loi sur l'approvisionnement en électricité (RELAEL) du 18 octobre 2017) ;
- pour *le gaz naturel*, par Viteos SA ;
- pour *le bois de feu et le bois-énergie*, par le Service cantonal de la faune, des forêts et de la nature (SFFN) ;
- sur la base d'enquêtes menées par le SENE auprès des marchands et des distributeurs de carburants et de combustibles, de Juracime, de la Raffinerie de Cressier, de Viteos SA, de Vadec SA, des gros consommateurs de bois déchiqueté et de sous-produits du bois, ainsi que des principaux utilisateurs d'énergies renouvelables.

Les valeurs concernant la Suisse proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie et de la Statistique suisse de l'électricité, publiées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les chiffres concernant la population sont obtenus auprès de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Les renseignements concernant les données météorologiques proviennent de MétéoSuisse et du SENE.

Les autres sources de renseignement sont mentionnées dans le texte.

3. Résultats globaux

3.1 Consommation finale : 4'425 GWh

consommation finale cantonale					
agent énergétique	GWh		part en %		variation (%)
	2020	2021	2020	2021	2020 - 2021
carburants (transports)	1'106	1'114	26.7	25.2	+ 0.7
combustibles pétroliers ⁽¹⁾	572	627	13.8	14.2	+ 9.6
gaz ⁽²⁾	898	990	21.7	22.4	+ 10.2
électricité	1'039	1'063	25.1	24.0	+ 2.3
charbon ⁽³⁾	45	72	1.1	1.6	+ 60.6
bois	216	240	5.2	5.4	+ 11.2
chaleur à distance ⁽⁴⁾	91	105	2.2	2.4	+ 15.5
déchets industriels ⁽⁵⁾	102	130	2.5	2.9	+ 27.1
chaleur et froid de l'environnement	48	55	1.1	1.2	+ 16.1
chaleur du biogaz	9	9	0.2	0.2	- 0.0
solaire thermique	20	20	0.5	0.5	+ 1.1
total	4'146	4'425	100.0	100.0	+ 6.7

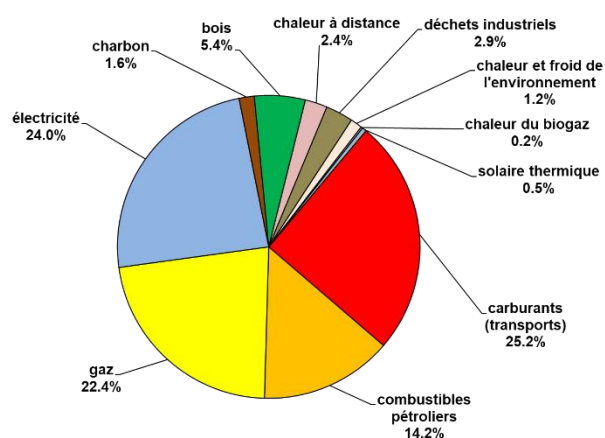


Tableau 3.1 : Consommation finale cantonale en 2020 et 2021

Figure 3.1 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale cantonale, en 2021

- (1) y compris GPL et coke de pétrole. Voir remarque 2, chapitre 6 ;
- (2) voir remarque 3, chapitre 5 ;
- (3) y compris l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables ;
- (4) voir remarque 3, chapitre 6 ;
- (5) seule la part thermique produite à partir de l'incinération des ordures est prise en compte; les autres chauffages à distance du canton sont comptés sous d'autres rubriques ;
- (6) jusqu'en 2008, les déchets industriels cantonaux figuraient sous charbon, pour plus de détails voir chapitre 6.

3.2 Évolution de la consommation finale cantonale

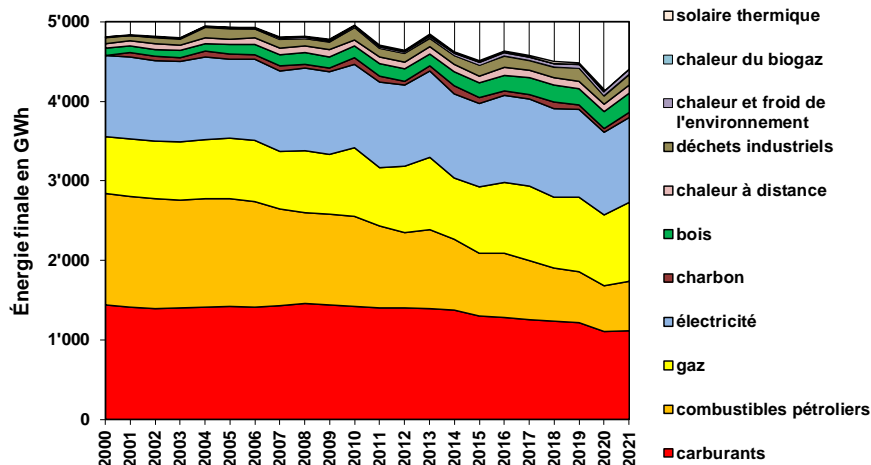


Figure 3.2 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

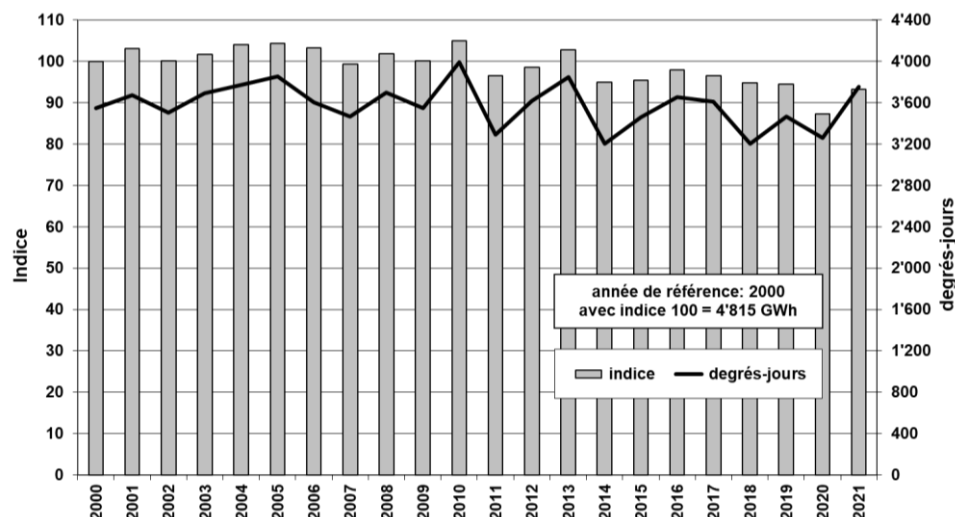


Figure 3.3 : Évolution de la consommation finale cantonale depuis 2000

La représentation de la moyenne cantonale des degrés-jours dans ce graphique laisse apparaître l'influence du climat sur la consommation énergétique du canton.

L'analyse plus détaillée et les commentaires sur la consommation d'énergie sont présentés au chapitre 8.

4. Électricité

4.1 Consommation finale : 1'063 GWh

	mix de consommation cantonale		variation en %	
	GWh	Part		
	2020	2021	2020-2021	
énergie hydraulique	685	700	65.8%	+ 2.1
autres énergies renouvelables	81	91	8.6%	+ 12.1
énergie nucléaire	47	108	10.2%	+ 128.7
énergies fossiles	170	133	12.5%	- 22.0
incinération des ordures	27	31	2.9%	+ 14.2
approvisionnements non vérifiables	28	0	0.0%	- 100.0
approvisionnement total	1'039	1'063	100.0%	+ 2.3

Tableau 4.1 : Énergie fournie au canton par les entreprises d'approvisionnement en électricité en 2021

Dès 2014, le mix de consommation cantonal est calculé à partir du marquage du courant distribué par les entreprises d'approvisionnement opérant sur le territoire du canton de Neuchâtel (cf. section 4.3).

4.2 Évolution et répartition de la consommation

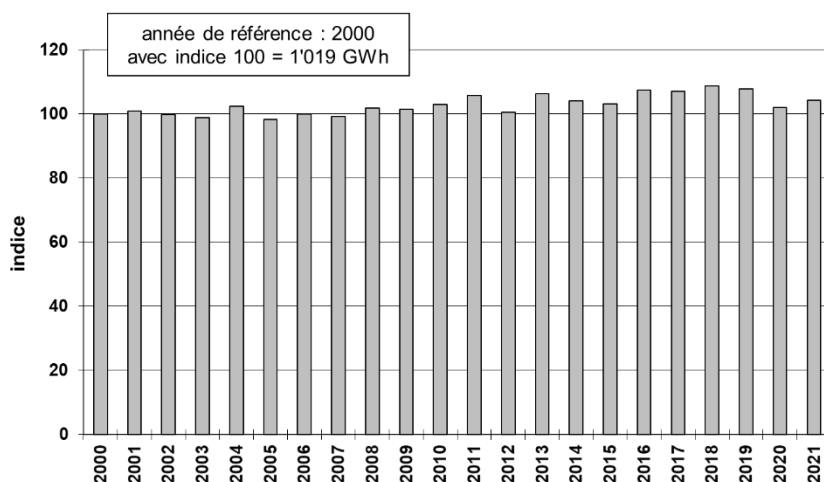


Figure 4.1 : Évolution de la consommation d'électricité dans le canton depuis 2000

catégorie de consommateurs	part en % de la consommation cantonale	
	2020	2021
ménages	28.9	29.1
agriculture, horticulture	1.5	1.5
industrie, arts et métiers	48.1	47.7
services	18.4	18.6
transports	2.3	2.3
éclairage public	0.8	0.7

Tableau 4.2 : Répartition de la consommation électrique par catégories de consommateurs en 2020 et 2021

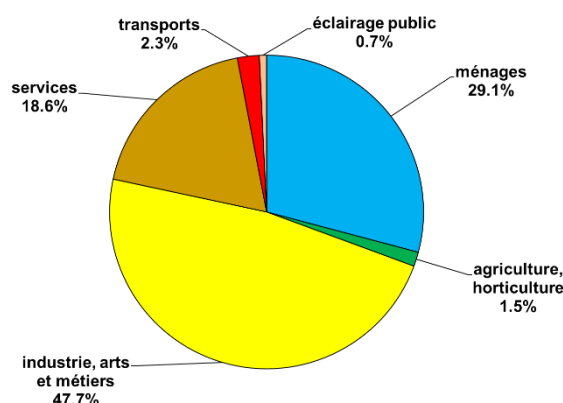


Figure 4.2 : Répartition de la consommation électrique neuchâteloise, par catégories de consommateurs, en 2021

4.3 Marquage et provenance de l'électricité

Dès 2006 et conformément à la législation fédérale, les gestionnaires de réseau (GRD) sont tenues de mentionner la provenance et la composition de l'électricité fournie aux consommateurs. Si une grande part d'énergie figurait sous la rubrique « agent énergétique non vérifiable » jusqu'en 2015, la situation s'est nettement améliorée depuis et, dès 2017, l'origine de la quasi-totalité de l'électricité consommée est connue.

Selon les marquages de l'électricité des fournisseurs actifs sur le territoire cantonal, l'électricité consommée dans le canton en 2021 est issue à 100% de sources vérifiables (65.8% d'énergie hydraulique, 11.5% des nouvelles énergies renouvelables et des déchets, 10.2% d'énergie nucléaire et 12.5% de sources fossiles). Comme montré dans la figure ci-dessous, le niveau du paquet « énergies renouvelables (notamment l'hydraulique) et déchets » (entre 70 et 80%) est resté assez stable ces cinq dernières années par rapport paquet « énergie nucléaire, énergies fossiles et sources non vérifiables ». Des efforts supplémentaires de la part des GRD et des consommateurs neuchâtelois doivent être consentis ces prochaines années pour obtenir un mix de consommation 100% renouvelable.

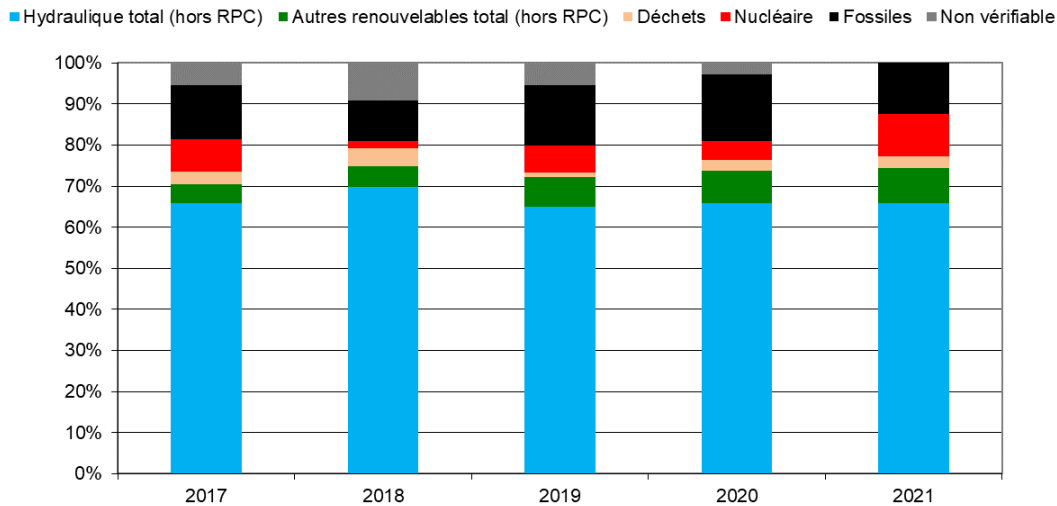


Figure 4.3 : Marquage de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel de 2017 à 2021 (mix de consommation)

En réponse à une motion déposée au Grand Conseil, la provenance géographique de l'électricité consommée sur le territoire du canton de Neuchâtel est représentée dans la figure suivante. Nous constatons qu'en 2021, presque 90% de cette électricité provient de Suisse.

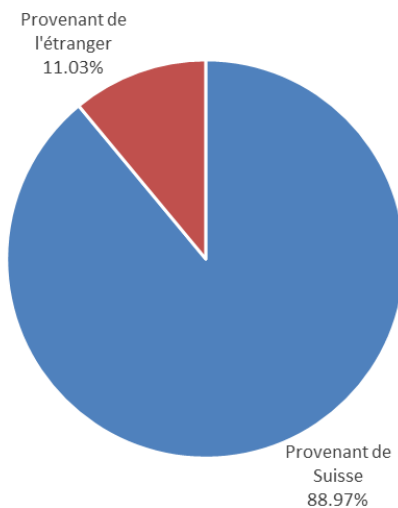


Figure 4.4 : Provenance de l'électricité consommée dans le canton de Neuchâtel en 2021 (mix de consommation)

La méthodologie de calcul du mix de consommation d'électricité sur le territoire cantonal se base sur le mix moyen des GRD du canton publié chaque année sur le site internet www.marquage-electricite.ch afin de mieux prendre en compte les consommateurs non captifs¹.

¹ Les consommateurs non captifs sont ceux qui consomment annuellement plus de 100 MWh par site de consommation et ils peuvent choisir librement leur fournisseur d'électricité.

5. Gaz naturel

5.1 Consommation finale : 990 GWh

catégorie de consommateurs	consommation cantonale ⁽²⁾		
	GWh ⁽¹⁾		variation en %
	2020	2021	2020-2021
industrie, artisanat et services	303	307	+ 1.6
ménages (chauffage, eau chaude, cuisson)	534	608	+ 14.0
chauffage à distance	61	73	+ 19.6
transports	1.0	1.0	- 3.5
total ⁽³⁾	898	990	+ 10.2

Tableau 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs en 2020 et 2021

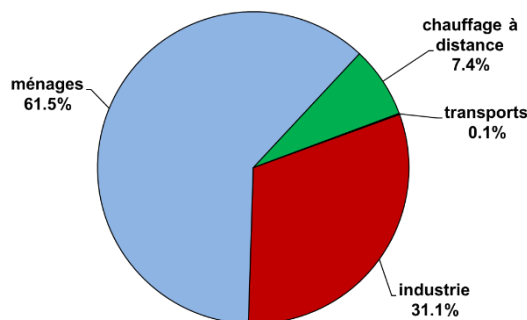


Figure 5.1 : Répartition de la consommation de gaz par catégories de consommateurs, en 2021

- (1) valeurs rapportées au pouvoir calorifique inférieur servant à la comparaison avec d'autres énergies aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur ;
- (2) consommation finale, c'est-à-dire facturée selon données Viteos pour l'année civile concernée ;
- (3) la consommation de la centrale thermique de Cornaux n'est pas comprise dans ces chiffres, car elle est utilisée pour produire de l'électricité déjà prise en compte. En 2020, 2.8 GWh de biogaz ont été injectés dans le réseau de gaz naturel, ce qui correspond à 0.28% de la consommation totale de ce dernier (chiffres 2021 pas encore disponibles).

La part de consommation de gaz naturel consacrée à la production de chaleur s'élève à 989 GWh tandis que seulement 1 GWh est utilisé pour la mobilité.

5.2 Évolution de la consommation

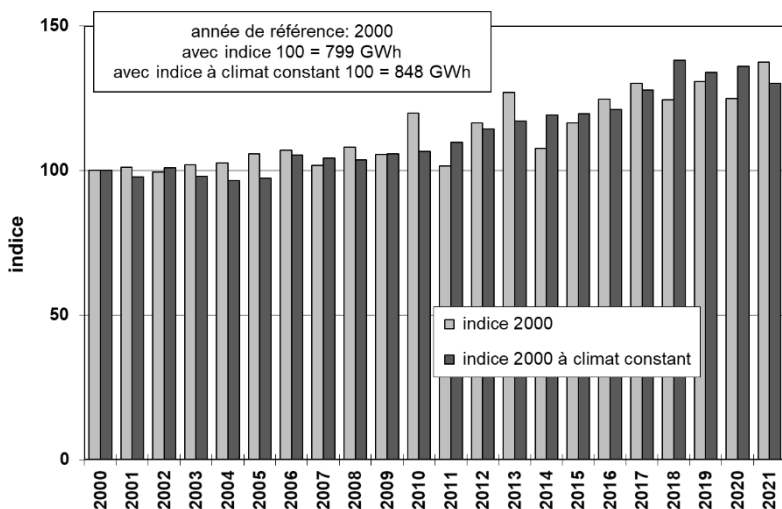


Figure 5.2 : Évolution de la consommation de gaz naturel dans le canton depuis 2000

Ce graphique présente des résultats calculés à partir du pouvoir calorifique supérieur (PCS).

La consommation effective – représentée par les histogrammes gris clair du graphique – dépend fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car le gaz est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ, une diminution de la consommation par rapport à l'année précédente est constatée en 2021.

Après un pic de consommation à climat constant en 2018, une stabilisation voire une légère baisse est constatée de 2019 à 2021. Après une augmentation constante depuis 2008, il faudra vérifier ces prochaines années si la baisse sera poursuivie en accord avec la politique énergétique cantonale (cf. histogrammes gris foncé du graphique).

En réponse à une motion déposée au Grand Conseil, la provenance géographique du gaz naturel consommé sur le territoire suisse est représentée dans la figure suivante. Nous constatons qu'en 2021, la majorité de ce gaz provient des trois acteurs principaux qui sont la Russie (43%), la Norvège (22%) et l'Union européenne (19%).

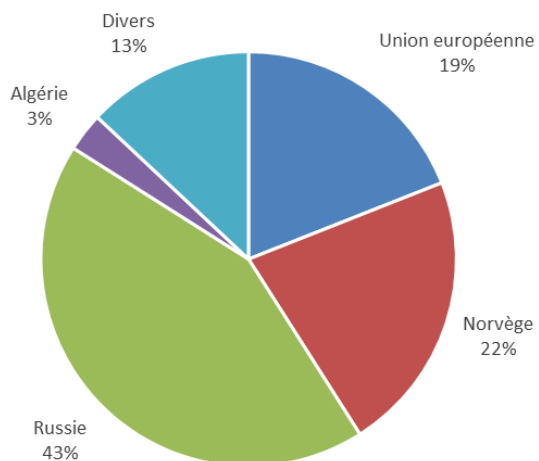


Figure 5.3 : Provenance du gaz naturel consommé en Suisse en 2021

6. Produits pétroliers, charbon et déchets industriels

6.1 Consommation finale : 1'943 GWh

agent énergétique	consommation cantonale					ventes dans le canton			
	GWh		variation en %	part en %		GWh		variation en %	
	2020	2021	2020-2021	2020	2021	2020	2021	2020-2021	
carburants ⁽¹⁾	1'106	1'114	+ 0.7	60.6	57.3	971	1'004	+ 3.4	
combustibles pétroliers ⁽²⁾	572	627	+ 9.6	31.3	32.3	748	808	+ 8.0	
charbon ⁽³⁾	45	72	+ 60.0	2.5	3.7	-	-	-	
déchets industriels ⁽⁴⁾	102	130	+ 27.5	5.6	6.7	-	-	-	
total	1'825	1'943	+ 6.5	100.0	100.0	-	-	-	

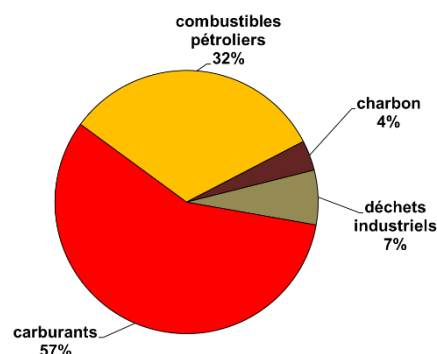


Tableau 6.1 : Consommation obtenue par extrapolation et ventes enregistrées en 2020 et 2021

Figure 6.1 : Répartition de la consommation obtenue par extrapolation, en 2021

- (1) Concernant les **carburants**, la consommation cantonale est extrapolée à partir :
- du total de la consommation suisse d'essence et de diesel (voir [1] tableaux 1 et 20) ; la consommation cantonale de carburant d'aviation n'étant assurément pas proportionnelle à la valeur suisse, mais nettement inférieure, elle n'est pas prise en compte ;
 - du rapport des populations (voir chiffres ci-dessous).

En 2021, le diesel représente 56% des carburants (source : statistique des ventes).

- (2) Concernant les **combustibles pétroliers**, par soucis de concordance avec la statistique globale suisse de l'énergie, l'huile extra-légère (ou mazout) ainsi que l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié sont regroupés dans cette rubrique.

La consommation cantonale est donc estimée par extrapolation à partir :

- de la consommation suisse de combustibles pétroliers (voir [1] tableau 1),
- du rapport entre la population résidante moyenne durant l'année considérée dans le canton et en Suisse (voir [2]).

	Neuchâtel	Suisse	rapport
2020	176'043 habitants	8'638'167 habitants	0.0204
2021	175'862 habitants	8'704'546 habitants	0.0202

- (3) Le **charbon** est principalement utilisé pour la fabrication de ciment. Dès 2009, avec effet rétroactif sur les années précédentes, l'huile moyenne et lourde, le coke de pétrole et le gaz liquéfié ne sont plus inclus dans cette rubrique. Si les ventes de carburant et de mazout sont mentionnées aux paragraphes 6.2 et 6.3, ce n'est pas le cas pour les ventes de charbon, dont l'importance n'est pas significative.
- (4) Dans le canton, l'énergie des **déchets industriels** combustibles tels que huiles usées, solvants, farine de viande, etc. est utilisée pour la fabrication du ciment, et ce depuis 1996. Dès 2004, avec effet rétroactif, les déchets industriels ne font plus partie de la catégorie "charbon".

La part de consommation de produits pétroliers, charbon et déchets industriels consacrée à la production de chaleur s'élève à 829 GWh tandis que 1'114 GWh sont utilisés pour la mobilité.

Références :

- [1] [Statistique globale suisse de l'énergie](#), publiée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).
 [2] [Encyclopédie statistique de la Suisse](#), publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS).

6.2 Évolution de la consommation et des ventes de carburants

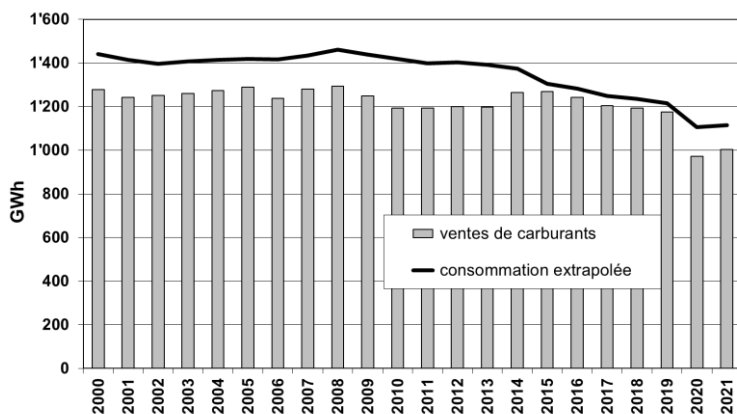


Figure 6.2 : Comparaison entre consommation et ventes de carburants dans le canton depuis 2000

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de carburants extrapolée à partir des chiffres nationaux, les histogrammes « ventes de carburants » affichent le résultat de l'enquête effectuée depuis les années 1980 auprès des marchands et distributeurs de carburants présents sur le marché cantonal (voir chapitre 6.1, note 1).

6.3 Évolution de la consommation et des ventes de combustibles pétroliers

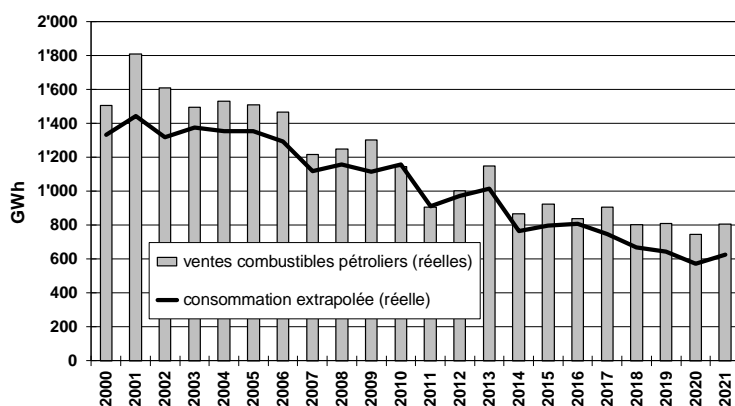


Figure 6.3 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (sans correction climatique)

La courbe « consommation extrapolée » représente la consommation de combustibles pétroliers dans le canton extrapolée en fonction des résultats fournis pour l'ensemble de la Suisse ; les valeurs « ventes combustibles pétroliers » découlent des résultats de l'enquête effectuée auprès des marchands de combustibles pour déterminer les ventes sur territoire neuchâtois.

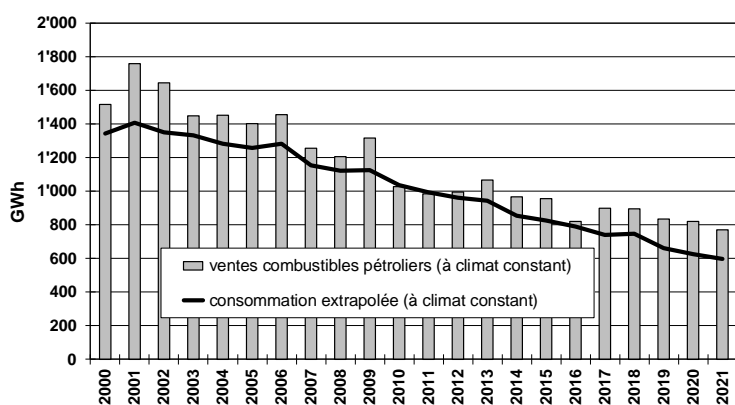


Figure 6.4 : Comparaison entre consommation et ventes de mazout dans le canton depuis 2000 (à climat constant)

La consommation et les ventes effectives – représentées dans la figure 6.3 – dépendent fortement de l'évolution des conditions climatiques représentées par les degrés-jours (DJ) car les combustibles pétroliers sont principalement utilisés pour le chauffage des bâtiments. L'évolution des DJ est représentée dans la Figure 3.3 à la page 5 du présent rapport. À climat constant, c'est-à-dire avec des valeurs rapportées à une moyenne multi annuelle des DJ (comme représenté dans la Figure 6.4), la tendance à la baisse constatée depuis le début des années 2000 est confirmée.

Tant pour les carburants que pour les combustibles, la difficulté de disposer de résultats consolidés par les enquêtes rend l'analyse de plus en plus difficile au niveau des ventes. L'article 65 de la nouvelle LCE en vigueur depuis le 1^{er} mai 2021 oblige les acteurs concernés à transmettre au SENE toutes les données nécessaires à l'établissement des présentes statistiques, ce qui permettra de mieux assurer la crédibilité des chiffres à l'avenir.

En réponse à une motion déposée au Grand Conseil, la provenance géographique du pétrole brut consommé sur le territoire suisse est représentée dans la figure suivante. Nous constatons qu'en 2021, presque la totalité de ce pétrole provient de trois acteurs principaux qui sont le Nigéria (38.9%), les USA (31.5%) et la Lybie (24.5%).

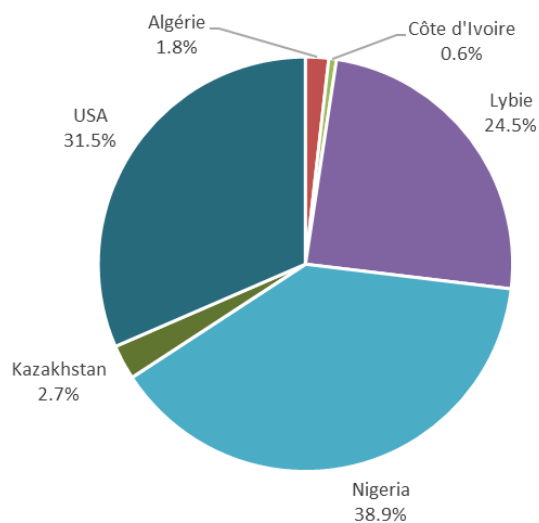


Figure 6.5 : Provenance du pétrole brut consommé en Suisse en 2021

7. Énergies renouvelables

7.1 Production : 642 GWh, soit le 14.5% de la consommation totale du canton

énergies renouvelables	chaleur GWh		électricité GWh		autre ⁽¹⁾ GWh		total GWh		variation en %			part en % de la consommation cantonale		
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020-2021			2021		
									chaleur	électricité	total énergie	chaleur	électricité	total énergie
hydroélectricité ⁽²⁾			119	158			119	158		+ 32.8	+ 32.8		14.9	3.6
bois ⁽³⁾	216	240					216	240	+ 11.2		+ 11.2	10.7		5.4
incinération des ordures ⁽⁴⁾	46	53	30	29			76	82	+ 15.5	- 2.1	+ 8.5	2.3	2.8	1.9
chaleur et froid de l'environnement ⁽⁵⁾	48	55					48	55	+ 16.1		+ 16.1	2.5		1.2
biogaz ⁽⁶⁾	9	9	7	7	3	3	18	18	- 0.0	- 0.0	- 0.0	0.4	0.6	0.4
solaire thermique ⁽⁷⁾	20	20					20	20	+ 1.1		+ 1.1	0.9		0.5
solaire photovoltaïque ⁽⁸⁾			60	68			60	68		+ 13.8	+ 13.8		6.4	1.5
total	337	377	216	262	3	3	556	642	+ 11.6	+ 21.6	+ 15.4	16.8	24.7	14.5

Tableau 7.1 : Production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal en 2020 et 2021

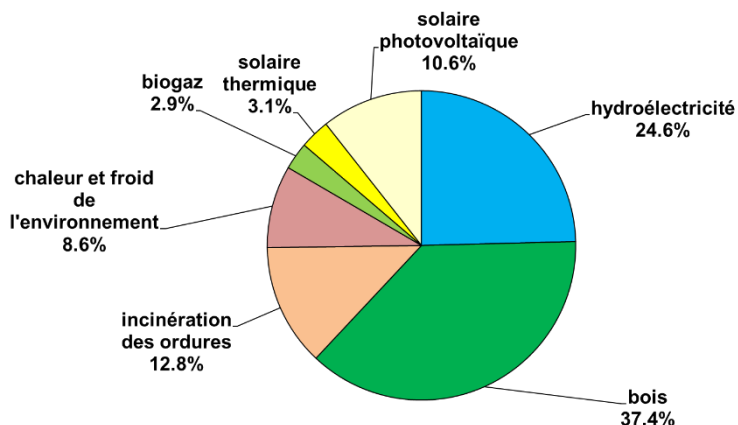


Figure 7.1 : Répartition de la production d'énergies renouvelables cantonales, en 2021

- (1) biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (2) usines de St-Sulpice, du Plan-de-l'eau et de la part suisse du Châtelot (Groupe E), usines des Moyats, de la Rançonnière, du Chanet et de Combe-Garot (Viteos SA) de puissance supérieure à 1'000 kW et 8 installations publiques ou privées de puissance inférieure à 1'000 kW ;
- (3) bois de feu (bois fendu en stères, bûches, dépouilles), bois déchiqueté (de forêts neuchâteloises et importé), sous-produits de scierie et pellets ;
- (4) par les usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), y compris consommation propre et ne considérant que le combustible « déchets ». Seulement le 50% de l'énergie thermique mise à disposition des réseaux de chauffages à distance et l'énergie électrique injectée dans le réseau est considéré comme renouvelable ;
- (5) énergie extraite de l'environnement par des pompes à chaleur (PAC), par la récupération de la chaleur du lait et par du freecooling ;
- (6) production de chaleur et d'électricité par les stations d'épuration des eaux usées (STEP) de Colombier, Le Landeron, La Chaux-de-Fonds, Marin, Neuchâtel, St-Aubin et du Val-de-Ruz et par deux installations agricoles ainsi que production de chaleur par une installation industrielle. Dès 2018, une partie du biogaz de la STEP de Colombier est injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- (7) production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi que pour le séchage du foin ;
- (8) production d'électricité.

Une analyse plus détaillée et les commentaires sur la production d'énergies renouvelables sont présentés au chapitre 8.

7.2 Évolution de la production totale de 2020 à 2021 : +11.6%

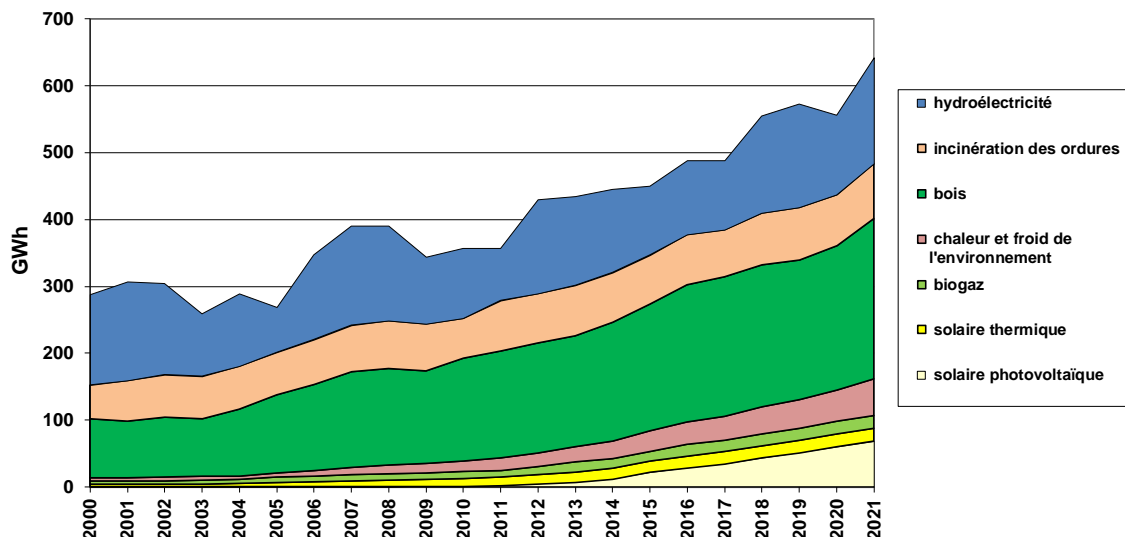


Figure 7.2 : Évolution de la production d'énergies renouvelables dans le canton depuis 2000

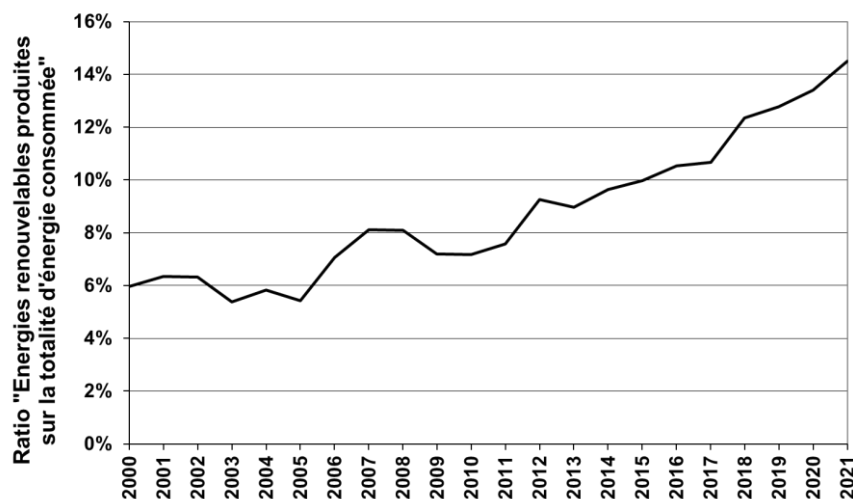
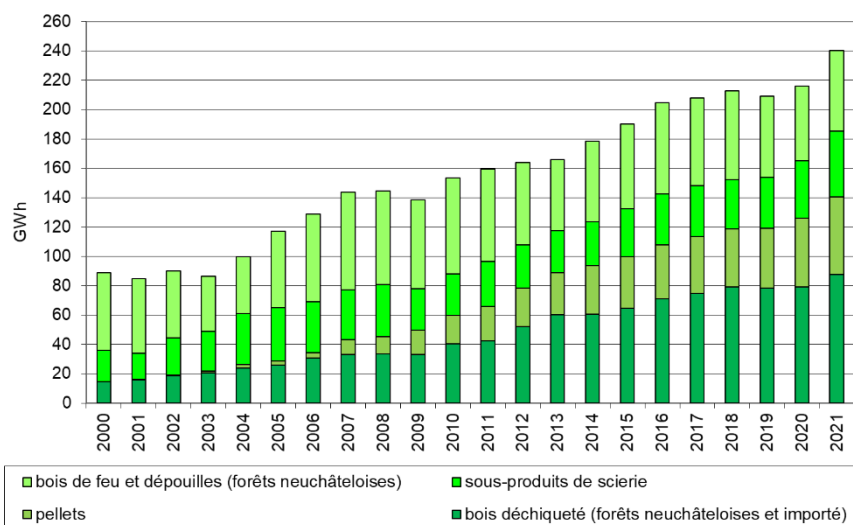


Figure 7.3 : Évolution du rapport entre la production d'énergies renouvelables et la consommation totale d'énergie finale depuis 2000

7.3 Évolution de la production d'énergie par le bois de 2020 à 2021 : +11.2%



À fin 2021, plus de 1'200 installations étaient en service dans le canton selon la répartition suivante par type de combustible :

- nombre exact inconnu aux bûches ;
- une bonne vingtaine aux sous-produits de scierie ;
- environ 940 aux pellets ;
- environ 240 au bois déchiqueté.

Pour l'énergie produite à partir de pellets et d'une partie du bois déchiqueté, le bois ne provient pas des forêts neuchâtelaises.

Figure 7.4 : Évolution de la production d'énergie à partir de bois de feu, de sous-produits de scierie, de pellets et de bois déchiqueté depuis 2000

7.4 Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement : +16.1%

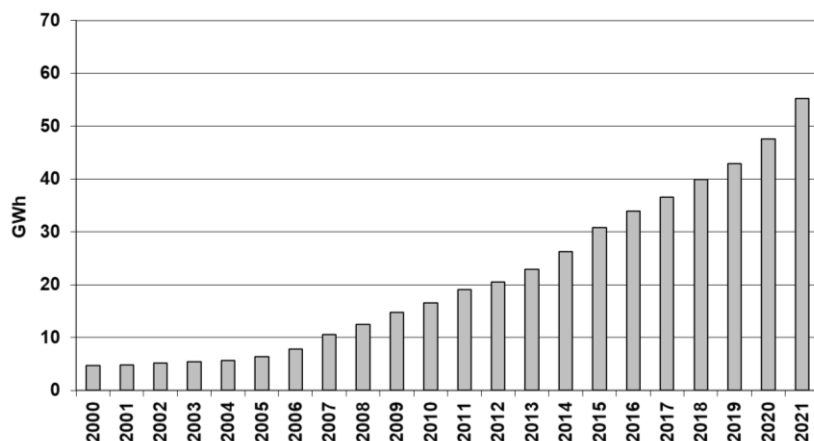


Figure 7.5 : Évolution de la production d'énergie par la chaleur et le froid de l'environnement depuis 2000

À fin 2021, environ 2'500 pompes à chaleur, une vingtaine d'installations de récupération de la chaleur du lait et deux grandes installations de freecooling étaient en service dans le canton.

Un travail de fonds a été effectué sur la base de données des installations de production d'énergie du SENE. Il en ressort une diminution de la part produite par des pompes à chaleur.

7.5 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques : +1.8%

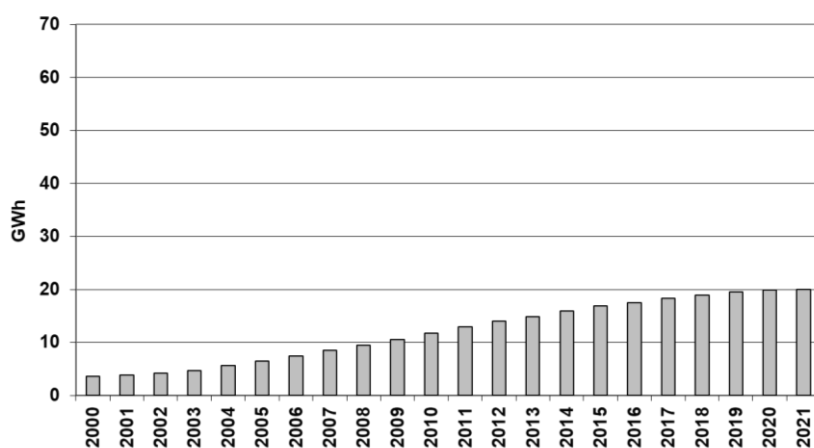


Figure 7.6 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires thermiques depuis 2000

À fin 2021, environ 3'770 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 40'900 m².

Un travail de fonds a été effectué sur la base de données des installations de production d'énergie du SENE. Il en ressort une diminution de la part produite par des installations solaires thermiques.

7.6 Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques : +13.8%

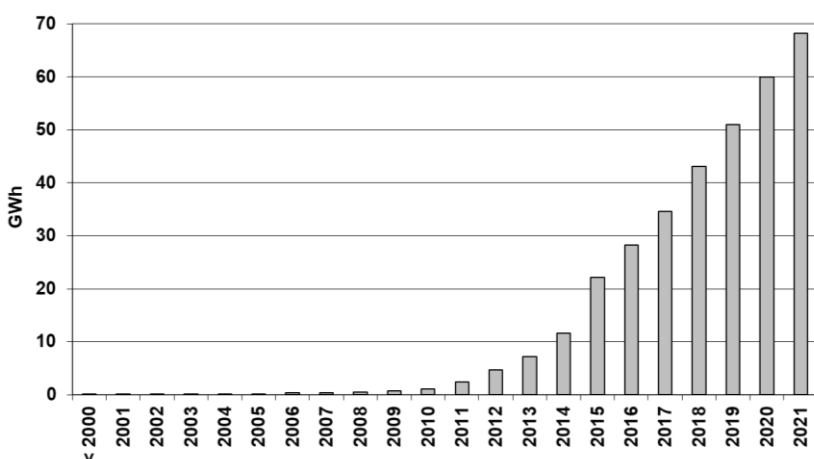


Figure 7.7 : Évolution de la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques depuis 2000

À fin 2021, environ 3'880 installations étaient en service dans le canton pour une surface totale d'environ 432'900 m² et une puissance crête installée totale d'environ 68'200 kW.

8. Synthèse

- La **consommation globale d'énergie finale (cf. section 3.1)** s'élève à 4'425 GWh en 2021 alors qu'elle était de 4'146 GWh en 2020 (+6.7%). Cette hausse est en premier lieu due à la sortie de la phase aigüe de la pandémie de coronavirus. Elle est aussi à mettre en relation avec une année nettement plus froide que la précédente (les degrés-jours – indicateurs de la rigueur du climat – ont augmenté de 15.3%). Par ailleurs, une augmentation des facteurs suivants influant sur la croissance à long terme de la consommation énergétique qui été observée en 2021 : produit intérieur brut (PIB réel : +8.4%), parc immobilier (+0.4%), flotte de véhicules à moteur (+0.6%). Seule la population résidente permanente a subi une légère diminution (-0.1%) qui n'a pas d'influence significative sur la consommation d'énergie. De leur côté, l'accroissement de l'efficacité et les effets de substitution tendent à atténuer l'augmentation de la consommation énergétique. La consommation par habitant s'élève à 25'159 kWh en 2021 alors qu'elle était de 23'551 kWh en 2020 (+6.8%). La consommation d'énergie en 2021 s'écarte de la tendance à la diminution constatée ces dernières années. Une diminution constante de la consommation doit reprendre, et ce à un rythme plus fort pour atteindre les objectifs de la conception directrice de l'énergie 2015.
- La **consommation d'électricité (cf. section 4.1)** s'élève à 1'063 GWh en 2021 alors qu'elle était de 1'039 GWh en 2020 (+2.3%). Cette augmentation est due à la sortie de la phase aigüe de la pandémie de coronavirus qui avait notamment influencé la consommation des industries, des services et des transports en 2020. La consommation d'électricité en 2021 s'inscrit dans la tendance à la stabilisation constatée depuis 2010. L'objectif de stabilisation durable de la consommation peut être atteint uniquement en mettant en place des efforts d'efficacité et d'économies supplémentaires dans les années à venir afin de compenser l'augmentation de consommation attendue à cause de la croissance de l'activité industrielle et d'une électrification de plus en plus importante de notre société.
- La **consommation de chaleur fossile (cf. section 5.1 pour le gaz naturel et section 6.1 pour les combustibles pétroliers et le charbon)** s'élève à 1'689 GWh en 2021 alors qu'elle était de 1'515 GWh en 2020 (+11.4%). La consommation de chaleur fossile en 2021 s'écarte de la tendance à la baisse constatée depuis plusieurs décennies. Pour atteindre les objectifs énergétiques et climatiques du canton, des efforts supplémentaires doivent être fournis.
- La **consommation de carburants (cf. section 6.1)** s'élève à 1'114 GWh en 2021 alors qu'elle était de 1'106 GWh en 2020 (+0.7%). L'augmentation constatée cette année est notamment due à la sortie de la crise de la pandémie de coronavirus mais la tendance à la stabilisation voire à la diminution de la consommation de carburants semble se poursuivre. Cet état de fait est dû à la diminution de la consommation spécifique des véhicules en circulation ainsi qu'à la stabilisation du nombre des véhicules à moteur immatriculés. Des efforts supplémentaires conséquents devront être consentis ces années à venir afin d'enclencher l'évolution durable vers une baisse importante de consommation. La transition énergétique doit s'accompagner d'une transition de la mobilité.
- La **production d'électricité renouvelable sans les centrales hydrauliques (cf. section 7.1)** s'élève à 104 GWh en 2021 alors qu'elle était de 97 GWh en 2020 (+7.2%). Cette croissance est due à l'augmentation de production du solaire photovoltaïque. La production des usines de valorisation thermique des déchets et dans les installations au biogaz est restée stable. Afin d'atteindre une évolution plus marquée dans les années à venir, la contribution de l'éolien reste indispensable. Il faudra développer encore davantage la production solaire photovoltaïque et, dans un futur plus lointain, recourir à d'autres technologies (p.ex. la géothermie profonde).
- La **production d'hydroélectricité (cf. section 7.1)** dépend fortement de la pluviométrie. Elle s'élève à 158 GWh en 2021 alors qu'elle était de 119 GWh en 2020 (+32.8%). La production annuelle moyenne des dix dernières années a été de 129 GWh. Les précipitations totales sur le territoire cantonal s'élèvent à 1'065 mm en 2021 alors qu'elles étaient de 944 mm en 2020 (+12.9%).
- La **production de chaleur renouvelable (cf. section 7.1)** s'élève à 377 GWh en 2021 alors qu'elle était de 337 GWh en 2020 (+11.6%). Cette croissance est due à l'augmentation de la production à partir des installations au bois, de la chaleur et froid de l'environnement ainsi que des usines de valorisation thermique des déchets. La production de chaleur à partir du biogaz et des installations solaires thermiques est restée stable. La tendance à la hausse devrait se renforcer dans les années à venir avec l'entrée en vigueur de la nouvelle LCEn qui exige de substituer de manière de plus en plus marquée la consommation de combustibles fossiles (mazout et gaz naturel) pour le chauffage des bâtiments.

9. Quelques indicateurs pour apprécier la situation énergétique du canton de Neuchâtel et son évolution

Le tableau ci-dessous présente des indicateurs permettant d'analyser l'évolution de la consommation et la production d'énergie dans le canton de Neuchâtel ainsi que de faire une comparaison avec la situation énergétique de la Suisse.

Les données sont d'abord présentées en valeur absolue et, ensuite, rapportées à un des principaux facteurs influençant l'offre et la demande d'énergie qui est le nombre d'habitants. Cette façon de faire – qui par ailleurs n'est absolument pas propre au domaine de l'énergie – débouche sur la détermination d'indicateurs qui permettent, d'une part, de mettre en lumière certaines évolutions dans un secteur particulier et, d'autre part, de faire des comparaisons, ce qui exige toutefois une unité de méthode.

	unité	NE				CH 2021
		2000	2010	2020	2021	
Population	[habitants]	166'092	172'378	176'043	175'862	8'704'546
Consommation d'énergie finale						
totale	[GWh]	4'814	4'962	4'146	4'425	220'756
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28'982	28'783	23'551	25'159	25'361
gaz naturel	[GWh]	719	862	898	990	37'709
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	4'331	5'000	5'102	5'629	4'332
électricité	[GWh]	1'019	1'048	1'039	1'063	58'113
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	6'133	6'081	5'904	6'045	6'676
Production d'énergie						
chaleur et froid soutirés à l'environnement	[GWh]	5	17	48	55	6'101
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	28	96	270	314	701
chaleur à partir du bois	[GWh]	89	153	216	240	12'886
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	535	889	1'226	1'365	1'480
chaleur à partir du biogaz	[GWh]	4	7	9	9	341
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	23	40	49	49	39
électricité à partir du biogaz	[GWh]	1	3	7	7	405
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	8	18	39	39	46
chaleur à partir du solaire thermique	[GWh]	4	12	20	20	739
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	22	68	113	114	85
électricité à partir du solaire photovoltaïque	[GWh]	0.2	1	60	68	2'842
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	1	7	340	388	326
chaleur à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	55	74	91	105	4'587
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	332	430	518	599	527
électricité à partir de l'incinération des ordures	[GWh]	45	45	60	59	2'225
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	268	262	341	334	256
électricité à partir de l'hydraulique	[GWh]	135	104	119	158	39'500
/ pop. résid.	[kWh/hab.]	813	603	675	898	4'538
Part de la production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation totale d'énergie finale		6%	7%	13%	15%	28%

Tableau 9.1: Indicateurs énergétiques

Légende : / pop. résid. = rapportée à la population résidante moyenne

Remarque: Certaines valeurs peuvent avoir subi une modification par rapport à l'année précédente. Ceci est dû principalement à des modifications des méthodes de calcul au niveau fédéral et/ou cantonal.