

**L'ÉVOLUTION DE LA DEMANDE D'ÉNERGIE AU QUÉBEC
SCÉNARIO 1994-2011**

MAI 1997

Cette publication a été préparée par la
Direction des politiques, des études et
de la recherche
Secteur de l'énergie du ministère des
Ressources naturelles

Contenu

Analyse et rédaction : Roger Corbeil, Daniel Paré,
Sylvain Lizotte, André Lussier

Diffusion

Accueil et diffusion
Direction des Relations publiques
Ministère des Ressources naturelles
5700, 4^e Avenue Ouest, 3^e étage
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1
Tél. : (418) 646-2727 ou 1 800 463-4558

Publiée par la Direction des
relations publiques du ministère
des Ressources naturelles

Gouvernement du Québec 1997
Dépôt légal—2^e trimestre 1997
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN : 2-550-31679-7
ISSN : 0714-170X

N^o de publication : RN97-4024

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
A- LA CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE AU QUÉBEC	2
B- LES PRINCIPALES HYPOTHÈSES RETENUES	6
Faible croissance de la population et des ménages (logements)	6
Croissance économique modérée	8
Évolution des revenus	9
Faible augmentation des prix de l'énergie	10
Les économies d'énergie	11
C- LES USAGES ÉNERGÉTIQUES	14
À quoi sert l'énergie au Québec?	14
Les besoins futurs	16
Intensité énergétique	16
D- L'ÉLECTRICITÉ	18
Le marché actuel de l'électricité	18
Les besoins futurs d'électricité	18
E- LE GAZ NATUREL	20
Le marché actuel du gaz naturel	20
Les besoins futurs de gaz naturel	20
F- LE PÉTROLE	22
Le marché actuel des produits pétroliers	22
La consommation future	22
G- LES ÉMISSIONS DE BIOXIDE DE CARBONE	24
ANNEXE- Tableaux détaillés de la consommation d'énergie par secteur	26
Liste des graphiques	39
Liste des tableaux	40
Table de conversion	43

INTRODUCTION

Dans le cadre des analyses accompagnant la définition des politiques énergétiques gouvernementales, le ministère des Ressources naturelles élabore régulièrement des prévisions de l'évolution à moyen et long terme de la demande québécoise d'énergie, par secteur de consommation et par forme. On trouvera ci-après les principaux résultats des derniers travaux effectués dans ce domaine. Le scénario présenté ici a servi lors de l'élaboration du document de politique énergétique « L'énergie au service du Québec » publié à l'automne 1996.

La présente publication vise à mettre à la disposition des intervenants intéressés les principales informations dont dispose le Ministère dans le domaine de la prévision énergétique. Le document ne contient pas toutes les données détaillées du scénario élaboré. Cependant, les informations supplémentaires peuvent être obtenues sur demande.

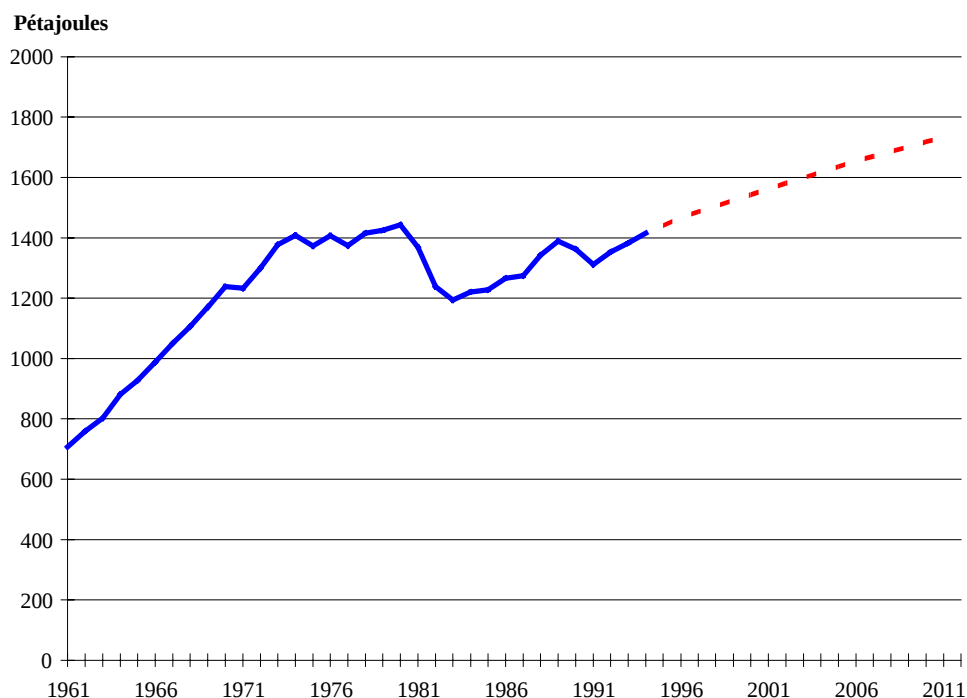
Comme il a déjà été mentionné, le scénario analysé ici porte sur l'évolution de la demande d'énergie à moyen et long terme. C'est pourquoi il n'y a pas de résultats présentés pour les années antérieures à 2001. L'approche ne cherche pas à prendre en considération de façon systématique les fluctuations de la conjoncture économique et énergétique. L'accent est plutôt placé sur les tendances de fond. Il s'agit d'un scénario de la catégorie « le plus probable » dans le sens qu'il utilise des hypothèses socio-économiques élaborées avec l'intention de définir un futur ayant la plus haute probabilité de réalisation. On qualifie également ce type de scénario de « moyen » ou « de base » par opposition à des scénarios « optimistes », « pessimistes », ou encore « d'encadrement ». Le scénario s'éloigne cependant du scénario « moyen » sur un point: il n'inclut pas les programmes d'efficacité énergétique des gouvernements ou des producteurs. En résumé, le scénario constitue donc une évaluation de la consommation énergétique future du Québec la plus probable en considérant le maintien des politiques actuelles ou annoncées, mais en n'intégrant pas les effets de politiques en efficacité énergétique qui pourraient être mises en place au cours de la période étudiée.

Le texte présente d'abord les résultats globaux pour ce qui est de la demande totale d'énergie. On retrouve ensuite des précisions sur les principales hypothèses retenues dans l'élaboration du scénario. La dernière partie du texte porte sur l'analyse des résultats par usage et par forme d'énergie.

A- LA CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE AU QUÉBEC

Sans tenir compte des programmes d'efficacité des gouvernements et des fournisseurs d'énergie, selon les prévisions établies par le MRN, la consommation totale d'énergie au Québec, entre 1994 et 2011, croîtrait à peu près au même rythme que celui observé depuis 1984, soit une moyenne annuelle de 1,2%. La consommation d'énergie des Québécois se gonflerait ainsi d'un peu plus du cinquième d'ici 2011. L'ampleur des modifications survenues sur ce marché ressort clairement lorsque l'on compare ce taux annuel de 1,2% à celui de 5,8% observé entre 1961 et la première crise du pétrole.

Graphique 1
La consommation totale d'énergie au Québec



Outre les effets du ralentissement de la croissance démographique et économique, la consommation d'énergie serait contenue par le maintien des gains technologiques et des législations engendrées par les crises pétrolières des années 70. Par contre, il n'est pas prévu que les prix de l'énergie eux-mêmes jouent un rôle majeur puisque aucune augmentation importante n'est anticipée sur la période étudiée, contrairement à ce qui s'est passé lors des deux crises des années 70. Comme on peut le voir au graphique 1, les années qui ont suivi les augmentations du prix du pétrole dans les années 70 montrent un changement radical de tendance de la consommation énergétique du Québec. Bien qu'il n'ait pas été le seul facteur influençant la consommation d'énergie, l'augmentation des prix du pétrole a certainement joué un rôle important.

Les deux crises du pétrole des années 70, et les politiques qu'elles ont suscitées, ont non seulement réduit la croissance de la demande d'énergie, mais ont également modifié dramatiquement la place occupée par chacune des formes d'énergie dans le bilan énergétique du Québec. L'électricité, qui satisfaisait 19 % des besoins d'énergie du Québec en 1973, comptait déjà pour 36 % des besoins en 1986. Durant cette période, le rôle joué par le gaz naturel a aussi fortement progressé, passant de 5 % à 13 % du bilan. Tous ces gains se sont réalisés au détriment des produits pétroliers qui ont vu leur importance relative passer de 71 % à 40 %.

Tableau 1
Bilan énergétique du Québec

	1973	1986	1994	2011
Electricité	19,0%	36,2%	37,0%	39,1%
Gaz naturel	5,0%	13,3%	13,4%	16,3%
Pétrole	71,0%	40,0%	38,2%	34,4%
Autres	5,0%	10,5%	11,4%	10,2%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cependant, depuis 1985-1986, les transformations dans le bilan se sont effectuées de façon beaucoup plus lente. En 1994, l'électricité et le gaz naturel n'avaient ainsi gagné chacun qu'un point de pourcentage additionnel du bilan au détriment des produits pétroliers. Dans le scénario d'évolution retenu, le MRN entrevoit une poursuite de cette transformation lente du bilan en faveur de l'électricité et du gaz naturel. Entre 1994 et 2011, l'électricité gagnerait deux points de pourcentage pour occuper 39 % du bilan, tandis que le gaz se situerait à 17 %, en hausse de trois points. Quant au pétrole, sa part chuterait de quatre points pour atteindre 34 % du bilan du Québec en 2011. Enfin, en ce qui concerne la catégorie « autres », composée pour l'essentiel de biomasse, sa part du bilan diminue légèrement sur la période étudiée.

Dans le scénario actuel, et du point de vue de la demande d'énergie finale, le MRN n'entrevoit pas la pénétration significative de filières non conventionnelles. On doit cependant signaler qu'on se limite ici à la contribution des énergies non conventionnelles utilisées directement par le consommateur, la contribution de filières telles que l'hydrogène, l'éolienne ou le solaire actif à la production d'électricité n'étant pas prise en considération puisqu'il ne s'agit pas d'énergie finale.

Les deux tableaux suivants présentent, en pétajoules et en unités naturelles, la prévision de la demande totale d'énergie finale au Québec pour les années 2001 et 2011, par forme et par secteur de consommation. Dans la partie C, on retrouvera une analyse des principaux éléments de cette évolution. On peut cependant déjà noter la quasi-stagnation de la consommation pour l'ensemble des usages du secteur résidentiel et, à l'opposé, la croissance relativement forte des besoins énergétiques dans le secteur industriel.

Tableau 2
Prévisions de la demande d'énergie au Québec
En pétajoules

							TAUX DE CROISSANCE		
							ANNUEL MOYEN		
	1994	%	2001	%	2011	%	1994-2001	2001-2011	1994-2011
							%	%	%
RÉSIDENTIEL									
Électricité	188,6	55,8	202,6	61,7	216,2	63,4	1,0	0,7	0,8
Gaz naturel	26,4	7,8	26,9	8,2	25,3	7,4	0,3	-0,6	-0,2
Pétrole	75,5	22,4	50,9	15,5	50,4	14,8	-5,5	-0,1	-2,3
- huiles légères	64,9	19,2	41,3	12,6	39,9	11,7	-6,2	-0,4	-2,8
- diesel	6,4	1,9	6,8	2,1	7,8	2,3	0,7	1,4	1,1
- huiles lourdes	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	-20,3	-7,1	-12,7
- ess. pour moteurs	3,2	0,9	2,6	0,8	2,6	0,8	-2,7	0,0	-1,1
Biomasse	47,3	14,0	48,0	14,6	49,0	14,4	0,2	0,2	0,2
TOTAL RESIDENTIEL	337,8	100,0	328,4	100,0	341,0	100,0	-0,4	0,4	0,1
TERTIAIRE									
Électricité	107,4	57,3	116,7	56,4	139,7	58,8	1,2	1,8	1,6
Gaz naturel	60,7	32,4	72,6	35,1	82,7	34,8	2,6	1,3	1,8
Pétrole	19,3	10,3	17,6	8,5	15,3	6,4	-1,3	-1,4	-1,4
- huiles légères	18,1	9,6	15,8	7,7	13,9	5,8	-1,9	-1,3	-1,5
- diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	...	...	...
- huiles lourdes	1,3	0,7	1,8	0,8	1,4	0,6	4,6	-2,3	0,5
TOTAL TERTIAIRE	187,5	100,0	206,8	100,0	237,7	100,0	1,4	1,4	1,4
INDUSTRIEL									
Électricité	282,5	45,5	330,2	47,3	388,4	47,8	2,3	1,6	1,9
Gaz naturel	123,3	19,8	159,7	22,9	196,6	24,2	3,8	2,1	2,8
Pétrole	85,3	13,7	84,1	12,0	83,0	10,2	-0,2	-0,1	-0,2
- huiles légères	12,0	1,9	8,4	1,2	9,4	1,2	-5,1	1,2	-1,4
- diesel	15,2	2,4	17,9	2,6	20,1	2,5	2,4	1,1	1,6
- huiles lourdes	58,0	9,3	57,8	8,3	53,6	6,6	-0,1	-0,8	-0,5
Charbon et coke	27,0	4,3	29,6	4,2	33,2	4,1	1,3	1,2	1,2
Biomasse	103,2	16,6	94,6	13,6	111,6	13,7	-1,2	1,7	0,5
TOTAL INDUSTRIEL	621,3	100,0	698,2	100,0	812,8	100,0	1,7	1,5	1,6
TRANSPORTS									
Électricité	1,2	0,3	1,8	0,4	2,2	0,4	5,7	2,3	3,7
Gaz naturel	0,0	0,0	2,1	0,4	5,6	1,1	72,9	10,4	32,8
Pétrole	418,1	99,7	465,7	99,2	508,6	98,5	1,6	0,9	1,2
- Ess. pour moteurs	260,8	62,2	288,4	61,4	305,0	59,0	1,4	0,6	0,9
- Diesel	105,0	25,0	118,2	25,2	138,4	26,8	1,7	1,6	1,6
- Carb. et ess. avi.	31,6	7,5	36,2	7,7	39,6	7,7	2,0	0,9	1,3
- Huiles lourdes	20,7	4,9	22,9	4,9	25,5	4,9	1,4	1,1	1,2
Autres carburants	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	...	18,6	...
Mode routier	352,6	84,1	394,3	84,0	432,2	83,7	1,6	0,9	1,2
Mode ferroviaire	7,7	1,8	9,5	2,0	11,0	2,1	3,1	1,4	2,1
Mode aérien	31,6	7,5	36,3	7,7	39,8	7,7	2,0	0,9	1,4
Mode maritime	27,5	6,6	29,5	6,3	33,6	6,5	1,0	1,3	1,2
TOTAL TRANSPORTS	419,4	100,0	469,6	100,0	516,6	100,0	1,6	1,0	1,2
TOTAL DES SECTEURS									
Électricité	579,7	37,0	651,2	38,2	746,6	39,1	1,7	1,4	1,5
Gaz naturel	210,4	13,4	261,3	15,3	310,1	16,3	3,1	1,7	2,3
Pétrole	598,2	38,2	618,3	36,3	657,3	34,4	0,5	0,6	0,6
- huiles légères	95,0	6,1	65,5	3,8	63,2	3,3	-5,2	-0,4	-2,4
- diesel	126,6	8,1	142,9	8,4	166,3	8,7	1,7	1,5	1,6
- huiles lourdes	81,0	5,2	82,7	4,9	80,6	4,2	0,3	-0,3	0,0
- ess. pour moteurs	264,0	16,9	291,0	17,1	307,6	16,1	1,4	0,6	0,9
- carb. et ess. avi.	31,6	2,0	36,2	2,1	39,6	2,1	2,0	0,9	1,3
Charbon et coke	27,0	1,7	29,6	1,7	33,2	1,7	1,3	1,2	1,2
Biomasse	150,5	9,6	142,6	8,4	160,6	8,4	-0,8	1,2	0,4
Autres carburants	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	...	18,6	...
TOTAL DE LA DEMANDE	1565,9	100,0	1703,0	100,0	1908,1	100,0	1,2	1,1	1,2

SECTEUR INDUSTRIEL:

Comprend la consommation de pétrole des raffineries

Tableau 3
Prévisions de la demande d'énergie au Québec
En unités naturelles

							TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN		
	1994	%	2001	%	2011	%	1994-2001	2001-2011	1994-2011
RÉSIDENTIEL							%	%	%
Électricité	52,4	55,8	56,3	61,7	60,1	63,4	1,0	0,7	0,8
Gaz naturel	25,0	7,8	25,5	8,2	24,0	7,4	0,3	-0,6	-0,2
Pétrole	33,8	22,4	22,8	15,5	22,6	14,8	-5,4	-0,1	-2,3
- huiles légères	28,9	19,2	18,4	12,6	17,8	11,7	-6,2	-0,4	-2,8
- diesel	2,9	1,9	3,0	2,1	3,5	2,3	0,7	1,4	1,1
- huiles lourdes	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	-20,3	-7,1	-12,7
- ess. pour moteurs	1,6	0,9	1,3	0,8	1,3	0,8	-2,7	0,0	-1,1
Biomasse	47,3	14,0	48,0	14,6	49,0	14,4	0,2	0,2	0,2
TOTAL RÉSIDENTIEL	337,8	100,0	328,4	100,0	341,0	100,0	-0,4	0,4	0,1
TERTIAIRE									
Électricité	29,8	57,3	32,4	56,4	38,8	58,8	1,2	1,8	1,6
Gaz naturel	57,6	32,4	68,8	35,1	78,4	34,8	2,6	1,3	1,8
Pétrole	8,6	10,3	7,8	8,5	6,8	6,4	-1,4	-1,4	-1,4
- huiles légères	8,0	9,6	7,1	7,7	6,2	5,8	-1,9	-1,3	-1,5
- diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	...	...	...
- huiles lourdes	0,5	0,7	0,7	0,8	0,6	0,6	4,6	-2,3	0,5
TOTAL TERTIAIRE	187,5	100,0	206,8	100,0	237,7	100,0	1,4	1,4	1,4
INDUSTRIEL									
Électricité	78,5	45,5	91,7	47,3	107,9	47,8	2,3	1,6	1,9
Gaz naturel	116,9	19,8	151,4	22,9	186,3	24,2	3,8	2,1	2,8
Pétrole	36,1	13,7	35,6	12,0	35,2	10,2	-0,2	-0,1	-0,1
- huiles légères	5,4	1,9	3,7	1,2	4,2	1,2	-5,1	1,2	-1,4
- diesel	6,8	2,4	8,0	2,6	8,9	2,5	2,4	1,1	1,6
- huiles lourdes	24,0	9,3	23,9	8,3	22,1	6,6	-0,1	-0,8	-0,5
Charbon et coke	1005,7	4,3	1102,3	4,2	1238,5	4,1	1,3	1,2	1,2
Biomasse	103,2	16,6	94,6	13,6	111,6	13,7	-1,2	1,7	0,5
TOTAL INDUSTRIEL	621,3	100,0	698,2	100,0	812,8	100,0	1,7	1,5	1,6
TRANSPORTS									
Électricité	0,3	0,3	0,5	0,4	0,6	0,4	5,7	2,3	3,7
Gaz naturel	0,0	0,0	2,0	0,4	5,3	1,1	72,9	10,4	32,8
Pétrole	200,2	99,7	222,9	99,2	242,9	98,5	1,5	0,9	1,1
- Ess. pour moteurs	129,7	62,2	143,4	61,4	151,7	59,0	1,4	0,6	0,9
- Diesel	46,8	25,0	52,7	25,2	61,7	26,8	1,7	1,6	1,6
- Carb. et ess. avi.	15,2	7,5	17,4	7,7	19,0	7,7	2,0	0,9	1,3
- Huiles lourdes	8,6	4,9	9,5	4,9	10,5	4,9	1,4	1,1	1,2
Autres carburants	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	...	18,6	...
Mode routier	352,6	84,1	394,3	84,0	432,2	83,7	1,6	0,9	1,2
Mode ferroviaire	7,7	1,8	9,5	2,0	11,0	2,1	3,1	1,4	2,1
Mode aérien	31,6	7,5	36,3	7,7	39,8	7,7	2,0	0,9	1,4
Mode maritime	27,5	6,6	29,5	6,3	33,6	6,5	1,0	1,3	1,2
TOTAL TRANSPORTS	419,4	100,0	469,6	100,0	516,6	100,0	1,6	1,0	1,2
TOTAL DES SECTEURS									
Électricité	161,0	37,0	180,9	38,2	207,4	39,1	1,7	1,4	1,5
Gaz naturel	199,5	13,4	247,7	15,3	294,0	16,3	3,1	1,7	2,3
Pétrole	278,7	38,2	289,1	36,3	307,5	34,4	0,5	0,6	0,6
- huiles légères	42,3	6,1	29,2	3,8	28,1	3,3	-5,2	-0,4	-2,4
- diesel	56,4	8,1	63,7	8,4	74,1	8,7	1,7	1,5	1,6
- huiles lourdes	33,5	5,2	34,1	4,9	33,3	4,2	0,3	-0,3	0,0
- ess. pour moteurs	131,3	16,9	144,7	17,1	153,0	16,1	1,4	0,6	0,9
- carb. et ess. avi.	15,2	2,0	17,4	2,1	19,0	2,1	2,0	0,9	1,3
Charbon et coke	1005,7	1,7	1102,3	1,7	1238,5	1,7	1,3	1,2	1,2
Biomasse	150,5	9,6	142,6	8,4	160,6	8,4	-0,8	1,2	0,4
Autres carburants	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	...	18,6	...
TOTAL DE LA DEMANDE	1565,9	100,0	1703,0	100,0	1908,1	100,0	1,2	1,1	1,2

SECTEUR INDUSTRIEL:

Comprend la consommation de pétrole des raffineries

UNITÉS:

- Électricité: en TWh
- Gaz naturel: en milliards de pieds cubes
- Pétrole: en milliers de barils/jour
- Charbon et coke: en milliers de tonnes courtes
- Autres: en pétajoules

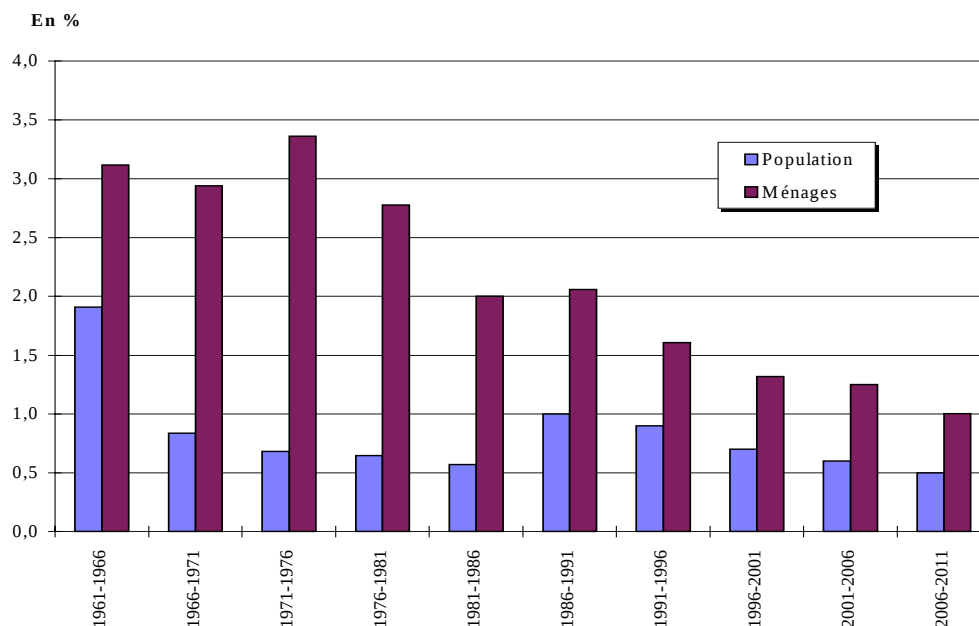
B- LES PRINCIPALES HYPOTHÈSES RETENUES

Pour bien saisir la portée et les limites d'un scénario élaboré pour le moyen et long terme, il est très important de connaître les principales hypothèses qui fondent les résultats obtenus.

Faible croissance de la population et des ménages (logements)

Le déclin du taux de natalité, survenu au Québec au début des années 60, a été important et rapide. Son impact sur le taux de formation des ménages, qui a suivi quelque deux décennies plus

Graphique 2
La croissance de la population et des ménages



tard, présente les mêmes caractéristiques. Ainsi, la croissance annuelle moyenne du nombre de ménages n'a été que de 2,1% au cours de la décennie quatre-vingt, alors qu'elle avait été respectivement de 3,0% et de 3,1% au cours des décennies soixante et soixante-dix, grâce au taux de natalité des années de l'après-guerre et à la montée des familles monoparentales et des ménages non familiaux.

Malgré une migration positive nette moyenne de 30 000 personnes d'ici 2011, le scénario du MRN résulte en une poursuite de la baisse observée pour ce qui est de la formation des ménages. Ainsi, dans ce scénario, la croissance annuelle moyenne des ménages sera de 1,4% d'ici 2011. Cette évolution a un effet direct sur la croissance des besoins en logements et des besoins de transport.

En plus de son influence sur le nombre de ménages, la baisse de la natalité joue sur la taille moyenne de ceux-ci. Ainsi, les ménages de quatre personnes et plus passeraient de 24% du total en 1994 à 15% en 2011. À l'inverse, la proportion de personnes vivant seules augmenterait de près de 4 points de pourcentage durant cette période. Parmi les impacts de cette évolution, il faut noter, toute chose étant égale par ailleurs, son effet sur la taille des logements et l'utilisation d'un certain nombre d'appareils ménagers.

Tableau 4
Taille des ménages

	Nombre de ménages (en milliers)			Croissance (%)	Répartition (%)	
	1994	2001	2011	1994-2011	1994	2011
Une personne	681,9	823,4	985,1	46,3	24,4	28,2
Deux personnes	926,0	1115,5	1369,1	49,7	33,1	39,2
Trois personnes	527,3	573,6	604,2	14,7	18,9	17,3
Quatre personnes et plus	661,8	612,1	536,6	-19,6	23,7	15,4
TOTAL	2797,0	3124,6	3495,0	25,8	100,0	100,0

Une autre facette de la baisse de la natalité qui aura une influence sur les besoins énergétiques des Québécois est le vieillissement relatif de la population. La population de 55 ans et plus, qui représentait 21% des Québécois en 1994, constituera ainsi 29% de la population québécoise en 2011. En général, les personnes plus âgées ont une demande énergétique inférieure à la moyenne notamment au chapitre des besoins en transport et dans l'utilisation qu'elles font de certains appareils électriques. Il faut noter, par ailleurs, que l'augmentation du nombre de personnes vivant seules provient pour une bonne partie du vieillissement de la population; la baisse de la taille moyenne des ménages et le vieillissement de la population ne sont donc pas des phénomènes complètement indépendants.

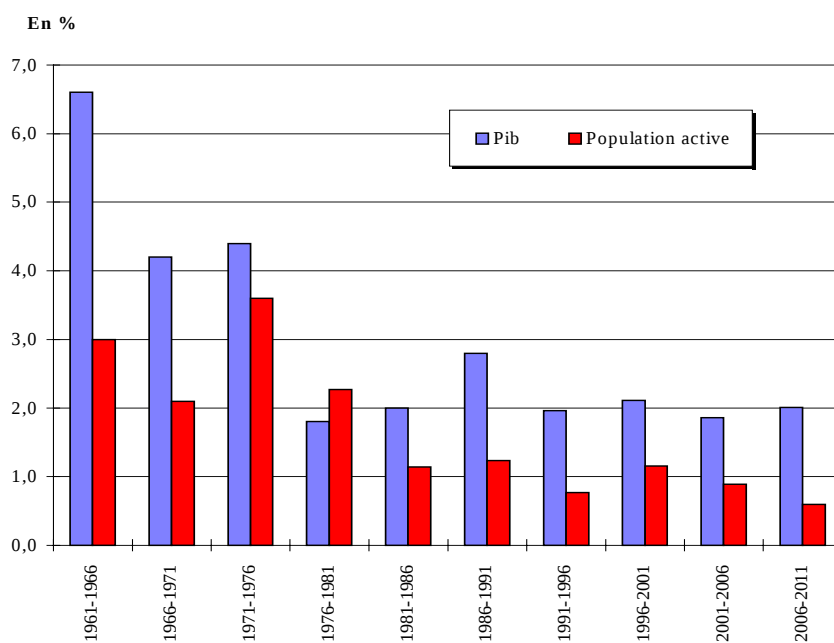
Tableau 5
Population selon l'âge

	Nombre de personnes (en milliers)			Croissance (%)	Répartition (%)	
	1994	2001	2011	1994-2011	1994	2011
0 à 4 ans	449,2	425,5	414,0	-4,3	6,2	5,1
5 à 17 ans	1226,6	1233,0	1169,5	-3,9	16,9	14,4
18 à 24 ans	676,4	713,3	702,6	5,4	9,3	8,7
25 à 44 ans	2452,0	2357,9	2136,0	-13,2	33,9	26,3
45 à 54 ans	933,9	1153,8	1317,1	60,3	12,9	16,2
55 à 64 ans	657,5	785,6	1112,5	73,3	9,1	13,7
65 ans et plus	846,9	994,4	1255,1	62,6	11,7	15,5
TOTAL	7242,5	7663,6	8106,7	15,6	100,0	100,0

Croissance économique modérée

En plus de son impact direct sur certains besoins (logement, transport, etc.), le ralentissement de la croissance de la population, combiné à un plafonnement relatif des taux de participation, a entraîné une augmentation de la main-d'oeuvre de moins en moins rapide au Québec. Selon le scénario du MRN, cette tendance se poursuivra sur la période de prévision, alors que le taux de croissance annuel de la main-d'oeuvre entre 1994 et 2011 ne représentera plus que le quart de ce qu'il était dans les années 60.

Graphique 3
La croissance annuelle moyenne
du produit intérieur brut et de la population active



Cette évolution a un impact direct sur le potentiel de croissance de l'économie. En prenant également en considération également d'autres facteurs comme la restructuration de l'économie et l'état des finances publiques, la croissance économique retenue entre 1994 et 2011 est de 2,3% par année, taux nettement inférieur à ceux qu'a connu le Québec jusqu'en 1976. Pour cette hypothèse, le MRN s'est basé sur les travaux de la firme Informetrica d'Ottawa qui, sur la même période, prévoit des taux de croissance économique comparables pour l'ensemble du Canada et les États-Unis.

L'évolution anticipée de l'activité économique a un effet majeur sur la demande d'énergie. En effet, plus de 60 % de la consommation actuelle d'énergie est reliée directement ou indirectement à la production de biens et de services (sans compter la demande d'énergie générée par les déplacements domicile-travail).

Tableau 6
Croissance de la valeur ajoutée par secteur de production

	Millions de dollars 86		Croissance (%)
	1994	2001	
Primaire	3 734	4 586	1,2
Construction	6 487	7 904	1,2
Manufacturier	25 044	39 678	2,8
dont - pâtes et papiers	2 664	3 711	2,0
- alumineries (1)			1,2
Tertiaire	80 796	117 296	2,2
TOTAL	116 061	169 464	2,3

(1) : Les données sur la valeur ajoutée pour les alumineries ne sont pas disponibles.
 Le taux de croissance est basée sur la production en tonnes.

Outre le niveau, la composition de la croissance économique joue un rôle significatif sur la demande d'énergie. Toutes les industries ne nécessitent pas les mêmes besoins en énergie par dollar de production. En général, le secteur manufacturier demande un apport en énergie beaucoup plus élevé que le secteur tertiaire. Le scénario économique retenu par le MRN implique que la libéralisation des échanges aurait un impact significatif sur la production manufacturière du Québec et que celle-ci croîtrait plus rapidement (taux annuel de 2,8%) que le secteur tertiaire (taux annuel de 2,2%).

À l'intérieur même du secteur manufacturier, certaines industries ont une importance beaucoup plus grande que la moyenne du point de vue énergétique. Deux de ces industries grandes consommatrices d'énergie jouent un rôle majeur au Québec: les pâtes et papiers et les alumineries. Ensemble, elles requièrent près de 63% de tous les besoins énergétiques du secteur manufacturier québécois. Dans les deux cas, la croissance anticipée de leur production est modérée avec un taux annuel de 2,0% pour les pâtes et papiers d'ici 2011 et de 1,2% pour les alumineries. La forte croissance du secteur manufacturier prévue dans le scénario viendra plutôt de d'autres industries et sera largement répartie entre de nombreux sous-secteurs.

Évolution des revenus

Dans son analyse, le MRN projette le comportement énergétique des Québécois selon les caractéristiques socio-économiques des ménages. Des hypothèses sur la répartition des revenus futurs sont donc nécessaires. Ces hypothèses, combinées à la croissance économique et démographique, produisent la répartition des ménages par catégorie de revenus que l'on retrouve au tableau 7. Dans le présent scénario, la proportion des ménages dont le revenu dépasse 75 000 \$ (dollars de 1994) augmenterait de façon significative d'ici 2011. En contrepartie l'importance relative des ménages ayant un revenu entre 25 000 \$ et 50 000 \$ diminuera et, dans une moindre mesure, celle dont le revenu est inférieur à 25 000 \$.

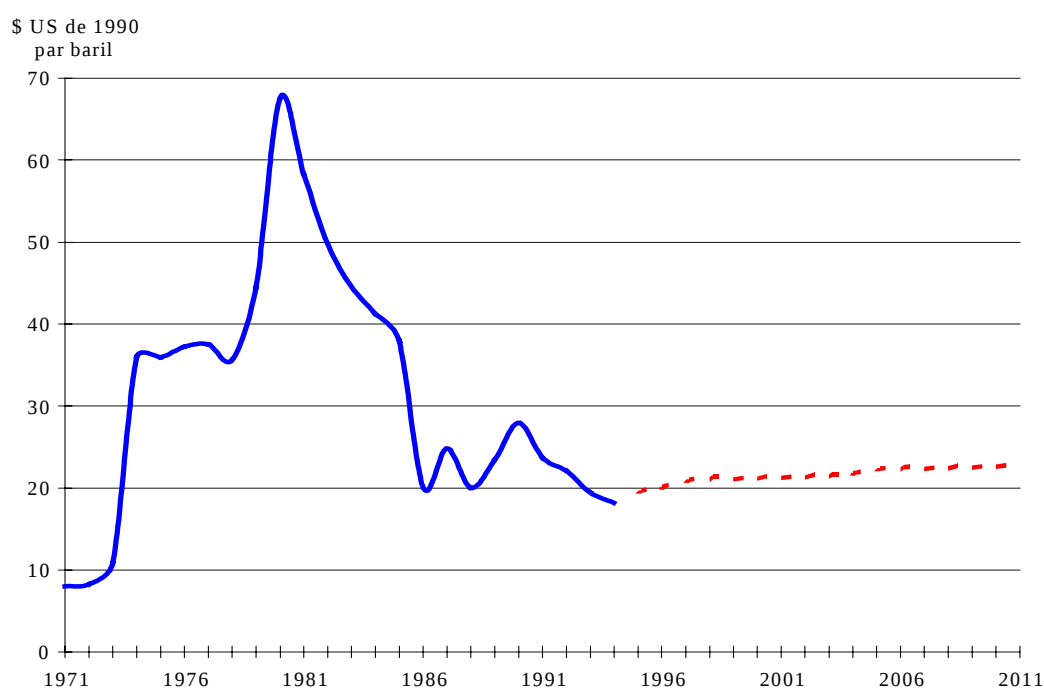
Tableau 7
Ménages selon le revenu

	Nombre de ménages (en milliers)			Croissance (%)	Répartition (%)	
	1994	2001	2011	1991-2011	1994	2011
Moins de 25 000\$	983,3	1079,2	1133,1	15,2	35,2	32,4
25 000\$ à 50 000\$	1013,2	1107,8	1100,8	8,6	36,2	31,5
50 000\$ à 75 000\$	504,8	567,6	626,9	24,2	18,0	17,9
75 000\$ et plus	295,7	370,0	634,2	114,5	10,6	18,1
TOTAL	2797,0	3124,6	3495,0	25,0	100,0	100,0

Faible augmentation des prix de l'énergie

En dollars constants (correction faite de l'inflation), le prix du pétrole international ne représente actuellement que 27 % du niveau atteint en 1980. En fait, plus des quatre cinquièmes des augmentations de prix survenues lors des deux chocs pétroliers se sont résorbées. Depuis 1985, bien qu'il y ait eu des soubresauts, il n'y a pas eu d'augmentation durable du prix du pétrole. S'alignant sur ces dernières tendances, les anticipations quant à la croissance du prix des hydrocarbures ont été fortement révisées à la baisse depuis quelques années.

Graphique 4
Le prix du pétrole - WTI à Chicago



Ainsi, le ministère de l'Énergie des États-Unis (DOE) qui, en 1991, dans son scénario de prévision de référence, retenait un prix de 44 \$ le baril (\$ US de 1994) en 2010, postule mainte-

nant un prix de 24 \$ le baril. En fait, la majorité des analyses concluent, pour cet horizon, à un prix plancher de 14 \$ le baril et à un prix plafond de 28 \$. L'amélioration des technologies a réduit les coûts de production de plusieurs sources classiques en même temps que ceux de sources moins conventionnelles (ex: sable bitumineux, pétrole frontière, etc.) qui agissent comme prix plafonds. Dans les résultats présentés ici, le Ministère retient quant à lui un prix du pétrole (WTI à Chicago) qui passerait de 19 \$ à 23 \$ à la fin de la période étudiée.

Le prix du gaz naturel à la frontière du Québec a fluctué de façon très importante depuis le début des années 80. Dans la première partie de cette décennie, il s'est maintenu aux environs de 20 ¢ le mètre cube. Récemment, ce prix est passé de 7,9 ¢ en 1991, à 11,5 ¢ en 1993, pour retomber à 7,4 ¢ en 1995. Dans le présent scénario, le prix du gaz naturel retrouverait, à la fin de la période étudiée, en dollars constants, le niveau atteint en 1993, ce qui constitue une augmentation significative par rapport à la situation présente, tout en demeurant nettement en deça des prix pratiqués au début des années 80. Cette hypothèse est inférieure de 1 ¢ le mètre cube à celle utilisée par Ressources naturelles Canada dans ses derniers travaux de prévisions et elle se situe dans le bas de la fourchette de prix proposée par l'Office national de l'énergie dans sa publication de décembre 94.

Dans le cas de l'électricité, le MRN entrevoit une diminution graduelle de l'interfinancement entre catégories de consommateurs. Par ailleurs, les efforts de rationalisation et la baisse des investissements nécessaires permettront des augmentations de tarifs globalement inférieures à l'inflation prévue. Ainsi, d'ici 2011, le tarif croîtrait de 7% de moins que l'inflation.

En soi, l'évolution du coût de l'énergie primaire ne devrait donc pas constituer un facteur de ralentissement de la croissance de la consommation d'énergie au Québec. En effet, tant du côté du pétrole brut que du gaz naturel, on n'entrevoit que des hausses de prix modérées sur l'horizon de prévision, alors que dans le cas de l'électricité il s'agirait d'une baisse en dollars constants.

Les économies d'énergie

L'efficacité avec laquelle l'énergie est utilisée pour satisfaire chacun des besoins joue évidemment un rôle important dans le niveau global de la consommation énergétique d'une économie. Les hypothèses retenues sur cet aspect de la problématique sont importantes dans l'appréciation des résultats. Il sera fait mention ici des principales d'entre elles.

En ce qui concerne les bâtiments, les améliorations futures d'efficacité incorporées dans le scénario sont relativement modérées comme on peut le constater au tableau 8, tant dans les édifices neufs que dans les édifices existants. Il ne s'agit cependant que d'une facette de l'amélioration globale du parc. En effet, l'efficacité moyenne du parc d'édifices s'accroît au fur et à mesure que les anciennes structures sont démolies et que les structures construites selon des normes plus sévères occupent une part plus importante de l'ensemble.

Tableau 8
Indice d'amélioration des édifices

	En indice			Croissance (%)
	1994	2001	2011	1994-2011
Édifices construits avant 1981				
- résidentiel	100	95,6	90,2	-9,8%
- tertiaire	100	98,3	95,8	-4,2%
Édifices neufs				
- résidentiel	100	95,6	95,3	-4,7%
- tertiaire	100	95,9	90,3	-9,7%

Dans le secteur industriel, il n'est pas facile, ni nécessairement pertinent, de distinguer les améliorations d'efficacité énergétique obtenues en modifiant les technologies de production déjà en place de celles qui résultent de l'adoption de nouvelles technologies. Les chiffres du tableau 9 incluent donc les deux types de changement bien que, dans le cas des deux plus importantes industries, les pâtes et papiers et les alumineries, les améliorations modérées de l'efficacité énergétique proviennent avant tout de la pénétration de nouvelles technologies de production. Dans le reste du secteur manufacturier, les diminutions dans les besoins énergétiques unitaires seraient faibles.

Tableau 9
Indice d'amélioration d'efficacité dans le secteur industriel

	En indice			Croissance (%)
	1994	2001	2011	1994-2011
Pâtes et papiers	100	93,8	92,7	-7,3%
Alumineries	100	95,8	93,9	-6,1%
Manufacturiers divers	100	98,8	96,9	-4,2%

Du côté des transports, il a été considéré que l'amélioration énergétique des automobiles serait relativement modérée au cours des quinze prochaines années, soit d'environ 10% selon le type de voiture. Cette évolution n'a rien à voir avec les changements spectaculaires du début de la décennie 80, mais constitue plutôt une poursuite des tendances observées récemment à la suite d'une faible augmentation du prix du pétrole. Qui plus est, une modification des achats en faveur de plus grosses voitures, notamment de mini-fourgonnettes, compensera en partie ces gains technologiques, de sorte que l'amélioration moyenne du parc automobile ne serait que de 7,6% sur l'ensemble de la période.

Tableau 10
Efficacité des voitures

	En indice			Croissance (%)
	1994	2001	2011	1994-2011
Sous-compacte (moins de 1000 kg)	100	99,2	90,8	-9,2
Compacte (1000-1271 kg)	100	99,8	90,9	-9,1
Intermédiaire (1272-1544 kg)	100	98,6	89,5	-10,5
Standard (1545 kg et plus)	100	99,1	89,8	-10,2
Ensemble du parc	100	100,6	92,4	-7,6

Pour ce qui est des hypothèses sur les autres équipements de transport, que l'on peut voir au tableau 11, on note l'amélioration spectaculaire de l'avion. Ces gains, qui s'ajoutent aux bénéfices significatifs enregistrés depuis le début des années 80, résultent du renouvellement de la flotte par des appareils plus efficaces sur le plan énergétique et d'une augmentation du taux moyen d'utilisation des sièges disponibles. Dans le cas du transport urbain et du train de passagers, l'hypothèse repose également sur une amélioration du taux d'utilisation des équipements.

Tableau 11
Efficacité des équipements de transport
autres que les voitures

	En indice			Croissance (%)
	1994	2001	2011	1994-2011
Camion	100	99,6	96,6	-3,4
Train	100	98,5	94,6	-5,4
Bateau	100	99,6	98,6	-1,4
Avion	100	91,6	81,4	-18,6
Autobus(urbain)	100	96,8	96,8	-3,2
Autobus(interurbain)	100	100	100	0,0
Métro	100	100	100	0,0

C- LES USAGES ÉNERGÉTIQUES

À quoi sert l'énergie au Québec?

Pour bien mettre en perspective l'évolution énergétique du Québec, il est utile de connaître son utilisation actuelle. Comme on peut le constater au tableau 12, la consommation d'énergie induite par la production manufacturière constitue, du point de vue quantitatif, la première catégorie de besoins. Le secteur manufacturier occupe une place importante dans l'appareil de production du Québec et, notamment, les industries reliées à la transformation des ressources naturelles. Or, le secteur manufacturier et, *a fortiori*, la partie reliée à la transformation des ressources requièrent beaucoup plus d'énergie par dollar de production que le secteur des services. Il n'est donc pas étonnant de constater que cette activité accapare plus du tiers de toute la consommation d'énergie au Québec. En fait, les deux seuls sous-secteurs des pâtes et papiers et des alumineries comptent pour le quart de tous les besoins énergétiques du Québec.

Tableau 12
Utilisation de l'énergie au Québec

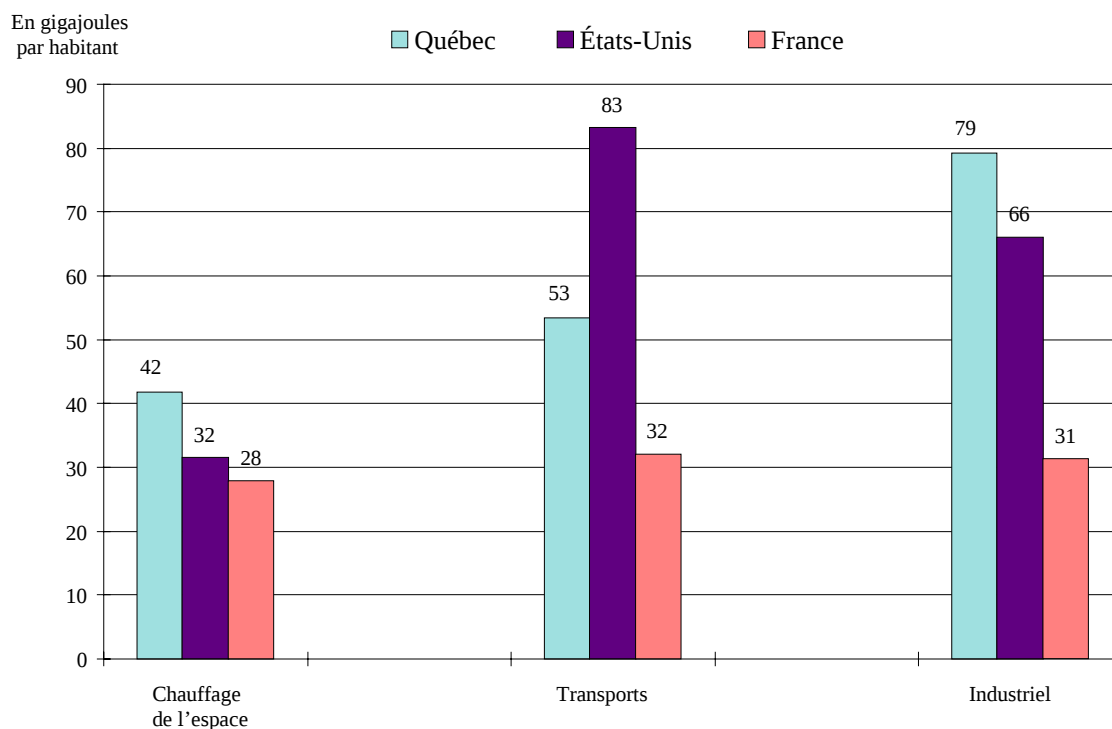
	Demande 1994		Demande additionnelle 1994-2011	
	Pétajoules	Répartition	Pétajoules	Répartition
Industrie manufacturière	584,0	37,3%	193,2	56,5%
- pâtes et papiers	230,3	14,7%	31,7	9,3%
- alumineries	133,9	8,6%	21,1	6,2%
- autres	219,8	14,0%	140,4	41,0%
Chauffage des bâtiments	317,2	20,3%	2,9	0,8%
- résidentiel	212,1	13,5%	-15,2	-4,4%
- tertiaire	105,1	6,7%	18,1	5,3%
Eclairage et appareils (résidentiel et tertiaire)	123,6	7,9%	32,5	9,5%
Transport de personnes	274,2	17,5%	44,8	13,1%
Transport de marchandises	145,4	9,3%	52,1	15,2%
Autres	121,5	7,8%	16,7	4,9%
TOTAL	1565,9	100,0%	342,2	100,0%

On peut se rendre compte de l'importance des besoins énergétiques des pâtes et papiers et des alumineries lorsqu'on constate que ces industries requièrent, à elles deux, plus d'énergie que l'ensemble des besoins de chauffage de l'espace. En effet, cette dernière catégorie de besoins, occasionnés par la rigueur du climat québécois, compte actuellement pour environ le cinquième de notre consommation d'énergie, dont les deux tiers vont au chauffage des logements.

Vient ensuite, en ordre d'importance, la consommation d'énergie reliée au transport des personnes, qui occupent un peu moins d'un autre cinquième de l'ensemble de la consommation énergétique du Québec. Les deux autres types de besoins significatifs sont la consommation d'énergie nécessaire au transport des marchandises et ceux que l'on qualifie d'usages électriques, soit l'éclairage et les divers appareils électriques dans les ménages, les commerces et les institutions.

Pour l'ensemble des usages, la consommation d'énergie par habitant du Québec est élevée selon les normes mondiales. Ainsi, à l'exception des États-Unis, la consommation d'énergie par habitant du Québec dépasse celle de tous les pays de l'OCDE. La rigueur du climat et la structure de l'appareil de production expliquent en bonne partie l'importance des besoins en énergie au Québec : l'énergie constitue en même temps une dépense importante pour les ménages et un intrant significatif pour l'industrie.

Graphique 5
La consommation d'énergie par usage



Le graphique 5 illustre la spécificité des besoins énergétiques du Québec en les comparant à la consommation par habitant en France et aux États-Unis. Le Québec se distingue en ce qui concerne les besoins reliés à la température des locaux (chauffage et climatisation) et à ceux requis par son secteur de production de biens. De leur côté, les États-Unis font une utilisation très intensive de carburants pour le transport. Quant à la consommation française, elle se situe à un niveau nettement inférieur pour chacune de ces grandes catégories de besoins.

Les besoins futurs

L'évolution des besoins énergétiques ne sera pas la même dans toutes les catégories. Le poids du secteur manufacturier sera encore plus prédominant dans les nouveaux besoins qu'il ne l'est dans la consommation actuelle. Près des trois cinquièmes de l'augmentation de la consommation d'énergie au Québec pour la période 1994-2011 est prévue dans ce secteur. Comme il a déjà été mentionné, l'intensification du libre-échange avec les États-Unis entraînerait une croissance du secteur manufacturier supérieure à la croissance moyenne de l'économie en général sur la période étudiée (2,8% versus 2,3%). Cependant, il est à noter que la croissance des besoins énergétiques des pâtes et papiers et des alumineries est faible, compte tenu du poids relatif de la consommation énergétique de ces deux industries en 1994. Ce constat est le résultat direct des hypothèses concernant la croissance de la production de ces industries.

La consommation d'énergie liée au chauffage des bâtiments connaîtrait une évolution tout à fait inverse à celle résultant de la production manufacturière, soit une quasi-stagnation. D'une part, la construction de nouveaux édifices demeurerait faible en raison de l'évolution du nombre de ménages et d'une croissance relativement modérée des activités du tertiaire. D'autre part, dans la mesure où ils remplacent d'anciens édifices, ces nouveaux bâtiments engendreront des économies importantes puisque leur efficacité énergétique est de beaucoup supérieure.

Du côté des transports, ce sont les besoins énergétiques reliés aux déplacements des marchandises qui connaîtront une croissance relativement forte. Ces besoins compteront pour 15% de la nouvelle demande globale comparativement à 13% pour le transport de personnes. Cela représente une évolution assez contrastée si l'on considère que le transport de personnes générerait une consommation d'énergie qui était près du double de celle du transport des marchandises en 1994. Cette différence tient au fait que la quantité de biens à transporter est reliée, pour une bonne partie, à la production de biens et donc à l'activité du secteur manufacturier. Or, la croissance de ce secteur dépasse de beaucoup l'augmentation du nombre de ménages qui est, évidemment, à la base de la demande du transport de personnes.

La catégorie « éclairage et appareil » augmentera un peu son importance relative. Les trois quarts de cette nouvelle consommation d'énergie proviendront de l'augmentation des activités du secteur tertiaire.

Intensité énergétique

Il résulte du scénario élaboré par le MRN que la consommation globale d'énergie au Québec croîtrait moins rapidement que l'activité économique. Il s'agit de la poursuite d'un phénomène qui perdure depuis la première crise du pétrole. Ainsi, entre 1973 et 1994, le rapport entre la consommation globale d'énergie et le PIB (intensité énergétique) a diminué de 35%. Dans le scénario du MRN, il y aurait une baisse supplémentaire de 16% d'ici 2011.

On peut diviser en trois catégories les facteurs qui entraînent cette évolution: les effets de structure, la baisse de consommation unitaire et les effets de la substitution entre les formes d'énergie. La première catégorie concerne l'impact du changement dans les besoins ou dans le type d'activité économique. Ainsi, les besoins de déplacement et d'espace de logement

n'ont pas suivi et ne suivront pas la croissance du revenu des ménages. En effet, dans le présent scénario, pendant que le revenu réel de l'ensemble des ménages québécois augmentera de 35% d'ici 2011, la demande d'espace chauffé ne s'accroîtra que de 23% et le nombre de kilomètres parcourus par les Québécois dans leurs déplacements urbains passera de 51 milliards à 63 milliards, soit une progression de 22%. L'énergie est devenue un bien inélastique par rapport au revenu des ménages. De la même façon, la diminution de l'importance relative des pâtes et papiers et des alumineries dans le PIB du Québec a tendance à faire diminuer le rapport de la consommation d'énergie sur ce PIB puisqu'il s'agit d'industries qui demandent un apport énergétique nettement au-dessus de la moyenne. La partie de la diminution de l'intensité énergétique qui tient à cette première catégorie de facteurs ne peut être qualifiée d'amélioration de l'efficacité énergétique. En fait, on n'utilise pas moins d'énergie pour satisfaire un besoin, mais plutôt l'importance relative des besoins change.

La deuxième catégorie regroupe tous les phénomènes qui font, qu'en moyenne, on utilise moins d'énergie pour satisfaire un besoin ou produire un bien donné (ou un service). En général, il s'agit là clairement d'amélioration de l'efficacité énergétique. On parle ici, avant tout, de la réduction de la consommation moyenne qu'entraînent l'utilisation de nouveaux équipements moins énergivores et les améliorations des équipements déjà en service. Cette catégorie inclut également les changements de comportements des utilisateurs que constituent, par exemple, de meilleures habitudes de conduite automobile. Il faut toutefois noter que les améliorations touchant les comportements sont moins susceptibles de se maintenir que ceux touchant les équipements.

La dernière catégorie de facteurs est plus difficile à qualifier quant à son rapport avec l'efficacité énergétique. Il s'agit de l'impact sur la consommation d'énergie finale qu'entraîne la substitution des formes d'énergie utilisées. Ainsi, lorsqu'un ménage remplace sa fournaise au mazout par un équipement qui utilise l'électricité, il y a une diminution de la consommation d'énergie finale qui peut aller jusqu'à 35%. Peut-on alors parler d'amélioration de l'efficacité énergétique? Certainement pas du point de vue de la théorie économique puisque les prix relatifs du mazout et de l'électricité reflètent déjà la différence des deux filières en ce qui concerne le rapport énergie utile / énergie finale.

Que l'on qualifie ou non d'efficacité énergétique les effets de la substitution, la ventilation de l'évolution de l'intensité énergétique entre les différentes catégories et sous-catégories de facteurs constitue une information extrêmement utile dans l'évaluation des perspectives énergétiques d'une économie. Au cours du présent exercice, il n'a pas été possible d'effectuer de façon systématique une telle analyse. Les travaux de développement en cours sur les modèles utilisés devraient permettre au MRN de publier ce type de résultat dans le cadre du prochain exercice de prévision.

D- L'ÉLECTRICITÉ

Le marché actuel de l'électricité

Traditionnellement, le marché de l'électricité au Québec était divisé en deux sous-marchés de taille équivalente: les usages industriels et les usages électriques traditionnels que sont l'éclairage et les appareils dans les secteurs résidentiel et tertiaire. Grâce, entre autres, à la croissance rapide de l'industrie de la première transformation des métaux, le secteur manufacturier continue aujourd'hui de requérir près de 46% des besoins électriques. Par contre, les usages électriques traditionnels ne constituent plus que le cinquième des besoins québécois de cette forme d'énergie. Par ailleurs, l'utilisation de l'électricité pour le chauffage de l'espace, à peu près inexistant en 1970, a pris une importance de plus en plus grande au cours des dernières vingt années, de sorte qu'il représentait, en 1994, à peu près le cinquième de toute la consommation électrique au Québec.

Tableau 13
Utilisation de l'électricité au Québec

	Demande 1994		Demande additionnelle 1994-2011	
	Pétajoules	Répartition	Pétajoules	Répartition
Industrie manufacturière	268,8	46,4%	106,3	63,6%
- aluminerie	108,9	18,8%	25,4	15,2%
- pâtes et papiers	66,9	11,4%	12,0	7,2%
Chauffage des bâtiments	114,6	19,8%	11,0	6,6%
- résidentiel	83,1	14,3%	8,2	4,9%
- tertiaire	31,5	5,4%	2,8	1,7%
Eclairage et appareils (résidentiel et tertiaire)	123,0	21,2%	33,2	19,9%
Chauffage de l'eau	35,6	6,1%	6,7	4,0%
Autres	37,5	6,5%	9,9	5,9%
TOTAL	579,5	100,0%	167,1	100,0%

Les besoins futurs d'électricité

Au cours des prochaines décennies, la consommation d'électricité continuerait d'augmenter plus rapidement que la demande d'énergie totale. D'ici 2011, et sans tenir compte des programmes d'efficacité énergétique, la demande d'électricité s'accroîtrait de 29%, soit à un taux annuel moyen de 1,5% ou de 2,7 TWh par année. Il s'agit d'une moyenne de beaucoup inférieure à celle des années 80, qui était alors de 4,0 TWh.

Les trois grands marchés de l'électricité ne croîtront pas au même rythme. Le chauffage de l'espace ne comptera que pour 7% de la nouvelle consommation d'électricité entre 1994 et 2011. D'une part, la diffusion des systèmes de chauffage électrique dans les logements a atteint une certaine saturation et, d'autre part, la croissance même du nombre de logements sera faible.

Par ailleurs, dans le secteur tertiaire (commerces et institutions), les prix du gaz naturel se maintiendront à des niveaux relativement faibles, malgré les hypothèses retenues sur le rattrapage des prix pratiqués en 1993. Cette évolution limitera quelque peu la pénétration de l'électricité. Dans ce dernier marché, la part du chauffage électrique passerait, selon le scénario du MRN, de 31 % en 1994, à 29% en 2011.

Comme pour la demande globale, le secteur manufacturier aura un poids relativement important dans l'accroissement de la demande d'électricité (64% de la nouvelle demande), alors que la part des usages électriques traditionnels diminuera encore légèrement puisque ceux-ci ne compteront que pour 20% de la nouvelle consommation.

E- LE GAZ NATUREL

Le marché actuel du gaz naturel

Compte tenu de la place importante de l'électricité sur le marché du chauffage de l'espace, la consommation de gaz naturel au Québec est actuellement fortement concentrée dans le secteur manufacturier (59 %), principalement pour les besoins de chaleur dans les fours et les bouilloires. L'autre grand marché du gaz naturel est le chauffage de l'espace des édifices dans le secteur tertiaire. Ce marché, qui constituait 27% de la consommation du gaz naturel au Québec en 1994, a connu une forte progression depuis quelques années à la suite d'une évolution favorable des prix.

Tableau 14
Utilisation du gaz naturel au Québec

	Demande 1994		Demande additionnelle 1994-2011	
	Pétajoules	Répartition	Pétajoules	Répartition
Industrie manufacturière	123,8	58,8%	72,8	73,0%
Chauffage des bâtiments	81,1	38,5%	19,1	19,2%
- résidentiel	23,7	11,3%	-1,6	-1,6%
- tertiaire	57,4	27,3%	20,7	20,8%
Transports	0,0	0,0%	5,6	5,6%
Autres	5,5	2,6%	2,2	2,2%
TOTAL	210,4	100,0%	99,7	100,0%

Notons que l'utilisation du gaz naturel au Québec est assez différente de celle qui prévaut ailleurs en Amérique du Nord. Ainsi, en Ontario, le gaz naturel constitue 52% de la consommation d'énergie pour l'ensemble des secteurs résidentiel et tertiaire. Aux États-Unis, cette part est également très élevée, atteignant 55%, tandis qu'au Québec le gaz naturel occupait en 1994 un peu moins de 17% du marché constitué par ces deux secteurs.

Les besoins futurs de gaz naturel

Comme on vient de le voir, le gaz naturel occupe une place beaucoup moins importante dans la satisfaction des besoins en énergie du Québec que dans les économies voisines. Par contre, sa croissance sera relativement forte entre 1994 et 2011. En effet, les ventes de gaz naturel pour usages finals, ce qui exclut les quantités utilisées à des fins de production d'électricité, augmenteront de près de la moitié durant la période étudiée, soit à un taux annuel de 2,3 %.

Malgré l'amélioration récente de la position concurrentielle du gaz naturel pour le chauffage dans le tertiaire, amélioration qui devrait d'ailleurs s'atténuer à moyen terme, la croissance des

ventes sur ce marché ne représente que 21% de l'augmentation des volumes vendus de gaz naturel pour usages finals entre 1994 et 2011. La principale raison consiste en la progression modérée des besoins globaux de chauffage dans ce secteur, soit 17%. En incluant une légère régression sur le marché des logements, le chauffage de l'espace ne constituera que 19% de l'augmentation des ventes de gaz naturel entre 1994 et 2011, alors qu'il comptait pour 39% des ventes en 1994.

La forte croissance des ventes globales de gaz naturel provient du secteur manufacturier dont la consommation progresserait à un rythme de 2,8% par année pour une augmentation totale de 59% sur la période 1994-2011. Des 95 milliards de pieds cubes supplémentaires qui seraient vendus au Québec en 2011, 69 milliards serviraient à satisfaire les besoins du secteur manufacturier. Cette évolution est liée à la forte croissance attendue de la production dans ce secteur et repose sur l'hypothèse que l'importation de mazout lourd de l'extérieur du Québec ne s'accroîtra pas de façon significative.

Le tableau 14 montre l'apparition d'une demande significative pour le gaz naturel dans le transport. Il s'agit d'une hypothèse illustrant une politique des gouvernements en faveur de la pénétration de carburants alternatifs. Il faut cependant préciser que la pénétration de carburants alternatifs, quels qu'ils soient, demeure une hypothèse à confirmer et que, dans une telle éventualité, l'utilisation d'autres filières que le gaz naturel reste possible.

F- LE PÉTROLE

Le marché actuel des produits pétroliers

À la suite des soubresauts survenus au cours des années 70 et 80 dans les prix du brut, les produits pétroliers ont été graduellement remplacés sur le marché du chauffage de l'espace. Il en résulte que ce marché représente dorénavant moins de 13% des ventes de produits pétroliers au Québec. Un autre aspect du contexte des années 80 a, quant à lui, entraîné la baisse de l'importance des produits pétroliers sur le marché industriel. En effet, le faible retour obtenu sur les produits lourds a amené la plupart des raffineurs à investir dans des équipements qui ont permis d'augmenter la quantité d'essence obtenue à partir d'un baril de pétrole et, en contrepartie, à diminuer la place de produits comme le mazout lourd qui occupait une part importante dans le secteur industriel.

Le prolongement des réseaux de transport et de distribution de gaz naturel au début des années 80 a contribué à cette évolution en intensifiant la concurrence. Ainsi, si l'on exclut l'utilisation de la biomasse, les produits pétroliers, qui comptaient encore pour près de 40% de la consommation d'énergie du secteur industriel en 1980 (54 % en 1973), ne satisfont plus aujourd'hui que 16 % des besoins sur cette base. Il résulte de ces évolutions que les besoins en transport comptent maintenant pour 70 % de la consommation de tous les produits pétroliers au Québec.

Tableau 15
Utilisation du pétrole au Québec

	Demande 1994		Variation de la demande 1994-2011
	Pétajoules	Répartition	Pétajoules
Industrie manufacturière	64,0	10,7%	-1,0
Chauffage des bâtiments	76,1	12,7%	-28,3
Transport de personnes	272,2	45,5%	41,9
Transport de marchandises	145,3	24,3%	48,8
Autres	40,6	6,8%	-2,3
TOTAL	598,2	100,0%	59,1

La consommation future

Après la chute spectaculaire survenue au début des années 80, où l'on a vu les ventes de produits pétroliers diminuer de 43 % en six ans (1979-1985), une période de relative volatilité du

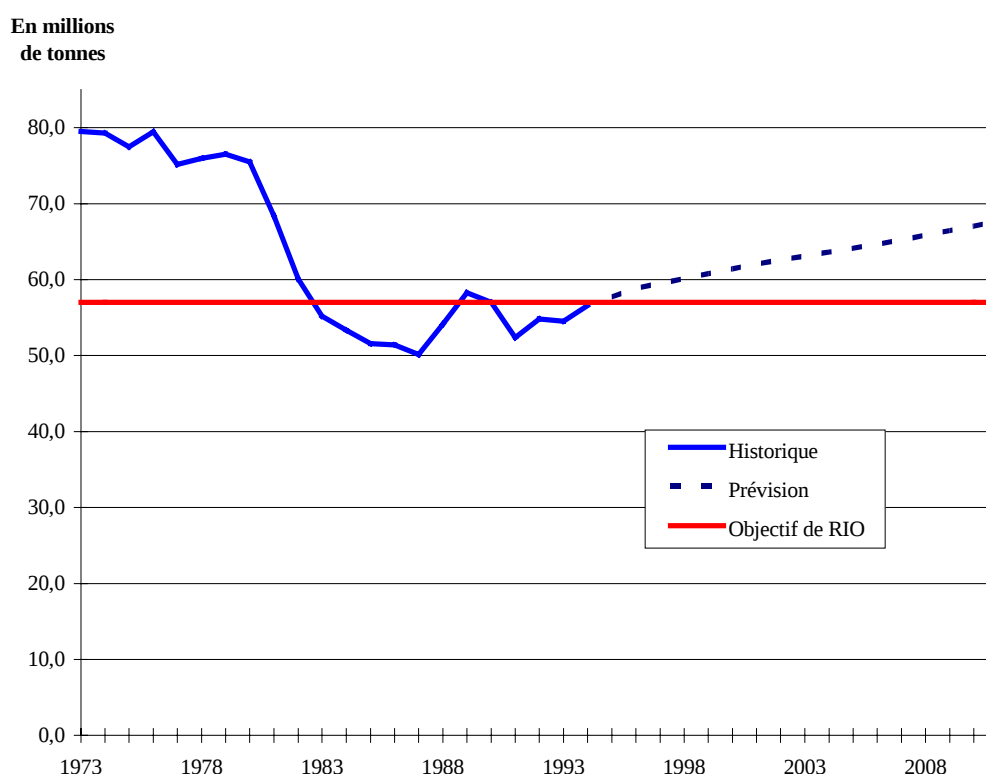
marché a suivi: d'abord une reprise des ventes en 1988-1989, puis un retour au niveau de 1986 lors du ralentissement économique du début des années 90. Depuis 1992, on assiste de nouveau à une reprise de la consommation. Le MRN entrevoit que les ventes de produits pétroliers continueront de progresser, mais à un rythme très faible, soit 10% au total sur la période 1994-2011, pour une croissance annuelle moyenne d'à peine 0,6%.

L'augmentation des ventes de carburants pour les transports (+2,8 milliards de litres) serait en partie compensée par la baisse des ventes de produits utilisés pour le chauffage de l'espace dans les logements et les édifices du tertiaire (-0,8 milliard de litre). Il y aurait donc accentuation de la prépondérance des carburants dans la vente de produits pétroliers au Québec. En 2011, plus de 77% de tous les produits pétroliers seront utilisés à des fins de transport.

G- LES ÉMISSIONS DE BIOXIDE DE CARBONE

En conséquence directe de la baisse de consommation des hydrocarbures, les émissions de CO₂ de source énergétique ont connu une forte diminution depuis 1973, plus particulièrement à partir de la seconde crise du pétrole. Les facteurs expliquant cette évolution sont les mêmes que ceux qui entraînent les changements dans la consommation d'hydrocarbures: ralentissement dans la croissance de certains besoins, améliorations notables de certains équipements comme l'automobile et pénétration de l'électricité pour le chauffage de l'espace. Les émissions de CO₂ par habitant sont ainsi passées de 12,6 tonnes en 1974 à 7,7 tonnes en 1985.

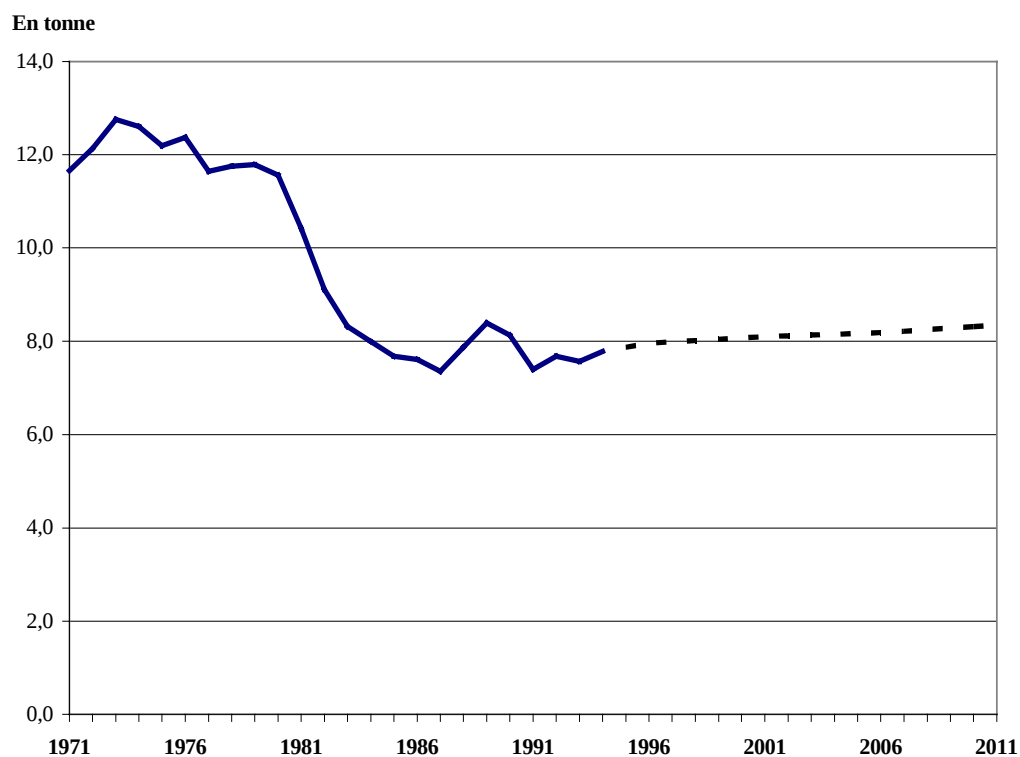
Graphique 6
Les émissions de CO₂ au Québec



Pour ce qui est des émissions totales, la tendance s'est toutefois renversée vers le milieu des années 80. À l'exception de la période de récession survenue au Québec au début des années 90, on constate une augmentation des émissions depuis quelques années. Le dernier scénario de prévision de la demande d'énergie du MRN implique qu'en l'absence d'intervention spécifique, le niveau des émissions de CO₂ continuera d'augmenter sur l'ensemble de la période étudiée. En 2011, dans un tel contexte, le niveau des émissions pourrait dépasser de 19% celui de 1990. Rappelons que le niveau des émissions de 1990 avait été retenu, à la Conférence de Rio, comme objectif à atteindre pour l'année 2000.

Graphique 7 Les émissions de CO₂ par habitant au Québec

Émissions de CO₂ par habitant au Québec



La croissance des émissions de CO₂ implicite dans ce scénario résulte cependant en une croissance pratiquement nulle des émissions par habitant. En fait, il s'agit de la poursuite de la tendance qui semble se dégager depuis 1986.

ANNEXE

On trouvera dans cette annexe une série de tableaux détaillés présentant les résultats du scénario pour les années 1994, 2001, 2011 dans chacun des secteurs de consommation résidentiel, tertiaire, industriel et des transports.

Pour l'année 1994, les données agrégées par forme et par secteur correspondent aux données de la publication 57-003. Par contre, la ventilation de cette information par usage a été faite à l'aide des résultats du modèle.

Tableau 16
 Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel au Québec en 1994
 En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		212,09 (Chauffage d'appoint inclus)		
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT	ANNÉE DE CONSTRUCTION	
ÉLECTRICITÉ 83,05	Unifam. + jumelée 60,13	1981 et moins	51,10	
		1982-1991	7,61	
		APRÈS 1991	1,42	
	Duplex, triplex, rangée 10,62	1981 et moins	9,18	
		1982-1991	1,22	
		APRÈS 1991	0,22	
	App. 4 log. et plus 12,30	1981 et moins	8,51	
		1982-1991	3,19	
		APRÈS 1991	0,60	
PÉTROLE 59,98	Unifam. + jumelée 45,07	1981 et moins	44,22	
		APRÈS 1981	0,85	
		1981 et moins	10,19	
	Duplex, triplex, rangée 10,25	1981 et moins	10,19	
		APRÈS 1981	0,06	
		1981 et moins	4,52	
	App. 4 log. et plus 4,66	APRÈS 1981	0,14	
		Unifam. + jumelée 9,68	1981 et moins	9,17
			1982-1991	0,46
APRÈS 1991	0,05			
GAZ NATUREL 23,68	Duplex, triplex, rangée 7,72	1981 et moins	7,60	
		APRÈS 1981	0,12	
		1981 et moins	6,02	
	App. 4 log. et plus 6,29	APRÈS 1981	0,27	
		Unifam. + jumelée 44,81	1981 et moins	36,83
			1982-1991	7,14
	APRÈS 1991		0,84	
	Autres 0,57	1981 et moins	0,23	
		APRÈS 1981	0,34	
CHAUFFAGE DE L'EAU 35,26 (laveuse et lave-vaisselle inclus)				
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT		
ÉLECTRICITÉ 29,90	TOTAL 29,90	Unifam. + jumelée	19,74	
		Duplex, triplex, rangée	3,61	
		App. 4 log. et plus	6,55	
PÉTROLE 3,22	TOTAL 3,22	Unifam. + jumelée	1,88	
		Autres	1,34	
		GAZ NATUREL 2,14	TOTAL 2,14	Unifam. + jumelée
Autres	1,41			
APPAREILS MÉNAGERS 63,56				
FORME D'ÉNERGIE		TYPE D'APPAREIL	TYPE DE LOGEMENT	
ÉLECTRICITÉ 62,98	RÉFRIGÉRATEUR 12,80	Unifam. + jumelée	7,77	
		Duplex, triplex, rangée	1,81	
		App. 4 log. et plus	3,21	
	CUISINIÈRE 6,35	Unifam. + jumelée	3,08	
		Duplex, triplex, rangée	1,00	
		App. 4 log. et plus	2,27	
	CONGÉLATEUR 3,21	Unifam. + jumelée	2,42	
		Autres	0,79	
		SÈCHEUSE 5,96	Unifam. + jumelée	3,83
	Autres		2,12	
	MICRO-ONDES 0,96		Unifam. + jumelée	0,70
		Autres	0,25	
		AUTRES 33,71	Unifam. + jumelée	20,39
	Duplex, triplex, rangée		4,68	
	App. 4 log. et plus		8,63	
GAZ NATUREL 0,57	TOTAL 0,57	Tous	0,57	
		AUTRES 26,89		
FORME D'ÉNERGIE		US AGE		
ÉLECTRICITÉ 12,67	TOTAL 12,67	AGRICOLE	6,01	
		RÉSIDENCE SECONDAIRE	6,66	
PÉTROLE 12,30	TOTAL 12,30	AGRICOLE	9,60	
		RÉSIDENCE SECONDAIRE	2,70	
BOIS 1,92	TOTAL 1,92	RÉSIDENCE SECONDAIRE	1,92	
		TOTAL DU SECTEUR 337,80		
		ÉLECTRICITÉ	188,60	
		PÉTROLE	75,50	
		GAZ NATUREL	26,40	
		BOIS	47,30	

Groupe de l'analyse quantitative

Groupe de l'analyse quantitative
 MRN - Secteur de l'énergie

Tableau 17

Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 1994

En pétajoules

En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE			105,1		
ÉLECTRICITÉ	31,5	1991 et moins	30,4	Bureau	7,79
				Commerce	9,80
	après 1991	1,2		Services de santé	3,04
				Éducation	3,97
				Loisir et autres	5,76
				Bureau	0,39
GAZ NATUREL	57,4	1991 et moins	53,8	Commerce	0,38
				Services de santé	0,13
	après 1991	3,6		Éducation	0,01
				Loisir et autres	0,28
				Bureau	12,82
				Commerce	18,01
PÉTROLE	16,1	1991 et moins	15,8	Services de santé	5,11
				Éducation	7,34
	après 1991	0,3		Loisir et autres	10,55
				Bureau	1,17
				Commerce	1,14
				Services de santé	0,40
				Éducation	0,03
				Loisir et autres	0,85
				Bureau	3,50
				Commerce	5,85
				Services de santé	1,23
				Éducation	2,05
				Loisir et autres	3,15
				Bureau	0,10
				Commerce	0,10
				Services de santé	0,03
				Éducation	0,00
				Loisir et autres	0,08
CHAUFFAGE DE L'EAU			9,2		
ÉLECTRICITÉ	5,7	1991 et moins	5,4	Bureau	0,93
				Commerce	0,32
	après 1991	0,3		Services de santé	1,84
				Éducation	0,81
				Loisir et autres	1,50
				Bureau	0,07
HYDROCARBURES	3,5	1991 et moins	3,3	Commerce	0,02
				Services de santé	0,12
	après 1991	0,2		Éducation	0,00
				Loisir et autres	0,10
				Bureau	0,54
				Commerce	0,20
				Services de santé	1,07
				Éducation	0,52
				Loisir et autres	0,96
				Bureau	0,05
				Commerce	0,01
				Services de santé	0,08
				Éducation	0,00
				Loisir et autres	0,07
ÉCLAIRAGE			31,7		
ENSEMBLE DES FORMES	31,7	1991 et moins	29,8	Bureau	8,65
				Commerce	13,05
	après 1991	1,9		Services de santé	2,39
				Éducation	1,79
				Loisir et autres	3,95
				Bureau	0,68
		1991 et moins	36,5	Commerce	0,67
				Services de santé	0,19
	après 1991	2,6		Éducation	0,01
				Loisir et autres	0,32
				Bureau	0,68
				Commerce	0,67
ÉCLAIRAGE PUBLIC			2,4		
2,4		2,4	2,38		
AUTRES USAGES			39,1		
	39,1	1991 et moins	36,5		
		après 1991	2,6		
DEMANDE TERTIAIRE TOTALE			187,5	187,5	187,5

Groupe de l'analyse quantitative	Total par	Électricité	107,4
MRN - Secteur de l'énergie	par forme d'énergie	Hydrocarbures	80,1

Tableau 18

Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 1994

En pétajoules

En petajoules

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES		584,0		
INDUSTRIES GRANDES CONSUMMATRICES D'ÉNERGIE	ÉLECTRICITÉ	238,3	Aliments et boissons	4,9
			Textile	3,0
			Pâtes et papiers	66,1
			Métaux primaires	139,8
			Minéraux non métalliques	5,8
			Industrie chimique	18,8
	HYDROCARBURE	145,3	Aliments et boissons	12,8
			Textile	4,2
			Pâtes et papiers	67,6
			Métaux primaires	35,1
			Minéraux non métalliques	17,7
			Industrie chimique	7,9
	AUTRES FORMES	121,4	Aliments et boissons	0,0
			Textile	0,0
			Pâtes et papiers	96,6
			Métaux primaires	16,0
			Minéraux non métalliques	8,8
			Industrie chimique	0,0
AUTRES INDUSTRIES	ÉLECTRICITÉ	30,5	Tabac	0,3
			Caoutchouc	1,9
			Cuir	0,2
			Bonneterie	0,4
			Habillement	0,6
			Bois	3,1
			Meuble	0,6
			Imprimerie et édition	0,8
			Produits en métal	2,1
			Fab. de machines	0,9
			Équipements de transport	2,7
			Produits électriques	4,0
			Produits du pétrole	5,0
			Ind. manuf. diverses	8,0
	HYDROCARBURE	41,9	Tabac	0,4
			Caoutchouc	2,5
			Cuir	0,2
			Bonneterie	0,8
			Habillement	0,5
			Bois	2,4
			Meuble	0,6
			Imprimerie et édition	0,5
			Produits en métal	4,6
			Fab. de machines	1,1
			Équipements de transport	3,2
			Produits électriques	3,8
			Produits du pétrole	15,0
			Ind. manuf. diverses	6,2
	AUTRES FORMES	6,6	Tabac	0,0
			Caoutchouc	0,0
			Cuir	0,0
			Bonneterie	0,0
			Habillement	0,0
			Bois	6,6
			Meuble	0,0
			Imprimerie et édition	0,0
			Produits en métal	0,0
			Fab. de machines	0,0
			Équipements de transport	0,0
			Produits électriques	0,0
			Produits du pétrole	0,0
			Ind. manuf. diverses	0,0
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION			37,3	
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION	ÉLECTRICITÉ	13,7	Électricité	13,7
	HYDROCARBURE	21,4	Hydrocarbures	21,4
	AUTRES FORMES	2,2	Autres	2,2
DEMANDE INDUSTRIELLE TOTALE		621,3	621,3	621,3
Groupe de l'analyse quantitative MRN - Secteur de l'énergie		Total par forme d'énergie	Électricité	282,5
			Hydrocarbures	208,5
			Autres formes	130,2

Tableau 19
Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 1994
En pétajoules

MODES				MOTIFS					
Carburant 418,20	Personnes 272,94	Automobile 233,38	Urbain 206,57	Montréal centre 39,49	Loisirs, aff. personnelles et magas	23,16			
					Étude et travail	15,45			
					Gouvernement et commercial	0,88			
					Québec 14,94	Loisirs, aff. personnelles et magas	6,97		
						Étude et travail	6,31		
						Gouvernement et commercial	1,66		
				Autres 88,17	Loisirs, aff. personnelles et magas	52,30			
					Étude et travail	34,54			
					Gouvernement et commercial	1,33			
				Banlieue de Mtl 63,96	Loisirs, aff. personnelles et magas	32,03			
					Étude et travail	31,06			
					Gouvernement et commercial	0,88			
				Interurbain 26,80	Professionnels	5,30			
					Personnels	21,50			
				Autobus 6,10	Urbain 4,36	Montréal centre 2,00	Loisirs, aff. personnelles et magas	0,94	
							Étude et travail	1,06	
							Québec 0,69	Loisirs, aff. personnelles et magas	0,29
								Étude et travail	0,40
		Autres 0,44	Loisirs, aff. personnelles et magas					0,17	
			Étude et travail				0,26		
			Banlieue de Mtl 1,23			Loisirs, aff. personnelles et magas	0,49		
		Étude et travail				0,74			
		Interurbain 1,75				Professionnels	0,41		
			Personnels			1,33			
		Autobus scolaire	2,52						
		Train	1,50						
Avion	29,43								
Camion 109,40	Urbain 50,38								
		Interurbain 59,02							
	Train		6,20						
	Avion	2,17							
Maritime	27,50								
Électricité 1,20	Automobile	0,00							
	Métro	1,20							
	Train	0,00							
	Camion	0,00							
Total	419,40	Groupe de l'analyse quantitative MRN - Secteur de l'énergie							

Groupe de l'analyse quantitative
MRN - Secteur de l'énergie

Tableau 20
 Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel au Québec en 2001
 En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		195,70 (Chauffage d'appoint inclus)			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT	ANNÉE DE CONSTRUCTION		
ÉLECTRICITÉ	88,63	Unifam. + jumelée	63,46	1981 et moins	50,42
				1982-1991	7,29
				APRÈS 1991	5,75
		Duplex, triplex, rangée	11,06	1981 et moins	9,04
				1982-1991	1,15
				APRÈS 1991	0,87
		App. 4 log. et plus	14,12	1981 et moins	8,35
				1982-1991	3,10
				APRÈS 1991	2,66
PÉTROLE	37,71	Unifam. + jumelée	28,54	1981 et moins	27,24
				APRÈS 1981	1,30
				1981 et moins	5,96
		Duplex, triplex, rangée	6,07	APRÈS 1981	0,11
				1981 et moins	2,79
				APRÈS 1981	0,30
		App. 4 log. et plus	3,10	1981 et moins	9,91
				1982-1991	0,47
				APRÈS 1991	0,57
GAZ NATUREL	23,91	Unifam. + jumelée	10,95	1981 et moins	6,90
				APRÈS 1981	0,19
				1981 et moins	5,38
		Duplex, triplex, rangée	7,09	APRÈS 1981	0,49
				1981 et moins	33,74
				1982-1991	6,96
		App. 4 log. et plus	5,88	APRÈS 1991	3,90
				1981 et moins	0,20
				APRÈS 1981	0,65
BOIS	45,44	Unifam. + jumelée	44,59	1981 et moins	33,74
				1982-1991	6,96
				APRÈS 1991	3,90
		Autres	0,85	1981 et moins	0,20
				APRÈS 1981	0,65
CHAUFFAGE DE L'EAU		36,84 (laveuse et lave-vaisselle inclus)			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT			
ÉLECTRICITÉ	31,93	TOTAL	31,93	Unifam. + jumelée	20,32
				Duplex, triplex, rangée	3,79
				App. 4 log. et plus	7,82
PÉTROLE	2,58	TOTAL	2,58	Unifam. + jumelée	1,52
				Autres	1,06
GAZ NATUREL	2,32	TOTAL	2,32	Unifam. + jumelée	0,93
				Autres	1,40
APPAREILS MÉNAGERS		66,98			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE D'APPAREIL	TYPE DE LOGEMENT		
ÉLECTRICITÉ	66,30	RÉFRIGÉRATEUR	12,67	Unifam. + jumelée	7,50
				Duplex, triplex, rangée	1,68
				App. 4 log. et plus	3,49
		CUISINIÈRE	6,37	Unifam. + jumelée	2,94
				Duplex, triplex, rangée	0,93
				App. 4 log. et plus	2,50
		CONGÉLATEUR	2,84	Unifam. + jumelée	2,13
				Autres	0,71
		SÈCHEUSE	6,00	Unifam. + jumelée	3,79
				Autres	2,22
		MICRO-ONDES	1,07	Unifam. + jumelée	0,77
				Autres	0,30
GAZ NATUREL	0,67	TOTAL	0,67	Unifam. + jumelée	22,16
				Duplex, triplex, rangée	5,00
				App. 4 log. et plus	10,18
				Tous	0,67
AUTRES		28,92			
FORME D'ÉNERGIE			USAGE		
ÉLECTRICITÉ	15,76	TOTAL	15,76	AGRICOLE	6,50
				RÉSIDENCE SECONDAIRE	9,26
PÉTROLE	10,65	TOTAL	10,65	AGRICOLE	9,40
				RÉSIDENCE SECONDAIRE	1,25
BOIS	2,52	TOTAL	2,52	RÉSIDENCE SECONDAIRE	2,52
TOTAL DU SECTEUR		328,43			
				ÉLECTRICITÉ	202,63
				PÉTROLE	50,93
				GAZ NATUREL	26,91
				BOIS	47,96

Groupe de l'analyse quantitative

Tableau 21
 Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2001
 En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		112,6				
ÉLECTRICITÉ	30,2	1991 et moins	24,7	Bureau	6,48	
				Commerce	7,99	
				Services de santé	2,50	
				Éducation	3,12	
				Loisir et autres	4,60	
	après 1991	5,5			Bureau	1,57
					Commerce	1,69
					Services de santé	0,69
					Éducation	0,10
					Loisir et autres	1,48
GAZ NATUREL	68,5	1991 et moins	55,5	Bureau	13,17	
				Commerce	18,80	
				Services de santé	5,24	
				Éducation	7,46	
				Loisir et autres	10,83	
	après 1991	13,0			Bureau	3,78
					Commerce	3,99
					Services de santé	1,60
					Éducation	0,21
					Loisir et autres	3,42
PÉTROLE	13,8	1991 et moins	12,7	Bureau	2,92	
				Commerce	4,60	
				Services de santé	1,15	
				Éducation	1,61	
				Loisir et autres	2,45	
	après 1991	1,1			Bureau	0,32
					Commerce	0,34
					Services de santé	0,13
					Éducation	0,02
					Loisir et autres	0,29
CHAUFFAGE DE L'EAU		10,2				
ÉLECTRICITÉ	6,1	1991 et moins	4,7	Bureau	0,83	
				Commerce	0,28	
				Services de santé	1,63	
				Éducation	0,70	
				Loisir et autres	1,31	
	après 1991	1,4			Bureau	0,26
					Commerce	0,07
					Services de santé	0,57
					Éducation	0,02
					Loisir et autres	0,47
HYDROCARBURES	4,1	1991 et moins	3,2	Bureau	0,53	
				Commerce	0,20	
				Services de santé	1,07	
				Éducation	0,49	
				Loisir et autres	0,93	
	après 1991	0,9			Bureau	0,16
					Commerce	0,05
					Services de santé	0,35
					Éducation	0,01
					Loisir et autres	0,29
ÉCLAIRAGE		35,7				
ENSEMBLE DES FORMES	35,7	1991 et moins	27,9	Bureau	8,15	
				Commerce	12,19	
				Services de santé	2,25	
				Éducation	1,66	
				Loisir et autres	3,69	
	après 1991	7,8			Bureau	2,53
					Commerce	2,84
					Services de santé	0,86
					Éducation	0,08
					Loisir et autres	1,50
ÉCLAIRAGE PUBLIC		2,6				
2,6		2,6		2,57		
AUTRES USAGES		45,7				
	45,7	1991 et moins	35,1	35,1		
		après 1991	10,7	10,7		
DEMANDE TERTIAIRE TOTALE		206,8	206,8	206,8		
Groupe de l'analyse quantitative		Total par		Électricité		
MRN - Secteur de l'énergie		par forme d'énergie		Hydrocarbures		
				116,7		
				90,2		

Groupe de l'analyse quantitative
 MRN - Secteur de l'énergie

Total par
 par forme d'énergie

Électricité
 Hydrocarbures

116,7
 90,2

Tableau 22

Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 2001

En pétajoules

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES		662,5		
INDUSTRIES GRANDES CONSOMMATRICES D'ÉNERGIE	ÉLECTRICITÉ	271,9	Aliments et boissons	5,3
			Textile	3,6
			Pâtes et papiers	74,3
			Métaux primaires	157,1
			Minéraux non métalliques	6,8
			Industrie chimique	24,8
	HYDROCARBURE	167,5	Aliments et boissons	16,6
			Textile	5,9
			Pâtes et papiers	69,4
			Métaux primaires	42,9
			Minéraux non métalliques	21,1
			Industrie chimique	11,3
	AUTRES FORMES	115,6	Aliments et boissons	0,0
			Textile	0,0
			Pâtes et papiers	88,2
			Métaux primaires	18,6
			Minéraux non métalliques	8,7
			Industrie chimique	0,0
AUTRES INDUSTRIES	ÉLECTRICITÉ	44,7	Tabac	0,3
			Caoutchouc	2,9
			Cuir	0,3
			Bonneterie	0,5
			Habillement	0,7
			Bois	3,9
			Meuble	0,8
			Imprimerie et édition	1,0
			Produits en métal	2,8
			Fab. de machines	1,4
			Équipements de transport	3,7
			Produits électriques	8,1
	HYDROCARBURE	56,5	Produits du pétrole	6,1
			Ind. manuf. diverses	12,1
			Tabac	0,4
			Caoutchouc	3,8
			Cuir	0,2
			Bonneterie	0,9
			Habillement	0,5
			Bois	2,5
			Meuble	0,7
			Imprimerie et édition	0,5
			Produits en métal	5,5
			Fab. de machines	1,3
	AUTRES FORMES	6,4	Équipements de transport	4,3
			Produits électriques	8,1
			Produits du pétrole	20,9
			Ind. manuf. diverses	7,0
			Tabac	0,0
			Caoutchouc	0,0
			Cuir	0,0
			Bonneterie	0,0
			Habillement	0,0
			Bois	6,4
			Meuble	0,0
			Imprimerie et édition	0,0
			Produits en métal	0,0
			Fab. de machines	0,0
			Équipements de transport	0,0
			Produits électriques	0,0
			Produits du pétrole	0,0
			Ind. manuf. diverses	0,0
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION		35,6		
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION	ÉLECTRICITÉ	13,6	Électricité	13,6
	HYDROCARBURE	19,8	Hydrocarbures	19,8
	AUTRES FORMES	2,3	Autres	2,3
DEMANDE INDUSTRIELLE TOTALE		698,2	698,2	698,2
Groupe de l'analyse quantitative MRN - Secteur de l'énergie		Total par forme d'énergie	Électricité	330,2
			Hydrocarbures	243,8
			Autres formes	124,2

Tableau 23
 Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2001
 En pétajoules

MODES				MOTIFS			
Carburant 467,82	Personnes 300,77	Automobile 256,38	Urbain #####	Montréal centre	40,93	Loisirs, aff. personnelles et magas	24,35
						Étude et travail	15,73
						Gouvernement et commercial	0,85
				Québec	15,69	Loisirs, aff. personnelles et magas	7,53
						Étude et travail	6,55
						Gouvernement et commercial	1,61
				Autres	95,99	Loisirs, aff. personnelles et magas	58,09
						Étude et travail	36,62
						Gouvernement et commercial	1,28
				Banlieue de Mtl	73,11	Loisirs, aff. personnelles et magas	37,49
						Étude et travail	34,77
						Gouvernement et commercial	0,85
				Interurbain	30,65	Professionnels	6,07
						Personnels	24,58
				Montréal centre	1,97	Loisirs, aff. personnelles et magas	0,94
						Étude et travail	1,03
					Québec	0,70	Loisirs, aff. personnelles et magas
						Étude et travail	0,39
				Autres	0,44	Loisirs, aff. personnelles et magas	0,19
		Étude et travail	0,26				
Banlieue de Mtl	1,33	Loisirs, aff. personnelles et magas	0,56				
		Étude et travail	0,77				
Interurbain	1,92	Professionnels	0,46				
		Personnels	1,46				
Marchandises 167,05	Autobus	6,36	Autobus scolaire	2,45			
			Train	1,83			
			Avion	33,74			
			Camion	127,33			
	Urbain	56,45	Train	7,69			
		Interurbain	70,88	Avion	2,53		
	Maritime	29,50	Automobile	0,16			
			Métro	1,56			
			Train	0,00			
		Camion	0,04				
	Total	469,58	Groupe de l'analyse quantitative MRN - Secteur de l'énergie				

Groupe de l'analyse quantitative
 MRN - Secteur de l'énergie

Tableau 24
 Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel au Québec en 2011
 En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		196,84 (Chauffage d'appoint inclus)			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT	ANNÉE DE CONSTRUCTION		
ÉLECTRICITÉ	91,29	Unifam. + jumelée	64,57	1981 et moins	46,19
				1982-1991	7,08
				APRÈS 1991	11,31
		Duplex, triplex, rangée	11,10	1981 et moins	8,42
				1982-1991	1,11
				APRÈS 1991	1,57
		App. 4 log. et plus	15,62	1981 et moins	7,71
				1982-1991	3,01
				APRÈS 1991	4,91
PÉTROLE	36,95	Unifam. + jumelée	27,80	1981 et moins	26,15
				APRÈS 1981	1,65
				1981 et moins	5,80
		Duplex, triplex, rangée	5,97	APRÈS 1981	0,18
				1981 et moins	2,66
				APRÈS 1981	0,51
		App. 4 log. et plus	3,17	1981 et moins	9,16
				APRÈS 1981	0,48
				1981 et moins	5,90
GAZ NATUREL	22,05	Unifam. + jumelée	10,83	APRÈS 1981	0,25
				1981 et moins	4,39
				APRÈS 1981	0,67
		Duplex, triplex, rangée	6,16	1981 et moins	30,45
				APRÈS 1981	6,84
				1981 et moins	8,08
		App. 4 log. et plus	5,07	APRÈS 1981	0,17
				1981 et moins	0,17
				APRÈS 1981	1,00
Autres	1,18	1981 et moins	0,17		
		APRÈS 1981	1,00		
CHAUFFAGE DE L'EAU		40,10 (laveuse et lave-vaisselle inclus)			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT			
ÉLECTRICITÉ	35,24	TOTAL	35,24	Unifam. + jumelée	21,92
				Duplex, triplex, rangée	4,05
				App. 4 log. et plus	9,27
PÉTROLE	2,40	TOTAL	2,40	Unifam. + jumelée	1,37
				Autres	1,03
GAZ NATUREL	2,46	TOTAL	2,46	Unifam. + jumelée	1,09
				Autres	1,37
APPAREILS MÉNAGERS		72,22			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE D'APPAREIL		TYPE DE LOGEMENT	
ÉLECTRICITÉ	71,46	RÉFRIGÉRATEUR	12,76	Unifam. + jumelée	7,44
				Duplex, triplex, rangée	1,55
				App. 4 log. et plus	3,77
		CUISINIÈRE	6,13	Unifam. + jumelée	2,72
				Duplex, triplex, rangée	0,80
				App. 4 log. et plus	2,61
		CONGÉLATEUR	2,65	Unifam. + jumelée	1,98
				Autres	0,67
		SÈCHEUSE	6,14	Unifam. + jumelée	3,84
				Autres	2,31
		MICRO-ONDES	1,22	Unifam. + jumelée	0,86
				Autres	0,36
AUTRES	42,56	Unifam. + jumelée	24,82		
		Duplex, triplex, rangée	5,47		
		App. 4 log. et plus	12,26		
GAZ NATUREL	0,75	TOTAL	0,75	Tous	0,75
AUTRES		31,80			
FORME D'ÉNERGIE				USAGE	
ÉLECTRICITÉ	18,26	TOTAL	18,26	AGRICOLE	7,22
				RÉSIDENCE SECONDAIRE	11,03
PÉTROLE	11,09	TOTAL	11,09	AGRICOLE	10,45
				RÉSIDENCE SECONDAIRE	0,63
BOIS	2,46	TOTAL	2,46	RÉSIDENCE SECONDAIRE	2,46
TOTAL DU SECTEUR		340,96			
				ÉLECTRICITÉ	216,26
				PÉTROLE	50,43
				GAZ NATUREL	25,27
				BOIS	49,01

Groupe de l'analyse quantitative

Tableau 25
 Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2011
 En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		123,2			
ELECTRICITE	34,3	1991 et moins	18,3	Bureau	4,86
				Commerce	6,00
	après 1991	16,0	Bureau	Services de santé	1,86
				Éducation	2,22
				Loisir et autres	3,34
				Commerce	5,11
GAZ NATUREL	78,1	1991 et moins	50,0	Services de santé	1,90
				Éducation	0,32
	après 1991	28,1	Bureau	Loisir et autres	4,51
				Commerce	8,92
				Services de santé	3,33
				Éducation	0,53
PÉTROLE	10,8	1991 et moins	8,7	Loisir et autres	7,77
				Bureau	2,03
	après 1991	2,1	Bureau	Commerce	3,16
				Commerce	0,68
				Services de santé	0,79
				Éducation	1,05
CHAUFFAGE DE L'EAU		11,5			
ELECTRICITE	7,1	1991 et moins	3,6	Loisir et autres	1,64
				Bureau	0,65
	après 1991	3,5	Bureau	Commerce	0,22
				Commerce	0,19
				Services de santé	1,26
				Éducation	0,52
HYDROCARBURES	4,4	1991 et moins	2,6	Loisir et autres	0,98
				Bureau	0,60
	après 1991	1,8	Bureau	Commerce	0,16
				Commerce	0,10
				Services de santé	0,88
				Éducation	0,39
ÉCLAIRAGE		43,5			
ENSEMBLE DES FORMES	43,5	1991 et moins	23,6	Loisir et autres	0,74
				Bureau	0,45
	après 1991	20,0	Bureau	Commerce	10,31
				Commerce	7,70
				Services de santé	2,05
				Éducation	0,22
ÉCLAIRAGE PUBLIC		3,1			
		3,1	3,1	Loisir et autres	4,01
AUTRES USAGES		56,4			
	56,4	1991 et moins	29,6	Loisir et autres	3,07
		après 1991	26,8	Loisir et autres	3,07
DEMANDE TERTIAIRE TOTALE		237,7	237,7	Loisir et autres	4,01

Groupe de l'analyse quantitative	Total par	Électricité	139,7
MRN - Secteur de l'énergie	par forme d'énergie	Hydrocarbures	98,0

Tableau 26
 Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 2011
 En pétajoules

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES		777,1		
INDUSTRIES GRANDES CONSUMMATRICES D'ÉNERGIE	ÉLECTRICITÉ	311,9	Aliments et boissons	5,8
			Textile	4,7
			Pâtes et papiers	78,9
			Métaux primaires	183,6
			Minéraux non métalliques	7,9
			Industrie chimique	31,0
	HYDROCARBURE	189,9	Aliments et boissons	18,7
			Textile	8,1
			Pâtes et papiers	79,1
			Métaux primaires	44,4
			Minéraux non métalliques	24,9
			Industrie chimique	14,7
	AUTRES FORMES	134,9	Aliments et boissons	0,0
			Textile	0,0
			Pâtes et papiers	104,0
			Métaux primaires	21,0
			Minéraux non métalliques	9,9
			Industrie chimique	0,0
AUTRES INDUSTRIES	ÉLECTRICITÉ	63,2	Tabac	0,3
			Caoutchouc	3,9
			Cuir	0,4
			Bonneterie	0,7
			Habillement	1,0
			Bois	4,9
			Meuble	1,2
			Imprimerie et édition	1,3
			Produits en métal	3,6
			Fab. de machines	2,0
			Équipements de transport	4,4
			Produits électriques	12,9
			Produits du pétrole	7,5
			Ind. manuf. diverses	19,0
	HYDROCARBURE	69,7	Tabac	0,3
			Caoutchouc	4,7
			Cuir	0,2
			Bonneterie	1,0
			Habillement	0,5
			Bois	3,0
			Meuble	1,0
			Imprimerie et édition	0,6
			Produits en métal	6,1
			Fab. de machines	1,8
			Équipements de transport	4,6
			Produits électriques	12,0
			Produits du pétrole	23,7
			Ind. manuf. diverses	10,1
	AUTRES FORMES	7,5	Tabac	0,0
			Caoutchouc	0,0
			Cuir	0,0
			Bonneterie	0,0
			Habillement	0,0
			Bois	7,5
			Meuble	0,0
			Imprimerie et édition	0,0
			Produits en métal	0,0
			Fab. de machines	0,0
			Équipements de transport	0,0
			Produits électriques	0,0
			Produits du pétrole	0,0
			Ind. manuf. diverses	0,0
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION			35,7	
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION	ÉLECTRICITÉ	13,3	Électricité	13,3
	HYDROCARBURE	20,0	Hydrocarbures	20,0
	AUTRES FORMES	2,3	Autres	2,3
DEMANDE INDUSTRIELLE TOTALE		812,8		812,8
Groupe de l'analyse quantitative MRN - Secteur de l'énergie		Total par forme d'énergie	Électricité	388,4
			Hydrocarbures	279,6
			Autres formes	144,8

Tableau 27
 Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2011
 En pétajoules

MODES				MOTIFS	
Carburant 514,35	Personnes 316,94	Automobile 268,64	Urbain #####	Montréal centre 41,41	Loisirs, aff. personnelles et magas 24,72
					Étude et travail 15,75
					Gouvernement et commercial 0,94
				Québec 15,71	Loisirs, aff. personnelles et magas 7,45
					Étude et travail 6,49
					Gouvernement et commercial 1,77
				Autres 98,06	Loisirs, aff. personnelles et magas 59,41
					Étude et travail 37,23
					Gouvernement et commercial 1,42
				Banlieue de Mtl 78,82	Loisirs, aff. personnelles et magas 40,52
					Étude et travail 37,37
					Gouvernement et commercial 0,94
	Marchandises 197,41	Autobus 6,83	Interurbain 34,64		Professionnels 6,88
					Personnels 27,76
				Montréal centre 1,89	Loisirs, aff. personnelles et magas 0,90
					Étude et travail 0,99
				Québec 0,69	Loisirs, aff. personnelles et magas 0,31
					Étude et travail 0,38
				Autres 0,45	Loisirs, aff. personnelles et magas 0,20
					Étude et travail 0,25
				Banlieue de Mtl 1,45	Loisirs, aff. personnelles et magas 0,66
					Étude et travail 0,79
					Professionnels 0,55
					Personnels 1,80
Électricité 2,21	Train 0,00	Camion 0,11			
Total	516,55	Groupe de l'analyse quantitative MRN - Secteur de l'énergie			

Groupe de l'analyse quantitative
 MRN - Secteur de l'énergie

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1

La consommation totale d'énergie au Québec 2

Graphique 2

La croissance de la population et des ménages 6

Graphique 3

La croissance annuelle moyenne du produit intérieur brut et de la population active ... 8

Graphique 4

Le prix du pétrole - WTI à Chicago 10

Graphique 5

La consommation d'énergie par usage 15

Graphique 6

Les émissions de CO₂ au Québec 24

Graphique 7

Les émissions de CO₂ par habitant au Québec 25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	
Bilan énergétique du Québec	3
Tableau 2	
Prévisions de la demande d'énergie au Québec (1994-2011)	
En pétajoules.....	4
Tableau 3	
Prévisions de la demande d'énergie au Québec (1994-2011)	
En unités naturelles	5
Tableau 4	
Taille des ménages (1994-2011)	7
Tableau 5	
Population selon l'âge (1994-2011)	7
Tableau 6	
Croissance de la valeur ajoutée par secteur de production (1994-2011)	9
Tableau 7	
Ménages selon le revenu (1994-2011)	10
Tableau 8	
Indice d'amélioration des édifices (1994-2011)	12
Tableau 9	
Indice d'amélioration d'efficacité dans le secteur industriel (1994-2011)	12
Tableau 10	
Efficacité des voitures (1994-2011)	13
Tableau 11	
Efficacité des équipements de transport autres que les voitures (1994-2011)	13
Tableau 12	
Utilisation de l'énergie au Québec (1994-2011)	14
Tableau 13	
Utilisation de l'électricité au Québec (1994-2011)	18

Tableau 14	
Utilisation du gaz naturel au Québec (1994-2011)	20
Tableau 15	
Utilisation du pétrole au Québec (1994-2011)	22
Tableau 16	
Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel au Québec en 1994	
En pétajoules	27
Tableau 17	
Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 1994	
En pétajoules	28
Tableau 18	
Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 1994	
En pétajoules	29
Tableau 19	
Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 1994	
En pétajoules	30
Tableau 20	
Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel au Québec en 2001	
En pétajoules	31
Tableau 21	
Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2001	
En pétajoules	32
Tableau 22	
Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 2001	
En pétajoules.....	33
Tableau 23	
Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2001	
En pétajoules	34
Tableau 24	
Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel au Québec en 2011	
En pétajoules	35
Tableau 25	
Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2011	
En pétajoules	36

Tableau 26**Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 2011****En pétajoules 37****Tableau 27****Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2011****En pétajoules 38**

TABLE DE CONVERSION

Un pétajoule d'énergie final exprimé en diverses unités

Pétajoule	1,0
Tep	23 886,3
Millions de BTU	948 113,0

Électricité

TWh	0,2778
-----	--------

Gaz naturel

Milliard de pieds cubes	0,9479
Milliard de mètres cubes	0,0269

Produits pétroliers

Milliers de litres de carburéacteur	27 818,9
Barils de carburéacteur	175 061,0
Milliers de litres d'essence	28 844,4
Barils d'essence	181 514,0
Milliers de litres de diesel	25 847,4
Barils de diesel	162 654,0
Milliers de litres d'huile légère	25 847,4
Barils d'huile légère	162 654,0
Milliers de litres d'huile lourde	23 956,7
Barils d'huile lourde	150 757,0
