

Évolution de la demande d'énergie au Québec

Scénario de référence, horizon 2016

Produit en septembre 2004

Mis à jour en juillet 2005

Ressources naturelles
et Faune

Québec 

Réalisation

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Service de la coordination et de l'analyse économique
Direction des politiques et des technologies de l'énergie
5700, 4^e Avenue Ouest, A 405
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6380
Télécopieur : (418) 643-8337

Diffusion

Cette publication est disponible en ligne uniquement à l'adresse :

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/energie/energie-prevision.jsp>

Table des matières

Introduction.....	1
A- Hypothèses macroéconomiques	2
Croissance modérée du secteur manufacturier.....	2
Maintien de la croissance lente de la population québécoise	3
Augmentation modérée du prix du pétrole	3
Un prix du gaz naturel qui demeure élevé par rapport aux années 90.....	4
Augmentation du prix de l'électricité selon l'inflation	5
B- Résultats globaux sur la consommation d'énergie	6
C- Évolution de la consommation d'énergie par usage	10
Usages énergétiques en 2001	10
Nouveaux besoins 2001-2016.....	11
D- Consommation d'électricité	12
Consommation d'électricité en 2001	12
Croissance de la consommation d'électricité entre 2001 et 2016.....	12
E- Consommation de gaz naturel	14
Consommation de gaz naturel en 2001	14
Croissance de la consommation de gaz naturel entre 2001 et 2016.....	14
F- Consommation de pétrole.....	16
Consommation de produits pétroliers en 2001.....	16
Croissance de la consommation de produits pétroliers entre 2001 et 2016.....	17
ANNEXE 1 VARIABLES SOCIO-ÉCONOMIQUES.....	18
ANNEXE 2 SECTEUR DES TRANSPORTS.....	21
ANNEXE 3 SECTEUR RÉSIDENTIEL	28
ANNEXE 4 SECTEUR TERTIAIRE	34
ANNEXE 5 SECTEUR INDUSTRIEL.....	38
ANNEXE 6 TABLE DE CONVERSION EN ÉNERGIE FINALE	43
ANNEXE 7 TABLE DE CONVERSION POUR LE CHAUFFAGE	45

Liste des tableaux¹

Tableau 1	Croissance économique par grand secteur d'activité	2
Tableau 2	Évolution de la population et des ménages au Québec	3
Tableau 3	Prix du pétrole brut.....	4
Tableau 4	Prix du gaz naturel.....	5
Tableau 5	Évolution de la consommation d'énergie au Québec (2001-2016) En pétajoules.....	7
Tableau 6	Évolution de la consommation d'énergie au Québec (2001-2016) En unités naturelles.....	8
Tableau 7	Indicateurs de l'évolution de la consommation d'énergie au Québec	9
Tableau 8	Utilisation de l'énergie au Québec	10
Tableau 9	Utilisation de l'électricité au Québec	12
Tableau 10	Utilisation du gaz naturel au Québec (énergie finale).....	14
Tableau 11	Utilisation du pétrole au Québec	16
Tableau 1-1	Population du Québec par région.....	19
Tableau 1-2	Évolution démographique du Québec selon le groupe d'âge (2001-2016)	19
Tableau 1-3	Évolution de la taille des ménages (2001-2016)	20
Tableau 1-4	Évolution des ménages selon le revenu (2001-2016).....	20
Tableau 2-1	Déplacements des personnes : ensemble du trafic au Québec (2001).....	22
Tableau 2-2	Déplacements des personnes : ensemble du trafic au Québec (2016).....	22
Tableau 2-3	Évolution de l'efficacité des équipements de transport autres que l'automobile	23
Tableau 2-4	Évolution du rendement des automobiles neuves	23
Tableau 2-5	Répartition du kilométrage parcouru selon la catégorie d'automobile	24

¹ Dans ce document, en raison des arrondis, il est possible que les totaux ne correspondent pas exactement à la somme des parties.

Tableau 2-6 Répartition des passagers-kilomètres selon le mode utilisé.....	24
Tableau 2-7 Évolution des déplacements urbains des Québécois selon motif	25
Tableau 2-8 Évolution des déplacements interurbains des Québécois selon la distance	25
Tableau 2-9 Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2001.....	26
Tableau 2-10 Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2016.....	27
Tableau 3-1 Nouveaux logements selon la source d'énergie pour le chauffage	29
Tableau 3-2 Ensemble des logements selon la source d'énergie pour le chauffage.....	29
Tableau 3-3 Nombre de logements selon le type.....	30
Tableau 3-4 Consommation d'énergie pour le chauffage selon le type de logement.....	30
Tableau 3-5 Efficacité énergétique des appareils électroménagers	31
Tableau 3-6 Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel en 2001	32
Tableau 3-7 Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel en 2016.....	33
Tableau 4-1 Indicateurs d'efficacité énergétique dans les édifices du tertiaire.....	35
Tableau 4-2 Pénétration des systèmes de chauffage dans le tertiaire.....	35
Tableau 4-3 Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2001.....	36
Tableau 4-4 Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2016.....	37
Tableau 5-1 Certaines industries grandes consommatrices d'énergie Production physique	39
Tableau 5-2 Production de papiers selon le type	39
Tableau 5-3 Production de pâtes selon le type	40
Tableau 5-4 Production des raffineries québécoises	40
Tableau 5-5 Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 2001	41
Tableau 5-6 Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 2016	42

Graphique

Graphique 1 Consommation totale d'énergie au Québec 6

Introduction

Dans le cadre du processus qui mènera à la stratégie énergétique du Québec, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a élaboré un scénario d'évolution à moyen et à long terme de la demande québécoise d'énergie, et ce, par secteur de consommation et par forme d'énergie. Le présent texte vise à mettre à la disposition des personnes et des groupes intéressés par le présent processus de consultation les principaux résultats de ces travaux dans le but d'ajouter des éléments d'information à la réflexion en cours.

Le scénario analysé dans ce texte portant sur l'évolution à moyen et à long terme de la demande d'énergie, les résultats sont présentés à compter de 2011. L'approche met l'accent sur les tendances de fond, sans chercher à tenir compte de façon systématique des fluctuations de la conjoncture économique et énergétique. Il s'agit d'un scénario de la catégorie « le plus probable », en ce sens qu'il utilise des hypothèses socio-économiques élaborées avec l'intention de définir un futur ayant la plus haute probabilité de réalisation. On dit également de ce type de scénario qu'il est « moyen » ou « de base », par opposition à des scénarios « optimistes », « pessimistes » ou encore « d'encadrement ». Le scénario présenté ici peut également être qualifié de « **scénario de référence** » : il n'inclut pas de nouveaux programmes, mesures ou autres politiques énergétiques. En résumé, ce scénario constitue une évaluation de la consommation d'énergie future du Québec la plus probable en considérant le maintien des politiques actuelles ou déjà annoncées.

Le texte apporte des précisions sur les principales hypothèses retenues dans l'élaboration du scénario avant de présenter les résultats globaux relatifs à la demande totale d'énergie. Par la suite, le marché de chacune des trois principales formes d'énergie est analysé de façon spécifique. Bien que les résultats soient disponibles pour les années 2011, 2016 et 2021, le présent texte porte principalement sur l'horizon 2016. Des résultats supplémentaires pour les années 2011 et 2021 seront fournis sur demande.

Dans l'élaboration de ses scénarios, le MRNF utilise un modèle dit « par usages » finaux. Ce type d'approche implique que les calculs sont effectués de façon relativement détaillée. On trouvera, à la fin du texte, des annexes portant sur chacun des grands secteurs de consommation d'énergie et sur les aspects socio-économiques.

A- Hypothèses macroéconomiques

Les résultats d'un scénario dépendent des hypothèses qui sous-tendent sa construction. On trouvera ici les principales hypothèses de portée générale utilisées pour bâtir le scénario de référence du MRNF. Elles portent sur la croissance économique, la démographie et l'évolution des prix.

Croissance modérée du secteur manufacturier

L'évolution de la consommation d'énergie dépend fortement de la croissance de l'activité économique et, en particulier, de la croissance des industries manufacturières, lesquelles exigent un apport en énergie par dollar de production beaucoup plus élevé que les industries du secteur tertiaire. Comme l'illustre le Tableau 1 ci-dessous, la croissance du secteur manufacturier serait relativement modérée d'ici 2016. Sur la même période 2001-2016, la croissance des activités tertiaires serait plus soutenue. En soi, une plus grande concentration de la croissance économique dans les activités du tertiaire réduirait les besoins énergétiques par rapport à un scénario où la croissance économique proviendrait plus fortement des activités de fabrication et de transformation.

Tableau 1
Croissance économique par grand secteur d'activité

	Taux annuel moyen (%)	
	1986-2001	2001-2016
Industriel	2,55%	2,33%
<i>dont manufacturier</i>	2,96%	2,30%
Tertiaire	2,59%	2,52%
Ensemble de l'économie	2,58%	2,46%

L'évolution du produit intérieur brut (PIB) pour l'ensemble du Québec serait globalement positive sur la période étudiée. Elle correspondrait à une croissance annuelle moyenne de près de 2,5 %. Il s'agit d'un léger ralentissement par rapport à la croissance historique, comme on peut le voir au Tableau 1. Le ralentissement serait plus marqué en ce qui concerne les activités manufacturières, dont le taux de croissance annuel moyen est de 0,66 points plus faible que celui observé entre 1986 et 2001.

Les hypothèses sur l'évolution des grands secteurs d'activité économique sont fournies par la firme Informetrica Limited d'Ottawa. Les travaux de cette firme sont utilisés notamment par le ministère des Ressources naturelles du Canada et l'Office national de l'énergie dans leurs propres travaux de prévisions.

Maintien de la croissance lente de la population québécoise

Tout comme la croissance économique, l'évolution démographique a une influence significative sur la consommation d'énergie. Ces deux paramètres ne sont d'ailleurs pas indépendants. Une forte croissance naturelle de la population exerce une pression à la hausse sur l'activité économique à moyen terme, tandis que des perspectives économiques intéressantes, comme un faible taux de chômage, permettent en général d'avoir un solde migratoire plus positif.

Selon l'hypothèse retenue dans le scénario du MRNF², la population québécoise poursuivrait sa croissance lente, d'ici 2016, grâce à l'effet positif des flux migratoires qui compensent en partie le faible taux de natalité. Les augmentations seront quand même plus faibles qu'au cours des quinze années précédentes comme on peut le voir au Tableau 2. Cette évolution aura évidemment des conséquences significatives sur la croissance de la demande d'énergie.

Tableau 2
Évolution de la population et des ménages au Québec

	En milliers			Croissance annuelle en %	
	1986	2001	2016	1986-2001	2001-2016
Ménages	2 444	3 050	3 548	1,5	1,0
Population	6 753	7 410	7 915	0,6	0,4

Le nombre de ménages augmente un peu plus rapidement que la population prise globalement, ce qui s'explique en partie par la croissance du nombre de ménages composés d'une seule personne, conséquence du vieillissement de la population. À noter que ces ménages, plus petits et plus âgés, ont en général une consommation d'énergie un peu plus faible.

Augmentation modérée du prix du pétrole

Les prix du pétrole ont connu récemment une très forte croissance devant une demande relativement forte et une conjoncture géopolitique entraînant de l'incertitude quant à l'offre. Le scénario du MRNF reflète cette évolution récente. Un prix du WTI³ à Chicago de 35 \$US le baril a été retenu pour 2006. Bien que le présent scénario vise à estimer la demande d'énergie à moyen et long termes, les prix à court terme du pétrole influencent le choix d'équipement dont la durée de

² La structure générale des hypothèses démographiques (taux de natalité, répartition géographique et taux de chef de ménage) provient du scénario moyen publié en 2000 par l'Institut de la statistique du Québec. Le scénario est par ailleurs ajusté à la hausse (migration nette) pour tenir compte des hypothèses économiques retenues.

³ West Texas Intermediate.

vie peut être relativement longue. À plus long terme, et sans tenir compte, notamment, des effets possibles de l'adoption du Protocole de Kyoto, il a été considéré qu'une certaine pression sur les prix du pétrole demeurerait. Le scénario du MRNF⁴ a donc retenu un prix du brut qui tendrait, à long terme, vers le haut de la fourchette (de 22 \$ US à 28 \$ US) annoncée par l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) en mars 1999. De 24 \$ US le baril en 2001, le brut se retrouverait à 27 \$ US le baril en 2016, ce qui signifierait une augmentation moyenne dépassant l'inflation de moins de 1 % par année. En outre, étant donné les améliorations du taux de change et de l'effet des taux d'inflation différents au Canada et aux États-Unis, les raffineurs canadiens verraient leurs prix d'achat diminuer en termes réels par rapport à 2001.

Tableau 3
Prix du pétrole brut
Par baril

	Dollars 2001			
	2001	2006	2011	2016
Prix du WTI à Chicago \$ US	24,19	35,01	26,36	27,16
Prix moyen à Montréal \$ CA	38,36	44,16	34,23	35,43

Un prix du gaz naturel qui demeure élevé par rapport aux années 90

Le scénario prévoit un fléchissement, à moyen et long termes, du prix du gaz naturel par rapport au prix élevé qui a prévalu récemment. Cependant, les prix attendus du gaz naturel resteraient élevés si on les compare à ceux observés au cours de la décennie 90. En dollars de 2001, le prix à la frontière de l'Alberta atteindrait 4,21 \$ le millier de pieds cubes en 2011 et plus de 5 \$ en 2016. C'est inférieur au prix observé en 2001, mais le triple du prix moyen de 1996.

⁴ Autant pour le pétrole que pour le gaz naturel, les hypothèses de base proviennent des travaux de prévision du ministère de l'Énergie des États-Unis, tels qu'ils ont été publiés dans «Energy Outlook 2004».

Tableau 4
Prix du gaz naturel

	Dollars canadiens 2001			
	1996	2001	2011	2016
Frontière de l'Alberta				
par mètre cube	0,059	0,219	0,149	0,179
par millier de pieds cubes	1,68	6,21	4,21	5,08

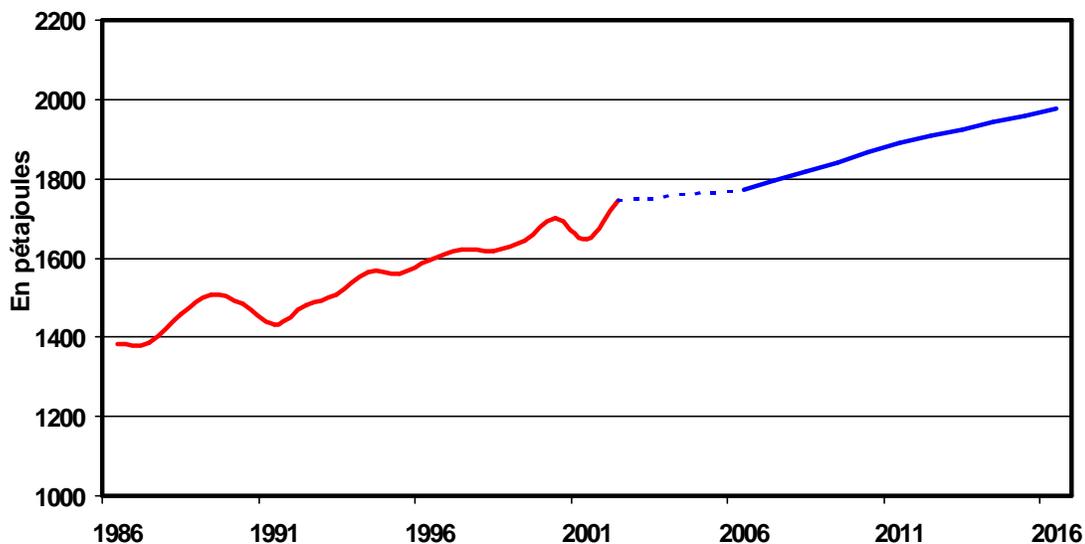
Augmentation du prix de l'électricité selon l'inflation

Dans le cas de l'électricité, le MRNF retient comme hypothèse qu'à compter de 2004 les tarifs augmenteraient au même rythme que l'inflation, de sorte qu'en 2016 ils seraient légèrement plus élevés en dollars constants que ceux atteints en 2001.

B- Résultats globaux sur la consommation d'énergie

Sur l'ensemble de la période étudiée dans le scénario (2001-2016), les besoins énergétiques globaux du Québec progresseraient à un rythme annuel moyen de 1,2 %. Cependant, l'année 2001 n'étant pas représentative, comme on peut le constater sur le Graphique 1, ce chiffre ne révèle pas le ralentissement attendu dans la tendance à long terme. Ainsi, abstraction faite de l'année 2001, le taux de croissance annuel moyen du scénario se situe à près de 1 % alors que le taux correspondant pour la période 1986-2000 a été de 1,5 %⁵. La conjonction d'une croissance économique modérée et d'une faible augmentation de la population constituent les principaux facteurs qui expliquent ce ralentissement.

Graphique 1
Consommation totale d'énergie au Québec



En proportion, les besoins énergétiques du Québec satisfaits par chacune des principales formes d'énergie ne se modifieraient pas significativement entre 2001 et 2016. L'importance de l'électricité et du gaz naturel augmenterait légèrement au détriment des produits pétroliers. Cependant, dans le cas du gaz naturel, il faut préciser qu'il ne s'agirait que d'un rattrapage partiel par rapport à la situation ayant prévalu avant l'année 2001. En 1999 et en 2000, la part du gaz naturel dans le bilan québécois se situait à 13,8 %, avant de tomber à 11,9 % en 2001. Elle remonterait, dans le scénario du MRNF, à 12,6 % en 2016. Par ailleurs, il faut noter que ces taux de pénétration font référence à l'énergie finale, ce qui exclut l'utilisation du gaz naturel pour la production d'électricité.

⁵Les besoins énergétiques analysés ici incluent l'autoconsommation de produits pétroliers des raffineries de même que les énergies non conventionnelles utilisées dans l'industrie comme le brai, les pneus usés, le gaz résiduaire, etc.

Tableau 5
Évolution de la consommation d'énergie au Québec (2001-2016)
En pétajoules

	2001	%	2011	%	2016	%	Taux de croissance annuel moyen 2001-2016 %
RÉSIDENTIEL							
Électricité	193,2	58,5	212,5	61,4	216,1	62,2	0,7
Gaz naturel	23,7	7,2	21,9	6,3	19,8	5,7	-1,2
Pétrole	62,6	19,0	54,3	15,7	52,7	15,2	-1,1
Biomasse	50,6	15,3	57,3	16,6	58,8	16,9	1,0
TO TAL RÉSIDENTIEL	330,2	100,0	346,0	100,0	347,4	100,0	0,3
TERTIAIRE							
Électricité	114,7	54,3	138,6	55,5	149,5	56,8	1,8
Gaz naturel	66,0	31,2	75,6	30,3	77,9	29,6	1,1
Pétrole	30,6	14,5	35,3	14,2	35,7	13,6	1,0
TO TAL TERTIAIRE	211,4	100,0	249,6	100,0	263,2	100,0	1,5
INDUSTRIEL							
Électricité	327,1	47,7	387,5	47,0	408,2	47,0	1,5
Gaz naturel	110,4	16,1	146,2	17,7	156,6	18,0	2,4
Pétrole	80,5	11,7	89,4	10,8	93,2	10,7	1,0
Charbon et coke	23,4	3,4	31,2	3,8	33,8	3,9	2,5
Biomasse	110,2	16,1	128,2	15,5	132,7	15,3	1,2
Énergies non conventionnelles	34,8	5,1	42,1	5,1	44,9	5,2	1,7
TO TAL INDUSTRIEL	686,5	100,0	824,6	100,0	869,5	100,0	1,6
TRANSPORTS							
Électricité	1,1	0,3	1,5	0,3	1,9	0,4	3,5
Gaz naturel	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	...
Pétrole	452,6	99,7	507,9	99,7	537,8	99,6	1,2
- Essence pour moteur	278,8	61,4	304,6	59,8	315,4	58,4	0,8
- Diesel	111,7	24,6	149,6	29,3	166,4	30,8	2,7
- Carb. et essence aviation	35,2	7,8	37,3	7,3	39,2	7,3	0,7
- Mazout lourd	26,9	5,9	16,4	3,2	16,8	3,1	-3,1
Énergies non conventionnelles	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	...
Mode routier	376,1	82,9	436,5	85,6	464,3	86,0	1,4
Mode ferroviaire	9,9	2,2	11,4	2,2	11,9	2,2	1,2
Mode aérien	35,2	7,8	37,3	7,3	39,2	7,3	0,7
Mode maritime	32,5	7,2	24,4	4,8	24,5	4,5	-1,9
TO TAL TRANSPORTS	453,8	100,0	509,6	100,0	539,9	100,0	1,2
TO TAL DES SECTEURS							
Électricité	636,2	37,8	740,1	38,4	775,7	38,4	1,3
Gaz naturel	200,2	11,9	243,9	12,6	254,5	12,6	1,6
Pétrole	626,4	37,2	686,9	35,6	719,4	35,6	0,9
Charbon et coke	23,4	1,4	31,2	1,6	33,8	1,7	2,5
Biomasse	160,8	9,6	185,4	9,6	191,5	9,5	1,2
Énergies non conventionnelles	34,8	2,1	42,1	2,2	44,9	2,2	1,7
TO TAL DE LA DEMANDE	1681,9	100,0	1929,8	100,0	2019,9	100,0	1,2
ÉNERGIES NON CONVENTIONNELLES :							
Industriel : brai, pneu, gaz résiduaire, etc.							
Transports : méthanol, éthanol et hydrogène.							

Tableau 6
Évolution de la consommation d'énergie au Québec (2001-2016)
En unités naturelles

	2001	%	2011	%	2016	%	Taux de croissance annuel moyen 2001-2016 %
RÉSIDENTIEL							
Électricité	53,7	58,5	59,0	61,4	60,0	62,2	0,7
Gaz naturel	22,0	7,2	20,3	6,3	18,3	5,7	-1,2
Pétrole	28,1	19,0	24,3	15,7	23,6	15,2	-1,2
Biomasse	50,6	15,3	57,3	16,6	58,8	16,9	1,0
TO TAL RÉSIDENTIEL	330,2	100,0	346,0	100,0	347	100,0	0,3
TERTIAIRE							
Électricité	31,9	54,3	38,5	55,5	41,5	56,8	1,8
Gaz naturel	61,2	31,2	70,1	30,3	72,2	29,6	1,1
Pétrole	13,6	14,5	15,6	14,2	15,8	13,6	1,0
TO TAL TERTIAIRE	211,4	100,0	249,6	100,0	263	100,0	1,5
INDUSTRIEL							
Électricité	90,9	47,7	107,7	47,0	113,4	47,0	1,5
Gaz naturel	102,4	16,1	135,5	17,7	145,1	18,0	2,4
Pétrole	33,5	11,7	37,3	10,8	38,9	10,7	1,0
Charbon et coke	1037,5	3,4	1441,4	3,8	1542,6	3,9	2,7
Biomasse	110,2	16,1	128,2	15,5	132,7	15,3	1,2
Énergies non conventionnelles	34,8	5,1	42,1	5,1	44,9	5,2	1,7
TO TAL INDUSTRIEL	686,5	100,0	824,6	100,0	869	100,0	1,6
TRANSPORTS							
Électricité	0,3	0,3	0,4	0,3	0,5	0,4	3,5
Gaz naturel	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	113,7
Pétrole	214,8	99,7	241,2	99,7	255,2	99,6	1,2
Énergies non conventionnelles	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	...
Mode routier	376,1	82,9	436,5	85,6	464,3	86,0	1,4
Mode ferroviaire	9,9	2,2	11,4	2,2	11,9	2,2	1,2
Mode aérien	35,2	7,8	37,3	7,3	39,2	7,3	0,7
Mode maritime	32,5	7,2	24,4	4,8	24,5	4,5	-1,9
TO TAL TRANSPORTS	453,8	100,0	509,6	100,0	539,9	100,0	1,2
TO TAL DES SECTEURS							
Électricité	176,7	37,8	205,6	38,4	215,5	38,4	1,3
Gaz naturel	185,5	11,9	226,1	12,6	235,8	12,6	1,6
Pétrole	289,9	37,2	318,5	35,6	333,5	35,6	0,9
Charbon et coke	1037,5	1,4	1441,4	1,6	1542,6	1,7	2,7
Biomasse	160,8	9,6	185,4	9,6	191,5	9,5	1,2
Énergies non conventionnelles	34,8	2,1	42,1	2,2	44,9	2,2	1,7
TO TAL DE LA DEMANDE	1681,9	100,0	1929,8	100,0	2019,9	100,0	1,2
ÉNERGIES NON CONVENTIONNELLES :				UNITÉS :			
Industriel : brai, pneu, gaz résiduaire, etc.				- Électricité : en TWh			
Transports : méthanol, éthanol et hydrogène				- Gaz naturel : en milliards de pieds cubes			
				- Pétrole : en milliers de barils/jour			
				- Charbon et coke : en milliers de tonnes courtes			
				- Autres produits et totaux : en pétajoules			
SECTEUR INDUSTRIEL :							
Comprend la consommation des raffineries en distillats moyens et légers, en huiles lourdes et en gaz naturel							

Globalement, selon le scénario du MRNF, la consommation moyenne d'énergie par habitant continuerait de croître au Québec, surtout d'ici 2011. Cette consommation passerait de 227 gigajoules (GJ) en 2001 à 249 GJ en 2011 puis à 255 GJ en 2016. Par contre, comme dans le cas de la plupart des économies développées, les Québécois continueront à utiliser de moins en moins d'énergie pour générer leurs revenus (productions). Ainsi, si en 2001, chaque millier de dollars de revenu nécessitait en moyenne 7,7 GJ d'énergie pour être généré, la même somme de revenus (productions) demanderait 6,4 GJ en 2016.

Tableau 7
Indicateurs de l'évolution de la consommation d'énergie au Québec
En gigajoules

	2001	2011	2016
Énergie par habitant	227	249	255
Énergie par ménage	551	568	569
Énergie par k\$ de 2001 de PIB	7,7	6,9	6,4

L'évolution future de la consommation d'énergie du Québec demeure soumise à une certaine incertitude. Comme mentionné, elle dépend, entre autres, de la croissance économique qui ne peut être prévue avec précision. Pour illustrer l'impact que pourraient avoir des modifications dans l'évolution de ce déterminant important, le MRNF a simulé une croissance économique qui serait supérieure au scénario de base d'un demi point de pourcentage par année entre 2005 et 2016. Cette activité économique additionnelle a été répartie proportionnellement dans tous les secteurs à l'exception des industries fortes consommatrices d'énergie comme les pâtes et papiers, l'aluminium, le magnésium, etc. Dans cette simulation, le PIB du Québec serait de 6,2 % plus élevé en 2016 que dans le scénario de base. Comme résultat, la consommation totale d'énergie augmenterait de 2,5 % en 2016, soit de 52 PJ. La consommation d'hydrocarbures se révèle plus sensible aux variations de la croissance économique que la demande d'électricité. Ainsi, la consommation de gaz naturel et de pétrole serait plus élevée de 3,2 et 3,6 % respectivement à l'horizon 2016. Quant à la demande d'électricité, il en résulterait une augmentation 2,1 %, ce qui représente 16 PJ (4,5 TWh).

C- Évolution de la consommation d'énergie par usage

Usages énergétiques en 2001

L'économie du Québec repose sur un secteur manufacturier très important, en particulier dans le domaine de la transformation des ressources. En conséquence, près de 40 % de toute la consommation d'énergie finale au Québec découle des activités de ce secteur. Plus encore, deux sous-secteurs, la première transformation des métaux et les pâtes et papiers, concentrent à eux seuls le quart de toute l'énergie consommée au Québec. Par ailleurs, les besoins de chauffage de l'espace, étant donné la situation géographique du Québec, constituent une source importante de besoins énergétiques, représentant, pour l'ensemble des bâtiments, 18 % de la consommation totale d'énergie finale en 2001.

Tableau 8
Utilisation de l'énergie au Québec
En pétajoules

	Demande 2001		Demande 2016		Demande additionnelle 2001-2016	
	Pétajoules	Répartition	Pétajoules	Répartition	Pétajoules	Répartition
Industrie manufacturière	651,6	38,7%	824,1	40,8%	172,5	51,0%
dont						
- première transf. des métaux	202,1	12,0%	277,0	13,7%	74,9	22,2%
- pâtes et papiers	221,9	13,2%	250,6	12,4%	28,7	8,5%
Chauffage des bâtiments	307,5	18,3%	342,1	16,9%	34,6	10,2%
- résidentiel	196,8	11,7%	209,1	10,3%	12,3	3,6%
- tertiaire	110,8	6,6%	133,1	6,6%	22,3	6,6%
Éclairage et appareils	145,7	8,7%	176,9	8,8%	31,1	9,2%
-résidentiel	64,8	3,9%	68,2	3,4%	3,4	1,0%
-tertiaire	80,9	4,8%	108,7	5,4%	27,8	8,2%
Transport de personnes	277,7	16,5%	321,9	15,9%	44,3	13,1%
Transport de marchandises	156,3	9,3%	192,9	9,5%	36,6	10,8%
Autres	143,0	8,5%	162,0	8,0%	19,0	5,6%
TOTAL	1681,9	100,0%	2019,9	100,0%	338,1	100,0%

L'utilisation de carburants reliée aux déplacements des personnes est presque aussi importante, représentant près de 17 % de la consommation québécoise en 2001. Finalement, les autres besoins formant des catégories homogènes significatives sont l'éclairage et les appareils ainsi que le transport des marchandises, comptant chacun pour environ 9 % des besoins énergétiques du Québec.

Nouveaux besoins 2001-2016

Malgré une croissance modérée de la production manufacturière, les besoins énergétiques de ce secteur progresseraient plus rapidement que l'ensemble de la consommation d'énergie finale du Québec. Ainsi, sur la période 2001-2016, plus de la moitié des nouveaux besoins énergétiques seraient liés aux activités manufacturières. La première transformation des métaux et les pâtes et papiers, les deux sous-secteurs les plus consommateurs d'énergie, jouent de façon opposée sur l'évolution de la consommation d'énergie du secteur manufacturier pris globalement. Bien qu'il s'agisse d'un ralentissement par rapport aux dernières décennies, la première transformation des métaux, sous-secteur d'activité qui comprend la production d'aluminium, verrait ses besoins d'énergie augmenter de 37 % entre 2001 et 2016, dépassant ainsi la croissance des besoins énergétiques de l'ensemble du secteur manufacturier (26 %). À l'inverse, la production de papiers serait, à long terme, ralentie par la faible progression des exportations, de sorte que les besoins d'énergie de ce secteur ne progresseraient que de 13 % sur la même période.

Liée directement aux activités industrielles et, de façon plus générale, aux dépenses en biens des consommateurs, l'énergie consommée pour le transport des marchandises croîtrait à un rythme légèrement supérieur à celui de l'ensemble des besoins énergétiques du Québec, soit de 23 % entre 2001 et 2016. Le camion serait le mode de transport le plus en progression. Ainsi, les tonnes-kilomètres transportées en camion augmenteraient de 45 % et elles généreraient une partie importante des nouveaux besoins de carburant sur la période 2001-2016.

Dans le cas des usages reliés directement aux bâtiments, il faut nettement distinguer l'évolution des besoins du tertiaire et de ceux du résidentiel. Entraînés par une croissance forte des services et des commerces, les besoins énergétiques reliés à l'éclairage, au chauffage de l'espace et aux appareils de l'ensemble du secteur tertiaire croîtraient de 26 % entre 2001 et 2016. Toutefois, dans les logements, les besoins de chauffage et la consommation d'énergie des appareils n'augmenteraient que de 6 %.

Plus globalement, l'ensemble de la consommation d'énergie reliée directement aux activités des ménages, qui représentait 35 % de l'énergie finale du Québec en 2001, croîtrait de façon modérée. On se réfère ici non seulement à l'éclairage, au chauffage de l'espace et aux appareils, dont il a été question au paragraphe précédent, mais également au chauffage de l'eau, à la consommation d'énergie utilisée dans les maisons secondaires et à celle reliée aux besoins de déplacement. La consommation d'énergie reliée à l'ensemble de ces besoins n'augmenterait que de 10 % dans le scénario du MRNF entre 2001 et 2016.

D- Consommation d'électricité

Consommation d'électricité en 2001

La consommation d'électricité est encore plus concentrée dans le secteur manufacturier que la demande d'énergie prise globalement. En effet, près de 50 % de la demande d'électricité au Québec découle des activités de ce secteur. En outre, la première transformation des métaux compte à elle seule pour le quart de toute la consommation d'électricité. Si l'on ajoute les pâtes et papiers, c'est plus de 37 % de l'électricité du Québec qui est consommée dans deux sous-secteurs manufacturiers. Par ailleurs, le Québec se distingue des autres économies par l'importance du chauffage électrique. En 2001, le chauffage des bâtiments représentait 17 % de la consommation de cette forme d'énergie. Dans le résidentiel et le tertiaire, les usages traditionnels (éclairage et appareils) constituent l'autre grande catégorie de consommation électrique avec une part de 22 %.

Tableau 9
Utilisation de l'électricité au Québec

	Demande 2001		Demande 2016		Demande additionnelle 2001-2016	
	TWh	Répartition	TWh	Répartition	TWh	Répartition
Industrie manufacturière	87,6	49,5%	109,1	50,6%	21,5	55,5%
dont						
- première transf. des métaux	44,8	25,4%	58,7	27,3%	13,9	36,0%
- pâtes et papiers	20,7	11,7%	21,9	10,2%	1,3	3,3%
Chauffage des bâtiments	30,0	17,0%	36,6	17,0%	6,7	17,2%
- résidentiel	23,8	13,4%	28,8	13,4%	5,0	13,0%
- tertiaire	6,2	3,5%	7,8	3,6%	1,6	4,2%
Éclairage et appareils (résidentiel & tertiaire)	39,5	22,4%	48,1	22,3%	8,6	22,1%
Chauffage de l'eau	10,7	6,1%	11,1	5,1%	0,4	1,0%
Autres	9,0	5,1%	10,6	4,9%	1,6	4,2%
TOTAL	176,7	100,0%	215,5	100,0%	38,8	100,0%

Croissance de la consommation d'électricité entre 2001 et 2016

La consommation d'électricité évoluerait légèrement plus rapidement que la demande totale d'énergie. Elle connaîtrait une croissance globale de 22 % entre 2001 et 2016. Les Québécois utiliseraient 39 térawattheures (TWh) de plus à la fin de la période pour une croissance annuelle moyenne de 1,3 % ou 2,6 TWh.

Comme dans le cas de la consommation pour l'ensemble des formes d'énergie prises globalement, le secteur manufacturier constituerait la principale source de croissance avec une augmentation attendue de 22 TWh entre 2001 et 2016. Ainsi, 55 % des nouveaux besoins d'électricité, entre 2001

et 2016, découleraient de la progression des activités manufacturières. Cette nouvelle demande serait relativement concentrée alors qu'une augmentation de 14 TWh proviendrait de la première transformation des métaux, principalement de la production d'aluminium et de magnésium. En ce qui concerne l'aluminium, le scénario du MRNF comprend l'agrandissement de l'aluminerie Alouette à Sept-Îles, la modernisation des capacités de production d'Alcoa à Baie-Comeau et l'équivalent d'une autre aluminerie d'une capacité de 240 000 tonnes qui entrerait en opération entre 2011 et 2016. Pour le magnésium, le scénario retient l'hypothèse d'une réouverture de l'usine Magnola et d'un accroissement supplémentaire des capacités de production de 40 000 tonnes.

Par ailleurs, selon le scénario de référence du MRNF, la progression du chauffage électrique se poursuivrait, plus ou moins au même rythme que celle de l'ensemble du marché de l'électricité. Il progresserait de 22 %, entre 2001 et 2016, et représenterait environ 17 % de la nouvelle demande d'électricité. D'une part, l'électricité demeurerait le choix dominant pour le chauffage des résidences et, d'autre part, dans le cas du chauffage des bâtiments commerciaux, elle accroîtrait quelque peu sa part dans un marché par ailleurs en expansion, le niveau attendu des prix du gaz naturel rendant le chauffage électrique plus concurrentiel.

Au total, dans les secteurs résidentiel et tertiaire, la consommation pour les usages traditionnels, constitués par l'éclairage et les appareils, connaîtrait également une croissance de la demande qui serait du même ordre de grandeur que celle de la demande totale d'électricité. L'augmentation des besoins des ménages serait faible, étant donné une croissance démographique lente et des améliorations significatives de l'efficacité énergétique de certains appareils. Par contre, elle serait compensée par la forte croissance des activités du secteur tertiaire.

E- Consommation de gaz naturel

Consommation de gaz naturel en 2001

En 2001, 54 % de la consommation de gaz naturel, pour utilisation finale, provenait des entreprises manufacturières, alors qu'elle s'élevait à près de 60 % en moyenne sur la période 1996-2000. L'année 2001 n'est pas tout à fait représentative car les prix élevés du gaz naturel qui ont prévalu ont particulièrement affecté les gros consommateurs industriels. Au Québec, l'autre usage significatif de cette forme d'énergie est le chauffage des bâtiments du tertiaire (secteur commercial et secteur institutionnel), où 31 % de la consommation a eu lieu en 2001. Par contre, la domination de l'électricité pour le chauffage des logements ne laisse pas une place très importante, sur ce marché, au gaz naturel, ce dernier n'ayant représenté que 10 % des ventes totales de cette forme d'énergie en 2001.

Tableau 10
Utilisation du gaz naturel au Québec (énergie finale)
En milliards de pieds cubes

	Demande 2001		Demande 2016		Demande additionnelle 2001-2016	
	G pi ³	Répartition	G pi ³	Répartition	G pi ³	Répartition
Industrie manufacturière	99,6	53,7%	141,3	59,9%	41,7	82,9%
Chauffage des bâtiments	75,8	40,9%	83,1	35,2%	7,3	14,4%
- résidentiel	18,3	9,9%	14,8	6,3%	-3,5	-6,9%
- tertiaire	57,5	31,0%	68,3	28,9%	10,7	21,4%
Transports	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,2	0,3%
Autres	10,1	5,4%	11,3	4,8%	1,2	2,3%
TOTAL	185,5	100,0%	235,8	100,0%	50,3	100,0%

Croissance de la consommation de gaz naturel entre 2001 et 2016

Entre 2001 et 2016, la consommation de gaz naturel (en matière d'énergie finale) progresserait de 27 % au Québec, ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen de 1,6 %. Comme il a été mentionné, ce chiffre surestime les véritables tendances à long terme, car la majeure partie de cette croissance constitue, en fait, un rattrapage des niveaux de ventes qui prévalaient avant 2001. Rappelons que pour l'année 2000, les ventes de gaz naturel au Québec s'étaient élevées à 222 milliards de pieds cubes contre 185 milliards en 2001, alors que prévalaient des prix élevés et un hiver doux.

Selon les résultats du scénario, les augmentations de la consommation de gaz naturel proviendraient principalement des besoins liés aux activités manufacturières. En ce qui concerne le

chauffage de l'espace, la croissance de la consommation sur la période serait inférieure à 10 %, en raison, notamment, du niveau assez élevé des prix attendus pour cette forme d'énergie. Les augmentations de la demande des édifices du tertiaire seraient en partie compensées par les diminutions attendues sur le marché des logements.

F- Consommation de pétrole

Consommation de produits pétroliers en 2001

Au cours des dernières décennies, le marché des produits pétroliers s'est progressivement concentré. Ainsi, en 2001, les carburants utilisés dans le transport constituaient près de 70 % de tous les produits pétroliers utilisés à des fins énergétiques. L'automobile et le camion dominaient avec respectivement 38 et 18 % de cette demande.

À l'inverse, l'importance du chauffage de l'espace, qui constituait historiquement une source significative de demandes de produits pétroliers, a rapidement décliné face à la compétition de l'électricité et du gaz naturel. Ainsi, le chauffage de l'espace, qui représentait 25 % des ventes en 1981, ne constituait plus que 16 % de la consommation de produits pétroliers à des fins énergétiques dix ans plus tard. Un lent déclin a suivi de sorte que cet usage ne constituait plus que 11 % des ventes en 2001.

Avec l'expansion du réseau de distribution de gaz naturel, l'utilisation de produits pétroliers pour la production de chaleur industrielle (essentiellement pour l'usage des fours et des bouilloires) a suivi les mêmes tendances que celles observées pour le marché du chauffage de l'espace. Ce marché ne représentait plus, également, que 11 % de l'utilisation totale de produits pétroliers à des fins énergétiques au Québec en 2001.

Tableau 11
Utilisation du pétrole au Québec
En pétajoules

	Demande 2001		Demande 2016		Demande additionnelle 2001-2016	
	Pétajoules ¹	Répartition	Pétajoules ¹	Répartition	Pétajoules ¹	Répartition
Industrie manufacturière	66,3	10,6%	75,2	10,5%	8,9	9,6%
Chauffage des bâtiments	68,8	11,0%	63,7	8,9%	-5,1	-5,5%
Transport de personnes	276,5	44,1%	319,8	44,5%	43,3	46,6%
Transport de marchandises	156,3	25,0%	192,9	26,8%	36,6	39,3%
Autres	58,5	9,3%	67,8	9,4%	9,3	10,0%
TOTAL	626,4	100,0%	719,4	100,0%	93,0	100,0%

¹ Le contenu énergétique d'un litre varie d'un produit pétrolier à l'autre. Afin de faciliter les comparaisons, la consommation a été rapportée en équivalent énergétique.

Croissance de la consommation de produits pétroliers entre 2001 et 2016

Des trois principaux produits énergétiques (électricité, pétrole et gaz naturel), la croissance de la demande de pétrole serait la plus faible. Entre 2001 et 2016, la consommation de produits pétroliers à des fins énergétiques augmenterait de 15 %, ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen légèrement inférieur à 1 %.

La majeure partie de la nouvelle demande (86 %) découlerait d'une demande accrue en besoins de transport. En niveau absolu, les nouveaux besoins provenant du transport des personnes sont plus importants (43 PJ contre 37 PJ), cependant, en terme de croissance, les besoins liés au transport des marchandises sont ceux qui ont le plus progressé.

Le présent scénario du MRNF montre une faible diminution des besoins de produits pétroliers liés au chauffage de l'espace dans les bâtiments. La croissance modérée des prix du pétrole à long terme, et un maintien à un niveau élevé des prix du gaz naturel, permettraient aux produits pétroliers de conserver une certaine part de ce marché.

Le scénario ne prévoit pas une expansion importante du réseau de distribution du gaz naturel au Québec sur la période analysée étant donné, notamment, la croissance des prix anticipée de cette forme d'énergie. Par conséquent, les produits pétroliers profiteraient, entre autres, de l'accroissement des activités industrielles qui se feront dans les régions où le gaz naturel n'est pas disponible. Au total, il y aurait une croissance modérée de la consommation de produits pétroliers dans le secteur industriel.

ANNEXE 1
VARIABLES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Tableau 1-1
Population du Québec par région (2001-2016)

	En milliers		Croissance
	2001	2016	2016/2001
Montréal-Centre	1 844	2 005	8,7%
Montréal-Banlieue	1 439	1 631	13,3%
Québec	519	534	2,9%
Autres	3 608	3 745	3,8%
TOTAL	7 410	7 915	6,8%

Dans le présent scénario, la croissance de la population serait plus forte en banlieue, ce qui a pour effet d'augmenter la distance des déplacements et l'utilisation de l'automobile.

Tableau 1-2
Évolution démographique du Québec selon le groupe d'âge (2001-2016)

	Nombre de personnes		Répartition	
	en milliers		en %	
	2001	2016	2001	2016
0 à 4 ans	384	373	5,2	4,7
5 à 17 ans	1 208	1 037	16,3	13,1
18 à 24 ans	691	671	9,3	8,5
25 à 44 ans	2 268	2 085	30,6	26,3
45 à 54 ans	1 127	1 134	15,2	14,3
55 à 64 ans	769	1 186	10,4	15,0
65 ans et plus	964	1 427	13,0	18,0
TOTAL	7 410	7 915	100,0	100,0

On assisterait, sur la période du scénario, à une augmentation de l'importance relative de la population de 55 ans et plus. Cette évolution joue, notamment, sur le nombre de déplacements par motif. Les personnes appartenant à cette catégorie effectuent évidemment beaucoup moins de déplacements pour le travail mais dépassent la moyenne en ce qui trait aux déplacements pour le magasinage.

Tableau 1-3
Évolution de la taille des ménages (2001-2016)

	En milliers		Répartition	
	2001	2016	2001	2016
Une personne	818	1 051	26,8	29,6
Deux personnes	1 141	1 508	37,4	42,5
Trois personnes	527	552	17,3	15,6
Quatre personnes et plus	564	436	18,5	12,3
TOTAL	3 050	3 548	100,0	100,0

La taille moyenne des ménages diminuerait de 2001 à 2016. Cette évolution aurait un effet réducteur sur la taille des logements, l'utilisation des appareils électroménagers et le nombre de déplacements.

Tableau 1-4
Évolution des ménages selon le revenu (2001-2016)

	En milliers		Répartition	
	2001	2016	2001	2016
Moins de 30 000 \$	1 156	1 181	38%	33%
30 000 \$ à 60 000 \$	1 063	1 083	35%	31%
60 000 \$ à 90 000 \$	526	617	17%	17%
90 000 \$ et plus	305	667	10%	19%
TOTAL	3 050	3 548	100%	100%

Note : Les catégories de revenu sont en dollars constants de 2001.

Sur les quinze premières années du scénario, les ménages à haut revenu augmenteraient leur importance relative. Cette évolution influence à la hausse, entre autres, la construction de logements unifamiliaux et le nombre de déplacements liés aux loisirs et aux vacances.

ANNEXE 2
SECTEUR DES TRANSPORTS

Tableau 2-1
Déplacements des personnes : ensemble du trafic au Québec (2001)
En millions de passagers-kilomètres

	Transport en commun urbain	Autobus scolaire	Autobus interurbain	Auto	Train	Avion	Non motorisés	Total
Loisirs	506			12 579			472	13 557
Magasinage	729			12 506			1 056	14 290
Affaires personnelles	250			9 058			277	9 585
Études	776	1 606		1 538			137	4 057
Domicile-travail	1 278			16 558			465	18 301
Motif vacances			967	18 914	405	10 812		31 098
Affaires			286	7 696	74	3 561		11 617
TOTAL	3 538	1 606	1 254	78 849	478	14 373	2 407	102 505

Note : Il s'agit du kilométrage effectué à partir de carburants achetés au Québec. Il comprend, notamment, le kilométrage effectué par les visiteurs. Plusieurs enquêtes ont été utilisées pour obtenir les estimations rapportées dans le tableau : origines-destinations dans les communautés urbaines et différentes enquêtes de Statistique Canada. De plus, un certain nombre d'hypothèses ont été nécessaires pour compléter l'image globale, dont les déplacements de fin de semaine, les déplacements interurbains de moins de 50 kilomètres et le kilométrage moyen effectué par les visiteurs.

Tableau 2-2
Déplacements des personnes : ensemble du trafic au Québec (2016)
En millions de passagers-kilomètres

	Transport en commun urbain	Autobus scolaire	Autobus interurbain	Auto	Train	Avion	Non motorisés	Total
Loisirs	563			14 631			509	15 703
Magasinage	852			15 266			1 228	17 345
Affaires personnelles	267			9 828			283	10 378
Études	742	1 360		1 455			120	3 677
Domicile-travail	1 424			19 410			487	21 321
Motif vacances			1 294	25 919	548	15 822		43 583
Affaires			368	9 719	93	4 437		14 617
TOTAL	3 848	1 360	1 662	96 228	641	20 259	2 626	126 624

Entraînés par l'évolution des caractéristiques socio-économiques de la population québécoise, les déplacements pour les vacances augmenteraient plus fortement que les autres déplacements.

Tableau 2-3
Évolution de l'efficacité des équipements de transport autres que l'automobile
Indice 2001=100

	2001	2011	2016
Autobus (interurbain)	100,0	98,0	97,0
Autobus (urbain)	100,0	97,1	96,0
Métro	100,0	100,0	100,0
Train	100,0	96,1	95,3
Avion	100,0	88,7	84,1
Camion	100,0	97,7	97,0
Bateau	100,0	99,0	98,5

Tableau 2-4
Évolution du rendement des automobiles neuves
Indice 2001=100

	2001	2011	2016
Sous-compacte	100,0	97,2	93,9
Compacte	100,0	96,3	93,1
Intermédiaire	100,0	96,0	92,7
Standard	100,0	97,3	93,5

Les tableaux 2-3 et 2-4 montrent l'évolution de la consommation spécifique des équipements de transport. Dans le cas des équipements de transport collectif (autobus, métro et avion), l'indice mesure la consommation d'énergie par passager-kilomètre alors que, pour l'automobile, il s'agit de véhicule-kilomètre. Finalement, pour les équipements de transport des marchandises (train, camion et bateau), l'indice se rapporte à la consommation d'énergie par tonne-kilomètre transportée.

Sauf pour l'avion, le scénario a retenu l'hypothèse d'une faible amélioration du rendement énergétique des équipements de transport. Rappelons que dans le cas de l'automobile, les hypothèses du scénario sont semblables à celles retenues par le ministère de l'Énergie des États-Unis dans ses travaux de prévisions, qui n'entrevoient pas de réduction importante de la consommation spécifique.

Tableau 2-5
Répartition du kilométrage parcouru selon la catégorie d'automobile
En pourcentage

	2001	2011	2016
Sous-compacte	26,7	24,9	22,5
Compacte	33,6	32,9	33,1
Intermédiaire	5,4	5,3	4,8
Standard ¹	34,3	36,9	39,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0

¹La catégorie «standard» inclut les camionnettes et les camions légers utilisés à des fins personnelles

Tableau 2-6
Répartition des passagers-kilomètres selon le mode utilisé
En pourcentage

	2001	2011	2016
Modes urbains			
Transport en commun	6,1	5,8	5,7
Auto-conducteur	69,6	70,5	70,8
Covoiturage	20,2	19,7	19,6
Autres modes	4,1	4,0	3,9
TOTAL	100,0	100,0	100,0
Modes interurbains			
Autobus	3,2	3,1	3,1
Automobile	58,5	57,8	57,7
Train	1,2	1,2	1,2
Avion	37,1	37,9	38,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0

En conformité avec les tendances récentes, les automobiles de la catégorie «standard» occuperaient une plus grande part du marché en 2016. L'enrichissement des ménages et la faible progression attendue, à moyen terme, des prix de l'essence encourageraient cette tendance. Par ailleurs, les changements dans la part respective de chacun des modes ne seraient pas très significatifs; la part de l'automobile croîtrait quelque peu en milieu urbain et celle de l'avion en milieu interurbain.

Tableau 2-7
Évolution des déplacements urbains des Québécois selon le motif
Nombre de déplacements annuels

	Déplacements per capita			Croissance (%)
	2001	2011	2016	2001-2016
Loisir	213	222	226	5,7
Magasinage	421	447	459	8,9
Affaires personnelles	179	176	175	-2,3
Travail	279	282	286	2,5
TOTAL	1 092	1 126	1 145	4,8

La progression du taux d'emploi, la hausse des revenus et le vieillissement de la population sont les principaux facteurs qui affectent le nombre et le type de déplacements urbains.

Tableau 2-8
Évolution des déplacements interurbains des Québécois selon la distance
Nombre de déplacements annuels

	Déplacements par ménage			Croissance (%)
	2001	2011	2016	2001-2016
50-159 km	7,23	7,90	8,21	13,5
160-319 km	3,00	3,35	3,51	16,8
320-799 km	2,10	2,43	2,58	22,9
800-1 599 km	0,20	0,21	0,22	8,7
1 600-3 199 km	0,24	0,28	0,29	24,3
3 200 km et plus	0,23	0,27	0,29	29,2
TOTAL	13,0	14,4	15,1	16,2

La hausse de revenu des ménages explique la plus forte progression, entre 2001 et 2016, des déplacements dans les deux catégories portant sur les plus longues distances.

Tableau 2-9
Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2001

En pétajoules

MODES		MOTIFS						
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0	Montréal-Centre 36,86	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 19,62				
				Étude et travail 12,68				
				Gouvernement et commercial 4,56				
			Urbain 199,7	Québec 14,15	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 6,87			
					Étude et travail 5,15			
					Gouvernement et commercial 2,13			
			Autres 95,27		Loisirs, aff. personnelles et magasinage 55,58			
					Étude et travail 32,19			
					Gouvernement et commercial 7,50			
			Interurbain 37,3	Banlieue de Mtl 53,38	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 28,72			
					Étude et travail 21,11			
					Gouvernement et commercial 3,55			
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0		Professionnels 9,75	
							Personnels 27,57	
						Urbain 2,9	Montréal-Centre 1,71	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,76
								Étude et travail 0,94
							Québec 0,46	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,22
Autres 0,33		Étude et travail 0,25						
		Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,15						
Interurbain 0,8	Banlieue de Mtl 0,39	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,10						
		Étude et travail 0,29						
		Professionnels 0,19						
		Personnels 0,66						
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0					Personnels 0,66	
						Autobus scolaires 2,1		
						Train 0,9		
						Avion 32,8		
						Urbain 51,0	Camion 112,5	
								Interurbain 61,5
			Train 8,9					
			Avion 2,4					
			Maritime 32,5					
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0						
			Carburant 452,6	Personnes 276,5	Automobile 237,0			
Carburant 452,6	Personnes 276,5							

Tableau 2-10
Consommation d'énergie dans le secteur des transports au Québec en 2016

En pétajoules

MODES		MOTIFS						
Carburant 538,0	Personnes 320,0	Automobile 276,8	Montréal-Centre 43,31	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 22,68				
				Étude et travail 15,00				
				Gouvernement et commercial 5,63				
			Urbain 228,7	Québec 15,38	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 7,57			
					Étude et travail 5,43			
					Gouvernement et commercial 2,38			
			Interurbain 48,1	Autres 105,84	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 61,84			
					Étude et travail 35,08			
					Gouvernement et commercial 8,92			
			Marchandise 192,9	Autobus 4,0	Banlieue de Mtl 64,16	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 34,57		
						Étude et travail 25,08		
						Gouvernement et commercial 4,51		
						Urbain 2,9	Montréal-Centre 1,73	Professionnels 12,11
								Personnels 36,02
								Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,78
Interurbain 1,1	Québec 0,43	Étude et travail 0,95						
		Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,22						
		Étude et travail 0,21						
Urbain 68,2	Autres 0,33	Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,17						
		Étude et travail 0,16						
		Loisirs, aff. personnelles et magasinage 0,14						
Interurbain 86,6	Banlieue de Mtl 0,42	Étude et travail 0,28						
		Professionnels 0,24						
		Personnels 0,85						
Électricité 1,9	Hors routes 25,1	Autobus scolaires 1,7						
		Train 1,2						
		Avion 36,3						
		Camion 154,8	Urbain 68,2					
			Interurbain 86,6					
		Train 10,6						
		Avion 2,9						
		Maritime 24,5						
		Automobile 0,6						
		Métro 1,3						
		Train 0,0						
		Camion 0,1						
		Total	539,9					

ANNEXE 3
SECTEUR RÉSIDENTIEL

Tableau 3-1
Nouveaux logements selon la source d'énergie pour le chauffage
En pourcentage

	2001	2011	2016
Électricité	84,1	76,1	77,7
Mazout	3,5	6,3	5,6
Gaz naturel	6,5	8,1	6,0
Bois	5,9	9,5	10,7
TOTAL	100,0	100,0	100,0

La pénétration des systèmes de chauffage dépend du coût des équipements et de l'énergie utilisée. Dans le cas des hydrocarbures, en plus de l'évolution attendue des prix, il faut prendre en compte l'amélioration du taux de change et de l'efficacité des chaudières⁶. L'évolution de l'utilisation du bois repose sur une hypothèse de stabilité du prix, en termes réels, et d'une amélioration de l'efficacité des chaudières.

Tableau 3-2
Ensemble des logements selon la source d'énergie pour le chauffage
En pourcentage

	2001	2011	2016
Électricité	74,6	76,9	76,9
Mazout	12,4	9,3	9,2
Gaz naturel	8,3	7,7	7,4
Bois	4,6	6,1	6,5
TOTAL	100,0	100,0	100,0

⁶ Communément appelées fournaises ou appareils de chauffage au Québec.

Tableau 3-3
Nombre de logements selon le type
En milliers

	2001	2011	2016
Unifamilial	1 706	1 926	2 012
Duplex ou Triplex	523	578	613
Multifamilial	821	895	923
TOTAL	3 050	3 399	3 548

Tableau 3-4
Consommation d'énergie pour le chauffage selon le type de logement
En gigajoules

		2001¹	2011	2016
Type de logement	Année de construction			
Unifamilial et jumelé	1981 et avant	102,1	89,7	86,5
	1982-2001	65,8	63,7	62,8
	Après 2001		53,2	52,6
	Sous-total	89,4	76,9	73,6
Duplex, triplex et en rangée	1981 et avant	67,2	58,6	55,4
	1982-2001	34,9	34,2	33,5
	Après 2001		35,2	34,1
	Sous-total	61,7	51,9	48,1
Appartement 4 logements et plus	1981 et avant	47,2	41,7	40,0
	1982-2001	27,7	27,3	26,7
	Après 2001		25,2	25,0
	Sous-total	41,0	35,9	34,2
TOTAL		71,6	61,9	58,9

¹ Consommation corrigée pour éliminer l'effet des facteurs climatiques.

On observe des diminutions plus importantes de consommation unitaire dans le cas des plus vieux logements. Il s'agit d'une combinaison d'économies tendancielle, du programme d'économies d'énergie d'Hydro-Québec ayant débuté en 2002 et d'un effet structurel lié au fait que les logements démolis, appartenant à cette catégorie, sont les plus anciens et ceux dont la consommation unitaire est la plus élevée. Aussi, au fur et à mesure que de nouveaux logements sont construits, mieux isolés que les anciens, la consommation unitaire globale moyenne a tendance à diminuer.

Tableau 3-5
Efficacité énergétique des appareils électroménagers
Indice 2001 = 100

	1986	2001	2016
Réfrigérateur	227	100	88
Cuisinière	100	100	94
Congélateur	215	100	94
Sécheuse	136	100	94
Four à micro-ondes	100	100	94
Climatiseur pour fenêtre	115	100	91
Climatiseur central	112	100	94
Filtre de piscine	100	100	92
Chauffe-moteur	100	100	100
Laveuse à linge	148	100	85
Lave-vaisselle	201	100	85

Note : Il s'agit de l'efficacité des nouveaux appareils.

Les appareils électroménagers se sont améliorés de façon significative au début des années 90. Toutefois, selon le scénario du MRNF, les améliorations supplémentaires des appareils les plus consommateurs d'énergie seraient modérées en l'absence de politiques d'intervention.

Tableau 3-6
Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel en 2001
En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		196,8 <i>(Chauffage d'appoint inclus)</i>				
		TYPE DE LOGEMENT		ANNÉE DE CONSTRUCTION		
ÉLECTRICITÉ	85,6	Unifamilial et jumelé	56,0	1981 et avant	34,2	
				1982-1996	17,1	
				après 1996	4,8	
		Duplex, triplex et en rangée	14,1	1981 et moins	11,9	
				1982-1996	1,7	
				après 1996	0,5	
		Appartement 4 logements et plus	15,4	1981 et avant	10,5	
				1982-1996	4,4	
				après 1996	0,6	
PÉTROLE	42,4	Unifamilial et jumelé	28,6	1981 et avant	27,4	
				après 1981	1,2	
		Duplex, triplex et en rangée	8,5	1981 et avant	8,4	
				après 1981	0,1	
		Appartement 4 logements et plus	5,3	1981 et moins	5,0	
				après 1981	0,4	
GAZ NATUREL	19,8	Unifamilial et jumelé	7,5	1981 et avant	6,9	
				1982-1996	0,5	
				après 1996	0,1	
		Duplex, triplex et en rangée	4,3	1981 et moins	4,2	
				après 1981	0,1	
		Appartement 4 logements et plus	7,9	1981 et avant	7,2	
après 1981	0,7					
BOIS	49,1	Unifamilial et jumelé	45,3	1981 et avant	33,8	
				1982-1996	9,5	
				après 1996	2,0	
		Autres	3,8	1981 et avant	3,0	
				après 1981	0,8	
CHAUFFAGE DE L'EAU		39,4 <i>(laveuse et lave-vaisselle inclus)</i>				
		TYPE DE LOGEMENT				
ÉLECTRICITÉ	32,6	Unifamilial et jumelé				21,7
		Duplex, triplex et en rangée				4,8
		Appartement 4 logements et plus				6,2
PÉTROLE	3,8	Unifamilial et jumelé				2,0
		Autres				1,8
GAZ NATUREL	3,0	Unifamilial et jumelé				1,0
		Autres				1,9
APPAREILS MENAGERS		64,8				
		TYPE D'APPAREIL		TYPE DE LOGEMENT		
ÉLECTRICITÉ	64,2	RÉFRIGÉRATEUR	12,8	Unifamilial et jumelé		7,8
				Duplex, triplex et en rangée		2,0
				Appartement 4 logements et plus		3,0
		CUISENIÈRE	8,3	Unifamilial et jumelé		5,4
				Duplex, triplex et en rangée		1,3
				Appartement 4 logements et plus		1,7
		CONGÉLATEUR	4,2	Unifamilial et jumelé		3,1
				Autres		1,1
		SÈCHEUSE	6,0	Unifamilial et jumelé		4,1
				Autres		1,9
AUTRES	32,9	Unifamilial et jumelé		22,3		
		Duplex, triplex et en rangée		4,6		
		Appartement 4 logements et plus		6,0		
GAZ NATUREL	0,7	Tous				0,7
AUTRES		29,2				
ÉLECTRICITÉ	10,9	AGRICOLE				6,5
		RÉSIDENCE SECONDAIRE				4,4
PÉTROLE	16,4	AGRICOLE				14,5
		RÉSIDENCE SECONDAIRE				1,9
GAZ NATUREL	0,3	AGRICOLE				0,3
BOIS	1,6	RÉSIDENCE SECONDAIRE				1,6
TOTAL DU SECTEUR		330,2				

Tableau 3-7
Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel en 2016

En pétajoules

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		209,1		<i>(Chauffage d'appoint inclus)</i>			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT		ANNÉE DE CONSTRUCTION			
ÉLECTRICITÉ	103,7	Unifamilial et jumelé	70,3	1981 et avant	34,5		
				1982-1996	18,2		
				après 1996	17,5		
		Duplex, triplex et en rangée	16,5	1981 et moins	11,4	1982-1996	1,8
				après 1996	3,3		
		Appartement 4 logements et plus	17,0	1981 et avant	10,2	1982-1996	4,5
				après 1996	2,2		
PÉTROLE	32,4	Unifamilial et jumelé	19,5	1981 et avant	17,5		
				après 1981	2,0		
		Duplex, triplex et en rangée	6,6	1981 et avant	6,2	après 1981	0,5
		Appartement 4 logements et plus	6,3	1981 et moins	5,2	après 1981	1,0
GAZ NATUREL	16,0	Unifamilial et jumelé	6,1	1981 et avant	5,1		
				1982-1996	0,6		
				après 1996	0,5		
		Duplex, triplex et en rangée	3,7	1981 et moins	3,1	après 1981	0,6
		Appartement 4 logements et plus	6,2	1981 et avant	4,7	après 1981	1,4
BOIS	56,9	Unifamilial et jumelé	52,1	1981 et avant	35,2		
				1982-1996	9,7		
		après 1996	7,3				
		Autres	4,8	1981 et avant	3,0		
				après 1981	1,8		
CHAUFFAGE DE L'EAU		39,1		<i>(laveuse et lave-vaisselle inclus)</i>			
FORME D'ÉNERGIE		TYPE DE LOGEMENT					
ÉLECTRICITÉ	32,83	Unifamilial et jumelé		21,9			
		Duplex, triplex et en rangée		4,9			
		Appartement 4 logements et plus		6,0			
PÉTROLE	3,56	Unifamilial et jumelé		1,6			
		Autres		2,0			
GAZ NATUREL	2,68	Unifamilial et jumelé		0,9			
		Autres		1,8			
APPAREILS MENAGERS		68,2					
FORME D'ÉNERGIE		TYPE D'APPAREIL		TYPE DE LOGEMENT			
ÉLECTRICITÉ	67,4	RÉFRIGÉRATEUR	9,1	Unifamilial et jumelé		5,5	
				Duplex, triplex et en rangée		1,5	
				Appartement 4 logements et plus		2,1	
		CUISINIÈRE	8,4	Unifamilial et jumelé		5,5	
				Duplex, triplex et en rangée		1,3	
				Appartement 4 logements et plus		1,6	
		CONGÉLATEUR	3,3	Unifamilial et jumelé		2,3	
				Autres		0,9	
		SÈCHEUSE	5,5	Unifamilial et jumelé		3,8	
				Autres		1,8	
		AUTRES	41,1	Unifamilial et jumelé		27,7	
				Duplex, triplex et en rangée		5,9	
				Appartement 4 logements et plus		7,5	
		GAZ NATUREL	0,8			Tous	0,8
		AUTRES		31,0			
ÉLECTRICITÉ	12,12	AGRICOLE		6,2			
		RÉSIDENCE SECONDAIRE		5,9			
PÉTROLE	16,67	AGRICOLE		15,2			
		RÉSIDENCE SECONDAIRE		1,5			
GAZ NATUREL	0,36	AGRICOLE		0,4			
BOIS	1,89	RÉSIDENCE SECONDAIRE		1,9			
TOTAL DU SECTEUR		347,4					

ANNEXE 4
SECTEUR TERTIAIRE

Tableau 4-1
Indicateurs d'efficacité énergétique dans les édifices du tertiaire

	2001	2011	2016
Indice de consommation unitaire			
<i>2001 = 100</i>			
Chauffage de l'espace	100,0	97,1	93,1
Autres équipements	100,0	96,3	95,3
Rendement des systèmes de chauffage (%)			
Électricité	100,0	100,0	100,0
Gaz naturel	73,3	76,4	78,0
Mazout	70,4	73,5	75,3

Dans les bâtiments du tertiaire, la baisse de la consommation unitaire (par mètre carré) sera relativement modérée. Cette évolution est le résultat de trois facteurs : les économies d'énergie dans les bâtiments existants, l'impact de la plus grande efficacité énergétique des nouveaux bâtiments et les changements dans l'importance relative de chaque type de bâtiment (hôpitaux, écoles, commerces, entrepôts, etc).

Tableau 4-2
Pénétration des systèmes de chauffage dans le tertiaire
En pourcentage

	2001	2011	2016
Électricité	26,3	26,8	27,2
Gaz naturel	52,3	51,6	51,7
Mazout	21,4	21,5	21,1
Total	100,0	100,0	100,0

Tableau 4-3**Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2001***En pétajoules*

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		110,8	
ÉLECTRICITÉ	22,3	Bureau	5,55
		Commerce	7,31
		Services de santé	2,17
		Éducation	2,50
		Loisirs et autres	4,77
GAZ NATUREL	62,1	Bureau	14,03
		Commerce	20,90
		Services de santé	5,30
		Éducation	7,46
		Loisirs et autres	14,37
PÉTROLE	26,4	Bureau	5,37
		Commerce	9,30
		Services de santé	2,24
		Éducation	2,91
		Loisirs et autres	6,58
CHAUFFAGE DE L'EAU		10,7	
ÉLECTRICITÉ	5,9	Bureau	0,97
		Commerce	0,38
		Services de santé	1,90
		Éducation	0,77
		Loisirs et autres	1,94
HYDROCARBURES	4,7	Bureau	0,73
		Commerce	0,30
		Services de santé	1,43
		Éducation	0,63
		Loisirs et autres	1,61
ÉCLAIRAGE		38,8	
ÉLECTRICITÉ	38,8	Bureau	10,44
		Commerce	16,65
		Services de santé	2,91
		Éducation	2,00
		Loisirs et autres	6,81
ÉCLAIRAGE PUBLIC		2,6	
ÉLECTRICITÉ	2,6		2,57
AUTRES USAGES		48,6	
ENSEMBLE DES FORMES	48,6		48,57
DEMANDE TERTIAIRE TOTALE		211,4	

Tableau 4-4**Consommation d'énergie dans le secteur tertiaire au Québec en 2016***En pétajoules*

CHAUFFAGE DE L'ESPACE		133,1	
ÉLECTRICITÉ	28,2	Bureau	5,17
		Commerce	11,27
		Services de santé	2,21
		Éducation	2,20
		Loisirs et autres	7,33
GAZ NATUREL	73,7	Bureau	15,60
		Commerce	26,84
		Services de santé	6,10
		Éducation	6,95
		Loisirs et autres	18,17
PÉTROLE	31,2	Bureau	6,40
		Commerce	11,37
		Services de santé	2,63
		Éducation	2,94
		Loisirs et autres	7,92
CHAUFFAGE DE L'EAU		12,1	
ÉLECTRICITÉ	7,1	Bureau	1,07
		Commerce	0,54
		Services de santé	2,23
		Éducation	0,72
		Loisirs et autres	2,51
HYDROCARBURES	5,0	Bureau	0,77
		Commerce	0,37
		Services de santé	1,56
		Éducation	0,55
		Loisirs et autres	1,79
ÉCLAIRAGE		51,6	
ÉLECTRICITÉ	51,6	Bureau	12,49
		Commerce	23,39
		Services de santé	3,72
		Éducation	2,05
		Loisirs et autres	9,98
ÉCLAIRAGE PUBLIC		3,2	
ÉLECTRICITÉ	3,2		3,16
AUTRES USAGES		63,2	
ENSEMBLE DES FORMES	63,2		63,18
DEMANDE TERTIAIRE TOTALE		263,2	

ANNEXE 5
SECTEUR INDUSTRIEL

Tableau 5-1
Certaines industries grandes consommatrices d'énergie
Production physique
En milliers de tonnes métriques

	2001	2011	2016
Pâtes et papiers	9 636	10 926	11 154
Acier	3 489	4 600	4 835
Aluminium	2 373	2 941	3 181
Ciment (Clinker)	2 615	3 677	3 815

Tableau 5-2
Production de papiers selon le type
En milliers de tonnes

Types de papiers	2001	2016	Croissance
			2001-2016
Papier journal	3 561	2 718	-843
Fins et techniques	642	863	221
Spéciaux	1 803	3 031	1 228
Absorbants	275	418	144
Carton	1 996	2 817	821
Pâtes commerciales ¹	1 359	1 305	-54
TOTAL	9 636	11 154	1 518

1. Pâtes commerciales exportées.

Le scénario du MRNF suppose une diminution des ventes de papier journal à long terme. Pour l'ensemble des papiers, la production progresserait à un rythme modéré (taux de croissance annuel moyen inférieur à 1 %), soutenue par la production de papiers spéciaux et de cartons. En ce qui concerne les pâtes, on remarque la forte progression attendue des pâtes recyclées.

Tableau 5-3
Production de pâtes selon le type
En milliers de tonnes

Types de pâtes	2001	2016	<i>Croissance</i> <i>2001-2016</i>
Mécanique	541	0	-541
TMP ¹	3 386	3 526	140
CTMP ²	410	425	15
Kraft	2 813	3 235	421
Sulfite bas rendement	190	103	-87
Pâtes recyclées	1 973	2 990	1 016
Charge (glaise)	323	876	553
TOTAL	9 636	11 154	1 518

1.TMP est employé pour *thermo-mécanique*.

2.CTMP est employé pour *chimico-thermo-mécanique*.

Tableau 5-4
Production des raffineries québécoises
En pétajoules

	2001	2011	2016
Capacité de production	1 017	1 084	1 084
<i>Taux d'utilisation</i>	<i>0,85</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>
Production	861	1 033	1 034
Produits légers	708	866	866
<i>% dans le total</i>	<i>82%</i>	<i>84%</i>	<i>84%</i>
Produits lourds	153	168	168
<i>% dans le total</i>	<i>18%</i>	<i>16%</i>	<i>16%</i>
Échange net	132	197	165
Produits légers	122	205	175
Mazout lourd	10	-8	-10

La hausse des ventes de produits pétroliers entraînerait une hausse de leur taux d'utilisation, qui se stabiliserait aux environs de 95 % par la suite. Le scénario prévoit une augmentation des exportations de produits légers tandis qu'il y aurait importation, bien que faible, de produits lourds.

Tableau 5-5

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

En pétajoules

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES		651,6						
INDUSTRIES GRANDES CONSOUMMATRICES D'ÉNERGIE	548,9	ÉLECTRICITÉ	273,8	Aliments et boissons	9,2			
				Textile	4,4			
				Pâtes et papiers	74,4			
				Métaux primaires	161,3			
				Minéraux non métalliques	4,0			
				Industrie chimique	20,5			
	123,4	HYDROCARBURES	123,4	Aliments et boissons	18,0			
				Textile	8,6			
				Pâtes et papiers	48,4			
Métaux primaires				20,2				
Minéraux non métalliques				9,5				
151,7	AUTRES FORMES	151,7	Aliments et boissons	0,0				
			Textile	0,0				
			Pâtes et papiers	99,1				
			Métaux primaires	20,6				
			Minéraux non métalliques	12,6				
AUTRES INDUSTRIES	102,7	ÉLECTRICITÉ	41,4	Caoutchouc	1,4			
				Produits en plastique	4,2			
				Habillement	1,8			
				Bois	8,7			
				Meuble	1,7			
				Imprimerie et édition	2,1			
				Produits en métal	5,6			
				Fabrication de machines	1,7			
				Équipements de transport	3,9			
				Produits électriques	3,9			
				Produits du pétrole	4,1			
				Autres industries manufacturières	2,4			
				50,4	HYDROCARBURES	50,4	Caoutchouc	2,0
							Produits en plastique	2,1
	Habillement	1,4						
	Bois	5,6						
	Meuble	1,9						
	Imprimerie et édition	1,3						
	Produits en métal	9,7						
	Fabrication de machines	2,0						
	Équipements de transport	5,2						
	Produits électriques	3,0						
	Produits du pétrole	14,7						
	Autres industries manufacturières	1,6						
	10,9	AUTRES FORMES	10,9				Caoutchouc	0,0
							Produits en plastique	0,0
				Habillement	0,0			
				Bois	10,7			
				Meuble	0,0			
				Imprimerie et édition	0,0			
Produits en métal				0,1				
Fabrication de machines				0,0				
Équipements de transport				0,0				
Produits électriques				0,0				
Produits du pétrole				0,0				
Autres industries manufacturières				0,0				
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION		34,9						
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION	34,9	ÉLECTRICITÉ	11,9	Électricité	11,9			
		HYDROCARBURES	17,2	Hydrocarbures	17,2			
		AUTRES FORMES	5,8	Autres	5,8			
DEMANDE INDUSTRIELLE TOTALE		686,5	686,5		686,5			

Tableau 5-6

Consommation d'énergie dans le secteur industriel au Québec en 2016

En pétajoules

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES		824,1				
INDUSTRIES GRANDES CONSOUMMATRICES D'ÉNERGIE	691,9	ÉLECTRICITÉ	340,5	Aliments et boissons	12,0	
				Textile	5,4	
				Pâtes et papiers	79,0	
				Métaux primaires	211,5	
				Minéraux non métalliques	6,9	
				Industrie chimique	25,8	
	HYDROCARBURES	163,0			Aliments et boissons	21,0
					Textile	11,5
					Pâtes et papiers	54,5
					Métaux primaires	39,5
					Minéraux non métalliques	14,4
					Industrie chimique	22,0
AUTRES FORMES	188,4			Aliments et boissons	0,0	
				Textile	0,0	
				Pâtes et papiers	117,1	
				Métaux primaires	26,0	
				Minéraux non métalliques	18,6	
				Industrie chimique	26,8	
AUTRES INDUSTRIES	132,3	ÉLECTRICITÉ	52,2	Caoutchouc	2,2	
				Produits en plastique	6,4	
				Habillement	1,7	
				Bois	10,6	
				Meuble	2,2	
				Imprimerie et édition	2,6	
				Produits en métal	6,9	
				Fabrication de machines	2,0	
				Équipements de transport	5,5	
				Produits électriques	3,9	
				Produits du pétrole	5,3	
				Autres industries manufacturières	2,8	
	HYDROCARBURES	64,7			Caoutchouc	3,1
					Produits en plastique	3,4
					Habillement	1,4
					Bois	7,8
					Meuble	2,8
					Imprimerie et édition	1,6
					Produits en métal	12,9
					Fabrication de machines	2,4
					Équipements de transport	8,6
					Produits électriques	3,7
					Produits du pétrole	16,0
					Autres industries manufacturières	0,9
AUTRES FORMES	15,3			Caoutchouc	0,0	
				Produits en plastique	0,0	
				Habillement	0,0	
				Bois	15,1	
				Meuble	0,0	
				Imprimerie et édition	0,0	
				Produits en métal	0,2	
				Fabrication de machines	0,0	
				Équipements de transport	0,0	
				Produits électriques	0,0	
				Produits du pétrole	0,0	
				Autres industries manufacturières	0,0	
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION		45,4				
INDUSTRIES PRIMAIRES ET CONSTRUCTION	45,4	ÉLECTRICITÉ	15,5	Électricité	15,5	
		HYDROCARBURES	22,0	Hydrocarbures	22,0	
		AUTRES FORMES	7,8	Autres	7,8	
DEMANDE INDUSTRIELLE TOTALE		869,5		869,5	869,5	

ANNEXE 6
TABLE DE CONVERSION EN ÉNERGIE FINALE

TABLE DE CONVERSION EN ÉNERGIE FINALE

Un pétajoule d'énergie finale exprimé en diverses unités

Pétajoule	1,0
Tep (tonne équivalent pétrole)	23 886
Millions de BTU	948 113

Électricité

TWh	0,278
-----	-------

Gaz naturel

Milliard de pieds cubes	0,9251
Milliard de mètres cubes	0,0263

Produits pétroliers

Litre de carburéacteur	26 737 968
Baril de carburéacteur	168 259
Litre d'essence	28 571 429
Baril d'essence	179 796
Litre de diesel	26 109 661
Baril de diesel	164 304
Litre de mazout léger	25 773 196
Baril de mazout léger	162 187
Litre mazout lourd	23 529 412
Baril de mazout lourd	148 068

Il peut y avoir de légères variations du contenu en énergie des unités en volume (litre, baril, pied cube et mètre cube) d'une année à l'autre. Les chiffres du tableau ci-dessus se rapportent à l'énergie finale. Ils ne tiennent pas compte de l'efficacité relative des équipements.

ANNEXE 7
TABLE DE CONVERSION POUR LE CHAUFFAGE

TABLE DE CONVERSION POUR LE CHAUFFAGE

Consommation d'une maison nécessitant 50 gigajoules (GJ) d'énergie utile pour le chauffage de l'espace

	<u>Énergie finale</u>
Électricité	
kWh	13 889
Gaz naturel	
Pied cube	
- fournaise efficace à 70 %	66 079
- fournaise efficace à 80 %	57 819
Mètre cube	
- fournaise efficace à 70 %	1 875
- fournaise efficace à 80 %	1 641
Mazout léger	
Litre	
- fournaise efficace à 70 %	1 841
- fournaise efficace à 80 %	1 611

Le chiffre de 50 GJ correspond plus ou moins à l'énergie utile pour chauffer une maison unifamiliale neuve de taille moyenne. L'énergie utile correspond à l'énergie finale moins les pertes qui surviennent au moment de la transformation en chaleur d'une quantité d'énergie donnée. Pour produire 50 GJ d'énergie utile avec une chaudière («fournaise») dont l'efficacité est de 70 %, il faut utiliser 71,4 GJ ($50/0,7$) d'énergie finale ou, par exemple, 66 079 pieds cubes de gaz naturel.