

**ÉTABLISSEMENT DE NORMES CANADIENNES
POUR LE SOUFRE DANS LE MAZOUT LOURD
ET LE MAZOUT LÉGER**

*Document de travail relatif au respect des engagements de
l'Avis d'intention pour des véhicules, des moteurs et des
carburants moins polluants*

Division des carburants
Direction du pétrole, du gaz et de l'énergie
Environnement Canada

Octobre 2002

RÉSUMÉ

Tel qu'établi dans l'« Avis d'intention pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants » publié dans la *Gazette du Canada* (le 17 février 2001), Environnement Canada propose de prendre des mesures visant à réduire la teneur en soufre du mazout utilisé dans les installations fixes. Ce document de travail veut amorcer et faciliter les discussions avec les groupes intéressés, en vue de définir la meilleure démarche à adopter. On y trouvera une revue la réglementation internationale sur le contrôle de la teneur en soufre du mazout, un examen des résultats des analyses émanant des études de fond complétées à ce jour, une évaluation des réductions potentielles des dépôts acides et des émissions de dioxyde de soufre et de particules découlant de l'adoption de normes équivalant aux normes de l'Union européenne, ainsi qu'une étude des options qui s'offrent en matière de mesures complémentaires à la réglementation, comme des instruments de nature économique.

PROCHAINES ÉTAPES

Les thèmes abordés dans le document de travail seront examinés dans le cadre d'un atelier qui se tiendra dans les provinces de l'Atlantique en janvier 2003. Le document propose notamment les thèmes suivants, sur lesquels Environnement Canada aimerait connaître l'avis des intéressés :

1. Quelle devrait être la teneur en soufre acceptable du mazout canadien, et quel échéancier devrait-on adopter pour la réduction de cette teneur?

2. Quels combustibles liquides cette initiative devrait-elle viser?

3. Y a-t-il d'autres paramètres (à part le soufre) qui devraient faire l'objet d'une surveillance dans le mazout?

4. Auxquels des instruments suivants devrait-on recourir au Canada pour réduire la teneur en soufre du mazout?

a. *Permis échangeables*

- *Échange de droits d'émissions*
- *Échange de produits*

b. *Taxes sur le soufre*

- *Taxe différentielle*
- *Taxe sur les produits*
- *Taxe sur les émissions de soufre*

c. *Règlement sur la qualité des combustibles*

d. *Combinaison d'instruments*

- *Réglementation et taxation*
- *Réglementation et échange de droits d'émission*
- *Taxation et échange de droits d'émission*

e. Autre

5. Existe-t-il une combinaison d'instruments qui accroîtrait l'efficacité environnementale et/ou abaisserait les frais généraux? (Par exemple, pourrait-on recourir à des instruments fiscaux pour favoriser l'introduction de mazouts à faible teneur en soufre avant l'entrée en vigueur de quelconques dispositions réglementaires?)

6. Comment faudrait-il concevoir ces instruments pour maximiser les retombées environnementales, comme la réduction des émissions de dioxyde de soufre, de gaz à effet de serre, d'oxydes d'azote et d'autres contaminants atmosphériques (métaux, hydrocarbures aromatiques polycyclique, etc.), tout en maintenant les coûts à un niveau raisonnable?

7. Les mesures adoptées par le Canada pour réduire la teneur en soufre du mazout devraient-elles être aussi souples que les directives de l'Union européenne et permettre, par exemple, la combustion de mazout à forte teneur en soufre dans les installations équipées de dispositifs antipollution? Cette option devrait-elle différer selon le secteur industriel en cause?

8. Devrait-on également prévoir des mesures interdisant aux établissements qui utilisent actuellement du mazout de remplacer celui-ci par des combustibles à plus forte teneur en soufre ou par d'autres combustibles plus polluants? Comment de telles mesures devraient-elles être structurées? Devrait-on les intégrer lors de la conception des mesures visant à réduire la teneur en soufre du mazout?

D'autres questions portant spécifiquement sur un éventuel modèle de règlement sont abordées dans l'annexe 6.

Après l'atelier, les groupes intéressés seront invités à soumettre des commentaires écrits sur les thèmes proposés dans le document. En se fondant sur ce processus, Environnement Canada entend élaborer un plan d'action et définir une démarche pour réduire la teneur en soufre du mazout au Canada.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCTION..... | 1 |
| <i>Consultations jusqu'à ce jour relativement à l'établissement de teneurs en soufre au Canada</i> | <i>1</i> |
| 2. HISTORIQUE | 3 |
| 2.1 DESCRIPTION DES COMBUSTIBLES | 3 |
| 2.2 TENEURS EN SOUFRE DES MAZOUTS AU CANADA | 4 |
| 2.3 PRODUCTION, IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET UTILISATION DE MAZOUTS AU CANADA | 7 |
| 3. RÈGLEMENTS ACTUELS POUR LE CONTRÔLE DES TENEURS EN SOUFRE DU | |
| MAZOUT LOURD ET DU MAZOUT LÉGER..... | 9 |
| 3.1 CANADA | 9 |
| 3.2 ÉTATS-UNIS | 9 |
| 3.3 UNION EUROPÉENNE..... | 10 |
| <i>Objectif et avantages de la Directive de l'UE.....</i> | <i>12</i> |
| 4. ÉMISSIONS PRODUITES PAR LA COMBUSTION DE MAZOUTS..... | 18 |
| 4.1 INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE SO _x , DE PM _{2,5} ET DE PM ₁₀ (1995) | 18 |
| 4.1.1 CONTEXTE ET MÉTHODE | 18 |
| 4.1.2 APERÇU DES ÉMISSIONS D'OXYDE DE SOUFRE RÉSULTANT DE LA COMBUSTION DU MAZOUT | 19 |
| 4.1.3 ÉMISSIONS DE SOX ATTRIBUABLES AU MAZOUT LOURD | 20 |
| 4.1.4 ÉMISSIONS DE SOX ATTRIBUABLES AU MAZOUT LÉGER | 21 |
| 4.2 EFFETS TENEURS EN SOUFRE DES MAZOUTS SUR LES ÉMISSIONS | 22 |
| 4.2.1 CONTEXTE ET MÉTHODE | 22 |
| 4.2.2 RÉSULTAT DE TEST DE CANMET | 25 |
| 5 EFFETS DE LA RÉDUCTION DU SOUFRE DANS LES MAZOUTS SUR | |
| L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ..... | 27 |
| 5.1 IMPACT DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE SO ₂ SUR L'ACIDIFICATION ET SUR LES ÉMISSIONS DE PARTICULE | 28 |
| 5.2 EFFETS DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS SUR LA SANTÉ ET SUR L'ENVIRONNEMENT | 29 |
| 6. COÛTS POSSIBLES POUR LA MISE EN ŒUVRE DE TENEURS EN SOUFRE SIMILAIRES | |
| À CELLES DE L'EUROPE..... | 31 |
| 7. DIFFÉRENCE DE PRIX POSSIBLE ENTRE LES MAZOUTS À FAIBLE TENEUR EN SOUFRE | |
| ET LES MAZOUTS À TENEUR ÉLEVÉE EN SOUFRE..... | 33 |
| <i>Possibilité de substitution de combustible.....</i> | <i>34</i> |

(SUITE)

| | |
|---|-----------|
| 8. AUTRES CONSIDÉRATIONS | 37 |
| 8.1 PLANS ET ACTIONS DES PROVINCES EN MATIÈRE DE SO ₂ | 37 |
| 8.2 PRÉVENTION ET RÉDUCTION DE LA POLLUTION | 39 |
| 8.3 POSSIBILITÉ DE DUMPING AU CANADA POUR LES MAZOUTS À TENEUR ÉLEVÉE EN SOUFRE | 39 |
| 8.4 LIENS AVEC LES AUTRES INITIATIVES FÉDÉRALES | 41 |
| | |
| 9. LA VOIE À SUIVRE : DES INSTRUMENTS POSSIBLES POUR RÉDUIRE LA TENEUR EN SOUFRE DANS LES MAZOUTS CANADIENS | 42 |
| 9.1 APERÇU | 42 |
| 9.2 INSTRUMENTS ÉCONOMIQUES | 43 |
| 9.2.1 LES PERMIS ÉCHANGEABLES | 44 |
| 9.2.2 EXEMPLE 1 - PROGRAMME D'ÉCHANGE DU DIOXYDE DE SOUFRE AUX ÉTATS-UNIS | 45 |
| 9.2.3 TAXES SUR LE SOUFRE | 46 |
| 9.2.4 EXEMPLE 2 - SUPPLÉMENT DE TAXE EN ITALIE | 47 |
| 9.2.5 EXEMPLE 3 - TAXE SUR LA TENEUR EN SOUFRE EN SUÈDE | 47 |
| 9.2.6 EXEMPLE 4 - TAXE SUR LE CONTENU EN SOUFRE OU SUR LES PRODUITS AU DANEMARK | 48 |
| 9.3 COMBINAISONS POSSIBLES OU INSTRUMENTS HYBRIDES | 49 |
| 9.4 RÈGLEMENT SUR LA QUALITÉ DU COMBUSTIBLE | 50 |
| | |
| 10. QUESTIONS POUR LES PARTIES INTÉRESSÉES | 51 |
| | |
| 11. PROCHAINES ÉTAPES | 54 |
| <i>Atelier</i> | 54 |
| | |
| ANNEXES | |
| | |
| ANNEXE 1 : LISTE DES RAPPORTS DE RÉFÉRENCE | 55 |
| ANNEXE 2 : AVIS D'INTENTION DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL POUR DES VÉHICULES, DES MOTEURS ET DES CARBURANTS MOINS POLLUANTS | 57 |
| ANNEXE 3 : PRODUCTION, IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET UTILISATION DE MAZOUT LÉGER ET DE MAZOUT LOURD AU CANADA DE 1985 À 2001 | 58 |
| ANNEXE 4 : CONSOMMATION DE MAZOUTS LOURDS À FAIBLE TENEUR EN SOUFRE ET DE MAZOUTS LOURDS RÉGULIER AUX ÉTATS-UNIS PAR DISTRICT PADD | 67 |
| ANNEXE 5 : UTILISATION FINALE DES MAZOUTS PAR SECTEUR | 69 |
| ANNEXE 6 : EXEMPLE DE TEXTE DE RÈGLEMENT POUR L'ÉTABLISSEMENT D'EXIGENCES POUR LE SOUFRE DANS LES MAZOUTS | 70 |

(suite)

LISTE DE FIGURES

| | |
|---|----|
| FIGURE 2.1 : TENDANCES À L'ÉCHELLE NATIONALE DE LA TENEUR EN SOUFRE DU MAZOUT LOURD POUR L'ANNÉE 2001 | 5 |
| FIGURE 2.2 : TENDANCES À L'ÉCHELLE NATIONALE DE LA TENEUR EN SOUFRE DU MAZOUT LÉGER POUR L'ANNÉE 60 | 5 |
| FIGURE 2.3 : CONSOMMATION CANADIENNE DE MAZOUTS POUR L'ANNÉE 2001 (EN MILLIONS DE M ³) | 7 |
| FIGURE 2.4 : DONNÉES HISTORIQUES DE 1985 À 2001 SUR L'APRODUCTION, LES IMPORTATIONS DE MAZOUT LOURD AU CANADA | 8 |
| FIGURE 2.5 : DONNÉES HISTORIQUES DE 1985 À 2001 SUR L'APRODUCTION, LES IMPORTATIONS DE MAZOUT LÉGER AU CANADA | 8 |
| FIGURE 3.1 : LIMITES DE SOUFRE POUR LE MAZOUT DANS LES ÉTATS DU NORD-EST | 10 |
| FIGURE 4.1 : ÉMISSIONS ANNUELLES ESTIMATIVES DE SOX ATTRIBUABLES À LA COMBUSTION DU MAZOUT LOURD AU CANADA EN 1995, PAR PROVINCE | 19 |
| FIGURE 4.2 : ÉMISSIONS ANNUELLES ESTIMATIVES DE SOX ATTRIBUABLES À LA COMBUSTION DU MAZOUT LÉGER AU CANADA EN 1995, PAR PROVINCE | 20 |
| FIGURE 4.3 : APPORTS SECTORIELS À L'INVENTAIRE DES SOX DE L'EST DU PAYS | 21 |
| FIGURE 4.4 : APPORTS SECTORIELS À L'INVENTAIRE DES SOX ATTRIBUABLES À LA COMBUSTION DU MAZOUT LÉGER | 22 |
| FIGURE 7.1 : DIFFÉRENCE DE PRIX HISTORIQUE ENTRE LE MAZOUT LOURD RÉGULIER ET LE MAZOUT LOURD À FAIBLE TENEUR EN SOUFRE DANS LES ÉTATS DU NORD-EST DES ÉTATS-UNIS | 33 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| TABLEAU 2.1 : TENEUR EN SOUFRE DU MAZOUT LOURD UTILISÉ AU CANADA POUR L'ANNÉE 2001 | 6 |
| TABLEAU 2.2 : TENEUR EN SOUFRE DU MAZOUT LÉGER UTILISÉ AU CANADA POUR L'ANNÉE 2001 | 6 |
| TABLEAU 2.3 : RÉPARTITION DU SOUFRE DANS LES CARBURANTS LIQUIDES POUR L'ANNÉE 2001 | 6 |
| TABLEAU 3.1 : RÉSUMÉ DES RÈGLEMENTS POUR LE SOUFRE DANS LE MAZOUT LOURD DANS DIFFÉRENTS PAYS | 13 |
| TABLEAU 3.2 : RÉSUMÉ DES RÈGLEMENTS POUR LE SOUFRE DANS LE MAZOUT LÉGER DANS DIFFÉRENTS PAYS | 16 |
| TABLEAU 4.1 : ÉMISSIONS TYPIQUES DE SO ₂ PRODUITES PAR DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE MAZOUTS LOURDS ET LÉGERS | 23 |
| TABLEAU 5.1 : ZONE DE TERRES DE L'EST DU CANADA (EN 1 000 KM ²) DÉPASSANT LA CHARGE CRITIQUE DES DÉPÔTS HUMIDES DE SO ₄ DANS LES ESCÉNARIOS DE RÉFÉRENCE ET D'ÉMISSIONS DES MAZOUTS | 29 |
| TABLEAU 5.2 : ZONE DE TERRES DE L'EST DU CANADA (EN 1 000 KM ²) DÉPASSANT LA CHARGE CRITIQUE DES DÉPÔTS HUMIDES DE SO ₄ DANS LES ESCÉNARIOS DE RÉFÉRENCE ET D'ÉMISSIONS DES MAZOUTS POUR DIFFÉRENTS SEUILS | 29 |
| TABLEAU 7.1 : DIFFÉRENCE DE PRIX HISTORIQUE (EN CENTS CANADIENS PAR LITRE) DANS LES ÉTATS DU NORD-EST DES ÉTATS-UNIS ENTRE LE MAZOUT LOURD RÉGULIER ET LE MAZOUT À FAIBLE TENEUR EN SOUFRE | 34 |
| TABLEAU 8.1 : RÉDUCTIONS CIBLÉES DES ÉMISSIONS DE SO ₂ POUR L'ONTARIO, LE QUÉBEC, LE NOUVEAU-BRUNSWICK ET LA NOUVELLE-ÉCOSSE | 39 |

1. INTRODUCTION

Tel qu'énoncé dans l'*Avis d'intention pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants* (février 2001), Environnement Canada propose d'élaborer de nouvelles exigences pour la teneur en soufre permise dans les mazouts lourd et léger. Si le Canada s'alignait avec les exigences de l'Union européenne et de certains États du nord-est des États-Unis, le mazout lourd et le mazout léger au Canada devraient obligatoirement respecter une teneur maximale en soufre de 1,0 % en poids¹ et de 0,1 % en poids respectivement. Le présent document traite des options pour l'approche et la conception des nouvelles exigences canadiennes pour les mazouts.

Lors de la combustion du mazout, le soufre qu'il contient se retrouve dans l'air sous forme d'émissions de dioxyde de soufre (SO₂) et de particules de sulfates (SO₄). Les émissions de SO₂ et les émissions d'oxydes d'azote constituent une cause principale de dépôts acides (« pluies acides ») affectant de manière significative l'environnement canadien et plus particulièrement le centre et l'est du Canada. Les particules fines (PM_{2,5}), dont les particules de sulfates représentent une partie importante (de 30 à 50 %), peuvent affecter la santé des Canadiens.

L'objectif de la présente initiative est de réduire les émissions de SO_x résultant de la combustion de mazouts. Cela se traduira par une réduction du niveau de dépôts acides dans les zones à charges critiques, et de plus, cela devrait améliorer la santé des Canadiens en améliorant la qualité de l'air. La mise en œuvre de mesures visant à réduire la teneur en soufre dans le mazout pourrait encourager l'utilisation de carburants émettant moins de gaz à effet de serre, comme le gaz naturel.

Environnement Canada sollicite l'avis des parties intéressées en ce qui concerne les limitations adéquates du soufre et le moment approprié pour de telles limitations, ainsi que la conception d'instruments canadiens et l'approche pour réduire la teneur en soufre dans les mazouts lourds et légers. Tel que mentionné dans l'*Avis d'intention*, des mesures de complément aux règlements, tels que des instruments économiques, sont présentement examinées afin d'introduire des mazouts à faible teneur en soufre. Des questions particulières pour lesquelles Environnement Canada sollicite des opinions sont présentées dans le chapitre 10 (reproduites dans le Résumé) et à l'annexe 6.

Consultations jusqu'à ce jour relativement à l'établissement de teneurs en soufre au Canada

En avril 2000, Environnement Canada a invité les parties à participer à l'élaboration de l'approche du gouvernement fédéral pour des véhicules, des moteurs et des

¹ Tout au long du présent document, les pourcentages de teneur en soufre sont exprimés en fonction du poids.

carburants moins polluants. La liste de questions comprenait la réduction des teneurs en soufre des mazouts lourds et légers.

Par le biais du processus de consultation, l'Association canadienne des constructeurs de véhicules (ACCV) a donné son accord relativement au fait d'inclure dans le programme fédéral la réduction du soufre dans les mazouts. L'Institut canadien des produits pétroliers (ICCP) a recommandé que le Canada et les États-Unis agissent en concertation lors de l'établissement d'exigences relatives au soufre, étant donné que la question se rapporte au programme visant à réduire les dépôts acides (pluies acides). L'ICCP a aussi déclaré qu'il « *appuiera l'alignement avec des normes émergentes des É.-U. ou de l'Europe.* »

Il a été constaté durant ces consultations, que là où les pays de l'Union européenne possédaient un standard pour l'ensemble du pays, les É.-U. ne possédaient pas de norme nationale. Les É.-U. possèdent plusieurs normes différentes pour chaque État, ayant généralement des exigences différentes en matière d'utilisation du mazout dans les régions urbaines et rurales. À cause de cette absence de norme nationale aux États-Unis, Environnement Canada s'est concentré sur les normes de l'Union européenne, semblables à plusieurs normes du nord-est des États-Unis.

Le 17 février 2001, le Ministre de l'environnement du gouvernement fédéral a publié le programme pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants sous la forme d'un Avis d'intention dans la Partie I de la *Gazette du Canada*². L'Avis d'intention déclare que :

« Environnement Canada propose de prendre des mesures pour réduire la teneur en soufre du mazout léger et du mazout lourd utilisés dans les équipements fixes. Le Ministère prévoit entreprendre en 2001 des études sur les avantages qu'une réduction de la teneur en soufre du mazout peut procurer pour la santé des Canadiens et l'environnement et sur les coûts que cela suppose, dans la perspective d'établir des exigences équivalant aux normes fixées par l'Union européenne pour la concentration de soufre dans le mazout, qui seront mises en vigueur intégralement d'ici 2008. On examinera aussi la possibilité de compléter les règlements par des mesures comme des instruments économiques pour accélérer l'adoption de mazout à faible teneur en soufre. »

² Ministre de l'environnement, *Un programme fédéral pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants*, Gazette du Canada, Partie I, 17 février 2001, pp. 452-457.

2.1 Description des combustibles

Le **mazout lourd** est un mélange d'hydrocarbures, composé de fractions résiduelles provenant de la distillation et du traitement du pétrole brut. Il se caractérise par sa couleur noire, une gravité spécifique élevée (0,92 à 0,98) et sa viscosité. Le mazout lourd est généralement composé en majeure partie de carbone (86 % du poids), d'hydrogène (11 % du poids) et de soufre (actuellement d'une moyenne d'environ 2 % en poids). Il contient aussi d'autres impuretés telles que la cendre, les métaux et l'eau. Le mazout lourd est un carburant de faible valeur, qui vaut généralement moins que la matière de base du pétrole brut à partir de laquelle il est produit. Il constitue essentiellement un combustible industriel pouvant être utilisé dans les usines à chaudières, les opérations métallurgiques, etc., effectuant généralement le préchauffage du mazout. Il existe trois catégories pour ce mazout :

- le **type 4** est un type de combustible industriel destiné principalement aux chaudières sans préchauffage (viscosité de 15 centistokes à 40 °C),
- le **type 5** est un mazout de type résiduel pour les brûleurs munis de préchauffage exigeant un mazout d'une viscosité inférieure à celle du type 6 (viscosité de 50 centistokes à 40 °C), et
- le **type 6** est un mazout de type résiduel à forte viscosité (360 centistokes à 40 °C) destiné aux brûleurs à préchauffage conçus pour le mazout à forte viscosité.

Le **mazout léger** est un distillat du pétrole brut utilisé principalement pour le chauffage à l'aide de brûleurs de type domestique et de petits brûleurs à combustible liquide utilisés en milieu commercial. Le mazout léger est utilisé de façon courante dans les chaudières domestiques. Sa couleur est pâle et il possède une gravité spécifique variant entre 0,82 et 0,86. Étant donné qu'il est seulement légèrement visqueux (entre 1,2 et 3,6 centistokes à 40 °C), il peut être utilisé sans préchauffage. Le mazout léger est habituellement composé principalement de carbone (86 %), d'hydrogène (13 %) et de soufre (de 0,1 % à 0,2 % en poids). Il contient également des traces de cendre et de sédiments. Il existe trois types de mazouts légers :

- Le **type 0** est conçu pour les brûleurs fonctionnant au mazout dans les régions nordiques où l'on retrouve des températures ambiantes aussi basses que -48 °C,

- Le **type 1** est destiné aux brûleurs à pulvérisation pour lesquels le type 2 n'est pas satisfaisant, ainsi qu'avec certains brûleurs à pot de gazéification à vaporisation, et
- Le **type 2** est conçu pour l'utilisation dans la plupart des brûleurs à pulvérisation (c.-à-d. la plupart des brûleurs et des chaudières domestiques, ainsi qu'avec certaines chaudières de capacité moyenne de type commercial et industriel).

L'émulsion de bitume est un mélange à forte viscosité de bitume naturel (70 %) et d'eau (30 %). Il contient également des additifs pour stabiliser l'émulsion. L'émulsion contient suffisamment d'eau pour la manipulation et l'injection du combustible dans un brûleur. Il constitue un combustible de type industriel et, au Canada, il est principalement utilisé dans des centrales thermiques dans la région Atlantique. L'émulsion de bitume est principalement importée au Canada en provenance du Venezuela sous la marque de commerce *Orimulsion*.

2.2 Teneurs en soufre des mazouts au Canada

En l'an 2001, la teneur en soufre moyenne à l'échelle nationale du mazout lourd s'élevait à 1,7 % en poids (17 280 ppm), tandis qu'elle s'élevait à 0,2 % en poids (2 010 ppm) pour le mazout léger.³ Les figures 2.1 et 2.2 montrent les tendances nationales pour la teneur en soufre du mazout lourd et du mazout léger. Les teneurs ont été relativement constantes autant pour le mazout léger que pour le mazout lourd, à l'exception de l'année 1998 au cours de laquelle les teneurs en soufre ont augmenté pour le mazout léger.

Le tableau 2.1 fournit un exposé détaillé de la teneur en soufre dans le mazout lourd vendu au Canada en l'an 2001, basé sur des volumes et des moyennes par trimestre soumis par les raffineurs et les importateurs, conformément au *Règlement no 1 concernant les renseignements sur les combustibles*. Seules de très petites quantités de mazout lourd à faible teneur en soufre (teneur de soufre de 1 % en poids ou moins) ont été vendues au Canada. Le tableau 2.2 fournit un exposé détaillé semblable pour le mazout léger.

Le tableau 2.3 montre que la majeure partie (environ 82 %) du soufre dans les combustibles liquides au Canada se trouve dans le mazout lourd. Le mazout léger est responsable de 4 % de la masse totale de soufre dans les combustibles liquides. Avec les nouveaux règlements qui entreront en vigueur au cours des prochaines années afin de réduire le soufre dans l'essence et dans le carburant diesel routier, il est prévu que le mazout lourd et le mazout léger seront responsables de manière proportionnelle d'une plus grande quantité de soufre dans les combustibles liquides au Canada.

³ Environnement Canada, *Le soufre dans les carburants liquides 2001*, juillet 2002, excluant les carburants pour fins d'utilisation par les raffineries.

Figure 2.1 : Tendances à l'échelle nationale de la teneur en soufre du mazout lourd pour l'année 2001

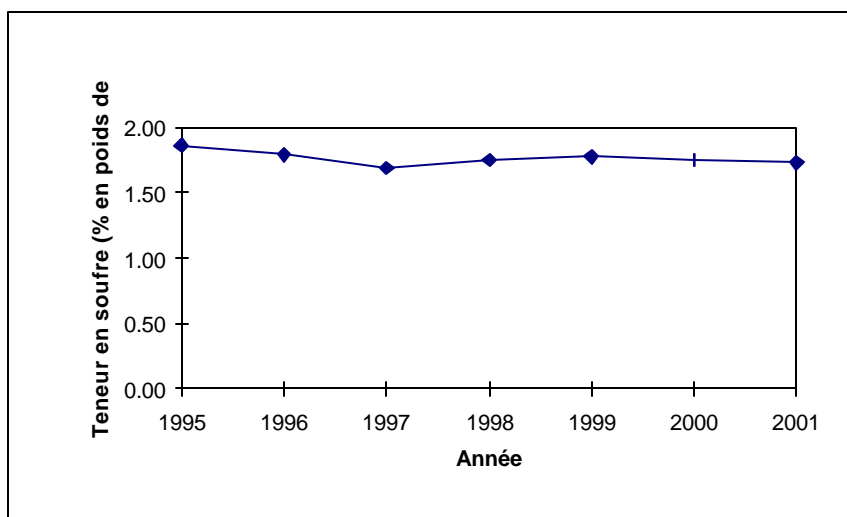


Figure 2.2 : Tendances à l'échelle nationale de la teneur en soufre du mazout léger pour l'année 2001

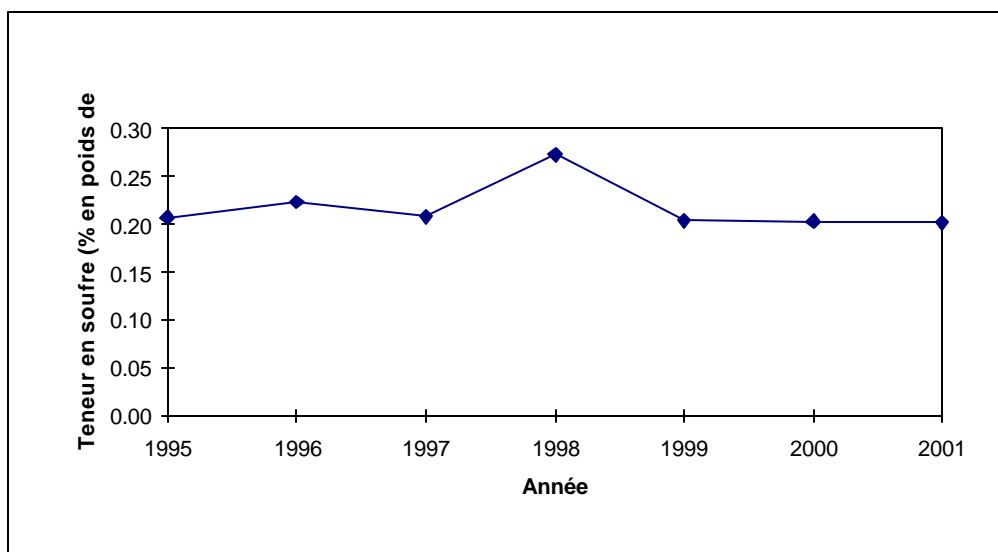


Tableau 2.1 : Teneur en soufre du mazout lourd utilisé au Canada pour l'année 2001⁴

| Teneur en soufre (% en poids) | Volume | % du total |
|-------------------------------|-----------|------------|
| 1 % ou moins | 699 827 | 7,6 |
| > 1 % à 1,5 % | 3 246 882 | 35,5 |
| > 1,5 % à 2 % | 2 398 984 | 26,2 |
| > 2 % | 2 811 698 | 30,7 |
| Total | 9 157 391 | 100,0 |

Tableau 2.2 : Teneur en soufre du mazout léger utilisé au Canada pour l'année 2001

| Teneur en soufre (% en poids) | Volume | % du total |
|-------------------------------|-----------|------------|
| 0,05 % ou moins | 6 483 | 0,1 |
| > 0,05 % à 0,1 % | 422 662 | 9,3 |
| > 0,1 % à 0,2 % | 2 079 144 | 45,6 |
| > 0,2 % | 2 050 799 | 45,0 |
| Total | 4 559 088 | 100,0 |

Tableau 2.3 : Répartition du soufre dans les carburants liquides en 2001⁵

| Type de carburant | Consommation de carburant (m ³) | Masse du soufre (tonnes) | Teneur moyenne en soufre (% en poids) | Répartition du soufre dans le carburant (%) |
|--|---|--------------------------|---------------------------------------|---|
| Mazout lourd | 9 157 390 | 160 565 | 1,727 | 82,0 |
| Essence automobile | 38 911 587 | 8 168 | 0,029 | 4,2 |
| Mazout léger | 4 565 310 | 10 607 | 0,201 | 5,4 |
| Carburant diesel | 3 500 151 | 7 412 | 0,249 | 3,8 |
| Carburant diesel à faible teneur en soufre | 20 886 595 | 5 899 | 0,034 | 3,0 |

⁴ Les tableaux 2.1 et 2.2 ont été conçus à partir d'information trimestrielle soumise à Environnement Canada en vertu du *Règlement no 1 concernant les renseignements sur les combustibles* (la catégorie de consommation en usine a été ajoutée à la catégorie de carburant actuellement utilisé).

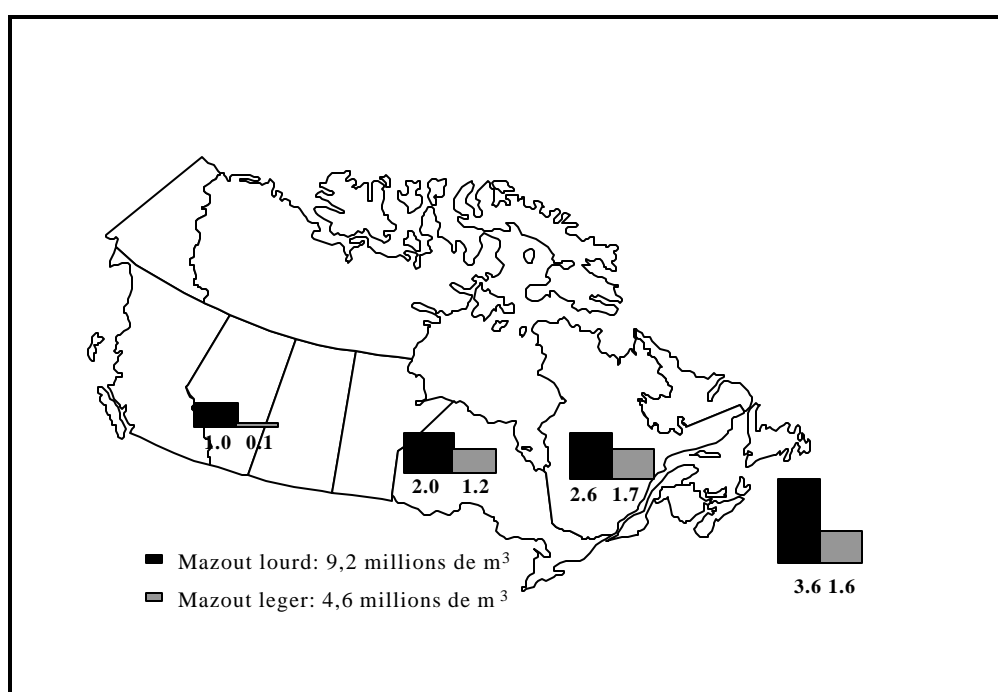
⁵ Données adaptées du rapport *Teneur en soufre des combustibles liquides 2001* d'Environnement Canada, paru en juillet 2002, qui indique les données reçues et corrigées et auquel on a ajouté la consommation de mazout lourd, de mazout léger et de carburant diesel à faible teneur en soufre par usine. Les totaux sont indiqués sous le *Règlement n° 1 concernant les renseignements sur les combustibles*.

| | | | | |
|------------------|-----------|-------|-------|-----|
| Essence aviation | 125 198 | 5 | 0,005 | 0,0 |
| Autres | 7 392 711 | 3 038 | 0,051 | 1,6 |

2.3 Production, importations, exportations et utilisation de mazouts au Canada

La figure 2.3 montre que le mazout lourd et le mazout léger sont surtout utilisés dans le centre et l'est du Canada, et qu'ils le sont très peu dans l'ouest du Canada. ⁶

Figure 2.3 : Consommation canadienne de mazouts pour l'année 2001 (en millions de m³) ⁷



Les données historiques⁸ pour les années 1985 à 2001 ayant trait à la production, aux importations et aux exportations de mazout lourd et de mazout léger au Canada sont montrées dans les figures 2.4 et 2.5. De l'information historique par province et par territoire est également fournie à l'annexe 3. De l'information détaillée concernant l'utilisation finale des mazouts par secteur est présentée à l'annexe 5.

⁶ Le document d'information intitulé *Réductions possibles des émissions de dioxyde de soufre par la limitation des teneurs en soufre des mazouts lourds et légers* que l'on retrouve à l'annexe 1, fournit de l'information résumée pour la période de 1994 à 1999 au sujet de la production de mazout lourd et léger, des pays qui en font l'importation et l'exportation et de la masse de soufre.

⁷ Environnement Canada, *Le soufre dans les carburants liquides (2001)*, juillet 2002.

⁸ Statistique Canada, *Catalogue 45-004*, de 1985 à 2001.

Figure 2.4 : Données historiques de 1985 à 2001 sur la production, les importations et les exportations de mazout lourd au Canada

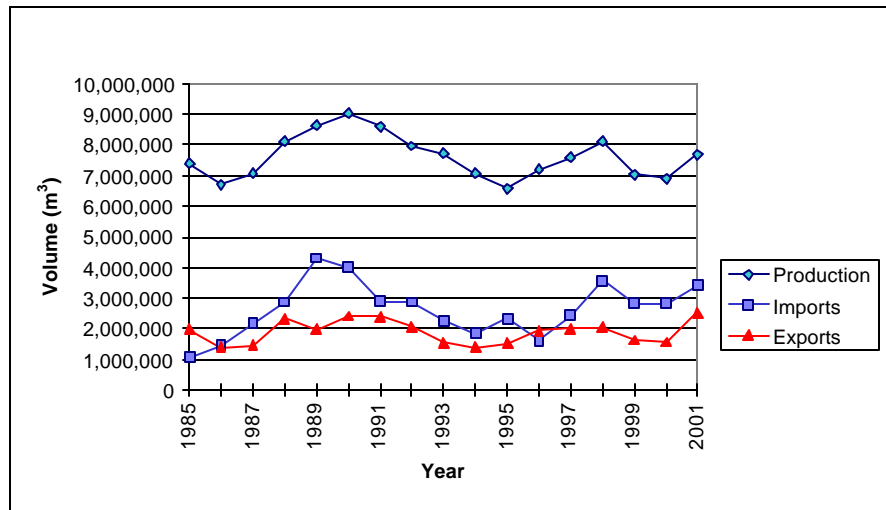
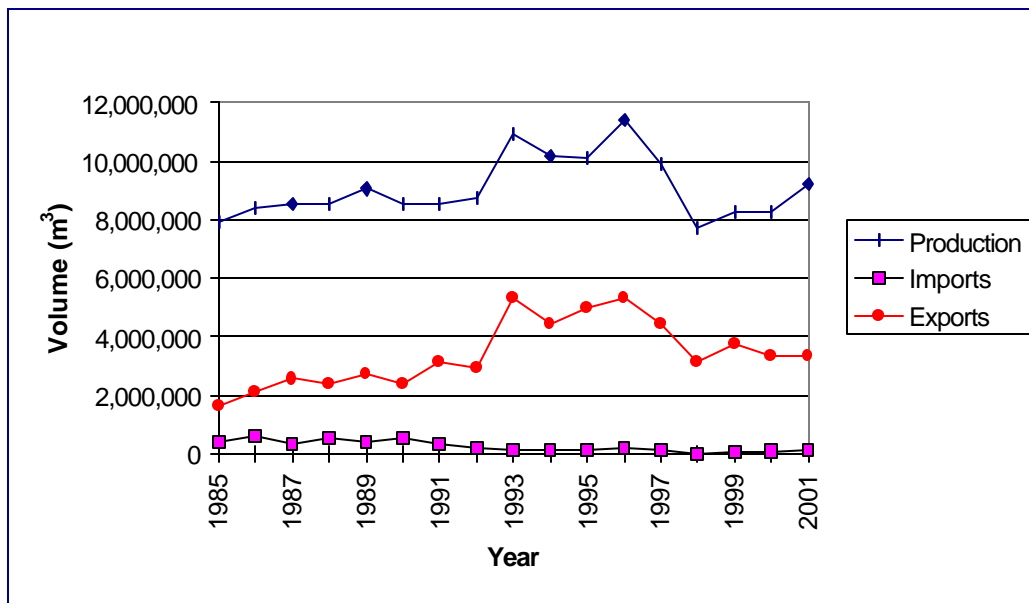


Figure 2.5 : Données historiques de 1985 à 2001 sur la production, les importations et les exportations de mazout léger au Canada



3. RÈGLEMENTS ACTUELS POUR LE CONTRÔLE DES TENEURS EN SOUFRE DU MAZOUT LOURD ET DU MAZOUT LÉGER

Les tableaux 3.1 et 3.2 présentent les exigences ayant trait aux règlements actuels pour le soufre dans le mazout lourd et le mazout léger au Canada, aux États-Unis, ainsi que dans l'Union européenne et ses États membres. Ces exigences sont abordées dans les paragraphes qui suivent.

3.1 Canada

Il n'existe actuellement aucune norme nationale réglementée pour le soufre dans le mazout lourd ou le mazout léger. La Colombie-Britannique, l'Ontario, le Québec, le Nouveau-Brunswick et la Communauté urbaine de Montréal réglementent la teneur en soufre du mazout lourd à différents niveaux variant de 1,1 % en poids jusqu'à 3,0 % en poids.⁹ Plusieurs provinces incluant le Nouveau-Brunswick, l'Ontario et le Québec, réglementent la teneur en soufre du mazout léger à 0,5 % en poids.

La norme commerciale établie par l'Office des normes générales du Canada (CAN/CGSB-3.2) spécifie des limites pour la teneur en soufre de 0,3 % en poids pour le mazout léger de type 0 et de 0,5 % en poids pour les types 1 et 2 du mazout léger. La norme ne spécifie aucune limite pour le soufre dans le mazout lourd.

3.2 États-Unis

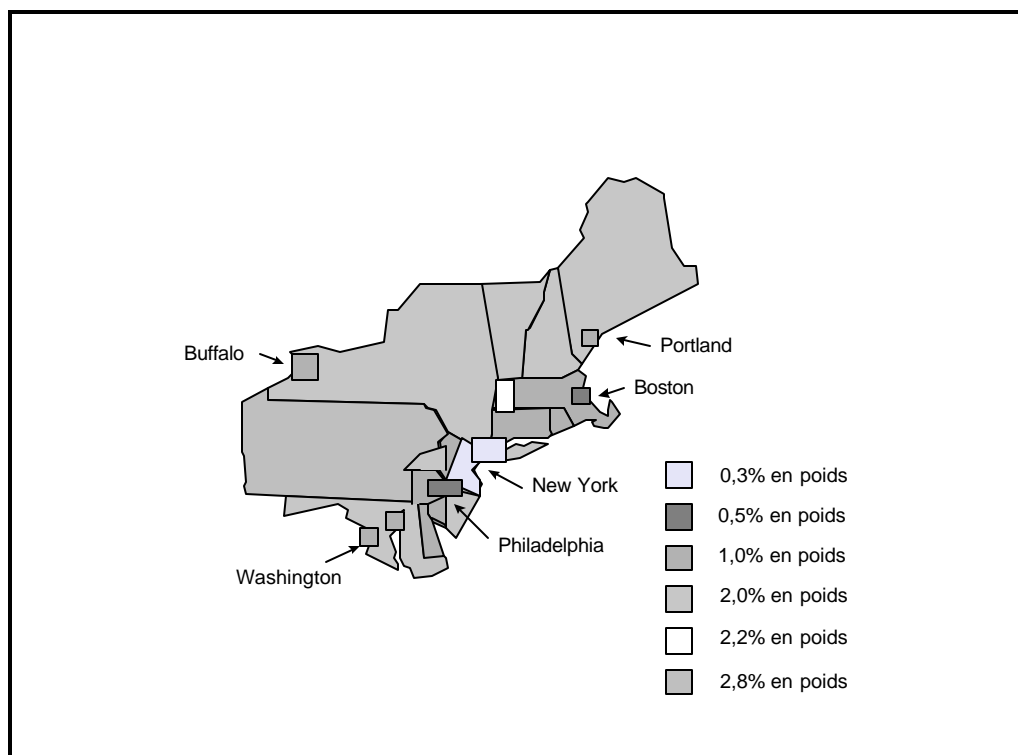
Pour le mazout lourd, les États du nord-est ont des limites pour le soufre variant entre 0,2 et 2,8 % en poids (principalement de 1 % en poids dans les zones urbaines et de 2 % dans les zones rurales) tel que le démontre la figure 3.1. Toutes les limites réglementées pour le mazout lourd sont des limites maximales par litre (ou par gallon).

Aux États-Unis, environ 30 % du mazout lourd consommé est du mazout lourd à faible teneur en soufre (défini en tant que mazout d'une teneur en soufre inférieure ou égale à 1 % en poids). Dans les États du nord-est, environ 40 % du mazout lourd consommé est du mazout lourd à faible teneur en soufre. (Pour plus de détails, consulter l'annexe 4). Cela constitue un contraste important par rapport à la consommation canadienne de mazout lourd à faible teneur en soufre s'élevant à moins de 8 % de tout le mazout lourd (voir le tableau 2.1).

⁹ Environnement Canada, *Examen des initiatives internationales visant à accélérer la réduction du soufre dans le carburant diesel*, septembre 2001.

Pour le mazout léger, un nombre d'États, comprenant le Connecticut, le Delaware, le Massachusetts, le New Hampshire, l'État de New York et le Texas, ont établi des limites pour le soufre variant généralement entre 0,2 % en poids et 0,4 % en poids.

Figure 3.1 : Limites de soufre pour le mazout lourd dans les États du nord-est



3.3 Union européenne

Les pays faisant partie de l'Union européenne (UE) doivent se conformer à sa Directive 1999/32/EC exigeant de leur part de réduire le soufre dans le mazout lourd à 1 % en poids d'ici le 1^{er} janvier 2003 et le soufre dans le mazout léger à 0,1 % en poids d'ici le 1^{er} janvier 2008. Certains pays tels que l'Autriche, le Danemark et la Finlande, ont déjà en place une limite de soufre de 1 % en poids (ou moins) pour le mazout lourd. La limite actuelle de l'UE pour la teneur en soufre dans le mazout léger est d'un maximum de 0,2 % en poids.

La Directive de l'UE constitue une partie de la stratégie globale européenne visant à combattre l'acidification. En novembre 2000¹⁰, le Conseil de l'Union européenne a adopté des plafonds d'émission nationaux (à atteindre d'ici l'an 2010) pour certains polluants atmosphériques incluant le SO₂. Par conséquent, il existe une certaine souplesse dans la Directive (tel que décrit ci-dessous aux points 4 et 5) afin de « refléter les conclusions de l'évaluation intégrée (pour la stratégie relative à l'acidification) et afin d'éviter des dépenses non efficaces en matière de coûts... ».

¹⁰ Journal officiel des Communautés européennes, Position commune (CE) no 51/2000 du 7 novembre 2000, arrêtée par le Conseil, en vue de l'adoption de la Directive 2000/C375/01 du Parlement européen et du Conseil fixant des plafonds d'émission nationaux pour certains polluants atmosphériques, 28 décembre 2000.

La Directive de l'UE inclut la flexibilité suivante :

1. La limite de soufre de 1 % en poids pour le mazout lourd ne s'applique pas au combustible utilisé dans les grandes installations de combustion qui
 - sont munies de technologies adéquates pour la désulfuration (tel qu'énoncé dans la Directive 88/609/EEC pour les grandes installations de combustion) ;
 - ont une puissance thermique inférieure à 50 mégawatts et dont les émissions de dioxyde de soufre ont des concentrations inférieures ou égales à 1 700 mg/Nm³ (458 ng/J)¹¹ (dans les gaz de combustion à teneur en oxygène de 3 % au volume sur une base sèche, à une température et une pression standard) ; ou
 - font partie de raffineries où les limites d'émissions moyennes mensuelles ne dépassent pas 1700 mg/Nm³ (458 ng/J).

Selon la Commission, ces éléments de flexibilité reconnaissent que pour les centrales électriques et certaines industries, il serait plus efficace en matière de coûts d'éliminer le SO₂ des émissions à l'aide d'une technologie telle la désulfuration des gaz de combustion plutôt que d'utiliser du mazout lourd à faible teneur en soufre. La Commission considère que la norme d'émission de 1700 mg SO₂/Nm³ (458 ng/J) « *équivalait environ, en termes d'émissions, à la combustion de mazout lourd à teneur en soufre de 1 % (au poids)* ».

2. L'exigence pour le soufre dans le mazout lourd ne s'applique pas pour l'utilisation maritime.
3. Bien que l'exigence de teneur en soufre pour les mazouts légers s'applique au gas-oil maritime (c.-à-d. les distillats destinés à l'utilisation maritime), il existe une dérogation pour ces combustibles en Grèce, aux Îles Canaries de l'Espagne, aux départements outre-mer de la France et aux archipels de Madère et des Açores du Portugal, étant donné que les faibles teneurs en

¹¹ La limite européenne sur les émissions est plus élevée que celle des lignes directrices fédérales pour les centrales thermiques. Les *Lignes directrices nationales sur les émissions des centrales thermiques nouvelles* ont été publiées en 1981. Elles sont destinées à fournir à l'intention des provinces des normes nationales sur les émissions pour les nouvelles centrales thermiques à vapeur alimentées au charbon, au mazout ou au gaz. Elles comportent des limites d'émission pour les oxydes d'azote, les particules totales et le dioxyde de soufre, et tiennent compte des capacités des meilleures technologies disponibles il y a vingt ans. Elles sont maintenant désuètes et des révisions ont été proposées.

Les lignes directrices révisées de la LCPE comprennent des limites d'émission qui tiennent compte des capacités des meilleures technologies actuelles économiquement réalisables. Par exemple, les lignes directrices précédentes comportaient une limite d'émission de 258 nanogrammes par joule (ng/J) d'apport de chaleur pour le mazout n° 6 (mazout lourd) avec une teneur en soufre de 2,3 % en masse (comparativement à 458 ng/J environ pour l'Union européenne). Les lignes directrices révisées proposées fixent une limite plus stricte pour le SO₂.

Il y a six centrales thermiques au Canada : Holyrood (T.-N.), Tuff's Cove (N.-É.), Courtney Bay (N.-B.), Coleson Cove (N.-B.), Tracy (Qué.) et Lennox (Ont.).

soufre « *peuvent causer des problèmes techniques et économiques* » pour ces pays.

4. La Directive de l'UE permet à un État membre d'autoriser l'utilisation de mazout lourd à teneur en soufre entre 1 % et 3 % en poids dans une portion de son territoire ou partout dans son territoire, si les normes de la qualité de l'air pour le SO₂ sont respectées et lorsque les émissions ne contribuent pas de manière importante à l'acidification dans tout État membre. La Directive spécifie que pour se prévaloir de cette possibilité, un État membre doit informer la Commission européenne et la population au moins 12 mois à l'avance. La Directive établit un processus dans lequel les mesures proposées sont passées en revue par la Commission qui prend par la suite une décision. Selon la Directive, la décision de la Commission doit être revue à tous les huit ans en se basant sur de l'information fournie à la Commission par les États membres.¹²
5. La Directive permet à un État membre d'autoriser jusqu'à la fin de l'année 2012, l'utilisation du mazout léger avec des teneurs de soufre entre 0,1 % et 0,2 % en poids dans une portion de son territoire ou partout dans son territoire si les normes de la qualité de l'air pour le SO₂ sont respectées et lorsque les émissions ne contribuent pas de manière importante à l'acidification dans tout État membre. Pour se prévaloir de cette possibilité, un État membre devrait se conformer au processus recommandé ci-dessus pour le mazout lourd.

Objectif et avantages de la Directive de l'UE

L'objectif de la Directive de l'UE est de réduire les émissions de SO₂ partout dans l'Union européenne. Selon la Commission européenne, cela constitue « *une partie intégrante d'une stratégie efficace en matière de coûts conçue pour lutter contre l'acidification ainsi que pour réduire la pollution atmosphérique causée par le dioxyde de soufre et les particules* ».

La Commission européenne a estimé que l'introduction du mazout lourd à teneur en soufre de 1 % en poids « *réduira les émissions de SO₂ en l'an 2010 d'environ 1 million de tonnes par rapport à la proportion qui existerait en l'absence de proposition de la Commission* ».] En tenant compte des avantages pour la santé humaine, la Commission a estimé que « *en moyenne, les coûts économiques de dommages résultant d'une tonne d'émissions de SO₂ dans la Communauté (européenne) sont d'environ 4 000 ECU¹³ [6 000 \$CAN] ; la majeure partie (80 % +) de ces coûts étant attribuables à des dommages à la santé humaine.* ». Par

¹² Les auteurs ne sont au courant d'aucune demande par les États membres pour l'utilisation de mazouts à teneur élevée en soufre.

¹³ ECU : Unité monétaire européenne ou EURO. Le taux de conversion utilisé dans le présent rapport est le suivant :

1 EURO = 1,5 \$CAN.

conséquent, l'UE a estimé que le coût économique global pour les dommages résultant d'un million de tonnes d'émission de SO₂ s'élèverait à environ 4 milliards EURO (6 milliards de \$CAN).

Tableau 3.1 : Résumé des règlements pour le soufre dans le mazout lourd dans différents pays¹⁴

| Pays | Limite actuelle du combustible - % en poids (teneur moyenne indiquée entre parenthèses) | Mesures [date d'entrée en vigueur indiquée entre parenthèses] |
|---------------------------------------|--|--|
| Canada | Aucune norme nationale | ND |
| <i>Colombie-Britannique</i> | 1,1 (1,726 % en poids) | Sulphur Content of Fuels Regulations (BC Reg 64/89) 1989 |
| <i>Nouveau-Brunswick</i> | Entre 1,5 et 3,0 : Type 4 = 1,5 ; Type 5 = 2,0 ; (Atlantique 2,2 % en poids) | Air Quality Regulations (83-208), amendé en 1995 |
| <i>Ontario</i> | 1,5 (1,919 % en poids) | Règlement sur la teneur en soufre des carburants (Sulphur Content of Fuels Regulations) (361-90) 1990 amendé en 1999 pour Règl. (O. Reg.) 522/99, s'applique seulement pour le Grand Toronto |
| | 1,0 | Règlement pour les chaudières (Boilers Regulations) (338-90), 1990 amendé en 1999 pour Règl. (O. Reg.) 521/99 seulement pour le combustible pour les chaudières et exempte Hydro-Ontario |
| <i>Québec</i> | 2,0 (1,249 % en poids) | Règlement sur la qualité de l'atmosphère |
| <i>Communauté urbaine de Montréal</i> | Entre 1,0 et 1,5 | Règlement municipal n° 90 1987 |
| Union européenne | 1,0 (exceptions permises jusqu'à 3,0) | Directive 1999/32/EC, avril 1999 [1 ^{er} janvier 2003] |
| <i>Allemagne</i> | 1,0 | Norme industrielle pour le mazout lourd |
| <i>Autriche</i> | 1,0 | Législation nationale pour le mazout lourd, des restrictions plus sévères (0,2-0,6 % en poids) pour les installations de chauffage selon leur âge et leur capacité |
| <i>Belgique</i> | 3,0 | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Danemark</i> | 1,0 (0,034 % en poids) | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Espagne</i> | 3,5 | Législation nationale pour le mazout lourd |

(suite)

¹⁴ Environnement Canada, *Examen des initiatives internationales visant à accélérer la réduction du soufre dans le carburant diesel*, septembre 2001.

(suite)

Tableau 3.1 : Résumé des règlements pour le soufre dans le mazout lourd dans différents pays

| Pays | Limite actuelle du combustible - % en poids (teneur moyenne indiquée entre parenthèses) | Mesures [date d'entrée en vigueur indiquée entre parenthèses] |
|---------------------------|--|---|
| <i>Finlande</i> | 1,0 | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Grèce</i> | Entre 0,7 et 3,2 ; 0,7 à Athènes | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Italie</i> | 3,0 (1,9 % en poids) | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Norvège</i> | 1,0 (à l'exception de la portion nord du pays) (0,64 % en poids) | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Pays-Bas</i> | 1,0 | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Portugal</i> | 3,5 | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>République Tchèque</i> | 1,0 : pour les grandes sources (>5MW) et les sources moyennes (0,2 - 5 MW) et 0,2 pour les petites sources (<0,2 MW) | Décret du ministère de l'Environnement de la République Tchèque (Decree No. 117/97 Coll.) |
| <i>Royaume-Uni</i> | 1,0 | Sulphur Content of Liquid Fuels (England and Wales) Regulations 2000 (Règlement 2000 pour la teneur en soufre des combustibles liquides – Angleterre et Pays de Galles), juin 2000 [1 ^{er} janvier 2003] |
| <i>Slovaquie</i> | <1,0 pour les sources <0,2 MW | Législation nationale pour le mazout lourd |
| <i>Suède</i> | 0,8 (0,35 % en poids en 1995) | Législation nationale pour le mazout lourd |
| États-Unis | | Aucune norme nationale |
| <i>Connecticut</i> | 1,0 | Législation d'État (State Legislation Section 22a-174-19) |
| <i>Delaware</i> | 1,0 | SO ₂ Emissions from Fuel Burning Equipment Regulations (8) (Règlement pour les émissions de SO ₂ produites par de l'équipement brûlant du combustible) seulement dans New Castle County |
| <i>Idaho</i> | 1,75 | Législation d'État |

(suite)

(suite)

Tableau 3.1 : Résumé des règlements pour le soufre dans le mazout lourd dans différents pays

| Pays | Limite actuelle du combustible - % en poids (teneur moyenne indiquée entre parenthèses) | Mesures [date d'entrée en vigueur indiquée entre parenthèses] |
|----------------------|---|--|
| <i>Maine</i> | Entre 1,0 et 2,0 : À Portland = 1,0 et dans le reste de l'État = 2,0 | Règlement pour le carburant à faible teneur en soufre (Low Sulphur Fuel Regulation Chapter 106), 1991 |
| <i>Maryland</i> | Entre 1,0 et 2,0 : Zones urbaines= 1,0 et zones rurales = 2,0 | Législation d'État |
| <i>Massachusetts</i> | Entre 0,5 et 2,2 : la vente ou l'utilisation dépassant les limites suivantes est interdite : Grand Boston – 0,5 ; Berkshire District – 2,2; Autres parties de l'État– 1,0 à 2,2 | Législation d'État (State Legislation 310 CMR 7.05) |
| <i>Michigan</i> | Entre 1,0 et 1,5 : Petites chaudières = 1,5 ; Grosses chaudières = 1,0 | Règlement de limitations et d'interdictions pour les émissions (Emission Limitations and Prohibitions Regulation R336.1401) 1978 |
| <i>New Hampshire</i> | Entre 1,0 et 2,0 : n° 4 = 1,0, n ^{os} 5 et 6 = 2,0 | Législation d'État (State Legislation Chapter Env – A 401) |
| <i>New Jersey</i> | Entre 0,3 (dans le nord) et 2,0 (dans le sud) | Législation d'État |
| <i>New York</i> | Entre 0,3 et 1,5 : selon la région ; 0,3 dans la ville de New York | Règlement relatif à la composition et à l'utilisation du carburant (Fuel Composition and Use Regulation ch. III, subpart 225.1) |
| <i>Pennsylvanie</i> | Entre 0,5 et 2,8 : 0,5 à Philadelphie | Législation d'État |
| <i>Rhode Island</i> | 1,0 | Règlement n° 8 (Regulation No. 8) |
| <i>Texas</i> | 0,3 | Règlement relatif à la qualité environnementale [Environmental Quality Regulation, (30 part I, ss.112.9) 1993] seulement pour Harrison County et Jefferson County |
| <i>Vermont</i> | 2,0 | Législation d'État pour l'État entier à moins qu'une autre limite ne soit énoncée dans la règle « bubble » |

Tableau 3.2 : Résumé des règlements pour le soufre dans le mazout léger dans différents pays

| Pays | Limite actuelle du combustible - % en poids (teneur moyenne indiquée entre parenthèses) | Mesures [date d'entrée en vigueur indiquée entre parenthèses] |
|---------------------------|---|--|
| Canada | Aucune norme nationale | |
| <i>Nouveau-Brunswick</i> | 0,5 (Atlantique 0,132 % en poids) | Air Quality Regulations (83-208) [amendé en 1995] |
| <i>Ontario</i> | 0,5 (0,223 % en poids) | Règlement sur la teneur en soufre des carburants (Sulphur Content of Fuels Regulation) (361-90) [1990 amendé en 1999 pour Règl. (O. Reg.) 522/99] |
| <i>Québec</i> | 0,5 : Type 0 = 0,2 (0,252 % en poids) | Règlement sur les produits pétroliers (753-91) |
| Union européenne | 0,2 (0,1 – 0,2 % en poids en 1998) 0,1 % en poids (avec option pour 0,2 % en poids) | Sulphur Content of Certain Liquid Fuels (Teneur en soufre de certains combustibles liquides)(93/12/EEC) 1 ^{er} octobre 1994 Sulphur Content of Certain Liquid Fuels (Teneur en soufre de certains combustibles liquides) (1999/32/EC) [1 ^{er} janvier 2008] |
| <i>Allemagne</i> | 0,2 (0,15 % en poids) | Législation nationale pour le mazout léger, 1975 |
| <i>Autriche</i> | 0,1 | Législation nationale pour le mazout léger |
| <i>Finlande</i> | 0,1 | Législation nationale pour le mazout léger |
| <i>Irlande</i> | 0,2 (0,08 % en poids) | Regulation of Sulphur Content in Different Oil Products (Règlement sur la teneur en soufre dans différents produits pétroliers), juin 1995 |
| <i>Norvège</i> | 0,2 (0,08 % en poids) | Législation nationale pour le mazout léger |
| <i>République Tchèque</i> | 1,0 : pour les grandes sources (> 5MW) et les sources moyennes (0,2 - 5 MW) et 0,2 pour les petites sources (<0,2 MW) | Décret du ministère de l'Environnement de la République Tchèque (Decree No. 117/97 Coll.) |

| | | |
|--------------------|-----|--|
| <i>Royaume-Uni</i> | 0,2 | Sulphur Content of Liquid Fuels (England and Wales) Regulations 2000 (Règlement 2000 pour la teneur en soufre des combustibles liquides – Angleterre et Pays de Galles), juin 2000 |
|--------------------|-----|--|

(suite)

(suite)

Tableau 3.2 : Résumé des règlements pour le soufre dans le mazout léger dans différents pays

| Pays | Limite actuelle du combustible - % en poids (teneur moyenne indiquée entre parenthèses) | Mesures [date d'entrée en vigueur indiquée entre parenthèses] |
|----------------------|--|--|
| <i>Connecticut</i> | 0,3 | Législation d'État (Section 16a-21a) |
| <i>Delaware</i> | 0,3 | SO ₂ Emissions from Fuel Burning Equipment Regulations (8) (Règlement pour les émissions de SO ₂ produites par de l'équipement brûlant du combustible) |
| <i>Massachusetts</i> | 0,3 | Législation d'État (310 CMR 7.05) |
| <i>New Hampshire</i> | 0,4 | Législation d'État (Chapter Env – A 401) |
| <i>New York</i> | 0,2 – 1,5 | Fuel Composition and Use Regulation (Règlement relatif à la composition et à l'utilisation du carburant) (ch. III, subpart 225.1) |
| <i>Texas</i> | 0,3 | Environmental Quality Regulation (Règlement relatif à la qualité environnementale) (30 part I, ss.112.9) 1993 |

4. ÉMISSIONS PRODUITES PAR LA COMBUSTION DE MAZOUTS

4.1 Inventaire des émissions de SO_x, de PM_{2,5} et de PM₁₀ (1995)

4.1.1. Contexte et méthode

Dans les « Mesures pour les futures normes régissant le mazout » décrites dans le *Programme fédéral pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants*¹⁵, Environnement Canada fait part de son intention d'évaluer les avantages et les coûts d'une réduction de la teneur en soufre du mazout. Pour avoir une vue d'ensemble de la question, on a fait une analyse des émissions actuelles d'oxydes de soufre (SO_x) et de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) résultant de la combustion du mazout au Canada.

La base de données du Système d'inventaire des rejets résiduels (SIRR) d'Environnement Canada sert à compiler et à conserver les informations sur l'inventaire des émissions concernant avant tout les principaux contaminants atmosphériques (PCA)¹⁶ émanant d'un certain nombre de sources dans diverses régions et provinces du Canada. L'inventaire le plus récent date de 1995¹⁷.

Les estimations de l'ensemble des contaminants (SO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}) dégagés pendant une période d'un an proviennent de la base de données du SIRR, en fonction de la source, du lieu, du secteur industriel (classé selon le code de la *Classification type des industries*), du type de combustible et du procédé industriel. Ces estimations ont été compilées et analysées aux échelons national et provincial, selon les catégories utilisées par Environnement Canada pour la déclaration. On trouvera d'autres informations sur les inventaires des émissions associées au mazout léger et au mazout lourd dans le document technique mentionné à l'annexe 1,

¹⁵ Ministère de l'Environnement. Programme fédéral pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants. *Gazette du Canada, Partie I*, 17 février 2001, pp. 452-457.

¹⁶ Les principaux contaminants atmosphériques sont les particules totales (TPM), les particules d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns (PM₁₀), les particules d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (PM_{2,5}), les oxydes de soufre (SO_x), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV) et le monoxyde de carbone (CO).

¹⁷ Depuis 1995, deux centrales au mazout (capacité approximative de 2 500 MW ou 50 % de la capacité totale de la filière mazout) ont été équipées de chaudières pouvant utiliser deux types de combustible. Ces deux centrales peuvent donc utiliser soit du gaz naturel, soit du mazout lourd. Une troisième centrale (100 MW) a été rééquipée d'une turbine à gaz alimentée au gaz naturel. Les émissions de dioxyde de soufre de ces centrales sont presque nulles lorsqu'elles fonctionnent au gaz naturel. Une quatrième centrale au mazout (1 050 MW) est en cours de conversion à l'Orimulsion. On prévoit équiper cette centrale d'épurateurs des gaz brûlés pour éliminer le dioxyde de soufre des gaz effluents. Au total, on a réduit, ou on est sur le point de réduire, les émissions de soufre dans les centrales qui produisent environ 3 700 MW (ou 75 %) de la capacité globale de l'énergie émanant de la filière mazout.

intitulé *Inventaire des émissions de SOx, de PM₁₀ et de PM_{2,5} résultant de la combustion du mazout (octobre 2002)*.

4.1.2 Aperçu des émissions d'oxydes de soufre résultant de la combustion du mazout

La majeure partie des émissions de SOx, de PM₁₀ et de PM_{2,5} attribuables à la combustion du mazout provient des provinces de l'Est. En 1995, on estimait à 206,1 kilotonnes (kt) les émissions annuelles totales d'oxydes de soufre résultant de la combustion du mazout lourd à l'échelle nationale (ce qui représente 5 % des PCA). En excluant le secteur du transport et les sources ouvertes et diverses, la combustion du mazout est à l'origine de 16 % de toutes les émissions de SOx dans les provinces de l'Est. Les figures 4.1 et 4.2 donnent les apports régionaux aux inventaires des émissions de SOx attribuables à la combustion du mazout lourd et léger; on peut voir que la teneur en soufre du mazout est un enjeu majeur dans l'Est du pays.

Figure 4.1 : Émissions annuelles estimatives de SOx attribuables à la combustion du mazout lourd au Canada en 1995, par province

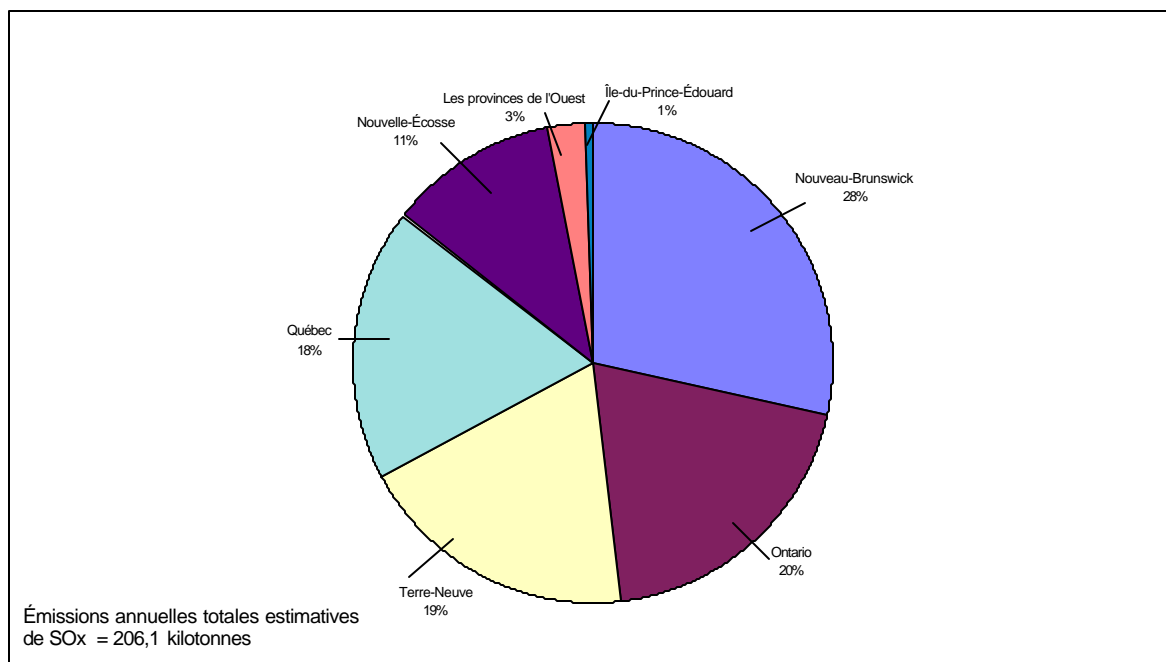
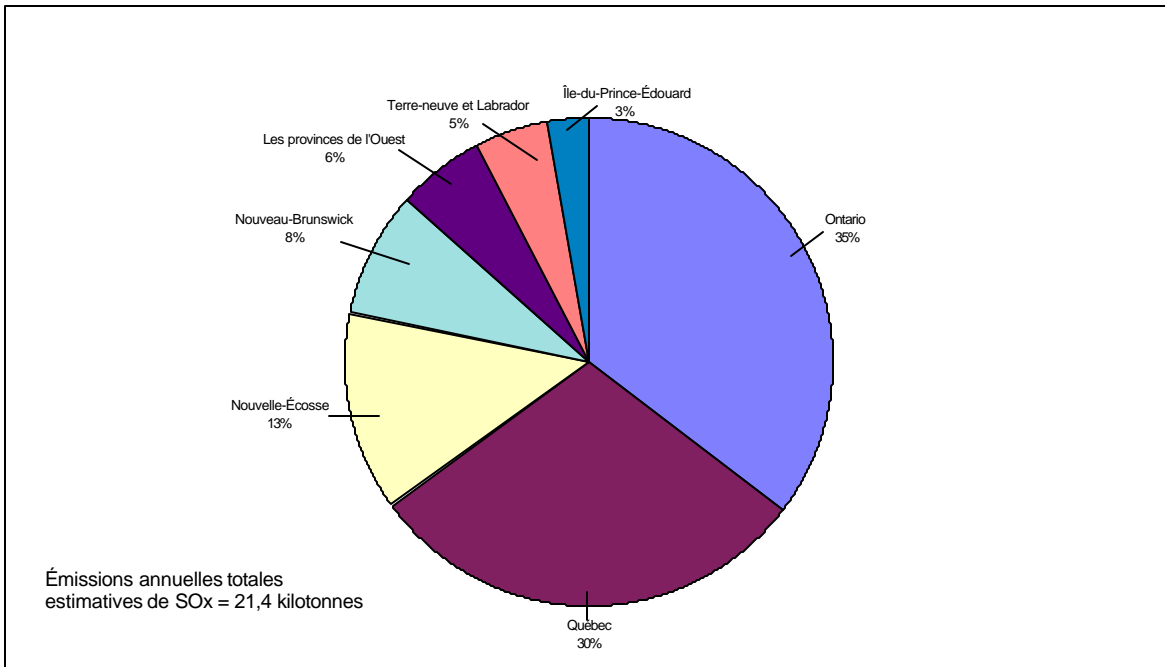


Figure 4.2 : Émissions annuelles estimatives de SOx attribuables à la combustion du mazout léger au Canada en 1995, par province



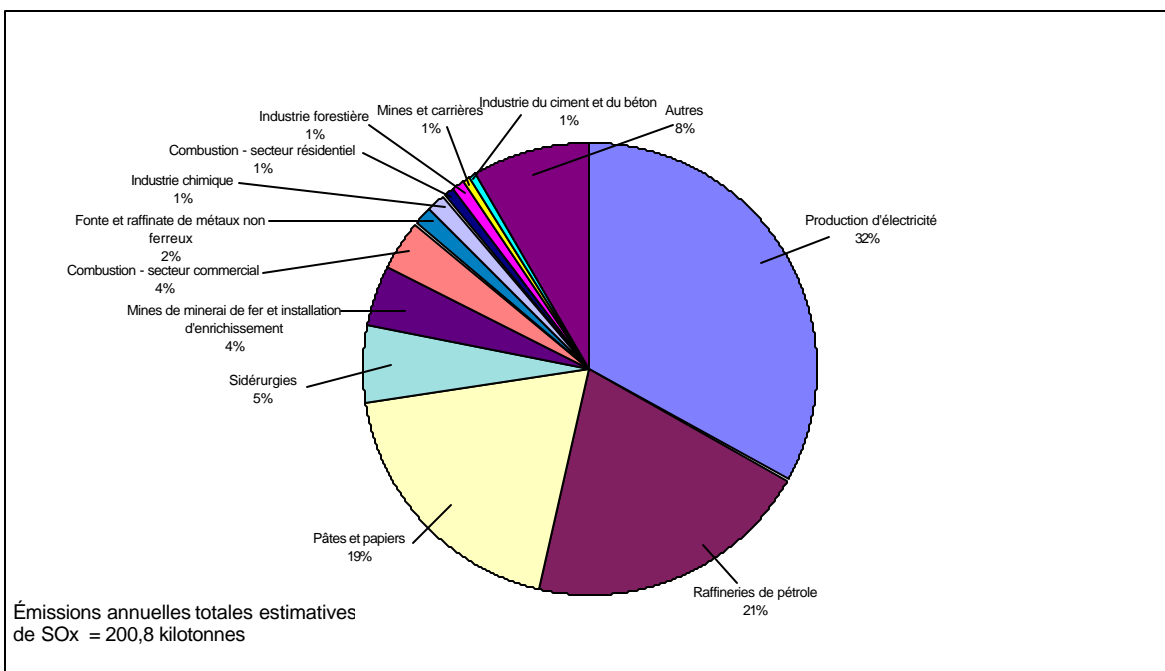
4.1.3 Émissions de SOx attribuables au mazout lourd

En 1995, 97% des émissions nationales de SOx résultant de la combustion du mazout lourd provenaient de provinces de l'Est, soit l'Ontario, le Québec, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve. Trois secteurs industriels étaient responsables de 73 % de l'inventaire des SOx attribuables au mazout lourd dans l'Est du pays : la production d'énergie électrique, le raffinage du pétrole et les pâtes et papiers.¹⁸ Ces secteurs sont également les plus gros émetteurs de PM₁₀ et de PM_{2,5} résultant de la combustion du mazout lourd dans l'Est du pays¹⁹. Les apports des divers secteurs de l'Est du pays à l'inventaire des SOx dégagés par la combustion du mazout lourd dans la région sont présentés à la figure 4.3.

¹⁸ Depuis 1995, la consommation de mazout lourd par l'industrie des pâtes et papiers a diminué d'environ 7 à 9 %. Cette baisse est fort probablement attribuable au remplacement du mazout par le gaz naturel, favorisé par la hausse de l'offre, à la réduction de l'intensité énergétique de la production et aux variations des conditions économiques. Elle ne doit pas être interprétée comme une tendance à la baisse, mais comme une réponse spécifique à la conjoncture économique annuelle.

¹⁹ Le pourcentage important des émissions de PM attribuable à la combustion du mazout lourd dans le secteur des pâtes et papiers peut être attribué à l'inclusion d'autres variables de procédé dans les données sur les installations qui sont transmises aux autorités provinciales et territoriales. Ces émissions sont considérées comme causées soit par la source de combustible primaire, comme la combustion de déchets de bois dans les chaudières, soit par les pertes survenant en cours de traitement dans les fours à chaux du procédé de calcination.

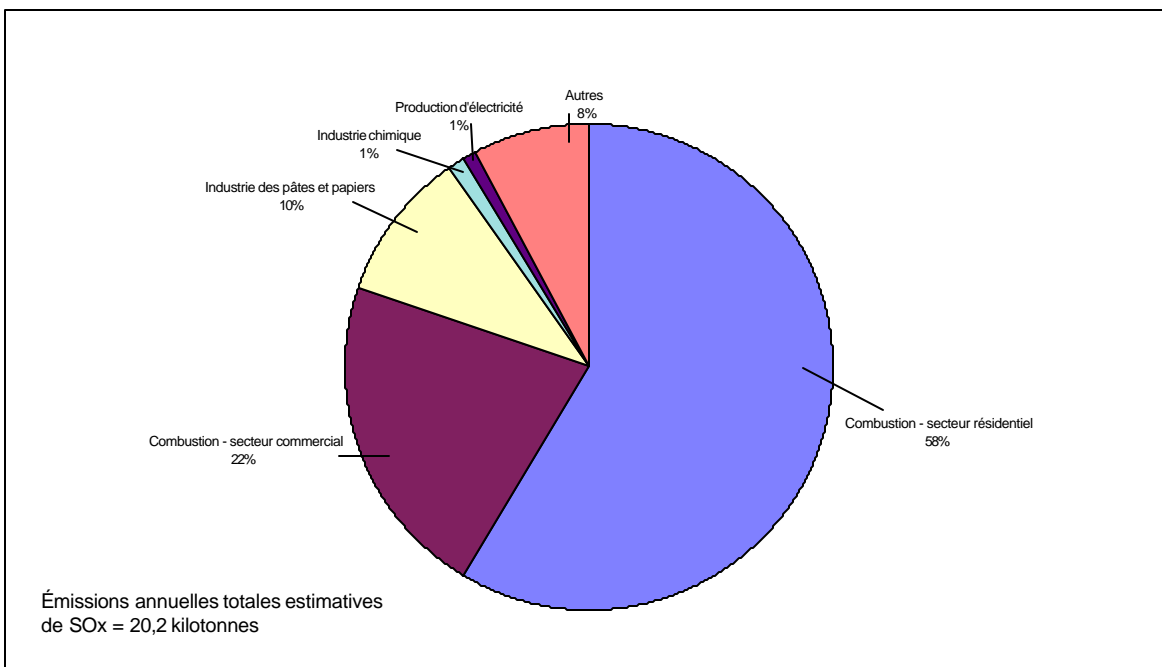
Figure 4.3 : Apports sectoriels à l'inventaire des SOx de l'Est du pays attribuables à la combustion du mazout lourd (1995)



4.1.4 Émissions de SOx attribuables au mazout léger

La combustion du mazout léger entraîne des émissions de SOx estimées à 21 kt/an, dont 94 % proviennent de provinces de l'Est, soit l'Ontario, le Québec, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve. La plupart des émissions de SOx, de PM₁₀ et de PM_{2,5} résultant de la combustion du mazout léger dans les provinces de l'Est provient des secteurs résidentiel et commercial. Ensemble, ces secteurs sont responsables de 80% de l'inventaire des SOx produits par la combustion du mazout léger dans l'Est du pays. Les apports à l'inventaire de SOx dégagés par combustion du mazout léger dans l'Est du Canada sont illustrés à la figure 4.4.

Figure 4.4 : Apports sectoriels à l'inventaire des SOx attribuables à la combustion du mazout léger



4.2 Effets des teneurs en soufre des mazouts sur les émissions

4.2.1 Recension des écrits

Le Centre de la Technologie de l'énergie de CANMET de Ressources naturelles Canada a effectué une recension des écrits d'information publique ayant trait aux stratégies de recherche afin d'examiner l'impact de la teneur en soufre du mazout, la combustion du mazout dans les installations de combustion fixes et les émissions de gaz et de particules associées. (Le rapport mentionné dans l'annexe 1 est disponible sur demande).

La recension a montré que la combustion des mazouts entraîne de nombreuses émissions : par exemple, « *La combustion de mazouts lourds produit des émissions dans l'environnement d'une gamme d'oxydes de soufre et d'azote gazeux et de métaux présents dans le combustible. Des particules de carbone provenant d'une combustion incomplète ou des particules contenant une variété de composés sulfatés se retrouvent également dans les émissions. Selon les conditions d'allumage, les émissions pourraient également contenir d'autres polluants tels que les composés organiques volatils (COV), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et à l'occasion, du chlore, tel que le HCl. La réduction de la teneur en soufre des mazouts se traduira directement en une réduction globale des émissions de gaz brûlés de dioxyde de soufre.* »

La recension a montré que dans les systèmes fonctionnant au mazout, on peut s'attendre à trouver la majeure partie du soufre du combustible dans le gaz brûlé sous forme de dioxyde de soufre ainsi que du soufre s'oxydant et se transformant en SO₃ selon les conditions d'allumage. Les émissions typiques de SO₂ produites par différentes catégories de mazouts sont fournies dans le tableau 4.11. Dans tous les cas, les émissions de SO₂ ont augmenté lorsque les teneurs en soufre des combustibles étaient plus élevées.

Tableau 4.1 : Émissions typiques de SO₂ produites par différentes catégories de mazouts lourds et légers

| Type de mazout | Teneur en S % en poids, combustible sec | SO ₂ dans les gaz de combustion ppmv à 3 % de O ₂ , gaz sec ²⁰ |
|--|--|---|
| Lee, 1997 ²¹ | | |
| N° 2 à très basse teneur en soufre, augmentation progressive de soufre avec du bisulfure butylique bitertiaire | 0,0099 | 31 |
| | 0,1925 | 110 |
| | 0,4900 | 293 |
| | 0,6767 | 400 |
| Total | 1,1333 | 624 |
| Miller, et al, 1996 ²² | | |
| N° 2 | 0,41 | 184 |
| N° 5 | 1,42 | 793 |
| N° 6 (basse teneur en S) | 0,49 | 226 |
| N° 6 (teneur élevée en S) | 1,66 | 740 |
| Razbin, et al, 1991 ²³ | | |
| N° 4 | 1,60 | 560-1000 |
| Friedrich, et al, 1992 ²⁴ | | |
| N° 4 | 1,41-1,46 | 812-893 |

²⁰ À noter : les unités de mesures en ppmv de SO₂ à 3 % de O₂ ne sont pas les mêmes que les mg de SO₂/Nm³, qui sont les unités européennes.

²¹ W. Lee, *The Performance of Oil-fired Boilers : The Influence of Fuel Sulphur on Emissions and Appliance Integrity*, ASHRAE Transactions, vol. 103, partie 1, 1997.

²² C. A. Miller, J. V. Ryan et T. Lombardo, *Characterization of Air Toxics from an Oil-fired Firetube Boiler*, JA&WMA, vol. 46, pp. 742 – 748, août 1996.

²³ V. V. Razbin, F. D. Friedrich et S. W. Lee, *Heating Plant Performance and Emissions, Nova Scotia Hospital, Dartmouth, N. S.*, Energy Research Laboratories Division (Division des laboratoires de recherches en énergie), rapport ERL-91-86, CANMET, Énergie, mines et ressources Canada, 1991.

²⁴ F. D. Friedrich, V. V. Razbin et F. L. Wigglesworth, *NO_x and SO₂ Emissions with No. 6 and No. 4 Fuel Oils at Canadian Forces Base Halifax*, Energy Research Laboratories Division (Division des laboratoires de recherches en énergie), rapport ERL-92-27, CANMET, Énergie, mines et ressources Canada, mars 1992.

| | | |
|------|-----------|-----------|
| N° 6 | 1,95-1,97 | 1170-1200 |
|------|-----------|-----------|

(suite)

(suite)

Tableau 4.1 : Émissions typiques de SO₂ produites par différentes catégories de mazouts lourds et légers

| Type de mazout | Teneur en S % en poids, combustible sec | SO ₂ dans les gaz de combustion ppmv à 3 % de O ₂ , gaz sec |
|--------------------------------------|--|---|
| Gulyurtlu, et al, 1996 ²⁵ | | |
| Huile usée | 0,94 | 394-427 |
| Whaley, et al, 1995 ²⁶ | | |
| N° 6 | 1,36 | 779 |
| Émulsion de bitume-eau | 5,00 | 2570 |
| Émulsion de bitume-eau | 5,12 | 2785 |
| Émulsion de bitume-eau | 5,27 | 3466 |

La recension a montré qu'une fraction importante (de 30 à 50 %) des émissions de particules provenant de la combustion du mazout lourd serait constituée de particules d'un diamètre inférieur à 2,5 µm et contiendrait la majeure partie du soufre lié chimiquement aux métaux lourds présents dans la cendre de combustion.

L'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis s'est chargée de plusieurs études menées relativement aux émissions de particules et aux polluants atmosphériques dangereux provenant de la combustion de différents mazouts à teneurs en soufre variées. Ces travaux montrent, par exemple, que le fait de réduire la teneur en soufre du mazout lourd (n° 6) de 1,66 % en poids à 0,49 % en poids (réduction de 70 % de la teneur en soufre), réduit les émissions totales de particules de 86 %.

On y montre également que les émissions totales de métaux sont réduites de 87 %, principalement à cause des émissions réduites de vanadium, de nickel et de plomb. Ces trois métaux étaient responsables de la majeure partie des émissions de métaux, mais les métaux suivants étaient également présents : magnésium, chrome, antimoine, cadmium, arsenic, sélénium, béryllium et mercure, avec de la cendre et du chlore. Lorsque la quantité de soufre dans le mazout lourd est réduite, la teneur en cendres et le niveau de chlore sont également réduits.

²⁵ I. Gulyurtly, H Lopes et I. Carbita, *The Determination of Emissions of Pollutants from Burning Waste Oils*, Fuel, vol. 75, n° 8, pp. 940-944.

²⁶ H. Whaley, J. Wong, G. Banks et W. Lee, *The Composition and Handling Properties of Several Heavy Bitumen Emulsions*, ASME International Joint Power Conference, Minneapolis, Minnesota, 1995.

De nombreuses mesures effectuées par l'EPA pour 195 composés organiques durant la combustion de mazout n° 6 à faible teneur en soufre et de mazout n° 6 à teneur élevée en soufre, ont montré une diminution des émissions totales de HAP avec le mazout n° 6 à teneur plus basse en soufre ; par exemple, le fait de réduire la teneur en soufre du mazout n° 6 de 1,66 % en poids à 0,49 % en poids (réduction de 70 % de la teneur en soufre), réduit les émissions totales de HAP de 77 %.

Les émissions de HAP produites par la combustion de mazout lourd incluent principalement du naphthalène, mais également du phénanthrène, du fluorène, du benzo(*g,h,i*)pérylène et de l'acénaphthylène, avec des quantités moins importantes d'acénaphène, d'anthracène, de benzo(*a*)anthracène, de chrysène, de dibenz(*a,h*)anthracène, de fluoranthène, indéno(*1,2,3-c,d*)pyrène et de pyrène. Les émissions de HAP produites par la combustion de mazout léger incluent les substances mentionnées ci-dessus, à l'exception de l'anthracène et du chrysène, et ils contiennent également du benzo(*a*)pyrène, du benzo(*b*)fluoranthène et du benzo(*k*)fluoranthène.

4.2.2 Résultats de tests de CANMET

En plus de la recension approfondie des écrits, le Centre de la Technologie de l'énergie de CANMET a effectué des recherches portant sur l'impact du soufre dans le combustible sur les émissions pour les systèmes fonctionnant au mazout, tout d'abord pour le mazout léger et ensuite pour le mazout lourd. Les rapports mentionnés dans la liste de l'annexe 1 sont disponibles sur demande.

Le programme de tests pour le mazout léger a examiné les émissions de cinq distillats contenant des teneurs en soufre de 0,05 % à 0,6 % en poids. Des combustibles d'essai ont été préparés en ensemençant du carburant diesel à faible teneur en soufre (0,05 % en poids) à l'aide de différentes quantités d'un agent dopant de soufre. Un générateur d'eau surchauffée de type résidentiel a été utilisé pour la combustion. Le rendement des émissions des combustibles, en ce qui a trait à leurs particules et à leurs émissions gazeuses de O₂, CO₂, CO, SO₂ et de NO_x, a été déterminé et comparé. L'outil clé utilisé pour l'analyse des émissions était un système d'échantillonnage des particules fines de CANMET, capable de fournir des concentrations de particules de sources se rapprochant des particules ambiantes que l'on trouve immédiatement dans le panache atmosphérique de la source sous le vent.

L'étude a montré que dans la gamme de concentrations de soufre étudiées selon des conditions expérimentales choisies, les émissions de SO₂ des gaz de combustion augmentaient de façon linéaire avec l'augmentation de soufre dans le mazout léger (carburant diesel ensemencé à l'aide de soufre), tandis que les autres émissions demeuraient relativement inchangées.

Une augmentation similaire des concentrations massiques de particules filtrables a également été observée au fur et à mesure que le soufre dans le combustible

augmentait. Les résultats suggèrent également qu'une grande partie des émissions de particules provenant de la combustion du carburant diesel sont dans la gamme du diamètre de 2,5 µm et que la teneur en sulfate des particules diminuerait lorsque la teneur en soufre du mazout léger est réduite.

Une enquête similaire a été menée en utilisant du mazout lourd et les résultats seront communiqués dès qu'ils seront disponibles.

5. EFFETS DE LA RÉDUCTION DU SOUFRE DANS LES MAZOUTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Lors de la combustion de mazouts, le soufre qu'ils contiennent se retrouve dans l'atmosphère sous forme de particules de dioxyde de soufre (SO₂) et de sulfate (SO₄).

Les émissions de SO₂, avec les émissions d'oxydes d'azote, constituent une cause principale des dépôts acides (« pluies acides »)²⁷ ayant un impact significatif sur l'environnement au pays, particulièrement dans le centre et dans l'est du Canada. Une fois dans l'atmosphère, le SO₂ subit des réactions chimiques pour former des acides ou des sulfates acidifiants pouvant être transportés sur une distance de centaines de kilomètres avant de retomber sur le sol, sous forme de pluie, de brouillard ou de neige (ces formes sont souvent appelées dépôts humides). Les particules de sulfate et les gaz retombent également sur les surfaces des terres et les surfaces de végétation (p. ex., les feuilles) durant des périodes sans précipitations (dépôt sec).

Des niveaux élevés de pluies acides peuvent entraîner l'acidification des lacs, des rivières et des cours d'eau provoquant le lessivage des nutriments et des métaux du sol vers l'eau. L'acidification des lacs signifie que ceux-ci ne peuvent plus accueillir les mêmes espèces vivantes (les poissons, les grenouilles, les insectes et les micro-organismes disparaissent graduellement de ces eaux). Les dépôts acides contribuent au déclin des taux de croissance et à des taux de mortalité à la hausse pour les arbres. Ils accélèrent également l'érosion des immeubles.

De plus, le SO₂ dans l'atmosphère peut se combiner avec d'autres polluants et avec l'eau pour former des particules fines pouvant augmenter les risques de complications de santé pour les gens atteints de maladies cardiaques et respiratoires. La brume sèche formée par ces particules contribue également à la réduction de la visibilité.

Des travaux ont été faits afin de mieux définir les avantages de la réduction du soufre dans les mazouts pour l'environnement et la santé des Canadiens. Les résultats de ces études de champ sont résumés ci-dessous (consulter l'annexe 1 pour la liste complète des études disponibles sur demande).

²⁷ Étant donné que la pluie ne constitue qu'un seul des moyens par lesquels l'acide atteint la surface terrestre, les scientifiques préfèrent souvent parler de dépôts acides plutôt que de pluies acides. Toutefois, pour des fins pratiques, le terme bien connu et souvent utilisé « pluies acides » est fréquemment utilisé dans le présent document, mais toujours au sens plus large, englobant toutes les formes de dépôts acides.

5.1 Impact de la réduction des émissions de SO₂ sur l'acidification et sur les émissions de particules

La firme ARM Consultants a entrepris une étude pour examiner l'impact de la réduction des teneurs en soufre du mazout lourd et du mazout léger, à 1,0 % en poids et 0,1 % en poids respectivement, sur les changements annuels des concentrations de dépôts acides, de SO₂ et de SO₄ dans l'atmosphère. L'étude a aussi évalué l'impact sur les dépassements de charges critiques. Les charges critiques sont des estimations de la quantité de dépôts acides qu'une région particulière peut recevoir sans dommages significatifs à ses écosystèmes. Les estimations de charges critiques pour les dépôts humides de sulfate varient de plus de 20 kilogrammes de sulfate par hectare par année dans les zones les plus tolérantes à moins de 8 kilogrammes par hectare par année dans les zones plus sensibles. Ces zones très sensibles sont principalement situées dans le centre de l'Ontario, l'est du Québec et les provinces Atlantiques.

Le modèle des oxydants et du dépôt acide ADOM a été utilisé pour simuler l'impact de la réduction du soufre dans les mazouts pour l'année 2010, comparé à un scénario de référence correspondant aux plafonds provinciaux actuels pour le SO₂ prévus en l'an 2010, avec « surconformité » volontaire de la part de certaines sources ponctuelles majeures pour lesquelles il existe un accord, en vertu du Programme de lutte contre les pluies acides dans l'est du Canada. Dans le contexte de cette étude, la concentration de sulfate a été utilisée en tant que substitut pour les PM_{2,5} dans tout l'est du Canada.

L'étude a permis de découvrir ce qui suit :

- Les impacts des réductions d'émissions seraient situés dans la région Atlantique, avec des effets moins importants au Québec et en Ontario.
- Une diminution de 4–8 % des dépôts humides de sulfate (pluies acides) étant suffisante pour réduire de façon importante les écarts de charges critiques dans l'Atlantique.
- Une diminution de 1,4 % de la zone de terres dépassant la charge critique au Québec et à Terre-Neuve et au Labrador (de 791 000 km² à 780 000 km²). (Consulter le tableau 5.1 comparant les scénarios de référence et d'émissions produites par des mazouts).
- Une diminution de 4,7 % de la zone totale de terres de l'est du Canada où le dépassement de la charge critique de dépôts humides de SO₄ a été réduit d'une valeur inférieure à 1 kg de SO₄ ha⁻¹ an⁻¹ dans le scénario de référence à une valeur de moins de 1 kg de SO₄ ha⁻¹ an⁻¹ pour le scénario des mazouts.

Tableau 5.1 : Zone de terres de l'est du Canada (en 1 000 km²) dépassant la charge critique des dépôts humides de SO₄ dans les scénarios de référence et d'émission des mazouts

| Scénario | Année nominale | Zone (x 1 000 km ²) | | | | | |
|-----------|----------------|---------------------------------|--------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| | | Ontario | Québec | Nouveau-Brunswick | Nouvelle-Écosse | T.-N. et Labrador | Tout l'est du Canada |
| Référence | 2010 | 204 | 406 | 95 | 82 | 4 | 791 |
| Mazouts | 2010 | 204 | 399 | 95 | 82 | 0 | 780 |

La grandeur de la zone de l'est du Canada dépassant le seuil des niveaux de charge critique est résumée dans le tableau 5.2 pour les scénarios de référence et des mazouts.

Tableau 5.2 : Zone de terres de l'est du Canada (en 1 000 km²) dépassant la charge critique des dépôts humides de SO₄ dans les scénarios de référence et d'émission des mazouts pour différents seuils

| Scénario | Année nominale | Seuil de dépassement (kg SO ₄ ha ⁻¹ an ⁻¹) | | | | |
|-----------|----------------|--|-----|-----|-----|----|
| | | 0-2 | 2-4 | 4-6 | 6-8 | >8 |
| Référence | 2010 | 290 | 246 | 125 | 81 | 50 |
| Mazouts | 2010 | 308 | 229 | 122 | 73 | 48 |

Lors de l'examen des réductions d'émissions de particules, l'étude a utilisé la concentration ambiante de sulfate en tant que substitut pour les particules fines (c.-à d. que l'hypothèse qu'une réduction de la concentration ambiante de sulfate entraînerait une réduction de la concentration de particules fines, a été faite). La réduction estimée de la concentration ambiante de sulfate s'élevait à 2 % dans le sud de l'Ontario, à 6 % aux environs de Montréal et à environ 28 % dans la région Atlantique du Canada. Les changements dans la région Atlantique sont dominés par les réductions des émissions locales et par une petite diminution du transport à grande distance à partir de l'Ontario et du Québec. La diminution des concentrations ambiantes de SO₄ entraînerait également une diminution des particules fines (PM_{2,5}), dans lesquelles les particules de sulfate constituent une fraction importante dans l'est du Canada (jusqu'à 40 %).

5.2 Effets de la réduction des émissions sur la santé et sur l'environnement

Afin d'évaluer en ordre d'importance les avantages pour la santé et pour l'environnement, Environnement Canada a utilisé les changements résultants des concentrations de polluant tels qu'estimés par le modèle ADOM.²⁸ Les impacts physiques évités estimés en l'an 2010 pour le scénario du mazout ont été calculés.²⁹ Entre-temps, de nouveaux développements aux États-Unis ont remis en question une partie de la recherche sous-jacente sur les avantages estimés pour la santé. Il n'est pas encore clair si, lors de la résolution des incertitudes, les estimations des avantages pour la santé deviendront moins ou plus élevées que les estimations actuelles. Par conséquent, Environnement Canada a décidé de ne pas finaliser pour le moment ses estimations des avantages pour la santé dus à la réduction du soufre dans les mazouts.

Néanmoins, Environnement Canada prévoit que le fait de réduire la teneur en soufre dans les mazouts se traduira par des améliorations à la qualité de l'air, qui à leur tour seront bénéfiques pour la santé des Canadiens. L'importance des avantages pour la santé n'est toutefois pas connue pour le moment.

²⁸ La méthodologie générale utilisée lors de cette analyse était une méthode fondée sur l'évaluation des dommages. Cette méthode utilise l'information scientifique et économique disponible afin de déterminer de quelle façon les changements des émissions de pollution affectent les objets de grande valeur pour la société. L'approche fait référence à la relation quantitative entre les concentrations de pollution et les dommages à la santé humaine et à l'environnement. Lorsque la pollution est réduite, cette approche sert à évaluer les bénéfices (c.-à-d. la réduction des dommages). La méthode fondée sur l'évaluation des dommages a été mise en œuvre dans ce processus en utilisant le modèle d'évaluation de la qualité de l'air (MEQA). Les changements à la qualité de l'air ambiant résultant de la réduction du soufre dans les mazouts, ont été utilisés comme données d'entrée dans le modèle informatique MEQA. Le modèle effectue des calculs relatifs aux changements physiques tels que des événements liés à la santé, en utilisant des relations de concentration et de réaction, en appliquant des valeurs économiques aux impacts physiques et en totalisant les bénéfices de tous les individus affectés et de toutes les périodes de temps pertinentes. On devrait tenir compte du fait que le MEQA à l'heure actuelle inclut seulement un point terminal environnemental pour le SO₂ (c.-à-d. les dommages matériels) et un point terminal environnemental pour les dépôts humides de sulfate (c.-à-d. les impacts sur la pêche récréative). Le modèle inclut plusieurs points terminaux pour les particules.

²⁹ Afin de donner aux lecteurs un point de comparaison, on a découvert lors de ces estimations provisoires obtenues en utilisant la vieille méthode, qu'elles représentaient environ le quart des bénéfices estimés pour la réduction du soufre dans l'essence.

6. COÛTS POSSIBLES POUR LA MISE EN ŒUVRE DE TENEURS EN SOUFRE SIMILAIRES À CELLES DE L'EUROPE

La présente section fournit des estimations approximatives des coûts pour l'industrie canadienne si le Canada réduisait la teneur en soufre des mazouts aux niveaux européens. Les estimations de coûts proviennent d'évaluations des coûts effectuées au Royaume-Uni pour la réduction de la teneur en soufre dans les mazouts pour satisfaire les exigences réglementaires de la directive de l'Union européenne.

Les estimations de coûts sont basées sur l'industrie du Royaume-Uni ayant le choix d'utiliser du mazout lourd à faible teneur en soufre ou du mazout lourd à teneur plus élevée en soufre dans des installations satisfaisant certaines limites d'émissions de SO₂. Elles n'incluent pas la substitution de combustibles par installation, qui réduirait sans doute le coût global lié à la conformité. Il semblerait que les coûts canadiens actuels ne devraient pas différer tellement, étant donné que la technologie de raffinerie est à peu près la même et que les teneurs actuelles en soufre du mazout lourd ne sont pas tellement différentes (2,2 % en poids pour le Royaume-Uni et 1,7 % en poids pour le Canada), bien qu'elles pourraient être légèrement plus élevées à cause des pétroles bruts à teneur élevée en soufre traités par les raffineries canadiennes et du fait que le soufre dans le mazout léger ne fait pas l'objet de surveillance actuellement au Canada (la moyenne canadienne pour l'année 2001 de 0,20 % en poids étant la même que le maximum actuel permis au Royaume-Uni).

Les estimations préliminaires des coûts de « niveau élevé » pour mettre en œuvre des mesures pour réduire le soufre dans les mazouts aux niveaux européens au Canada, varient de 123 à 321 millions de dollars par année, soit un coût unitaire de 1,2 à 3,2 cents par litre. Le coût unitaire est plus élevé que les estimations de coûts d'initiatives récentes qui ont réduit la teneur en soufre dans l'essence et dans le carburant diesel, bien que le coût total sera probablement moins élevé pour les mazouts que pour l'essence et le carburant diesel étant donné que le volume de mazouts produits est considérablement moins élevé. Les détails des calculs et des hypothèses sont fournis dans le rapport mentionné à l'annexe 1. Des travaux supplémentaires sont nécessaires afin de finaliser les estimations de coûts pour l'industrie canadienne.

Ces mesures, pour lesquelles on prévoit une réduction des émissions de SO₂ de 164 000 tonnes par année par rapport aux niveaux de l'année 1999³⁰, coûteraient entre 750 \$ et 1 960 \$ par tonne de SO₂. Ce coût estimé par tonne de SO₂ se situe dans la gamme de coûts d'autres mesures visant à réduire les émissions de dioxyde de soufre au Canada. Le compendium d'information sur les coûts (Compendium of

³⁰Tushingam, M. et Bellamy, J., *Réductions possibles des émissions de dioxyde de soufre par la limitation des teneurs en soufre des mazouts lourds et légers*, Environnement Canada, 22 mars 2001.

Cost Information) des standards pancanadiens³¹ a estimé le coût moyen d'élimination du SO₂ à 930 \$ par tonne, avec des mesures dont les coûts varient d'un montant aussi peu élevé que 352 \$ par tonne à un montant de 8 810 \$ par tonne. Le compendium fournit des estimations de coûts de « niveau élevé » et il a inclus seulement les coûts directs largement fondés sur l'utilisation de technologie pour réduire les émissions de dioxyde de soufre. Il n'inclut pas des mesures telles que la substitution de carburant et la conservation d'énergie.

³¹ Standards pancanadiens pour les particules et l'ozone, 1999, *Compendium of Cost Information*, 17 mai 1999.

7. DIFFÉRENCE DE PRIX POSSIBLE ENTRE LES MAZOUTS À FAIBLE TENEUR EN SOUFRE ET LES MAZOUTS À TENEUR ÉLEVÉE EN SOUFRE

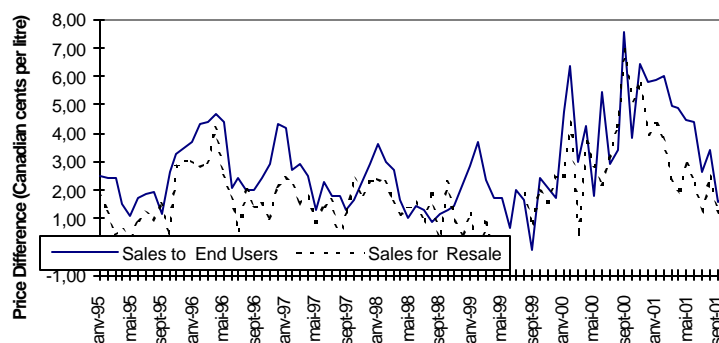
Plusieurs États aux États-Unis, particulièrement dans les États du nord-est, ont des exigences variant entre 0,5 % en poids et 2,8 % en poids pour la teneur en soufre dans le mazout lourd.³² (Consulter la figure 3.1). Par conséquent, le mazout lourd à faible teneur en soufre (teneur en soufre inférieure ou égale à 1 % en poids) est un combustible standard disponible aux États-Unis et coexistant sur le marché avec le mazout lourd régulier (teneur en soufre supérieure à 1 % en poids). La présente section examine l'historique des prix du mazout lourd afin d'évaluer la différence de prix entre le mazout lourd à faible teneur en soufre et le mazout lourd régulier dans le nord-est des États-Unis.

Les données historiques pour la différence de prix mensuelle depuis l'année 1995 pour les États du nord-est des États-Unis³³ sont montrées dans la figure 7.1, sont résumées dans le tableau 7.1 et sont montrées en entier dans la liste à l'annexe 4. Depuis 1995, la valeur marchande moyenne du mazout lourd à faible teneur en soufre disponible pour l'utilisateur final dans les États du nord-est, s'élevait à environ 3 cents par litre de plus que le mazout lourd à teneur régulière en soufre, soit environ 16 % plus cher. Cela correspond aux estimations les plus élevées du coût unitaire basées sur les données provenant du Royaume-Uni.

Figure 7.1 : Différence de prix historique entre le mazout lourd régulier et le mazout lourd à faible teneur en soufre dans les États du nord-est des États-Unis

³²Environnement Canada, *Examen des initiatives internationales visant à accélérer la réduction du soufre dans le carburant diesel*, septembre 2001.

³³ Energy Information Administration (États-Unis), basé sur des données moyennes mensuelles pour les districts PADD IA et PADD 1B incluant les États du Connecticut, du Maine, du Massachusetts, du New Hampshire, du Rhode Island, du Vermont, du Delaware, du District de Columbia, du Maryland, du New Jersey, de New York et de la Pennsylvanie.



Différence de prix (cents canadiens par litre); Sales to End Users = Ventes à l'utilisateur final, Sales for Resale= Ventes pour fins de revente, Jan=janv., May=mai, Sep=sept.

Tableau 7.1 : Différences de prix mensuelles historiques (en cents canadiens par litre) dans les États du nord-est des États-Unis entre le mazout lourd régulier (teneur en soufre >1 % en poids) et le mazout lourd à faible teneur en soufre (teneur en soufre inférieure ou égale à 1 % en poids)³⁴

| Période | Soufre inférieur ou égal à 1 % en poids | | Soufre supérieur à 1 % en poids | | Différence de prix | | Différence de prix (%) | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | Ventes à l'utilisateur final | Ventes pour fins de revente | Ventes à l'utilisateur final | Ventes pour fins de revente | Ventes à l'utilisateur final | Ventes pour fins de revente | Ventes à l'utilisateur final | Ventes pour fins de revente |
| De janvier 1995 à octobre 2001 | | | | | | | | |
| Moyenne | 20,61 | 19,23 | 17,92 | 17,39 | 2,8 | 2,0 | 16 % | 11 % |
| Minimum | 11,09 | 9,70 | 9,70 | 9,74 | -0,13 | -0,53 | | |
| Maximum | 32,62 | 31,25 | 27,76 | 26,08 | 7,56 | 6,93 | | |
| De janvier 2000 à octobre 2001 | | | | | | | | |
| Moyenne | 27,29 | 25,07 | 23,01 | 22,10 | 4,3 | 3,1 | 19 % | 14 % |
| Minimum | 21,99 | 18,80 | 20,29 | 18,29 | 1,6 | 0,42 | | |
| Maximum | 32,62 | 31,25 | 27,76 | 26,08 | 7,56 | 6,93 | | |

Possibilité de substitution de combustible

Il est prévu qu'il y aurait une augmentation des coûts pour les utilisateurs canadiens de mazouts suite à la mise en œuvre des exigences relatives à la faible teneur en soufre. Les utilisateurs de mazouts évalueront probablement la possibilité de

³⁴ Energy Information Administration (États-Unis), basé sur des données moyennes mensuelles pour les districts PADD IA et PADD 1B incluant les États du Connecticut, du Maine, du Massachusetts, du New Hampshire, du Rhode Island, du Vermont, du Delaware, du District de Columbia, du Maryland, du New Jersey, de New York, de la Pennsylvanie.

remplacer les mazouts par d'autres sources d'énergie. De telles options incluent le fait de changer pour le gaz naturel, les mazouts à faible teneur en soufre ou le charbon.

Dans son évaluation de la Directive de l'UE, la Commission européenne a reconnu « *qu'il y aura des différences importantes dans les coûts supplémentaires auxquels sont confrontés les secteurs industriels dans différentes parties de la communauté si ceux-ci continuent d'utiliser le mazout lourd pour fins de chauffage et de puissance. Toutefois, une forte tendance au cours des années précédentes a été la substitution des combustibles solides et liquides par le gaz. La présente proposition renforcera cette tendance.* »

L'US Energy Information Administration rapporte un changement similaire du mazout au gaz naturel pour les industriels aux États-Unis. « *Lorsqu'ils ont de la flexibilité dans le choix des combustibles, les industriels préfèrent le gaz naturel au mazout... malgré des fluctuations des prix moyens relatifs entre le mazout et le gaz naturel.* »³⁵. On y rapporte également que « *Un des problèmes du mazout par rapport aux autres combustibles, est le fait que les producteurs doivent entretenir des réservoirs de stockage de grandes dimensions. Cela peut s'avérer une dépense supplémentaire en plus du prix du combustible. Les producteurs doivent aussi surveiller les dangers pour l'environnement provoqués par des réservoirs de stockage souterrains défectueux.* ».

La substitution de combustible peut avoir un impact important sur la pollution atmosphérique aussi bien que sur les émissions des gaz à effet de serre tels que le dioxyde de carbone et le méthane. Ce sont des problèmes environnementaux importants étroitement liés à l'utilisation de la source d'énergie choisie.

Environnement Canada considère que « *la production d'énergie par les sources utilisant le charbon, le carburant et le gaz naturel, contribue à pratiquement toutes les priorités environnementales actuelles en matière de qualité de l'air en Amérique du Nord : les changements de climat (CO₂, méthane), les pluies acides (SO₂, NO_x), le smog (NO_x, [COV]), les substances toxiques dans l'atmosphère (les éléments en trace, le mercure, les particules). La combustion du charbon et du mazout tend à produire les plus grandes quantités de toutes ces émissions, de façon beaucoup plus élevée que leur contribution à la demande en énergie totale à produire.* »³⁶.

³⁵ DOE's (États-Unis) Energy Information Administration, *Fuel Oil Use in Manufacturing* – page Web : www.eia.doe.gov/emeu/consumptionbriefs/mecs/fueloil/mecs_fueloil_use.html

³⁶ Environnement Canada, *Climate Change and Cleaner Energy Sources*, Combustion and Global Climate Change Conference (Conférence sur la combustion et le changement de climat mondial), Calgary, mai 1999.

Il est largement reconnu³⁷ que « *le changement climatique global est alimenté par les émissions humaines de gaz à effet de serre, et qu'il est plus qu'évident en tant que tendance de réchauffement de la température moyenne du globe. Les changements climatiques comprendront non seulement un changement dans la température moyenne, mais également des changements dans plusieurs aspects du temps, tels que la formation des vents, la quantité et le type de précipitation, et les types et les fréquences d'événements assortis de conditions de temps violent auxquelles on peut s'attendre dans une région* ».

La majeure partie des gaz à effet de serre est émise suite à la production de combustibles fossiles et à leur utilisation. Les activités pour ces deux secteurs ensemble, sont responsables de 30 % des émissions de gaz à effet de serre au Canada.³⁸ Les émissions de gaz à effet de serre d'un combustible spécifique sont directement liées à son intensité en carbone. L'intensité en carbone de l'approvisionnement en énergie est « *une mesure de la quantité de carbone associée à chaque unité d'énergie produite. Elle établit un lien direct entre les changements des niveaux d'émissions de dioxyde de carbone et les changements dans l'utilisation d'énergie. Les émissions de dioxyde de carbone varient d'une source d'énergie à l'autre, avec le charbon constituant le combustible à plus forte intensité en carbone, suivi du mazout et ensuite, du gaz naturel.* »³⁹

Par conséquent, le fait de changer de combustible pour un combustible à intensité plus faible en carbone, constitue une mesure pour réduire les émissions de gaz à effet de serre aussi bien que des contaminants de l'air. Pour la réalisation d'avantages environnementaux significatifs, il est donc important lors du changement de combustible, que ce soit pour un combustible moins polluant et à intensité moins élevée en carbone. Si la réduction du soufre dans les mazouts au Canada encourage le changement de combustible des mazouts vers le gaz naturel, la réduction des émissions de gaz à effet de serre constitue un avantage connexe très important.

Le changement vers des combustibles à intensité plus élevée en carbone, tels que le charbon ou les combustibles liquides à teneur similaire ou plus élevée en soufre, peut entraîner une dégradation environnementale supplémentaire. Il n'est pas prévu que le changement de combustible du mazout lourd vers le charbon se produise, étant donné l'investissement important nécessaire pour convertir les installations de combustion. Toutefois, le changement vers l'émulsion de bitume (un mélange de bitume et d'eau) constitue une possibilité économiquement réalisable. Par exemple, la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick prévoit effectuer un changement de combustible, du mazout lourd vers une émulsion de brut, à sa centrale de Coleson Cove à partir de l'année 2004, mais elle prévoit installer des contrôles antipollution.

³⁷ Gouvernement du Canada, *Impacts et adaptation liés au changement climatique : perspective canadienne*.

³⁸ Gouvernement du Canada, *Plan d'action 2000 sur les changements climatiques*.

³⁹ Energy Information Administration, *International Energy Outlook 2001*.

8. AUTRES CONSIDÉRATIONS

8.1 Plans et actions des provinces en matière de SO₂

Plusieurs provinces ont récemment annoncé des cibles de réduction des émissions de SO₂.

La Nouvelle-Écosse a publié en décembre 2001 une stratégie de l'énergie (Energy Strategy) incluant des engagements à réduire les émissions de SO₂ et de NO_x ainsi qu'un engagement à promouvoir la production d'énergie renouvelable. La province s'est engagée à réduire son plafond actuel pour le SO₂ de 25 %, à 142 000 tonnes en l'an 2005, et elle cible pour l'année 2010 une réduction des émissions de SO₂ produites par les sources actuelles de 50 %, soit 94 500 tonnes. La réduction prévue sera réalisée principalement grâce au changement de combustible par la Nova Scotia Power. Toutes les nouvelles installations devront utiliser les meilleures technologies éprouvées disponibles afin de minimiser les émissions. La province s'est également engagée pour l'année 2009 à une réduction de 20 % des niveaux de NO_x par rapport à ceux de l'an 2000.

La stratégie de l'énergie comprend également une cible à court terme relative à l'énergie renouvelable totalisant 2,5 % de la capacité de production actuelle de la Nova Scotia Power. Cette cible sera surveillée pendant une période de trois ans, suite à laquelle une norme quantitative à plus long terme sera mise en œuvre pour l'énergie renouvelable.

En mars 2001, la province du Nouveau-Brunswick a annoncé qu'elle réduira son plafond provincial d'émissions de SO₂ de 175 kilotonnes (kt), établi en vertu du Programme 1985 des pluies acides de l'est du Canada, de 30 % à 122,5 kt en l'an 2005 et de 50 % à 87,5 kt en l'an 2010. Les plans de mise en œuvre pour les nouvelles cibles seront élaborés au cours de la prochaine année afin d'établir des stratégies individuelles de réduction des émissions pour les sources importantes de SO₂.

En avril 2001, la province de Québec a annoncé une nouvelle cible de réduction de 50 % pour le SO₂ pour l'année 2010. Il est probable que les réductions proviendront des industries principales responsables des émissions de SO₂ au Québec, c'est-à-dire les opérations minières pour le cuivre et le titane.

La province de l'Ontario s'est engagée à réduire les émissions de SO₂ de la province de 50 % au-delà du plafond de 885 kilotonnes (kt) par année du Programme « Les pluies acides, un compte à rebours », pour l'année 2015. En vertu du Plan de lutte

contre le smog, la province de l'Ontario s'est engagée, pour l'année 2015, à réduire les émissions de NO_x et de COV de 45 % sous les niveaux de l'année 1990.

Il existe plusieurs nouvelles initiatives directement liées au SO₂ pour la province de l'Ontario, qui ont été annoncées en 2001/2002, incluant ce qui suit :

- De nouveaux plafonds réglementés pour les émissions du secteur de l'électricité qui sont entrés en vigueur le 1^{er} janvier 2002.
- Une consultation est en cours relativement à un « Plan de lutte antipollution visant les industries », afin d'élaborer des options portant sur les réductions de NO_x et de SO₂ de secteurs industriels choisis. Cela pourrait inclure des plafonds d'émissions pour les sources industrielles d'émissions importantes, incluant des secteurs tels que les pâtes et papiers, le ciment, le fer et l'acier, les raffineries pétrolières, les produits chimiques et les fonderies de métaux non ferreux.
- Le gouvernement de l'Ontario a aussi proposé une consultation portant sur la réduction de la teneur en soufre dans le mazout et le charbon utilisés par les sources industrielles, commerciales, institutionnelles et résidentielles afin de réduire davantage les émissions provinciales de SO₂.
- En l'an 2002, la province de l'Ontario a passé en revue une ordonnance pour les sociétés Inco et Falconbridge visant à réduire les limites permises pour les émissions annuelles de SO₂ de 34 % pour l'année 2007.

Les communiqués de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, sont en accord avec la *Stratégie pancanadienne pour les pluies acides après l'an 2000* signée par les ministres de l'Énergie et de l'Environnement des paliers de gouvernement fédéral, provincial et territorial. Le tableau 8.1 montre les nouveaux objectifs cibles et le calendrier pour les réaliser. Les engagements précédents (plafonds d'émissions) en vertu du Programme des pluies acides de l'est du Canada sont fournis pour fins de comparaison.

Tableau 8.1 : Réductions ciblées des émissions de SO₂ pour l'Ontario, le Québec, le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse

| | Plafonds précédents du Programme des pluies acides de l'est du Canada | Nouvelles cibles en vertu de la <i>Stratégie pancanadienne pour les pluies acides</i> | Calendrier pour les nouvelles cibles |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Ontario | 885 kt | 442,5 kt (réduction de 50 %) | 2015 ⁴⁰ |
| Québec | 500 kt | 300 kt (réduction de 40 %) 250 kt (réduction de 50 %) | 2002 2010 |
| Nouveau-Brunswick | 175 kt | 122,5 kt (réduction de 30 %) 87,5 kt (réduction de 50 %) | 2005 2010 |
| Nouvelle-Écosse | 189 kt | 142 kt (réduction de 25 %) 94,5 kt (Objectif de réduction cumulatif de 50 %) ⁴¹ | 2005 2010 |

8.2 Prévention et réduction de la pollution

Afin d'être conforme à la Stratégie fédérale de prévention de la pollution, les avantages globaux pour l'environnement incluant l'impact de toutes les émissions (tels que les gaz à effet de serre, les oxydes d'azote, les substances toxiques dans l'air) devront être considérés lors de l'élaboration de la meilleure approche pour le Canada. Par exemple, la directive de l'Union européenne permet l'utilisation de technologie pour éliminer le SO₂ des émissions plutôt que l'utilisation de mazout lourd à faible teneur en soufre pour certaines installations. Les installations respectant une norme d'émissions de 1 700 mg de SO₂/Nm³ sont considérées par la Commission être « *environ l'équivalent, en termes d'émissions, de la combustion de mazout lourd à teneur en soufre de 1 % en poids.* ». Une approche combinant le soufre dans les mazouts ainsi que les émissions fournirait plus de souplesse et par conséquent, si cela était possible dans le contexte canadien, elle pourrait constituer une solution préférable.

8.3 Possibilité de dumping au Canada pour les mazouts à teneur élevée en soufre

En 1999, les importations de mazout lourd au Canada comptaient pour plus du tiers (38 %) de la demande nationale. Les importations provenaient principalement des

⁴⁰ L'Ontario a fait une proposition et mène actuellement une consultation afin de devancer l'échéance à l'année 2010.

⁴¹ La valeur de quatre-vingt-quatorze kilotonnes et demie constitue une cible de réduction et non un plafond. L'engagement de la Nouvelle-Écosse est de réduire les émissions de SO₂ de 25 % par rapport au plafond existant pour l'année 2005 et de réduire davantage les émissions pour réaliser un objectif cumulatif de réduction de 50 % en l'an 2010 pour les sources existantes.

États-Unis (45 %), du Venezuela (35 %) et du Nigeria (6 %).⁴² La plus grande partie des importations est acheminée vers la région Atlantique où elle satisfait plus de 60 % de la demande⁴³. Les teneurs en soufre de ces importations sont habituellement plus élevées que les teneurs en soufre du mazout lourd produit au pays.

Avec les exigences actuelles pour la teneur en soufre dans certains pays de l'Europe, les mazouts à teneur élevée en soufre sont généralement exportés de l'Union européenne, et des grades de mazout à faible teneur en soufre sont importés⁴⁴. Bien que les importations au Canada de mazouts européens ont été négligeables par le passé, l'est du Canada pourrait dans le futur devenir vulnérable aux importations de mazout lourd de l'Europe n'atteignant pas les nouvelles normes européennes (c.-à-d. du mazout lourd à teneur en soufre de 1 % en poids à compter de l'année 2003).

En 1995, plus de 75 % des volumes de mazout lourd exportés des 15 pays de l'Union européenne, représentant plus de 14 millions de tonnes de mazout, avaient des teneurs en soufre dépassant 2,8 % en poids. La mise en œuvre par l'Union européenne de l'exigence pour une teneur en soufre de 1 % en poids en l'an 2003, entraînerait fort probablement un plus grand nombre d'exportations de mazout lourd à teneur élevée en soufre. De plus, de nouveaux marchés seront recherchés pour les volumes de mazout lourd à teneur élevée en soufre présentement importés dans l'Union européenne (p. ex. de l'Afrique septentrionale et de l'Afrique occidentale).

Dans son évaluation de la Directive, la Commission européenne a également indiqué qu'elle prévoyait « à plus long terme, que l'augmentation de mazout à faible teneur en soufre dans la CE entraînerait une différence de prix accrue entre les mazouts à teneur élevée et à faible teneur en soufre ». Cela rendrait la situation économiquement attrayante dans des pays ne possédant pas de normes pour la teneur en soufre dans les mazouts, afin d'acheter des mazouts à teneur élevée en soufre. Étant donné que la plupart des États de la côte nord-est des États-Unis possèdent déjà des normes sévères pour la teneur en soufre dans les mazouts (c.-à-d., généralement de moins de 1 % en poids en zones urbaines et de moins de 2 % en poids en régions rurales), les mazouts à teneur élevée en soufre vendus auparavant dans certaines parties de l'UE ou exportés de l'UE, pourraient trouver un marché qui leur conviendrait dans l'est du Canada. En plus de l'impact négatif que cela aurait sur l'environnement au Canada et sur la santé des Canadiens, cela pourrait casser les prix du mazout lourd produit par les raffineries canadiennes, particulièrement dans l'est du Canada.

⁴² Environnement Canada, *Réductions possibles des émissions de dioxyde de soufre par la limitation des teneurs en soufre des mazouts lourds et légers*, 22 mars 2001.

⁴³ Statistique Canada, *Catalogue 45-004* pour l'année 2000 et Environnement Canada, *Réductions possibles des émissions de dioxyde de soufre par la limitation des teneurs en soufre des mazouts lourds et légers*, 22 mars 2001

⁴⁴ Commission européenne, *Explanatory Memorandum to the Proposal for a Council Directive relating to a reduction of the sulphur content of certain liquid fuel and amending Directive 93/12/EEC*, 12 mars 1997.

8.4 Liens avec les autres initiatives fédérales

Il existe d'autres initiatives fédérales pouvant avoir une incidence sur la question du mazout. La plus notable est le travail entrepris par le groupe de travail sur le soufre dans le mazout lourd en vertu du programme d'écologisation de la fiscalité, de la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE). La TRNEE est un comité formé de groupes à intérêts multiples se rapportant directement au gouvernement fédéral. Le groupe de travail sur le soufre dans le mazout lourd est composé de différentes industries, différents groupes environnementaux et de ministères fédéraux (incluant Environnement Canada). Présentement, le groupe de travail de la TRNEE examine la question du soufre dans le mazout. La TRNEE prévoit de faire des recommandations aux gouvernements concernant le meilleur instrument économique disponible pour réduire les émissions de soufre produites par l'utilisation de mazout lourd.

La stratégie de réduction des émissions de polluants multiples (SREPM) d'Environnement Canada pour le secteur de production d'électricité, examine également la question des émissions de soufre produites par des centrales thermiques utilisant du mazout lourd.

Finalement, il existe des synergies entre la présente initiative et le travail en cours concernant les programmes fédéraux pour le changement climatique et les pluies acides.

9. LA VOIE À SUIVRE : DES INSTRUMENTS POSSIBLES POUR RÉDUIRE LA TENEUR EN SOUFRE DANS LES MAZOUTS CANADIENS

Dans l'Avis d'intention du gouvernement fédéral pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants, Environnement Canada proposait « *d'élaborer des mesures pour réduire la teneur en soufre dans le mazout léger et dans le mazout lourd utilisés dans les installations fixes...en vue d'atteindre les exigences établies par l'Union européenne pour la teneur en soufre dans les mazouts qui seront entièrement mises en œuvre en l'an 2008* ». L'Avis d'intention indiquait que « *des mesures complémentaires aux règlements, tels que des instruments économiques, seront examinées afin d'accélérer l'introduction des mazouts à faible teneur en soufre* ».

Environnement Canada va maintenant de l'avant avec cette initiative, avec un objectif cible de réduire les teneurs en soufre du mazout lourd à 1,0 % en poids et du mazout léger à 0,1 % en poids. Grâce à ce document de travail, Environnement Canada amorce une consultation publique au sujet de l'approche et du temps opportun pour cette initiative.

La section suivante donne un aperçu des instruments pouvant être utilisés pour réduire le soufre dans les mazouts.

9.1 Aperçu

Les instruments économiques sont des outils de politiques utilisant des mesures basées sur le marché pour influencer le comportement et atteindre les objectifs environnementaux. Les instruments économiques incluent les permis échangeables, les taxes d'utilisation et la tarification, les taxes, la combinaison dépôt-remboursement, les systèmes de responsabilité ou d'assurance et les subventions.

Il existe plusieurs raisons appuyant l'utilisation d'une approche basée sur le marché pour la politique environnementale. Premièrement, les instruments économiques peuvent coûter moins cher à l'industrie et aux consommateurs que les règlements imposés d'autorité parce qu'ils fournissent aux entreprises et aux consommateurs la souplesse de choisir parmi des options variées d'atténuation. Par exemple, pour les échanges d'émissions utilisées en vertu du programme Acid Rain (pluies acides) aux États-Unis, on estime des économies de coûts d'environ 50 % en comparaison des règlements imposés d'autorité. Les instruments économiques fournissent un incitatif économique continu pour les entreprises afin de réduire la pollution, stimulant ainsi l'innovation. Finalement, les instruments économiques peuvent mener à des coûts administratifs moins élevés pour le gouvernement.

Les organismes internationaux tels l'OCDE, le Programme des Nations Unies pour l'environnement et la Banque mondiale, ont appuyé l'utilisation d'instruments économiques depuis plusieurs années, dans le but d'atteindre des objectifs nationaux en matière d'environnement de la façon la plus efficace pour l'environnement et la plus efficiente économiquement. Le rapport sur les politiques de l'OCDE préparé par le groupe de travail de l'OCDE pour le développement durable, recommande vivement que « *Les gouvernements devraient utiliser davantage les taxes directement liées à l'environnement, et utiliser les recettes pour financer des baisses des impôts ayant un effet de distorsion, maintenant ainsi une neutralité en matière de revenus.* »

L'OCDE a également fait des recommandations spécifiques pour le Canada. Par exemple, l'Étude économique du Canada, 2001 et l'examen de la performance environnementale du Canada pour l'année 1995 (1995 Environmental Performance Review of Canada) recommandaient vivement que le Canada « *s'assure que les signaux économiques sont justes...[en] allant de l'avant avec une utilisation plus large des instruments économiques pour prévenir la pollution et conserver les ressources naturelles* ».

Les instruments économiques n'ont pas encore été utilisés de façon étendue au Canada, particulièrement au niveau fédéral. Il existe plusieurs raisons à cela. Premièrement, le gouvernement et le public ont plus d'expérience avec les règlements traditionnels imposés d'autorité. Deuxièmement, le gouvernement fédéral n'a acquis que tout récemment l'autorité légale (en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*) afin de mettre en œuvre des systèmes de permis échangeables et des combinaisons dépôt-remboursement. Finalement, malgré le fait que le gouvernement fédéral a longtemps eu l'autorité de mettre en œuvre des taxes environnementales, il y a eu une certaine réticence à adopter ces mesures à cause de l'aversion du public envers les nouvelles taxes.

Il a été prouvé dans d'autres pays que les instruments économiques peuvent constituer des outils efficaces en matière de coûts pour réduire les émissions de SO₂ produites par le mazout léger et le mazout lourd (tel qu'indiqué dans le rapport mentionné dans la liste à l'annexe 1). Le reste de la présente section examine des exemples d'instruments économiques qui ont été utilisés avec succès dans d'autres pays membres de l'OCDE pour ces fins.

9.2 Instruments économiques

Deux instruments économiques ont été utilisés par des juridictions afin de réduire les émissions de SO₂ produites par le mazout léger et le mazout lourd : les permis échangeables et la taxation.

9.2.1 Les permis échangeables

En vertu des systèmes de permis échangeables, le gouvernement établit une limite relative aux émissions ou aux ventes totales d'une substance particulière utilisée. Il existe deux options de conception pour un programme de permis échangeables :

1. **L'échange des droits d'émission** peut être utilisé pour contrôler les émissions d'une substance. En général, la structure des permis échangeables comporte trois éléments : premièrement, le gouvernement établit un plafond ou une limite pour les émissions. Deuxièmement, le gouvernement procède à la répartition de permis permettant à chaque source d'émissions désignée de produire une certaine quantité d'émissions du polluant, jusqu'à la limite totale permise. Finalement, les entreprises ont le droit d'échanger les permis qui leur ont été alloués. Ainsi, les entreprises avec des coûts de dépollution plus élevés peuvent acheter les permis d'entreprises ayant des coûts de dépollution moins élevés, conduisant à un coût global de dépollution moins élevé.
2. **Échange des produits.** Un système d'échange peut aussi être conçu pour contrôler les ventes totales d'un produit. Par exemple, un système d'allocations échangeables a été mis en place pour éliminer progressivement l'utilisation du bromure de méthyle au Canada.

Les principaux avantages liés aux permis d'émissions échangeables sont que :

- La cible désirée pour les émissions de SO₂ serait atteinte, et
- Les cibles seraient atteintes à des coûts moins élevés pour l'industrie et le gouvernement qu'avec des instruments imposés d'autorité, principalement dû à une flexibilité pour l'industrie et à des besoins d'information relativement peu élevés pour les gouvernements.

Certaines des principales préoccupations entourant les structures d'échange sont que :

- Le plafond ne peut être fixé à un niveau optimal de pollution d'un point de vue relatif au bien-être collectif.
- L'échange peut entraîner des réductions d'émissions dans les régions moins polluées (vendeur) et une augmentation dans les régions fortement polluées (acheteur), où les problèmes locaux peuvent s'aggraver. Des facteurs de correction peuvent être considérés pour faire face à ces problèmes.

L'exemple suivant illustre de quelle façon l'échange des droits d'émission a été appliqué aux États-Unis afin de réduire les émissions de SO₂. Il est aussi possible de concevoir un système d'allocations échangeables pour la teneur en soufre dans les mazouts, où un plafond serait fixé pour la teneur totale en soufre, mais il n'existe aucun exemple pour ce type de système. Davantage d'analyse serait nécessaire afin de déterminer l'applicabilité des systèmes de permis échangeables pour contrôler les émissions produites par le mazout lourd ou le mazout léger au Canada.

9.2.2 Exemple 1 – Programme d'échange du dioxyde de soufre aux États-Unis

En vertu du programme Acid Rain, l'échange des droits d'émission est utilisé pour réduire les émissions de SO₂ produites par les centrales électriques. Le gouvernement américain a fixé un objectif de réduction annuelle des émissions de SO₂ de 10 millions de tonnes sous les niveaux de 1980. La Phase I a commencé en 1995 et a affecté principalement les centrales électriques fonctionnant au charbon. Les données d'émissions indiquent que, durant cette année, les émissions de SO₂ produites par ces centrales ont été réduites à la grandeur du pays de près de 40 % sous le niveau requis. La Phase II, qui a commencé en l'an 2000, a resserré les limites d'émissions annuelles imposées à ces centrales plus grandes et produisant plus d'émissions. Des restrictions ont également été appliquées aux centrales plus petites et moins polluantes fonctionnant au charbon, au mazout et au gaz. Le programme affecte maintenant les centrales électriques existantes alimentant des génératrices d'une puissance supérieure à 25 mégawatts et toutes les nouvelles centrales électriques.

Le système d'échange comprend trois éléments. Premièrement, le gouvernement américain a établi un plafond pour les émissions. Ce plafond restreint sévèrement les émissions et permet de s'assurer que les avantages prévus pour l'environnement seront atteints et maintenus. Durant la Phase II du programme d'échange, la Loi a fixé un plafond permanent s'élevant à 8,95 millions de tonnes.

Deuxièmement, lorsque la Phase II a été introduite en l'an 2000, le gouvernement a distribué des permis d'émissions donnant le droit à chaque source d'émissions désignée de produire des émissions correspondant à une quantité déterminée du polluant, jusqu'à la limite totale permise. Les calculs des allocations des autorisations ont été effectués pour différents types de centrales, telles que celles fonctionnant au charbon et au gaz et possédant des taux d'émissions bas ou élevés ou à faible consommation de combustible.⁴⁵

Finalement, les centrales ont le droit d'échanger les permis qui leur ont été accordés. Par conséquent, les centrales qui ont besoin de davantage de permis que ceux qui leur ont été accordés, doivent les acheter de centrales voulant vendre leurs crédits inutilisés. Afin de faciliter les échanges, l'EPA (Environmental Protection Agency) organise une vente aux enchères annuelle pour les allocations. Les enchères permettent d'envoyer au marché un signal concernant le prix des allocations, ainsi que de fournir aux centrales une voie supplémentaire pour l'achat des allocations dont elles ont besoin.

Le programme américain d'échange pour le SO₂ est considéré comme étant un exemple de grande réussite dans l'utilisation d'instruments économiques et il

⁴⁵ L'EPA américaine a distribué des allocations à chaque centrale pour un taux d'émissions de 1,2 livres de SO₂/mmBtu d'entrée de chaleur, multipliée par le taux de base de la centrale.

continue d'atteindre ses objectifs. Le volume de transactions entre les entreprises a plus que doublé depuis l'année 1994, les émissions de SO₂ ont baissé plus rapidement que la loi ne l'exigeait et le coût de réduction des émissions s'est avéré beaucoup moins élevé que prévu (de 1/5 à 1/7 des estimations avant le programme). Selon l'EPA, le General Accounting Office a récemment confirmé les avantages de cette approche, prévoyant que le système d'échange d'allocations pourrait faire économiser une somme aussi élevée que 3 milliards de dollars par année (plus de 50 %) comparé à une approche imposée d'autorité caractérisant les programmes antérieurs de protection de l'environnement.

9.2.3 Taxes sur le soufre

La taxation sur le soufre représente un autre type d'instrument économique ayant été utilisé en tant que moyen efficace pour atteindre des objectifs gouvernementaux lors de la gestion des risques directement liés aux émissions de SO₂. Il existe trois choix de structures pour une taxe sur le soufre :

1. **Supplément de taxe** : Percevoir une taxe sur les mazouts qui ont les teneurs les plus élevées en soufre, encourageant ainsi les consommateurs à acheter du combustible moins polluant.
2. **Taxe sur les produits** : Percevoir une taxe sur la teneur en soufre du combustible. Plus la teneur en soufre serait élevée, plus le consommateur paierait une taxe élevée.
3. **Taxe sur les émissions de dioxyde de soufre** : La taxe ne serait pas perçue pour la teneur en soufre comme telle, mais plutôt pour la quantité d'émissions de SO₂ produites.

La théorie économique suggère qu'une taxe sur les émissions représente un outil préférable pour réduire les émissions d'un polluant étant donné qu'elle aborde le but ou la cible environnementale plus directement que les autres taxes. Toutefois, d'autres facteurs tels les transactions et les coûts relatifs à conformité, pour les sources mobiles par exemple, pourraient permettre à un supplément de taxe ou à une taxe sur les produits de devenir l'instrument optimal.

Les avantages d'utiliser des instruments de taxation sont :

- Selon sa structure, une taxe peut fournir plus de souplesse et par conséquent coûter moins cher aux producteurs et aux consommateurs ;
- Une taxe fournit une mesure incitative continue afin de réduire les émissions ; et
- Une taxe peut coûter moins cher au gouvernement en matière d'administration qu'un règlement imposé d'autorité.

Les principaux désavantages d'utiliser une taxe sont que :

- Il n'est pas certain que l'objectif cible environnemental sera atteint ; et
- Une taxe peut être moins acceptable d'un point de vue politique qu'un règlement traditionnel.

Les exemples ci-dessous illustrent comment les taxes ont été mises en application dans des pays européens pour contrôler les émissions de SO₂ produites par le mazout léger et le mazout lourd. Davantage d'analyse serait nécessaire afin de déterminer l'applicabilité des instruments de taxation dans le contexte canadien. Quelques-unes des questions qui devraient être examinées de façon approfondie dans le cadre d'une structure de taxation réussie, comprennent : l'application de la taxe, le comportement du marché, les recettes du gouvernement, les impacts de distribution, les préoccupations de l'industrie directement liées à la compétitivité et l'efficacité de la taxe dans l'atteinte de l'objectif environnemental.

9.2.4 Exemple 2 – Supplément de taxe en Italie

En janvier 1988, le gouvernement italien introduisait deux taxes pour le soufre : 45 liras (0,034 \$CAN) par kilogramme pour le mazout lourd avec une teneur en soufre inférieure à 1 % en poids et 90 liras (0,068 \$CAN) par kilogramme pour le mazout lourd à teneur en soufre supérieure à 1 % en poids. Chaque année, le montant de la taxe est confirmé ou révisé, mais la taxe pour le mazout lourd à teneur élevée en soufre est toujours deux fois celle du mazout lourd à faible teneur en soufre.

Les secteurs clés visés par la taxe sont les secteurs de l'industrie et du chauffage. Les raffineries sont exemptées de la taxe pour ce qui est des combustibles produits à la raffinerie et utilisés à l'interne. Les producteurs d'électricité, les plus grands consommateurs de mazout lourd à teneur élevée en soufre, ne sont pas obligés de payer la taxe.

Le supplément de taxe pour le soufre fait l'objet d'un crédit lorsque la teneur en soufre du mazout lourd est réduite d'une teneur moyenne de 3,3 % en poids en 1988 à 1,9 % en poids en l'an 2001.

9.2.5 Exemple 3 – Taxe sur la teneur en soufre en Suède

En 1991, la Suède a introduit une taxe sur le soufre pour tous les combustibles, incluant le mazout léger, le mazout lourd, la tourbe et le charbon. La taxe sur le soufre pour les combustibles liquides est au taux de 27 SEK (ou 3,96 \$CAN) par mètre cube pour chaque 0,1 % en poids de soufre. La taxe visait à encourager l'utilisation de combustibles moins polluants (pour réduire les pluies acides) et à augmenter la technologie de désulfuration dans le procédé de combustion avec le but de réduire les émissions de soufre.

Le taux de taxe a été basé sur des estimations de coûts de dépollution des émissions. Les consommateurs à grande échelle qui réduisent leurs émissions de soufre à l'aide de technologies de désulfuration, sont éligibles à un remboursement de la taxe sur le soufre. En 1997, environ un quart des 240 contribuables avaient mis en œuvre de telles mesures de surveillance des émissions, réduisant ainsi leurs impôts directs de 70 %.

La taxe sur le soufre fait l'objet d'un crédit lors de la réduction de la teneur en soufre moyenne dans le mazout léger de 0,2 % en poids en 1990 à 0,076 % en poids en 1995, et lors de la réduction de la teneur en soufre moyenne du mazout lourd de 0,7 % en poids à 0,35 % en poids durant la même période de temps. Selon la Swedish Environmental Protection Agency, les émissions de soufre produites par la combustion de mazout léger et de mazout lourd, ont diminué d'environ 8,5 tonnes grâce à la taxe sur le soufre.

Les recettes actuelles provenant de la taxe sur le soufre ont été considérablement inférieures à celles prévues parce que les émissions ont diminué beaucoup plus rapidement que prévu. La Swedish Environmental Protection Agency rapporte également que l'huile résiduelle à teneur élevée en soufre, qui est un sous-produit de la fabrication du mazout lourd à faible teneur en soufre, est souvent exportée dans des pays possédant des normes environnementales moins élevées que la Suède.

9.2.6 Exemple 4 – Taxe sur le contenu en soufre ou sur les produits au Danemark

Dans le cadre d'une réforme fiscale écologique, les produits énergétiques au Danemark sont sujets à une taxe sur l'énergie, une taxe sur le dioxyde de carbone et une taxe sur le soufre. Depuis 1996, le Danemark a perçu une taxe sur le soufre dans laquelle les grands consommateurs de combustible ont le choix de faire appliquer cette taxe en tant que taxe sur le produit ou taxe sur les émissions. Lorsque perçue en tant que taxe sur le produit, le taux pour la teneur en soufre dans le combustible est de 20 DKK/kg (3,90 \$CAN/kg) de soufre dans le combustible. Lorsqu'il s'agit d'une taxe sur les émissions, le taux est de 10 DKK/kg (1,95 \$CAN/kg) de SO₂. Ces deux taux sont équivalents, si l'on se base sur la teneur en soufre. La taxe s'applique aux combustibles à teneur en soufre supérieure à 0,05 % en poids.

Les plus grands consommateurs de mazout lourd et de mazout léger qui ont investi dans la technologie de désulfuration, ont l'option de s'enregistrer en tant que contribuable payant une taxe pour le soufre, ce qui les exempte de la taxe sur le soufre pour les combustibles. Ils doivent plutôt mesurer leurs émissions de SO₂ et payer la taxe correspondante. Une option supplémentaire est disponible, consistant à s'enregistrer pour payer la taxe sur le soufre du produit, c'est-à-dire le combustible, mais d'émettre ensuite un remboursement d'impôts basé sur la teneur en soufre mesurée dans les cendres suite au processus de combustion.

Selon le gouvernement danois, les émissions totales de SO₂ ont diminué d'environ 24 % entre les années 1995 et 1997, et le gouvernement évalue que la réduction totale des émissions de soufre atteindra 34 000 tonnes en l'an 2005 grâce à la taxe sur le soufre pour tous les carburants. La taxe sur le soufre est responsable de la réduction dramatique de la teneur en soufre dans les mazouts et de la réduction des émissions des installations de combustion. Seuls les mazouts avec une teneur en soufre inférieure à 0,05 % en poids sont maintenant vendus.

9.3 Combinaisons possibles ou instruments hybrides

Bien qu'il soit possible d'atteindre l'objectif environnemental à l'aide d'un seul instrument économique, il existe plusieurs exemples partout dans le monde montrant qu'une combinaison de différents outils de politiques peut quelquefois permettre d'atteindre cet objectif de manière plus efficace

Considérant l'expérience de l'OCDE, les mesures fiscales incitatives ont rarement été des mesures seules. Elles sont souvent introduites comme étant une composante d'un ensemble de mesures. Le contexte de la politique ainsi que les considérations de l'efficacité influencent grandement la décision d'utiliser un instrument économique en tandem avec les autres outils de politiques.

Par exemple, la Suisse met en commun les recettes des taxes sur le mazout léger et sur les composés organiques volatils pour les redistribuer aux citoyens suisses. Plusieurs pays de l'OCDE ont des règlements en place, c'est-à-dire ceux de l'Union européenne et leurs propres normes nationales, en plus des instruments économiques.

On retrouve ci-dessous trois combinaisons ou instruments hybrides qu'il peut valoir la peine d'examiner, dans le contexte de réduction du soufre dans les mazouts. À l'intérieur de chacune de ces options, différentes conceptions et différentes structures peuvent donner différents résultats.

1. **Un règlement sur la qualité du combustible et une taxe** : Cette approche a été adoptée par plusieurs pays européens. Les règlements ont été utilisés combinés à une taxe pour différentes raisons. Premièrement, la taxe peut être utilisée en tant que moyen d'accélérer les réactions suite à un règlement planifié. Deuxièmement, une taxe peut servir à compléter un règlement vu qu'elle peut accélérer la mise en œuvre aussi bien que fournir des mesures incitatives continues aux entreprises et aux consommateurs pour réduire les émissions de soufre sous les niveaux requis par le règlement. Troisièmement, le règlement peut être considéré en tant que complément à la taxe, en soutenir l'intention et lui servir de soutien si les résultats désirés ne sont pas atteints.
2. **Un règlement sur la qualité du combustible et l'échange des droits d'émission** : Les systèmes d'échange des droits d'émission sont normalement mis en œuvre par réglementation. Il existe toutefois des cas où une réglementation imposée d'autorité est appropriée pour un certain secteur de l'industrie, et où l'échange des droits d'émission conviendrait mieux à un autre secteur. Par exemple, l'échange peut impliquer des coûts de transaction élevés pour les utilisateurs à plus petite échelle, tel le secteur des transports, tandis qu'il peut représenter une politique efficace en matière de coûts pour les utilisateurs à grande échelle, tel le secteur de la production d'électricité.

3. Taxe et échange des droits d'émission : De façon semblable, cette approche peut être appropriée lorsque différents secteurs possèdent des structures économiques très différentes et des coûts transactionnels différents pour les échanges de droits d'émission.

La liste des combinaisons ci-dessus est loin d'être complète, elle ne fait qu'illustrer le fait que le résultat optimal peut être atteint grâce à l'utilisation d'instruments économiques combinés à d'autres outils de politiques.

9.4 Règlement sur la qualité du combustible

Une approche réglementaire pourrait être utilisée afin de prescrire les limites de soufre maximales dans les mazouts. Cela a été la méthode traditionnelle au Canada pour mettre en œuvre des exigences environnementales pour les combustibles. Un règlement pourrait inclure de la souplesse afin de permettre l'utilisation de combustibles à teneur plus élevée en soufre dans les installations munies de technologies de réduction des émissions. Un exemple de règlement est fourni à l'annexe 6.

10. QUESTIONS POUR LES PARTIES INTÉRESSÉES

Environnement Canada sollicite l'opinion des parties intéressées au sujet des limites en soufre appropriées et du temps opportun pour de telles limites ainsi que de la conception et de l'approche relatives aux instruments canadiens pour réduire la teneur en soufre dans le mazout léger et le mazout lourd. Les questions particulières pour lesquelles Environnement Canada cherche des opinions sont :⁴⁶

1. Quelle devrait être la teneur en soufre acceptable du mazout canadien, et quel échéancier devrait-on adopter pour la réduction de cette teneur?

Les exigences européennes entrent en vigueur le :

- 1^{er} janvier 2003 pour le mazout lourd à teneur en soufre de 1,0 % en poids, et
- 1^{er} janvier 2008 pour le mazout léger à teneur en soufre de 0,1 % en poids.

L'Avis d'intention du gouvernement fédéral, publié en février 2001, recommandait d'égaliser les exigences établies par l'Union européenne qui « *seront entièrement mises en œuvre pour l'année 2008* ».

2. Quels combustibles liquides cette initiative devrait-elle viser?

Cette initiative se concentre principalement sur les mazouts. Toutefois, les autres combustibles fossiles liquides telles les émulsions de bitume ont des teneurs en soufre semblables ou plus élevées que le mazout lourd. Les émulsions de bitume sont utilisées au Canada dans les centrales thermiques, particulièrement dans le Canada atlantique.

3. Y a-t-il d'autres paramètres (à part le soufre) qui devraient faire l'objet d'une surveillance dans le mazout?

4. Auxquels des instruments suivants devrait-on recourir au Canada pour réduire la teneur en soufre du mazout?

a. Permis échangeables

- *Échange de droits d'émissions*
- *Échange de produits*

b. Taxes sur le soufre

- *Taxe différentielle*
- *Taxe sur les produits*
- *Taxe sur les émissions de soufre*

c. Règlement sur la qualité des combustibles

⁴⁶ Environnement Canada demande également aux parties leur opinion relativement à des problèmes spécifiques à la conception réglementaire tel que noté dans des questions apparaissant à l'annexe 6.

d. *Combinaison d'instruments*

- *Réglementation et taxation*
- *Réglementation et échange de droits d'émission*
- *Taxation et échange de droits d'émission*

e. *Autre*

5. Existe-t-il une combinaison d'instruments qui accroîtrait l'efficacité environnementale et/ou abaisserait les frais généraux? (Par exemple, pourrait-on recourir à des instruments fiscaux pour favoriser l'introduction de mazouts à faible teneur en soufre avant l'entrée en vigueur de quelconques dispositions réglementaires?)

Plusieurs pays européens ont utilisé les suppléments de taxes avant la mise en place d'une exigence réglementaire pour : (a) obtenir des avantages environnementaux plus rapidement et (b) faciliter l'introduction de mazouts à faible teneur en soufre. L'exigence réglementaire fournit un niveau de certitude pour le gouvernement et les industries impliquées.

6. Comment faudrait-il concevoir ces instruments pour maximiser les retombées environnementales, comme la réduction des émissions de dioxyde de soufre, de gaz à effet de serre, d'oxydes d'azote et d'autres contaminants atmosphériques (métaux, hydrocarbures aromatiques polycyclique, etc.), tout en maintenant les coûts à un niveau raisonnable?

7. Les mesures adoptées par le Canada pour réduire la teneur en soufre du mazout devraient-elles être aussi souples que les directives de l'Union européenne et permettre, par exemple, la combustion de mazout à forte teneur en soufre dans les installations équipées de dispositifs antipollution? Cette option devrait-elle différer selon le secteur industriel en cause?

La directive de l'Union européenne fournit de la souplesse aux installations pour utiliser des mazouts à teneur élevée en soufre où les installations sont munies de technologies efficaces de réduction des émissions et où les limites pour les émissions sont établies en vertu d'autres directives. La directive permet certaines exceptions (voir la section 3 pour plus de détails).

8. Devrait-on également prévoir des mesures interdisant aux établissements qui utilisent actuellement du mazout de remplacer celui-ci par des combustibles à plus forte teneur en soufre ou par d'autres combustibles plus polluants? Comment de telles mesures devraient-elles être structurées? Devrait-on les intégrer lors de la conception des mesures visant à réduire la teneur en soufre du mazout?

Il est évident que toute mesure entraînant un changement vers des combustibles à teneur plus élevée en soufre dans les installations, est improductive.

D'autres questions portant spécifiquement sur un éventuel modèle de règlement sont abordées dans l'annexe 6.

Après l'atelier, les groupes intéressés seront invités à soumettre des commentaires écrits sur les thèmes proposés dans le document. En se fondant sur ce processus, Environnement Canada entend élaborer un plan d'action et définir une démarche pour réduire la teneur en soufre du mazout au Canada.

11. PROCHAINES ÉTAPES

Environnement Canada poursuit la consultation publique au sujet de l'initiative de réduire la teneur en soufre dans les mazouts conformément à l'Avis d'intention pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants.

Environnement Canada invite les parties intéressées à fournir leur opinion par écrit, au sujet des questions dont traite le présent document de travail, au plus tard à la date indiquée sur la lettre accompagnant le présent document. Veuillez faire parvenir vos commentaires par écrit à:

Mazouts à faible teneur en soufre
a/s de Bruce McEwen
Direction du pétrole, du gaz et de l'énergie
351, boul. St-Joseph, 10^e étage
Hull (Québec) K1A 0H3

Les commentaires peuvent également être acheminés par courrier électronique à Bruce.McEwen@ec.gc.ca ou par télécopieur au numéro (819) 953-8903.

Après avoir passé en revue tous les commentaires reçus des parties intéressées, Environnement Canada élaborera un plan d'action pour réduire le soufre dans les mazouts.

Atelier

De plus, afin de faciliter une compréhension accrue des questions en jeu et pour encourager l'échange d'opinion, Environnement Canada invite les parties intéressées à participer à un atelier pour présenter l'initiative fédérale visant à réduire les teneurs en soufre du mazout et pour en discuter. Environnement Canada prévoit tenir cet atelier dans la région Atlantique avant la date d'échéance des commentaires des parties. Les détails concernant le moment et l'endroit où se tiendra l'atelier sont indiqués dans la lettre accompagnant le présent document.

Pour participer à cet atelier, les parties doivent s'inscrire en complétant le formulaire d'inscription accompagnant la lettre et en le retournant à l'adresse indiquée sur le formulaire.

Annexe 1 : Liste des rapports de référence

Les rapports sont disponibles en version électronique à l'adresse www.ec.gc.ca/oged-dpge. Il est également possible d'obtenir des exemplaires imprimés en communiquant avec :

Marie-Claude Kirouac
Direction du pétrole, du gaz et de l'énergie
351 boul. St-Joseph, 10^e étage
Hull (Québec) K1A 0H3

Téléphone : (819) 953-3363
Télécopieur : (819) 953-8903
Courriel : marie-claude.kirouac@ec.gc.ca

Activités fédérales :

- Gouvernement du Canada, 2001. *Avis d'intention pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants*. Gazette du Canada, Partie I, 17 février 2001, pp. 452-457.
- Environnement Canada, 2001. *Document d'appui à l'Avis d'intention pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants*. Février 2001.
- Environnement Canada, 2000. *Utilisation de mazout lourd dans les installations fédérales au Canada atlantique*. Environnement Canada, Région de l'Atlantique, juin 2000.
- Tushingham, M. et Bellamy, J., 2001. *Réductions possibles des émissions de dioxyde de soufre par la limitation des teneurs en soufre des mazouts lourds et légers*. Environnement Canada, mars 2001.

Inventaire des émissions :

- Thompson, L. et Dufour, J., 2002. *Le soufre dans les carburants liquides 2001*. Environnement Canada, juillet 2002.
- Thompson, L. et White, M., 2002. *Emissions résultant de la combustion du mazout - Inventaire des émissions de SO_x, de PM_{2,5} et de PM₁₀*. Environnement Canada, juillet 2002.

Effets du soufre dans les mazouts :

- Razbin, V.V., Lee, S.W. et Friedrich, F.D., 2002. *Research Stratégies de recherche sur les caractéristiques du mazout domestique- Étude documentaire*, Centre de la technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada, rapport CETC 02-01(TR), mai 2002.

- Lee, S.W. et al., 2002. *Effets de la teneur en soufre du combustible sur les émissions de particules par des systèmes de combustion de mazout dans des conditions accélérés en laboratoire*, Centre de la technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada, rapport CETC 02-09(CF), mars 2002.

Effets sur la qualité de l'air :

- Kaminski, J.K., 2002. *Simulations à l'aide du modèle ADOM (Acid Deposition and Oxydant Model) de scénarios pour des réductions possibles de la teneur en soufre des mazouts lourds et légers*. ARM Consultants, Service météorologique du Canada, contrat KM155-01-0225, 31 janvier 2002.

Coûts des mazouts à faible teneur en soufre

- Monastesse, L., 2002. *Mazouts à faible teneur en soufre - Estimation préliminaire des coûts pour l'industrie canadienne basée sur des données européennes*. Environnement Canada, août 2002.

Activités internationales :

- Olivastri, B. et Williamson, M., 2001. *Examen des initiatives internationales visant à accélérer la réduction du soufre dans le carburant diesel*. Contrat d'Environnement Canada, septembre 2001.

Annexe 2 : Avis d'intention du gouvernement fédéral pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants.

Dans l'*Avis d'intention pour des véhicules, des moteurs et des carburants moins polluants* publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* en février 2001, Environnement Canada s'engage à prendre des mesures pour réduire la teneur en soufre du mazout léger et du mazout lourd utilisés dans les équipements fixes. Des études sur les avantages d'une telle réduction pour la santé et l'environnement, et sur les coûts de sa mise en œuvre ont été entreprises en 2001 en vue d'établir des exigences équivalant aux normes fixées par l'Union européenne (soit 1 % en poids pour le mazout lourd à compter de 2003, et 0,1 % en poids pour le mazout léger à compter de 2008).

On envisage par ailleurs diverses mesures complémentaires au règlement, comme des instruments économiques, pour accélérer l'adoption du mazout à faible teneur en soufre.

Annexe 3 : Production, importations, exportations et utilisation de mazout léger et de mazout lourd au Canada de 1985 à 2001

Tableau A3.1 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts au Canada⁴⁷

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 7 405 706 | 1 063 078 | 1 967 080 | 5 868 091 | 746 072 |
| 1986 | 6 710 013 | 1 462 140 | 1 401 114 | 6 322 562 | 777 855 |
| 1987 | 7 072 831 | 2 168 542 | 1 450 710 | 6 874 463 | 623 164 |
| 1988 | 8 123 693 | 2 871 975 | 2 315 740 | 8 125 013 | 840 926 |
| 1989 | 8 627 179 | 4 301 565 | 1 982 072 | 9 836 435 | 958 021 |
| 1990 | 9 010 376 | 3 989 666 | 2 412 542 | 9 625 574 | 958 650 |
| 1991 | 8 598 166 | 2 891 499 | 2 408 211 | 7 995 532 | 1 018 680 |
| 1992 | 7 970 194 | 2 880 152 | 2 066 483 | 8 022 159 | 919 839 |
| 1993 | 7 721 396 | 2 275 215 | 1 549 694 | 7 386 907 | 1 000 205 |
| 1994 | 7 080 664 | 1 841 880 | 1 383 486 | 6 699 480 | 861 349 |
| 1995 | 6 574 472 | 2 333 371 | 1 520 940 | 6 416 422 | 921 806 |
| 1996 | 7 209 091 | 1 617 053 | 1 932 057 | 6 097 294 | 973 997 |
| 1997 | 7 596 464 | 2 428 202 | 2 013 008 | 6 878 312 | 1 047 748 |
| 1998 | 8 102 309 | 3 563 008 | 2 028 236 | 8 549 869 | 931 556 |
| 1999 | 7 033 404 | 2 812 507 | 1 638 115 | 7 484 554 | 922 638 |
| 2000 | 6 901 444 | 2 837 233 | 1 568 484 | 7 664 676 | 946 349 |
| 2001 | 7 680 344 | 3 395 856 | 2 520 082 | 8 499 138 | 700 134 |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 7 902 365 | 403 653 | 1 647 210 | 7 372 304 | 12 450 |
| 1986 | 8 391 459 | 605 413 | 2 127 679 | 6 977 610 | 21 822 |
| 1987 | 8 551 732 | 357 800 | 2 562 146 | 6 290 282 | 11 934 |
| 1988 | 8 537 765 | 571 164 | 2 429 743 | 6 654 075 | 5 739 |
| 1989 | 9,056,141 | 422,743 | 2,731,971 | 6,874,165 | 6,076 |
| 1990 | 8 530 322 | 534 848 | 2 401 967 | 6 424 459 | 5 990 |
| 1991 | 8 563 955 | 329 295 | 3 128 481 | 5 742 436 | 5 746 |
| 1992 | 8 740 930 | 204 578 | 2 952 467 | 5 781 190 | 4 510 |
| 1993 | 10 955 278 | 130 345 | 5 318 883 | 5 924 851 | 13 040 |
| 1994 | 10 194 608 | 164 783 | 4 455 439 | 5 858 757 | 3 190 |
| 1995 | 10 131 843 | 125 236 | 4 979 932 | 5 430 863 | 3 570 |
| 1996 | 11 437 959 | 185 893 | 5 319 881 | 5 991 473 | 9 191 |
| 1997 | 9 899 043 | 166 406 | 4 456 957 | 5 559 024 | 23 295 |
| 1998 | 7 733 199 | 21 358 | 3 170 452 | 4 715 508 | 21 812 |
| 1999 | 8 255 126 | 56 726 | 3 746 065 | 4 895 393 | 17 887 |
| 2000 | 8 273 028 | 106 902 | 3 331 114 | 5 098 616 | 19 669 |

⁴⁷ Source : Statistique Canada, *Catalogue 45-004*, de 1985 à 2001 (unités : m³ = 1 000 litres)

| | | | | | |
|------|-----------|---------|-----------|-----------|--------|
| 2001 | 9 248 187 | 128 354 | 3 331 114 | 4 877 431 | 17 670 |
|------|-----------|---------|-----------|-----------|--------|

Tableau A3.2 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts dans l'Atlantique⁴⁸¹

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 1 322 166 | 1 047 084 | 123 638 | 2 231 061 | 89 234 |
| 1986 | 1 568 513 | 1 116 707 | 195 720 | 2 367 951 | 67 917 |
| 1987 | 1 986 128 | 1 649 130 | 333 168 | 3 070 961 | 90 675 |
| 1988 | 2 800 860 | 1 759 701 | 989 007 | 3 478 016 | 274 753 |
| 1989 | 3 061 214 | 2 706 581 | 966 952 | 4 391 663 | 335 682 |
| 1990 | 3 087 681 | 2 187 310 | 1 036 322 | 3 820 109 | 428 007 |
| 1991 | 3 124 465 | 1 983 876 | 1 310 384 | 3 533 698 | 431 632 |
| 1992 | 2 747 020 | 2 016 094 | 638 288 | 3 855 695 | 328 243 |
| 1993 | 2 984 179 | 1 699 942 | 782 767 | 3 476 495 | 374 495 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | - | - | - | - | - |
| 1999 | 2 583 964 | 2 155 809 | 1 018 557 | 3 498 510 | 372 158 |
| 2000 | 2 665 230 | 2 155 809 | 1 018 557 | 3 593 405 | 359 308 |
| 2001 | 2 802 693 | 2 453 456 | 1 610 085 | 3 521 348 | 262 836 |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 1 887 721 | 217 374 | 448 000 | 1 705 355 | 3 387 |
| 1986 | 3 007 006 | 148 061 | 1 290 585 | 1 647 775 | 3 201 |
| 1987 | 3 028 142 | 0 | 1 213 320 | 1 644 095 | 2 612 |
| 1988 | 3 440 800 | 92 828 | 1 581 237 | 1 728 733 | 2 003 |
| 1989 | 3 551 134 | 128 707 | 1 609 296 | 1 826 536 | 3 061 |
| 1990 | 3 438 785 | 172 948 | 1 445 602 | 1 857 582 | 3 436 |
| 1991 | 4 157 370 | 290 586 | 2 067 301 | 1 785 972 | 2 398 |
| 1992 | 3 998 125 | 94 384 | 1 952 913 | 1 812 272 | 3 041 |
| 1993 | 6 347 363 | 12 400 | 4 442 777 | 1 760 118 | 5 992 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | 5 126 921 | 2 700 | 2 613 050 | 1 560 125 | 3 999 |
| 1999 | 4 634 456 | 10 173 | 3 212 567 | 1 549 467 | 2 275 |
| 2000 | 5 281 713 | 36 714 | 2 668 193 | 1 565 576 | 3 406 |
| 2001 | 6 257 257 | 8 791 | 3 894 698 | 1 547 537 | 1 929 |

48

Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Tableau A3.3 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts au Québec⁴⁹

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 2 476 691 | 0 | 536 916 | 1 965 962 | 157 478 |
| 1986 | 1 917 577 | 224 411 | 266 330 | 1 876 948 | 255 412 |
| 1987 | 1 767 880 | 381 502 | 342 109 | 1 622 053 | 116 729 |
| 1988 | 1 838 942 | 862 964 | 360 723 | 2 178 767 | 115 052 |
| 1989 | 1 865 767 | 1 271 905 | 111 570 | 2 771 955 | 108 607 |
| 1990 | 2 102 153 | 1 365 788 | 314 349 | 2 680 906 | 114 613 |
| 1991 | 2 040 482 | 590 215 | 278 699 | 2 120 479 | 134 786 |
| 1992 | 2 148 377 | 692 250 | 683 455 | 1 913 282 | 123 502 |
| 1993 | 1 799 041 | 325 194 | 321 748 | 1 771 788 | 167 105 |
| 1994 | 1 963 449 | 220 810 | 452 770 | 1 700 900 | 243 578 |
| 1995 | 1 623 400 | 291 223 | 447 653 | 1 431 897 | 272 859 |
| 1996 | 1 870 956 | 80 106 | 492 695 | 1 671 013 | 284 398 |
| 1997 | 1 981 352 | 376 916 | 653 805 | 1 849 844 | 295 552 |
| 1998 | 2 343 390 | 743 679 | 646 862 | 2 660 996 | 288 912 |
| 1999 | 1 975 985 | 336 700 | 261 561 | 2 190 659 | 188 660 |
| 2000 | 1 813 056 | 266 100 | 44 261 | 2 336 095 | 225 457 |
| 2001 | 2 046 428 | 454 900 | 324 135 | 2 785 143 | 159 297 |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 2 342 932 | 130 792 | 328 723 | 2 597 872 | 3 193 |
| 1986 | 2 074 656 | 308 278 | 291 676 | 2 422 694 | 2 786 |
| 1987 | 2 175 597 | 330 567 | 443 778 | 2 110 343 | 2 678 |
| 1988 | 1 711 084 | 410 814 | 302 089 | 2 226 447 | 998 |
| 1989 | 1 734 340 | 257 711 | 338 190 | 2 335 479 | 1 196 |
| 1990 | 1 552 329 | 265 435 | 275 378 | 2 094 825 | 623 |
| 1991 | 1 439 714 | 1 100 | 376 126 | 1 864 696 | 382 |
| 1992 | 1 822 233 | 62 800 | 331 108 | 1 963 625 | 849 |
| 1993 | 1 778 225 | 19 300 | 334 454 | 1 979 711 | 6 911 |
| 1994 | 2 057 191 | 123 726 | 359 235 | 2 030 921 | 607 |
| 1995 | 2 077 834 | 67 537 | 487 456 | 1 887 968 | 801 |
| 1996 | 2 525 531 | 96 552 | 322 436 | 2 060 729 | 2 370 |
| 1997 | 2 346 294 | 72 487 | 376 972 | 1 901 070 | 1 889 |
| 1998 | 1 930 276 | 0 | 360 817 | 1 649 149 | 968 |
| 1999 | 2 080 480 | 20 814 | 343 677 | 1 723 545 | 404 |
| 2000 | 1 468 661 | 47 300 | 434 229 | 1 759 413 | 900 |
| 2001 | 1 626 488 | 85 600 | 64 076 | 1 740 582 | 585 |

⁴⁹ Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Tableau A3.4 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts en Ontario⁵⁰

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 2 539 618 | 4 000 | 1 088 550 | 844 543 | 483 544 |
| 1986 | 2 320 906 | 41 550 | 893 876 | 1 162 720 | 444 389 |
| 1987 | 2 323 397 | 38 251 | 680 539 | 1 219 392 | 398 942 |
| 1988 | 2 422 811 | 80 933 | 828 690 | 1 407 788 | 440 894 |
| 1989 | 2 644 293 | 78 319 | 814 206 | 1 513 526 | 496 873 |
| 1990 | 2 701 476 | 30 190 | 954 409 | 1 834 676 | 398 425 |
| 1991 | 2 282 155 | 10 900 | 756 017 | 1 049 925 | 438 615 |
| 1992 | 2 008 322 | 78 008 | 558 605 | 1 224 850 | 450 075 |
| 1993 | 1 984 195 | 82 575 | 317 692 | 1 239 720 | 440 214 |
| 1994 | 2 207 551 | 122 034 | 363 407 | 1 282 821 | 390 466 |
| 1995 | 1 849 921 | 87 640 | 253 295 | 1 139 471 | 295 067 |
| 1996 | 2 142 513 | 27 900 | 276 152 | 1 151 900 | 317 388 |
| 1997 | 2 050 185 | 25 800 | 228 919 | 913 677 | 359 302 |
| 1998 | 2 185 574 | 289 100 | 301 972 | 1 251 535 | 322 082 |
| 1999 | 1 628 268 | 29 098 | 157 381 | 929 191 | 359 379 |
| 2000 | 1 517 399 | 65 100 | 249 838 | 889 035 | 356 890 |
| 2001 | 1 902 739 | 36 700 | 341 077 | 1 089 767 | 369 322 |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 2 842 515 | 55 487 | 816 325 | 2 302 881 | 5 572 |
| 1986 | 2 592 368 | 149 074 | 532 907 | 2 220 434 | 15 585 |
| 1987 | 2 641 037 | 27 233 | 859 078 | 1 879 126 | 6 454 |
| 1988 | 2 602 410 | 47 067 | 507 438 | 2 008 862 | 2 242 |
| 1989 | 2 963 717 | 30 625 | 766 041 | 2 000 156 | 1 549 |
| 1990 | 2 785 137 | 90 165 | 672 521 | 1 796 675 | 1 629 |
| 1991 | 2 217 789 | 32 809 | 683 246 | 1 465 730 | 2 520 |
| 1992 | 2 277 441 | 19 594 | 660 755 | 1 454 816 | 147 |
| 1993 | 2 246 176 | 49 216 | 536 911 | 1 587 294 | 70 |
| 1994 | 2 064 833 | 30 962 | 307 905 | 1 606 525 | 42 |
| 1995 | 1 812 832 | 33 638 | 212 021 | 1 417 807 | 62 |
| 1996 | 1 855 089 | 31 965 | 159 962 | 1 774 424 | 492 |
| 1997 | 1 587 320 | 12 888 | 253 717 | 1 467 367 | 15 684 |
| 1998 | 1 212 215 | 4 772 | 180 628 | 1 168 072 | 16 448 |
| 1999 | 1 155 023 | 14 200 | 173 560 | 1 262 197 | 15 033 |
| 2000 | 1 517 553 | 11 804 | 211 126 | 1 375 953 | 14 891 |
| 2001 | 1 359 840 | 3 400 | 171 012 | 1 206 154 | 14 967 |

⁵⁰ Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Tableau A3.5 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts au Manitoba⁵¹

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 133 291 | 0 | 133 460 | 80 007 | 0 |
| 1986 | 0 | 0 | 2 637 | 72 991 | 0 |
| 1987 | 0 | 0 | 0 | 65 607 | 0 |
| 1988 | 0 | 0 | 0 | 64 427 | 0 |
| 1989 | 0 | 0 | 764 | 61 485 | 2 |
| 1990 | 0 | 0 | 0 | 64 697 | 0 |
| 1991 | 0 | 0 | 0 | 73 484 | 0 |
| 1992 | 5 604 | 0 | 0 | 67 607 | 0 |
| 1993 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | - | - | - | - | - |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 57 535 | 0 | 0 | 60 754 | 0 |
| 1986 | 47 199 | 0 | 0 | 58 533 | 0 |
| 1987 | 33 805 | 0 | 0 | 71 162 | 3 |
| 1988 | 42 200 | 0 | 0 | 57 693 | 0 |
| 1989 | 49 968 | 0 | 623 | 56 944 | 3 |
| 1990 | 47 917 | 0 | 0 | 49 452 | 1 |
| 1991 | 51 595 | 0 | 0 | 46 293 | 0 |
| 1992 | 84 004 | 0 | 0 | 37 580 | 0 |
| 1993 | 64 570 | 0 | 0 | 34 406 | 0 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | - | - | - | - | - |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

⁵¹ Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Tableau A3.6 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts en Saskatchewan et dans les T.N.-O.⁵²

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 72 233 | 0 | 3 206 | 21 598 | 525 |
| 1986 | 67 511 | 0 | 23 952 | 22 039 | 23 |
| 1987 | 102 179 | 0 | 53 789 | 62 202 | 11 628 |
| 1988 | 66 283 | 0 | 35 300 | 39 746 | 4 005 |
| 1989 | 86 995 | 0 | 56 343 | 38 984 | 7 554 |
| 1990 | 107 269 | 0 | 54 144 | 49 080 | 7 945 |
| 1991 | 65 954 | 0 | 29 535 | 38 581 | 11 657 |
| 1992 | 53 942 | 0 | 19 531 | 64 364 | 17 073 |
| 1993 | 55 054 | 0 | 22 334 | 16 420 | 14 658 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | - | - | - | - | - |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 129 175 | 0 | 1 575 | - | - |
| 1986 | 87 876 | 0 | 1 954 | - | - |
| 1987 | 100 379 | 0 | 0 | 138 090 | 1 |
| 1988 | 90 003 | 0 | 0 | 133 769 | 2 |
| 1989 | 77 206 | 1 100 | 1 958 | 126 297 | 15 |
| 1990 | 66 227 | 900 | 25 | 120 559 | 32 |
| 1991 | 75 862 | 0 | 0 | 114 221 | 17 |
| 1992 | 104 368 | 400 | 0 | 101 659 | 0 |
| 1993 | 86 650 | 1 800 | 0 | 124 017 | 0 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | - | - | - | - | - |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

⁵² Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Tableau A3.7 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts en Alberta⁵³

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 209 074 | 0 | 27 534 | 24 936 | 8 620 |
| 1986 | 176 611 | 0 | 18 599 | 38 253 | -7 882 |
| 1987 | 190 288 | 0 | 24 523 | 33 668 | 76 |
| 1988 | 204 305 | 0 | 32 226 | 34 521 | 137 |
| 1989 | 236 701 | 0 | 32 237 | 37 822 | 0 |
| 1990 | 275 861 | 0 | 50 110 | 71 609 | 0 |
| 1991 | 290 883 | 0 | 15 025 | 53 532 | 0 |
| 1992 | 172 295 | 0 | 9 932 | 66 871 | 0 |
| 1993 | 242 910 | 304 | 32 082 | 34 088 | 0 |
| 1994 | 251 061 | 200 | 33 845 | 85 486 | 0 |
| 1995 | 305 534 | 0 | 36 958 | 155 229 | 0 |
| 1996 | 387 345 | 0 | 41 480 | 116 773 | 0 |
| 1997 | 506 822 | 0 | 20 910 | 62 141 | 0 |
| 1998 | 571 091 | 0 | 27 377 | 48 962 | 0 |
| 1999 | 662 735 | 0 | 34 148 | 54 618 | 0 |
| 2000 | 775 567 | 0 | 9 090 | 54 618 | 0 |
| 2001 | 755 811 | 0 | 37 | 30 993 | 0 |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 152 736 | 0 | 12 750 | 79 187 | 0 |
| 1986 | 165 734 | 0 | 647 | 80 631 | 0 |
| 1987 | 137 094 | 0 | 0 | 58 513 | 1 |
| 1988 | 157 590 | 0 | 1 654 | 64 481 | 0 |
| 1989 | 119 110 | 0 | 492 | 55 106 | 0 |
| 1990 | 178 367 | 0 | 45 | 60 788 | 0 |
| 1991 | 127 157 | 0 | 0 | 49 042 | 0 |
| 1992 | 65 474 | 0 | 86 | 36 255 | 0 |
| 1993 | 78 819 | 1 600 | 56 | 49 149 | 0 |
| 1994 | 118 508 | 0 | 0 | 69 888 | 0 |
| 1995 | 93 772 | 0 | 3 974 | 49 479 | 0 |
| 1996 | 107 167 | 0 | 0 | 62 037 | 1 |
| 1997 | 143 363 | 0 | 0 | 63 456 | 10 |
| 1998 | 105 408 | 0 | 0 | 46 924 | 3 |
| 1999 | 84 217 | 0 | 0 | 34 643 | 0 |
| 2000 | 99 891 | 36 | 0 | 45 429 | 0 |
| 2001 | 144 188 | 0 | 0 | 30 017 | 0 |

⁵³ Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Tableau A3.8 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts en C.-B.⁵⁴

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 652 633 | 11 994 | 53 776 | 665 093 | 976 |
| 1986 | 658 895 | 79 472 | 0 | 748 659 | 5 083 |
| 1987 | 702 959 | 99 659 | 16 582 | 813 031 | 5 114 |
| 1988 | 790 492 | 168 377 | 69 794 | 921 748 | 6 085 |
| 1989 | 732 209 | 244 760 | 0 | 1 021 000 | 9 303 |
| 1990 | 735 936 | 406 378 | 3 208 | 1 134 497 | 9 660 |
| 1991 | 794 227 | 306 508 | 18 551 | 1 124 452 | 1 990 |
| 1992 | 834 634 | 93 800 | 156 672 | 829 398 | 946 |
| 1993 | 656 017 | 167 200 | 73 071 | 768 503 | 3 407 |
| 1994 | 506 158 | 246 300 | 33 120 | 723 079 | 9 |
| 1995 | 276 865 | 429 863 | 93 571 | 606 057 | 10 |
| 1996 | 150 430 | 318 538 | 148 889 | 517 576 | 0 |
| 1997 | 159 728 | 238 400 | 118 958 | 552 322 | 0 |
| 1998 | 216 735 | 201 400 | 129 534 | 600 428 | 0 |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 489 751 | 0 | 39 837 | 437 055 | 261 |
| 1986 | 416 620 | 0 | 6 858 | 366 851 | 194 |
| 1987 | 426 888 | 0 | 44 344 | 360 192 | 84 |
| 1988 | 493 678 | 10 000 | 37 325 | 403 471 | 114 |
| 1989 | 560 666 | 4 600 | 13 611 | 445 194 | 164 |
| 1990 | 461 560 | 5 400 | 7 497 | 415 900 | 191 |
| 1991 | 494 468 | 4 800 | 49 | 389 519 | 341 |
| 1992 | 389 285 | 27 400 | 30 | 350 605 | 14 |
| 1993 | 374 020 | 44 300 | 3 046 | 364 505 | 2 |
| 1994 | 274 273 | 0 | 149 | 226 528 | 13 |
| 1995 | 244 742 | 8 500 | 4 614 | 222 332 | 6 |
| 1996 | 256 781 | 17 200 | 800 | 250 603 | 405 |
| 1997 | 242 968 | 17 700 | 0 | 222 736 | 195 |
| 1998 | 219 863 | 1 000 | 84 | 189 384 | 190 |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

⁵⁴ Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Tableau A3.9 : Production, importations, exportations et ventes de mazouts au Yukon⁵⁵

MAZOUT LOURD

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1986 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1987 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1988 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1989 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1991 | 0 | 0 | 0 | 170 | 0 |
| 1992 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1993 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | - | - | - | - | - |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

MAZOUT LÉGER

| Année | Production | Importations | Exportations | Ventes nationales | Consommation des raffineries |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| 1985 | 0 | 0 | 0 | 22 348 | 37 |
| 1986 | 0 | 0 | 3 052 | 27 513 | 56 |
| 1987 | 8 790 | 0 | 1 626 | 28 761 | 101 |
| 1988 | 0 | 10 455 | 0 | 30 619 | 380 |
| 1989 | 0 | 0 | 1 760 | 28 453 | 88 |
| 1990 | 0 | 0 | 899 | 28 678 | 78 |
| 1991 | 0 | 0 | 1 759 | 26 963 | 88 |
| 1992 | 0 | 0 | 7 575 | 24 378 | 99 |
| 1993 | 0 | 1 729 | 1 639 | 25 651 | 65 |
| 1994 | - | - | - | - | - |
| 1995 | - | - | - | - | - |
| 1996 | - | - | - | - | - |
| 1997 | - | - | - | - | - |
| 1998 | - | - | - | - | - |
| 1999 | - | - | - | - | - |
| 2000 | - | - | - | - | - |
| 2001 | - | - | - | - | - |

⁵⁵ Source : Statistique Canada, Catalogue 45-004, de 1985 à 2001.

Annexe 4 : Consommation de mazouts lourds à faible teneur en soufre et régulier aux États-Unis par district PADD

(Source : US Energy Information Agency, 2002)

| Année | DISTRICT PADD | Vol. total de mazout lourd à faible teneur en soufre (<1 % en poids de S) | Vol. total de mazout lourd régulier (>1 % en poids de S) | Volume total | % du mazout lourd à faible teneur en soufre total |
|-------------|---------------|--|---|--------------|---|
| 1995 | District I | 101 895,00 | 93 490,90 | 195 386,10 | 52,15 |
| | District II | 10,60 | 349,80 | 5 827,90 | 0,18 |
| | District III | 8 936,60 | 41 904,90 | 50 841,40 | 17,58 |
| | District IV | 4,10 | 30,60 | 635,90 | 0,64 |
| | District V | 17 190,00 | 46 935,00 | 64 125,20 | 26,81 |
| | Total – É.-U. | 129 518,20 | 187 297,80 | 316 816,00 | 40,88 |
| 1996 | District I | 92 253,60 | 107 152,10 | 199 405,80 | 46,26 |
| | District II | 629,60 | 1 134,50 | 7 433,00 | 8,47 |
| | District III | 7 868,70 | 55 767,80 | 63 636,40 | 12,37 |
| | District IV | 22,10 | 51,10 | 465,50 | 4,75 |
| | District V | 18 994,90 | 58 920,70 | 77 915,80 | 24,38 |
| | Total – É.-U. | 120 922,20 | 227 934,10 | 348 856,50 | 34,66 |
| 1997 | District I | 77 604,00 | 111 983,50 | 189 587,90 | 40,93 |
| | District II | 637,50 | 3 694,70 | 7 272,20 | 8,77 |
| | District III | 9 160,30 | 70 979,20 | 80 139,60 | 11,43 |
| | District IV | 19,60 | 97,10 | 266,10 | 7,37 |
| | District V | 18 116,10 | 52 763,60 | 70 879,70 | 25,56 |
| | Total – É.-U. | 106 360,00 | 241 785,40 | 348 145,40 | 30,55 |
| 1998 | District I | 82 651,00 | 134 153,40 | 216 804,50 | 38,12 |
| | District II | 443,40 | 1 175,10 | 6 197,30 | 7,15 |
| | District III | 5 641,90 | 58 805,80 | 87 172,70 | 6,47 |
| | District IV | R | R | 359,00 | ND |
| | District V | 18 509,00 | 49 080,40 | 67 589,70 | 27,38 |
| | Total – É.-U. | 110 422,80 | 267 700,70 | 378 123,50 | 29,20 |
| 1999 | District I | 84 814,40 | 105 619,50 | 190 434,00 | 44,54 |
| | District II | 432,80 | 1 472,00 | 6 331,50 | 6,84 |
| | District III | 3 036,00 | 24 552,30 | 70 176,30 | 4,33 |
| | District IV | R | R | 353,60 | ND |
| | District V | 17 943,00 | 52 395,60 | 70 338,80 | 25,51 |
| | Total – É.-U. | 110 438,00 | 227 195,90 | 337 634,00 | 32,71 |
| 2000 | District I | 80 811,00 | 101 644,00 | 182 455,00 | 44,29 |
| | District II | 367,20 | 1 511,60 | 6 034,00 | 6,09 |
| | District III | 1 217,80 | 14 456,70 | 61 814,00 | 1,97 |
| | District IV | R | R | 474,60 | ND |
| | District V | 17 496,00 | 51 657,20 | 69 153,10 | 25,30 |
| | Total – É.-U. | 103 494,00 | 216 436,70 | 319 930,60 | 32,35 |

| | | | | | |
|----------------|---------------|-----------|------------|------------|-------|
| | | | | | |
| 2001 | District I | 71 229,10 | 102 498,30 | 173 807,40 | 40,98 |
| (jusqu'à oct.) | District II | 1 068,00 | 3 029,20 | 7 328,70 | 14,57 |
| | District III | 3 503,70 | 31 340,60 | 51 383,70 | 6,82 |
| | District IV | 67,90 | 68,70 | 478,00 | 14,21 |
| | District V | 15 161,10 | 42 110,90 | 57 271,90 | 26,47 |
| | Total – É.-U. | 92 847,40 | 198 624,40 | 291 471,70 | 31,85 |

R = Données retenues par l'EIA pour des raisons confidentielles.

ND = Non disponible.

Annexe 5 : Utilisation finale des mazouts par secteur

(Source : Ressources naturelles Canada, Guide de données sur la consommation d'énergie des utilisations finales : 1990 à 2000. Juin 2002)

| MAZOUT LOURD | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | Croissance totale 1990-2000 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| Utilisation énergétique commerciale | 11,4 | 11,0 | 11,5 | 11,2 | 11,9 | 8,6 | 9,0 | 11,8 | 16,8 | 17,0 | 19,8 | 73,7 % |
| Utilisation énergétique commerciale par type d'immeuble | | | | | | | | | | | | |
| Écoles : | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 1,6 | 1,8 | 2,4 | 3,3 | 3,3 | 3,8 | 65,2 % |
| Établissements de santé : | 2,1 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 2,4 | 1,8 | 2,0 | 2,6 | 3,6 | 3,7 | 3,9 | 85,7 % |
| Établissements religieux : | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 100,0 % |
| Autres établissements : | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 100,0 % |
| Bureaux : | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,6 | 1,9 | 1,8 | 2,4 | 3,4 | 3,3 | 4,3 | 72,0 % |
| Organismes de détail : | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 1,3 | 1,2 | 1,6 | 2,6 | 2,5 | 3,2 | 68,4 % |
| Hôtels et restaurants : | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,4 | 100,0 % |
| Installations récréatives : | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 60,0 % |
| Entrepôts : | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 42,9 % |
| Utilisation énergétique industrielle | 201,1 | 179,5 | 160,7 | 162,2 | 160,4 | 147,0 | 154,2 | 154,4 | 149,4 | 140,8 | 142,9 | -28,9 % |
| Utilisation énergétique agricole | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 66,7 % |

| MAZOUT LÉGER | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | Croissance totale 1990-2000 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| Utilisation énergétique résidentielle | 186,4 | 162,3 | 166,5 | 172,5 | 163,0 | 138,0 | 158,9 | 147,1 | 126,1 | 131,0 | 132,4 | -29,0 % |
| Utilisation énergétique commerciale | 62,0 | 58,1 | 56,9 | 57,7 | 52,4 | 61,2 | 59,7 | 57,5 | 47,6 | 47,0 | 60,4 | -2,6 % |
| Utilisation énergétique commerciale par type d'immeuble | | | | | | | | | | | | |
| Écoles : | 12,2 | 11,5 | 11,2 | 11,3 | 10,2 | 12,6 | 12,1 | 11,8 | 9,4 | 9,6 | 12,2 | 0,0 % |
| Établissements de santé : | 11,4 | 10,5 | 10,2 | 10,3 | 9,4 | 11,1 | 9,9 | 9,8 | 8,0 | 8,1 | 11,0 | -3,5 % |
| Établissements religieux : | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 1,2 | -14,3 % |
| Autres établissements : | 3,0 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 2,6 | 3,1 | 3,2 | 3,0 | 2,4 | 2,5 | 3,0 | 0,0 % |
| Bureaux : | 12,8 | 12,0 | 12,1 | 12,5 | 11,6 | 12,5 | 13,2 | 12,9 | 10,6 | 10,3 | 13,0 | 1,6 % |
| Organismes de détail : | 9,3 | 8,7 | 8,5 | 8,4 | 7,5 | 9,2 | 8,0 | 7,2 | 6,3 | 6,0 | 8,2 | -11,8 % |
| Hôtels et restaurants : | 4,0 | 4,0 | 3,7 | 3,7 | 3,4 | 3,7 | 3,8 | 3,8 | 3,3 | 3,1 | 3,9 | -2,5 % |
| Installations récréatives : | 4,1 | 3,8 | 3,9 | 4,2 | 3,8 | 4,7 | 5,1 | 4,9 | 4,1 | 4,1 | 4,8 | 17,1 % |
| Entrepôts : | 3,8 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 2,9 | 3,1 | 3,2 | 2,9 | 2,4 | 2,4 | 3,0 | -21,1 % |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Utilisation énergétique industrielle | 126,7 | 118,7 | 107,8 | 114,6 | 127,4 | 128,7 | 148,1 | 148,2 | 134,2 | 136,5 | 145,0 | 14,4 % |
| | | | | | | | | | | | | |
| Utilisation énergétique agricole | 10,8 | 14,7 | 16,6 | 11,9 | 10,8 | 14,0 | 13,8 | 13,8 | 13,0 | 13,5 | 9,5 | -12,0 % |

Annexe 6 : Exemple de texte de règlement pour l'établissement d'exigences pour le soufre dans les mazouts

Afin d'aider à faciliter les discussions au sujet du bien-fondé de l'établissement d'exigences pour le soufre dans le mazout léger et le mazout lourd, une ébauche du texte réglementaire possible est présenté ci-dessous. À noter : cela ne sous-entend pas qu'Environnement Canada a décidé d'utiliser une approche réglementaire pour réduire le soufre dans les mazouts.

En mettant de côté pour le moment le bien-fondé de l'établissement d'exigences pour le soufre dans les mazouts, Environnement Canada est intéressé à l'opinion des parties intéressées relative à différentes questions de structure du règlement. Tel qu'il est possible de l'observer ci-dessous, cet exemple établit une « double » approche utilisée par l'Union européenne pour mettre en œuvre des exigences pour le mazout lourd, c'est-à-dire, une limite pour le mazout lourd utilisé dans les installations n'étant pas munies de dispositifs de réduction des émissions de SO₂ et une limite permise plus élevée pour le mazout lourd utilisé dans les installations avec de tels dispositifs.

RÈGLEMENT SUR LE SOUFRE DANS LES MAZOUTS

INTERPRÉTATION

1. (1) Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.

« agent autorisé »

- a) Dans le cas d'une personne morale, celui des dirigeants de cette personne morale, autorisé à agir au nom de celle-ci ;
- b) Dans le cas de toute autre personne, cette personne ou la personne autorisée à agir au nom de celle-ci ;
- c) Dans le cas de toute autre entité, la personne autorisée à agir au nom de celle-ci. (*authorized official*)

« installation surveillant le soufre » toute installation de combustion où

- a) les émissions de dioxyde de soufre produites par l'installation sont inférieures ou égales à X mg/Nm³ avec une teneur en oxygène dans les gaz de combustion de 3 % au volume calculé sur une base sèche,
- b) les émissions de dioxyde de soufre décrites à la division a) sont mesurées conformément au paragraphe 3(2), et
- (c) la personne à qui appartient l'installation de combustion a fourni au Ministre l'information exigée conformément au paragraphe 4(6). (*sulphur-controlled facility*)

« Loi » La *Loi Canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. (*Act*)

« mazout léger » combustible résiduel pétrolier utilisé dans une installation fonctionnant à l'aide de combustibles liquides et ne nécessitant aucun préchauffage du combustible. (*light fuel oil*)

« mazout lourd » combustible résiduel pétrolier utilisé dans une installation fonctionnant à l'aide de combustibles liquides. (*heavy fuel oil*)

[QUESTION A : LA DÉFINITION DE MAZOUT LOURD DEVRAIT-ELLE INCLURE LES ÉMULSIONS ?]

[QUESTION B : DEVRAIT-ON DIFFÉRENCIER LES MAZOUTS LÉGER ET LOURD À L'AIDE D'UN PARAMÈTRE DE VISCOSITÉ AU LIEU DES CRITÈRES D'UTILISATION/DE PRÉCHAUFFAGE ?]

[QUESTION C : QUELLE DEVRAIT ÊTRE LA LIMITE ? DEVRAIT-IL EXISTER UN PARAMÈTRE DIFFÉRENT POUR LE TAUX D'ÉMISSIONS ? LA NORME EUROPÉENNE EST-ELLE APPROPRIÉE POUR LE CANADA ?]

[QUESTION D : LA LIMITE D'ÉMISSION EUROPÉENNE EST UNE LIMITE INSTANTANÉE S'APPLIQUANT À TOUTES LES INSTALLATIONS, À L'EXCEPTION DES RAFFINERIES, QUI RESPECTENT CETTE LIMITE, MAIS QUI EST CALCULÉE POUR UNE PÉRIODE D'UN MOIS. LE CANADA DEVRAIT-IL ADOPTER UNE LIMITE INSTANTANÉE OU MOYENNE? S'IL ADOPTE UNE LIMITE MOYENNE, QUELLE EN SERAIT LA DURÉE? COMMENT SERA-T-ELLE MESURÉE, DÉCLARÉE, VÉRIFIÉE ET APPLIQUÉE? DIFFÉRENTES INSTALLATIONS DEVRAIENT-ELLES AVOIR DIFFÉRENTES PÉRIODES DE CALCUL DE LA LIMITE MOYENNE?]

CONCENTRATION MAXIMALE EN SOUFRE

2. (1) Pour l'application de l'article 139 de la Loi et à compter du 1^{er} janvier 2008, la concentration de soufre dans le mazout léger produit au Canada ou importé au Canada ne pourra dépasser 0,10 % de la masse.

(2) Pour l'application de l'article 139 de la Loi et à compter du 1^{er} janvier 2008, la concentration en soufre du mazout lourd produit au Canada ou importé au Canada pour fins d'utilisation dans une installation de combustion autre qu'une installation surveillant le soufre, ne pourra dépasser 1,00 % de la masse.

(3) Pour l'application de l'article 139 de la Loi et à compter du 1^{er} janvier 2008, la concentration en soufre du mazout lourd produit au Canada ou importé au Canada pour fins d'utilisation dans une installation surveillant le soufre, ne pourra dépasser 2,00 % de la masse.

[QUESTION E : DEVRAIT-ON PERMETTRE UNE LIMITE PLUS ÉLEVÉE POUR LES INSTALLATIONS SURVEILLANT LE SOUFRE ? CETTE LIMITE DEVRAIT-ELLE ÊTRE SEMBLABLE AUX LIMITES RURALES GÉNÉRALES ÉTABLIES AUX ÉTATS-UNIS ?]

ANALYSE

3. (1) Pour fins de détermination de la conformité avec la concentration prescrite à l'article 2 du présent règlement, les concentrations de soufre dans le mazout léger doivent être mesurées selon la méthode décrite dans la norme nationale du Canada CAN/CGSB-3.0 No. 16.0-95, intitulée *Méthode d'essai des produits pétroliers et produits connexes, Soufre dans le carburant diesel par spectrométrie de fluorescence X à dispersion d'énergie (EDXRF)*.

(2) Pour fins de détermination de la conformité avec la concentration prescrite à l'article 2 du présent règlement, les concentrations de soufre dans le mazout lourd doivent être mesurées selon la méthode ASTM D 4294, de l'American Society for Testing and Materials.

(3) Pour fins de détermination des émissions de dioxyde de soufre produites par une installation surveillant le soufre, les émissions de dioxyde de soufre doivent être mesurées selon la méthode spécifiée au paragraphe (4).

[QUESTION F : QUELLE DEVRAIT ÊTRE LA MÉTHODE POUR MESURER LES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE D'UNE INSTALLATION ? UNE MÉTHODE DE BILAN MASSIQUE EST-ELLE SUFFISANTE OU DEVRAIT-ON EFFECTUER UNE SURVEILLANCE DES ÉMISSIONS SUR UNE BASE CONTINUE OU SEMI-CONTINUE?]

RAPPORT

4. (1) Chaque personne produisant au Canada ou important au Canada du mazout léger ou du mazout lourd doit, au plus tard le 31 janvier de l'année suivante, présenter au Ministre un rapport contenant l'information détaillée à l'Annexe 1 pour chaque trimestre durant lequel elle a produit ou importé du mazout.

(2) Pour l'application du paragraphe (1), l'information se rapportant à la concentration de soufre établie dans l'Annexe 1 doit être calculée à l'aide de

- a) la méthode de test standard à laquelle on fait référence au paragraphe 3(1),
- b) la méthode de test standard à laquelle on fait référence au paragraphe 3(2),
- c) la méthode ASTM D 1266 de l'American Society for Testing and Materials,
- d) la méthode ASTM D 1552 de l'American Society for Testing and Materials,
- e) la méthode ASTM D 2622 de l'American Society for Testing and Materials, ou
- f) la méthode ASTM D 5453 de l'American Society for Testing and Materials.

[QUESTION G : EST-CE QUE TOUTES CES MÉTHODES DE RECHANGE SONT NÉCESSAIRES ? POUR FINS DE RAPPORT SEULEMENT, EST-CE QUE CES MÉTHODES SONT NÉCESSAIRES POUR LE MAZOUT LÉGER ET LE MAZOUT LOURD ? DES MÉTHODES ÉQUIVALENTES DEVRAIENT-ELLES ÊTRE PERMISES, DE MANIÈRE SIMILAIRE AUX AUTRES RÈGLEMENTS FÉDÉRAUX SUR LES COMBUSTIBLES ?]

(3) Le paragraphe (2) ne doit pas être interprété en tant qu'exemption de toute exigence conformément à l'article 2.

- (4) Chaque personne produisant du mazout léger ou du mazout lourd au Canada ou important du mazout léger ou du mazout lourd au Canada doit soumettre l'information spécifiée à l'Annexe 2 au Ministre au plus tard
- a) le 1^{er} septembre 2007, et
 - b) 15 jours avant que la personne ne commence la production de mazout léger ou de mazout lourd au Canada ou l'importation de mazout léger ou de mazout lourd au Canada.
- (5) À l'exception des changements dans l'information sur les volumes annuels typiques, si l'information soumise conformément au paragraphe (4) change, la personne identifiée au paragraphe (4) doit aviser par écrit le Ministre du changement dans les cinq jours suivant le changement.
- (6) Chaque personne possédant une installation surveillant le soufre, doit soumettre l'information spécifiée à l'Annexe 3 au plus tard
- a) le 1^{er} septembre 2007, et
 - b) 15 jours avant que l'exploitation de l'installation surveillant le soufre ne commence.
- (7) Chaque rapport auquel on fait référence aux paragraphes (1), (4), (5) et (6), doit être signé par un agent autorisé.
- (8) Une copie de chaque rapport auquel on fait référence aux paragraphes (1), (4), (5) et (6) doit être conservée au Canada pour une période de cinq ans après que le rapport a été fait
- (a) à l'établissement au Canada où le mazout léger ou le mazout lourd a été produit,
 - (b) à l'établissement d'affaires de l'importateur au Canada identifié à l'Annexe 2, ou
 - (c) dans le cas d'un rapport exigé conformément au paragraphe (6), à l'installation surveillant le soufre.

REGISTRES

- 5. (1)** Chaque personne produisant au Canada, important au Canada ou vendant au Canada du mazout léger ou du mazout lourd, doit conserver un registre des volumes de mazout léger ou de mazout lourd que la personne produit au Canada, importe au Canada ou vend au Canada.
- (2) À compter du 1^{er} janvier 2008, chaque personne produisant au Canada ou important au Canada du mazout lourd doit indiquer dans un registre, avant sa distribution ou son importation, toute quantité de mazout lourd destiné à une utilisation dans une installation surveillant le soufre, ainsi que le volume et la date de distribution en provenance de l'établissement de production ou la date d'importation au Canada du mazout lourd.
- (3) Un registre auquel on fait référence aux paragraphes (1) et (2) doit être conservé au Canada, au point de production ou de vente au détail ou à l'établissement d'affaires de l'importateur tel qu'identifié à l'Annexe 2, pour une période de cinq ans après l'inscription au registre.

ENTRÉE EN VIGUEUR

6. Le présent règlement entre en vigueur le jour de son enregistrement.

ANNEXES

ANNEXE 1

(Paragraphe 4(1))

RAPPORT TRIMESTRIEL DE LA CONCENTRATION DE SOUFRE DANS LE MAZOUT LÉGER ET LE MAZOUT LOURD

Trimestre civil _____

Année _____

Nom du producteur ou de l'importateur : _____

Nom de l'installation produisant du mazout léger ou du mazout lourd :

Adresse de l'installation produisant du mazout léger ou du mazout lourd :

Adresse de l'établissement d'affaires de l'importateur au Canada :

Volume de mazout léger (m³) et concentration de soufre moyenne par trimestre (pourcentage de la masse) :

| | Volume | Concentration |
|--|--------|---------------|
| de soufre | | |
| a) Produit dans un établissement au Canada | _____ | |
| _____ | | |
| b) Importé dans une province, de l'extérieur du Canada | _____ | |
| _____ | | |
| c) Vendu (information sur le volume seulement) | _____ | |

Volume de mazout lourd utilisé dans une installation surveillant le soufre (m³) et concentration de soufre moyenne par trimestre (pourcentage de la masse) :

| | Volume | Concentration |
|--|--------|---------------|
| de soufre | | |
| a) Produit dans un établissement au Canada | _____ | |
| _____ | | |
| b) Importé dans une province, de l'extérieur du Canada | _____ | |
| _____ | | |
| c) Vendu (information sur le volume seulement) | _____ | |

Volume de mazout lourd n'étant pas utilisé dans une installation surveillant le soufre (m³) et concentration de soufre moyenne par trimestre (pourcentage de la masse) :

de soufre

| | Volume | Concentration |
|--|--------|---------------|
| a) Produit dans un établissement au Canada | _____ | _____ |
| b) Importé dans une province, de l'extérieur du Canada | _____ | _____ |
| c) Vendu (information sur le volume seulement) | _____ | _____ |

Nom de l'agent autorisé

Signature de l'agent autorisé

Titre

Numéro de téléphone

Numéro de télécopieur

Date de la signature

À noter : Les renseignements contenus dans l'Annexe 1 doivent être soumis séparément pour chaque établissement produisant du mazout léger ou du mazout lourd et pour chaque province où le mazout léger ou le mazout lourd est importé de l'extérieur du Canada

ANNEXE 2

(Paragraphe 4(4))

INFORMATION RELATIVE AUX PRODUCTEURS ET AUX IMPORTATEURS DE MAZOUT LÉGER OU DE MAZOUT LOURD

Nom de l'entreprise _____

Adresse postale de l'entreprise _____

Numéro(s) d'enregistrement conformément à l'article 7 du *Règlement sur le benzène dans l'essence*

(si un ou plusieurs numéros ont été fournis à l'entreprise par le Ministre) :

Cocher une ou plusieurs cases :

Producteur de mazout léger au Canada

Producteur au Canada de mazout lourd pour utilisation dans une installation surveillant le soufre

- Producteur au Canada de mazout lourd n'étant pas destiné à une utilisation dans une installation surveillant le soufre
- Importateur de mazout léger au Canada
- Importateur au Canada de mazout lourd pour utilisation dans une installation surveillant le soufre
- Importateur au Canada de mazout lourd n'étant pas destiné à une utilisation dans une installation surveillant le soufre

Pour les raffineries au Canada :

Nom et adresse (et adresse postale si elle diffère) de chaque installation produisant du mazout léger ou du mazout lourd

Le volume annuel typique, en m³, de :

- a) mazout léger _____
- b) mazout lourd pour utilisation dans une installation surveillant le soufre _____
- c) mazout lourd n'étant pas destiné à une utilisation dans un établissement surveillant le soufre _____

Pour ceux effectuant l'importation au Canada :

Adresse (et adresse postale si elle diffère) de l'établissement d'affaires au Canada où les registres et les rapports seront conservés.

Chaque point d'entrée habituel au Canada pour les douanes et le mode d'importation (p. ex. navire, train, camion, pipeline, etc.)

Le volume annuel typique, en m³, de :

- a) mazout léger _____
- b) mazout lourd pour utilisation dans une installation surveillant le soufre _____
- c) mazout lourd n'étant pas destiné à une utilisation dans un établissement surveillant le soufre _____

Nom de l'agent autorisé

Signature de l'agent autorisé

Titre

Numéro de téléphone

Numéro de télécopieur

Date de la signature

ANNEXE 3

(Paragraphe 4(6))

INFORMATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS SURVEILLANT LE SOUFRE

Nom de l'entreprise _____

Adresse postale de l'entreprise

Pour chaque installation surveillant le soufre appartenant à l'entreprise :

Adresse (et adresse postale si elle diffère) de l'installation surveillant le soufre

Type d'installation surveillant le soufre (cocher une case) :

- Raffinerie
- Centrale électrique
- Installation de pâtes et papiers
- Installation minière ou de traitement au minerai
- Établissement hospitalier ou d'enseignement
- Installation gouvernementale
- Autre : Préciser _____

Est-ce que l'installation doit se conformer à un règlement ou à une limite permise pour ses émissions de dioxyde de soufre ?

- Non
- Oui

Dans l'affirmative, quelle est la limite ? _____

Dans l'affirmative, quel palier de gouvernement a établi la limite ?

Nom de l'agent autorisé

Signature de l'agent autorisé

Titre

Numéro de téléphone

Numéro de télécopieur

Date de la signature