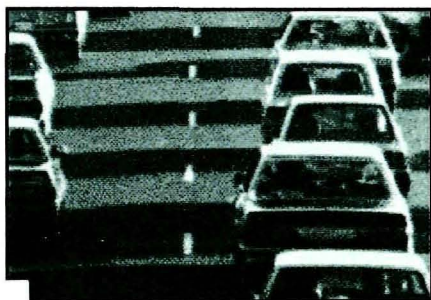
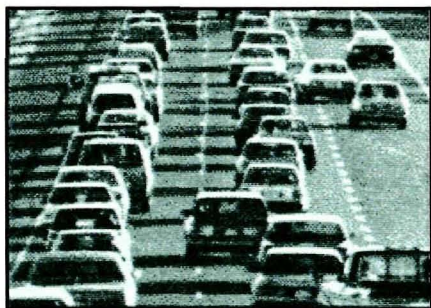
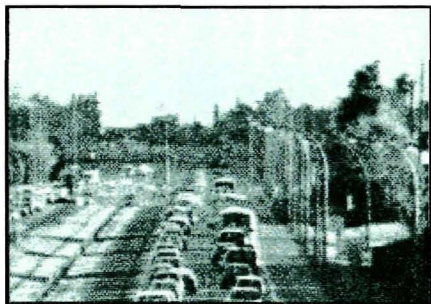


# Série de la Protection de l'environnement



Enquête sur la teneur  
en benzène et en  
aromatiques de l'essence  
au Canada — 1994

Rapport SPE 5/HA/6  
Mars 1996

Rég. Québec Biblio. Env. Canada Library



Canada



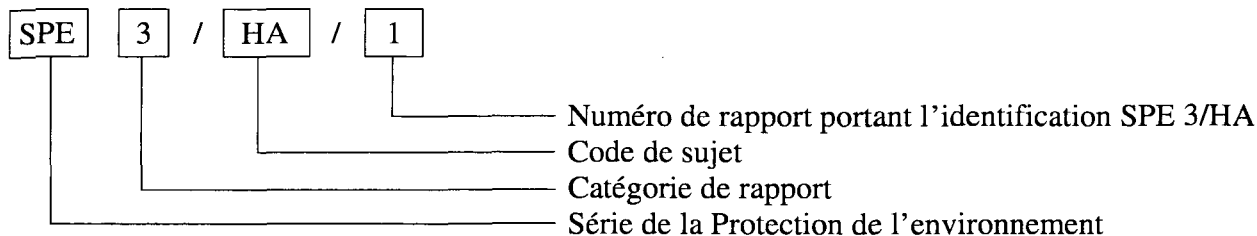
Environment  
Canada

Environnement  
Canada

TD  
182  
R46  
5-HA-6F

# SÉRIE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

## Exemple de numérotation :



## Catégories

- 1 Règlements/Lignes directrices/Codes de pratiques
- 2 Évaluation des problèmes et options de contrôle
- 3 Recherche et développement technologique
- 4 Revues de la documentation
- 5 Inventaires, examens et enquêtes
- 6 Évaluations des impacts sociaux, économiques et environnementaux
- 7 Surveillance
- 8 Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
- 9 Guides

## Sujets

- AG Agriculture
- AN Technologie anaérobie
- AP Pollution atmosphérique
- AT Toxicité aquatique
- CC Produits chimiques commerciaux
- CE Consommateurs et environnement
- CI Industries chimiques
- FA Activités fédérales
- FP Traitement des aliments
- HA Déchets dangereux
- IC Produits chimiques inorganiques
- MA Pollution marine
- MM Exploitation minière et traitement des minéraux
- NR Régions nordiques et rurales
- PF Papier et fibres
- PG Production d'électricité
- PN Pétrole et gaz naturel
- RA Réfrigération et conditionnement d'air
- RM Méthodes de référence
- SF Traitement des surfaces
- SP Déversements de pétrole et de produits chimiques
- SRM Méthodes de référence normalisées
- TS Transports
- TX Textiles
- UP Pollution urbaine
- WP Protection et préservation du bois

Printed on  
recycled paper



Imprimé sur du  
papier recyclé

Des sujets et des codes additionnels sont ajoutés au besoin. On peut obtenir une liste des publications de la SPE en s'adressant aux Publications de la Protection de l'environnement, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

# Enquête sur la teneur en benzène et en aromatiques de l'essence au Canada – 1994

TD

182

R46

S-HA-6

par Mark Tushingham  
Division du pétrole, du gaz et de l'énergie  
Environnement Canada

Rapport SPE 5/HA/6  
Mars 1996

## **DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (CANADA)**

Tushingham, Mark

Enquête sur la teneur en benzène et en aromatiques de  
l'essence au Canada, 1994

(Rapport ; SPE 5/HA/6)

Publ. aussi en anglais sous le titre:

Survey of benzene and aromatics in Canadian gasoline, 1994.

ISBN 0-660-95242-4

N° de cat. En49-4/5-6F

1. Essence -- Canada -- Composition.
  2. Benzène -- Aspect de l'environnement.
  3. Composés aromatiques -- Aspect de l'environnement.
  4. Air -- Pollution -- Canada -- Mesure.
- I. Canada. Division du pétrole, du gaz et de l'énergie.  
II. Canada. Environnement Canada.  
III. Titre.  
IV. Coll.: Rapport (Canada. Environnement Canada) ;  
SPE 5/HA/6.

TD887.B43T8714 1996

363.73'87

C96-980111-4

## Commentaires

---

*Prière d'adresser tout commentaire concernant le contenu du présent rapport à :*

Mark Tushingham  
Division du pétrole, du gaz et de l'énergie  
Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique  
Environnement Canada  
351, boul. St-Joseph, 10<sup>e</sup> étage  
Hull (Québec) K1A 0H3  
Tél. : (819) 994-0510  
Télec. : (819) 953-8903

## Avis de révision

---

*Le contenu du présent rapport a été revu par la Division du pétrole, du gaz et de l'énergie de la Direction générale de la prévention de la pollution atmosphérique d'Environnement Canada, qui en a approuvé la publication. Cette approbation ne signifie pas nécessairement que le contenu reflète les vues et les politiques d'Environnement Canada. La mention de marques de commerce et de produits commerciaux ne constitue pas une recommandation ou une approbation de leur utilisation.*



## Résumé

---

*Cancérogène reconnu, le benzène a été déclaré toxique au sens de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement. Présent dans l'essence, il est aussi formé lors de la combustion des composantes aromatiques de celle-ci. Les véhicules automobiles alimentés à l'essence causent plus de la moitié des émissions totales de benzène dans l'atmosphère au Canada.*

*Avec la collaboration des raffineurs et des importateurs, Environnement Canada a constitué une vaste base de données sur les concentrations de benzène et d'aromatiques dans l'essence produite ou importée au Canada en 1994. Les dosages ont été effectués par les producteurs et les importateurs, qui les ont ensuite communiqués à Environnement Canada dans des rapports trimestriels.*

*D'après les résultats obtenus, les teneurs diffèrent selon la région et la saison. L'Atlantique et le Québec ont les plus fortes teneurs en benzène; l'Ouest, les plus faibles en composés aromatiques. Pour les deux paramètres considérés, les teneurs sont plus élevées en été qu'en hiver. On observe également une variation considérable entre les lots produits par une même raffinerie (et souvent entre des lots produits à quelques jours seulement d'intervalle).*

*En 1994, les moyennes nationales des teneurs en benzène et en aromatiques étaient respectivement de 1,7 % et de 26,8 % (en volume). Les teneurs mesurées variaient de 0 à 5,5 % (en volume) dans le cas du benzène et de 1,0 à 63,8 % (en volume) dans le cas des aromatiques.*

## Abstract

---

*Benzene, a known carcinogen, has been declared "toxic" as defined by the Canadian Environmental Protection Act. Benzene is found in gasoline and is also formed during the combustion of the aromatic components of gasoline used in motor vehicle engines. Gasoline-powered vehicles account for over half of the total benzene emissions to the atmosphere in Canada.*

*Environment Canada, with the assistance of refiners and importers, compiled a comprehensive database of the benzene and aromatics levels of gasoline produced in or imported into Canada during 1994. These levels were measured by producers and importers, and provided to Environment Canada on a quarterly basis.*

*The results show that benzene and aromatics levels differ regionally and seasonally. The Atlantic/Quebec region has higher levels of benzene than other regions, whereas the West has lower levels of aromatics than others. Benzene and aromatics levels are higher in the summer than in the winter. There is also considerable variation in benzene and aromatics levels between batches of gasoline produced at any one refinery (often between batches produced only a few days apart).*

*In 1994, the national average benzene and aromatics levels were 1.7% and 26.8% by volume respectively. The levels for benzene range from 0.0 to 5.5% by volume, and the range for aromatics is from 1.0 to 63.8% by volume.*



# Table des matières

---

<b>Résumé</b> .....	<b>v</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>vi</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>viii</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>ix</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>x</b>
 <i>Section 1</i>	
<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
 <i>Section 2</i>	
<b>Enquête</b> .....	<b>2</b>
2.1 Demande d'Environnement Canada .....	2
2.2 Réponse de l'industrie .....	2
2.3 Stratégies de production des rapports .....	3
2.3.1 Fréquences d'échantillonnage .....	3
2.3.2 Méthodes d'analyse employées .....	3
2.3.3 Essence intermédiaire .....	3
2.4 Hypothèses et simplifications .....	3
 <i>Section 3</i>	
<b>Résultats</b>	
3.1 Analyse par région et par catégorie .....	4
3.2 Variabilité au niveau des raffineries .....	4
3.3 Comparaison des essences importées et produites au pays .....	5
3.4 Teneurs moyennes corrigées .....	5
 <i>Section 4</i>	
<b>Conclusion</b> .....	<b>6</b>
 <i>Annexe A</i>	
<b>Lettre et lignes directrices ayant servi à lancer l'enquête</b> .....	<b>21</b>
 <i>Annexe B</i>	
<b>Données mensuelles et analyse statistique</b> .....	<b>29</b>

## Liste des tableaux

---

<b>1</b>	Répondants à l'enquête sur le benzène et les aromatiques, 1994 .....	<b>7</b>
<b>2</b>	Méthodes d'analyse employées pour mesurer la teneur en benzène et en aromatiques de l'essence .....	<b>7</b>
<b>3</b>	Teneur moyenne en benzène (pondérée en fonction du volume) de l'essence au Canada .....	<b>8</b>
<b>4</b>	Teneur moyenne en aromatiques (pondérée en fonction du volume) de l'essence au Canada .....	<b>8</b>
<b>5</b>	Variations saisonnières de la teneur en benzène et en aromatiques de l'essence au Canada .....	<b>9</b>
<b>6</b>	Teneur moyenne en benzène et en aromatiques (pondérée en fonction du volume) de l'essence au Canada .....	<b>9</b>
<b>7</b>	Teneur moyenne brute et corrigée en benzène et en aromatiques de l'essence au Canada .....	<b>10</b>

## Liste des figures

---

<b>1</b>	Pourcentage d'essence dont la teneur en benzène a été mesurée.....	<b>10</b>
<b>2a</b>	Plages des teneurs en benzène mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada.....	<b>11</b>
<b>2b</b>	Plages des teneurs en benzène mesurées dans l'essence ordinaire sans plomb au Canada.....	<b>11</b>
<b>2c</b>	Plages des teneurs en benzène mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada.....	<b>12</b>
<b>2d</b>	Plages des teneurs en benzène mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada.....	<b>12</b>
<b>3a</b>	Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada.....	<b>13</b>
<b>3b</b>	Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence ordinaire sans plomb au Canada.....	<b>13</b>
<b>3c</b>	Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada.....	<b>14</b>
<b>3d</b>	Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada.....	<b>14</b>
<b>4a</b>	Répartition des teneurs en benzène mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada.....	<b>15</b>
<b>4b</b>	Répartition des teneurs en benzène mesurées dans l'essence régulière sans plomb au Canada.....	<b>15</b>
<b>4c</b>	Répartition des teneurs en benzène mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada.....	<b>16</b>
<b>4d</b>	Répartition des teneurs en benzène mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada.....	<b>16</b>
<b>5a</b>	Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada.....	<b>17</b>
<b>5b</b>	Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence régulière sans plomb au Canada.....	<b>17</b>
<b>5c</b>	Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada.....	<b>18</b>
<b>5d</b>	Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada.....	<b>18</b>
<b>6a</b>	Variations de la teneur en benzène de l'essence ordinaire sans plomb.....	<b>19</b>
<b>6b</b>	Variations de la teneur en benzène de l'essence super sans plomb.....	<b>19</b>
<b>6c</b>	Variations de la teneur en aromatiques de l'essence ordinaire sans plomb.....	<b>20</b>
<b>6d</b>	Variations de la teneur en aromatiques de l'essence super sans plomb.....	<b>20</b>

## Remerciements

---

*J'aimerais remercier Leigh Thibodeau, Neil Henderson, Patricia Pearce, Sarah Angus et Christian Ledoux, dont l'aide a permis la rédaction de ce rapport.*

## Introduction

Cancérogène reconnu, le benzène a été déclaré toxique au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Présent dans l'essence, il est également formé lors de la combustion des composantes aromatiques de celle-ci. Les véhicules automobiles alimentés à l'essence produisent la majorité des émissions de benzène dans l'atmosphère au Canada.

En décembre 1992, Environnement Canada a demandé à l'Office des normes générales du Canada (ONGC) d'étudier la possibilité de limiter la quantité de benzène et d'aromatiques dans l'essence au Canada. Cette demande était motivée par les préoccupations du Ministère au

sujet de la nocivité du benzène et du risque de dumping au Canada d'essence à haute teneur en benzène et en aromatiques, à la suite des nouvelles exigences américaines applicables à l'essence reformulée (entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1995).

En octobre 1993, l'ONGC a répondu qu'il ne disposait pas d'assez de données sur les teneurs en benzène et en aromatiques dans l'essence au Canada pour établir des limites. Il a donc recommandé à Environnement Canada de demander aux raffineurs et aux importateurs canadiens d'essence de lui fournir des données sur les quantités de ces substances dans les différentes catégories d'essence.

## Enquête

### 2.1 Demande d'Environnement Canada

En février 1994, Environnement Canada a demandé aux raffineries et aux importateurs de lui présenter des rapports trimestriels sur les teneurs en benzène et en aromatiques de l'essence. Les données des rapports seraient «protégées» et «confidentielles». À la demande étaient jointes des lignes directrices élaborées par Environnement Canada en collaboration avec le Comité de l'essence et des combustibles de substitution pour automobiles de l'ONGC et l'Institut canadien des produits pétroliers (ICPP). Ces lignes directrices indiquaient quand et comment prélever les échantillons d'essence (voir l'annexe A).

Dans sa lettre, Environnement Canada demandait :

- que toutes les entreprises produisant ou important plus de 1 000 m<sup>3</sup> d'essence automobile destinée au marché canadien au cours d'un trimestre participent à l'enquête;
- que le volume de chaque lot d'essence produit ou importé soit déclaré avec les résultats correspondants des dosages du benzène et des aromatiques;
- que les renseignements soient transmis chaque trimestre;
- que les résultats des dosages effectués sur chaque lot d'essence importé ou produit au Canada soient déclarés, la fréquence d'échantillonnage pouvant être réduite pourvu que les données fournies sur le benzène et les aromatiques soient

statistiquement représentatives de la raffinerie;

- que la norme CAN/CGSB-3.0 n° 14.3-M91 soit utilisée comme méthode d'analyse, d'autres méthodes étant acceptables quand il peut être démontré qu'elles donnent des résultats équivalents.

En décembre 1994, Environnement Canada a demandé que l'enquête soit prolongée jusqu'à la fin de 1995, car les données obtenues en 1994 ne permettraient pas d'évaluer les répercussions sur l'essence canadienne et importée du programme américain concernant l'essence reformulée.

### 2.2 Réponse de l'industrie

Le taux de réponse à l'enquête a été excellent. Un synopsis des entreprises qui ont fourni des données est présenté au tableau 1. Dix-huit raffineries et quatre importateurs ont participé à l'enquête. Des trois raffineries canadiennes qui ne l'ont pas fait, deux ont fermé (l'une en 1994, l'autre en 1995), et la troisième produit la plus grande partie de son essence pour l'exportation seulement.

Les volumes d'essence déclarés se rapprochent des chiffres de Statistique Canada sur la quantité totale d'essence produite et importée en 1994. La comparaison est présentée à la figure 1. D'après Statistique Canada, la production canadienne d'essence automobile s'est élevée à  $38 \times 10^6$  m<sup>3</sup> en 1994. Le dosage du benzène a porté sur approximativement 68 % de l'essence produite et importée au Canada. L'Ontario est la région où l'on a analysé le plus d'essence, soit 78 % du total; le pourcentage pour les deux autres régions (Atlantique-Québec et Ouest) est le même, soit

65 %. Comme l'enquête n'a débuté qu'en février, beaucoup d'entreprises n'ont pas effectué de dosages en janvier. Les résultats pour le premier trimestre sont donc incomplets.

D'après Statistique Canada, les importations d'essence ont totalisé plus de  $1,7 \times 10^6$  m<sup>3</sup> en 1994. Elles ont été effectuées par 71 sociétés, institutions ou particuliers, dont seulement 13 ont importé plus de 1 000 m<sup>3</sup> d'essence. Six sociétés se sont réparti plus de 94 % du volume importé. Plusieurs raffineurs ont importé de l'essence en 1994, mais il s'agissait dans une large mesure d'essence de base, dont ne tient pas compte la base de données. L'essence importée visée par l'enquête représente 51 % des importations totales (les importations ayant compté pour environ 5 % de l'offre totale).

## **2.3 Stratégies de production de rapports**

### **2.3.1 Fréquence d'échantillonnage**

La fréquence d'échantillonnage aux fins du dosage du benzène et des aromatiques a varié considérablement d'une société à l'autre. Beaucoup ont fourni des données détaillées pour chaque lot, conformément à la demande. Certaines ont prélevé des échantillons moins fréquemment mais ont fourni des données qu'elles estimaient statistiquement représentatives des teneurs en benzène et en aromatiques de leur essence.

### **2.3.2 Méthodes d'analyse employées**

Il était stipulé dans les lignes directrices de l'enquête que la teneur en benzène et en

aromatiques des carburants devait être déterminée au moyen de la méthode CAN/CGSB-3.0 n° 14.3-M91 (une version révisée, M94, est maintenant disponible et a été utilisée par plusieurs sociétés). L'utilisation d'autres méthodes produisant des résultats équivalents était autorisée. En fin de compte, les sociétés ont utilisé toute une gamme de méthodes fort différentes les unes des autres, dont on trouvera un résumé au tableau 2.

### **2.3.3 Essence intermédiaire**

La plupart des sociétés n'ont fourni aucune donnée sur l'essence intermédiaire sans plomb en 1994. Cette catégorie d'essence est souvent produite aux terminaux à partir de lots d'essence ordinaire et super pour lesquels des données étaient fournies.

## **2.4 Hypothèses et simplifications**

On a eu recours aux hypothèses et simplifications suivantes pour les besoins du présent document, en raison des différentes stratégies utilisées par les sociétés pour produire leurs rapports :

- Lorsque, pour une catégorie d'essence donnée, la société a déclaré plusieurs dates d'échantillonnage mais seulement le volume total, ce volume a été réparti également entre les échantillons.
- Les volumes d'essence des quelques sociétés qui n'ont pas fourni de données sur la teneur en aromatiques ont été exclus de l'analyse des aromatiques.
- La catégorie super comprend les essences super et de catégorie supérieure.

## Résultats

### 3.1 Analyse par région et par catégorie

Les raffineries canadiennes produisent peu d'essence intermédiaire sans plomb. L'essence de cette catégorie vendue au Canada est surtout produite à l'extérieur des raffineries, par mélange d'essences ordinaire et super.

Une analyse des teneurs en benzène et en aromatiques de l'essence par région et par catégorie d'essence est présentée aux tableaux 3 et 4 ainsi qu'aux figures 2 et 3. Le volume échantillonné et le nombre d'échantillons déclarés y sont également précisés. Aux fins de l'analyse, le Canada est divisé en trois régions : Atlantique-Québec, Ontario et Ouest. Les catégories d'essence évaluées sont l'ordinaire sans plomb (OSP), l'intermédiaire sans plomb (ISP) et la super sans plomb (SSP).

Les moyennes calculées pour le benzène (tableau 3 et figure 2) et pour les aromatiques (tableau 4 et figure 3) sont pondérées en fonction du volume. Le 95<sup>e</sup> percentile représente le point au-dessous duquel tombent 95 % des données et le 5<sup>e</sup> percentile, le point sous lequel tombent 5 % des données. Les minimums et maximums sont les limites des plages de teneurs.

On note d'importants écarts entre les teneurs d'une région à l'autre et ce, dans chaque catégorie (voir les tableaux 3 et 4 et les figures 2 et 3). Toutes catégories confondues, c'est dans la région Atlantique-Québec qu'on a mesuré la plus forte teneur en benzène, soit

2,1 % (v/v)\*, contre 1,4 % (v/v) pour chacune des deux autres régions. Quant aux aromatiques, c'est l'essence de l'Ouest qui en contient le moins, soit 24 % (v/v), contre 27,2 % (v/v) et 27,9 % (v/v) respectivement pour l'Ontario et la région Atlantique-Québec. En général, les SSP contiennent plus de benzène et d'aromatiques que les OSP, sauf dans l'Ouest.

La répartition des teneurs déclarées en benzène et en aromatiques est présentée aux figures 4 et 5 respectivement. On peut voir que, pour le plus gros volume déclaré, la teneur en benzène s'inscrit dans une plage de 1,0 à 1,5 % (v/v) (figure 4a) et la teneur en aromatiques, dans une plage de 20 à 25 % (v/v) (figure 5a). Les tableaux de l'annexe B présentent les volumes déclarés et les résultats de l'analyse statistique des teneurs par catégorie, à l'échelle du pays et de la région.

### 3.2 Variabilité au niveau des raffineries

Les variations des teneurs en benzène et en aromatiques déclarées par deux raffineries au cours de l'année sont présentées aux figures 6a à 6d, par catégorie d'essence. On a choisi deux raffineries qui ont mesuré la teneur en benzène et en aromatiques de tous les lots produits; l'une a déclaré une concentration moyenne de benzène parmi les plus fortes, l'autre, parmi les plus faibles. Les teneurs en benzène et en aromatiques de leur essence accusent d'importantes variations à court terme, tout en révélant des tendances à long terme. Les écarts observés dans l'essence produite par une

---

\* % (v/v) : pourcentage en volume



même raffinerie sont imputables à plusieurs facteurs, notamment les changements touchant la charge de pétrole brut, l'utilisation de fractions de pétrole vierge (naturel) et de fractions craquées (traitées de façon plus poussée), ainsi que les conditions de fonctionnement du matériel.

Par ailleurs, les teneurs en benzène et en aromatiques se sont avérées plus élevées au cours de l'été. Cela s'explique par l'extraction du butane des essences estivales pour en réduire la volatilité (ce qui a pour effet d'accroître proportionnellement les teneurs en benzène et en aromatiques) et par le plus fort pourcentage de pétrole brut (dont la teneur en aromatiques est importante) qu'on utilise pour produire un volume d'essence supérieur. On peut voir au tableau 5 l'écart entre les teneurs en benzène et en aromatiques l'été (de mai à septembre) et l'hiver (d'octobre à avril). À l'échelle nationale, les teneurs estivales sont plus élevées que les teneurs hivernales de 0,1 % (v/v) pour le benzène et de 5,2 % (v/v) pour les aromatiques.

### **3.3 Comparaison des essences importées et produites au pays**

Le tableau 6 présente une comparaison des volumes déclarés et l'analyse statistique des teneurs en benzène et en aromatiques des essences importées et produites au Canada. On constate que les volumes déclarés par les raffineries sont beaucoup plus élevés que ceux déclarés par les importateurs, mais que les teneurs moyennes en benzène et en aromatiques sont similaires. Les moyennes des importateurs sont légèrement plus élevées que celles des raffineries, soit 1,7 % contre 1,6 % (v/v) pour le benzène, et 27,5 % contre 26,4 % (v/v) pour les aromatiques. Les plages des teneurs sont toutefois beaucoup plus larges dans les raffineries que chez les importateurs; il

faut cependant noter que, comme les raffineries ont échantillonné de plus grands volumes d'essence, leurs données sont plus susceptibles de présenter d'importantes variations.

### **3.4 Teneurs moyennes corrigées**

Beaucoup de sociétés ont déclaré des lots dont elles n'avaient pas dosé le benzène et les aromatiques. En général, les volumes non dosés sont faibles par comparaison aux volumes dosés. Les effets de ces omissions sur les moyennes nationales et régionales sont analysés dans la présente section.

Aux fins de l'analyse, on a supposé que les teneurs moyennes en benzène et en aromatiques des volumes non dosés d'une société correspondent à celles de ses volumes dosés. Les moyennes régionales brutes et corrigées sont présentées au tableau 7. On estime que les moyennes corrigées (régionales et nationales) sont plus exactes que les moyennes brutes, car elles tiennent compte de toute la production de chaque raffinerie, tandis que les valeurs brutes ne portent que sur les volumes dosés, qui ne représentent parfois qu'une partie de la production de la raffinerie.

Après correction, les moyennes nationales n'augmentent que de 0,1 % (v/v) pour le benzène et 0,4 % (v/v) pour les aromatiques, mais les différences sont plus prononcées à l'échelle régionale. Ainsi, pour tenir compte des lots non dosés déclarés par les raffineries, les moyennes de la région Atlantique-Québec et de la région de l'Ouest pour les aromatiques augmentent respectivement de 1,0 et 0,7 % (v/v). Par contre, la moyenne corrigée de l'Ontario pour les aromatiques est inférieure de 0,2 % (v/v) à la moyenne brute, et l'écart ne dépasse pas 0,1 % (v/v) dans le cas du benzène. Ces différences sont faibles parce que les volumes non dosés sont minimes par comparaison aux volumes dosés.

## **Conclusion**

L'enquête a permis de recueillir un volume considérable de données sur les teneurs en benzène et en aromatiques de l'essence. Elle devrait s'avérer utile tant pour les organismes de réglementation que pour les raffineurs. Elle

a été prolongée en 1995 en vue d'évaluer les répercussions du programme américain concernant l'essence reformulée (qui a commencé le 1<sup>er</sup> janvier 1995).

**Tableau 1 Répondants à l'enquête sur le benzène et les aromatiques, 1994**

Raffineries	Importateurs
Chevron (Burnaby)	Murphy Oil
Co-op (Regina)	Olco
Husky (Prince George)	Pétroles Norcan
Esso (Dartmouth)	United Refining
Esso (Nanticoke)	
Esso (Norman Wells)	
Esso (Sarnia)	
Esso (Strathcona)	
Irving (Saint John)	
Parkland (Bowden)	
Petro-Canada (Edmonton)	
Petro-Canada (Montréal-Est)	
Petro-Canada (Oakville)	
Shell (Montréal-Est)	
Shell (Sarnia)	
Shell (Scotford)	
Sunoco (Sarnia)	
Ultramar (Saint-Romuald)	

**Tableau 2 Méthodes d'analyse employées pour mesurer la teneur en benzène et en aromatiques de l'essence**

Méthode analytique	Nombre de raffineries et d'importateurs employant la méthode	
	Benzène	Aromatiques
CAN ONGC-3.0, n° 14.3*	6	6
ONGC 14.4	5	5
ASTM D1319-93	0	1
ASTM D2306 (HAP)	1	1
ASTM D2887	2	2
ASTM D3606	7	1
ASTM D4420	0	1
ASTM D5134 et CG sur colonne capillaire (HAP)	1	1
Chromatographie gazeuse (CG)	1	1
Méthode non déclarée	2	2
Teneur non mesurée	0	5
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>26</b>

\* Méthode de référence prescrite dans les lignes directrices.  
Les essais 14.3-91, 14.3-93 et 14.3-94 ont été regroupés.

Nota : certaines sociétés ont changé de méthode au cours de l'enquête.

**Tableau 3 Teneur moyenne en benzène (pondérée en fonction du volume) de l'essence au Canada**

Région	Catégorie	Benzène [% (v/v)]					Nombre d'échantillons déclarés	Volume échantillonné (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
		Moyenne	Minimum	Maximum	5 <sup>e</sup> percentile	95 <sup>e</sup> percentile		
Atlantique-Québec	OSP	1,8	0,2	4,8	0,7	3,6	456	6 419
	ISP	3,5	2,8	4,0	2,9	4,0	3	15
	SSP	3,0	0,1	5,5	0,7	4,7	184	1 727
	Toutes	2,1	0,1	5,5	0,7	4,2	643	8 160
Ontario	OSP	1,3	0,0	4,3	0,3	3,1	595	7 459
	ISP	0,4	0,3	0,5	0,3	0,5	2	14
	SSP	1,6	0,2	4,6	0,3	3,5	260	1 519
	Toutes	1,4	0,0	4,6	0,3	3,3	857	8 993
Ouest	OSP	1,5	0,0	3,8	0,4	2,8	449	7 424
	ISP	2,2	1,7	2,9	1,8	2,7	11	11
	SSP	1,1	0,0	4,1	0,1	3,2	166	1 499
	Toutes	1,4	0,0	4,1	0,2	3,0	626	8 934
Toutes	Toutes	1,6	0,0	5,5	0,3	3,6	2 126	26 087

**Tableau 4 Teneur moyenne en aromatiques (pondérée en fonction du volume) de l'essence au Canada**

Région	Catégorie	Aromatiques [% (v/v)]					Nombre d'échantillons déclarés	Volume échantillonné (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
		Moyenne	Minimum	Maximum	5 <sup>e</sup> percentile	95 <sup>e</sup> percentile		
Atlantique-Québec	OSP	25,0	10,3	44,8	16,5	39,6	439	6 006
	ISP	27,8	21,4	31,6	22,1	31,2	3	15
	SSP	38,5	13,9	63,8	23,9	57,7	173	1 631
	Toutes	27,9	10,3	63,8	16,7	46,6	615	7 652
Ontario	OSP	26,1	6,5	55,1	14,1	36,2	585	7 214
	ISP	46,9	27,4	62,5	29,1	60,7	2	14
	SSP	32,3	7,3	59,8	17,9	44,9	256	1 504
	Toutes	27,2	6,5	62,5	14,6	42,0	843	8 732
Ouest	OSP	25,2	1,5	58,8	12,8	41,6	443	6 997
	ISP	32,4	26,0	41,0	26,7	39,2	11	11
	SSP	17,5	1,0	55,0	3,8	43,6	149	1 272
	Toutes	24,0	1,0	58,8	7,2	42,3	603	8 279
Toutes	Toutes	26,4	1,0	63,8	12,0	43,2	2 061	24 664

**Tableau 5 Variations saisonnières de la teneur en benzène et en aromatiques de l'essence au Canada**

Région	Saison	Moyenne [% (v/v)]	
		Benzène	Aromatiques
Atlantique/Québec	Été*	2,1	29,8
	Hiver**	2,1	26,7
Ontario	Été	1,5	30,7
	Hiver	1,3	24,5
Ouest	Été	1,5	27,7
	Hiver	1,4	21,1
Canada	Été	1,7	29,4
	Hiver	1,6	24,2

\* Été : de mai à septembre inclusivement

\*\* Hiver : d'octobre à avril inclusivement

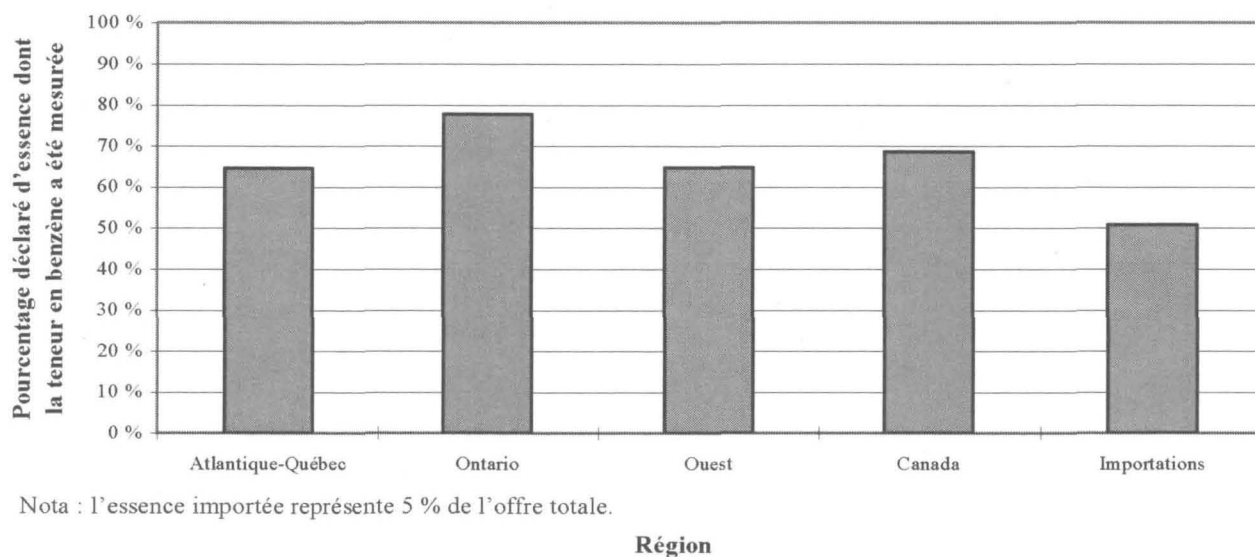
**Tableau 6 Teneur moyenne en benzène et en aromatiques (pondérée en fonction du volume) de l'essence au Canada**

	Raffineries	Importateurs
Volume total déclaré (m <sup>3</sup> )	29 574 075	903 533
Volume d'essence dont la teneur en benzène a été mesurée (m <sup>3</sup> )	25 191 022	896 168
Volume d'essence dont la teneur en aromatiques a été mesurée (m <sup>3</sup> )	24 536 376	127 334
Teneur moyenne en benzène [% (v/v)]	1,6	1,7
Teneur maximale en benzène [% (v/v)]	5,5	3,9
Teneur minimale en benzène [% (v/v)]	0,0	0,8
Teneur au 5 <sup>e</sup> percentile [% (v/v)]	0,3	1,1
Teneur au 95 <sup>e</sup> percentile [% (v/v)]	3,6	3,6
Teneur moyenne en aromatiques [% (v/v)]	26,4	27,5
Teneur maximale en aromatiques [% (v/v)]	63,8	41,7
Teneur minimale en aromatiques [% (v/v)]	1,0	17,8
Teneur au 5 <sup>e</sup> percentile [% (v/v)]	11,9	25,6
Teneur au 95 <sup>e</sup> percentile [% (v/v)]	43,3	41,0

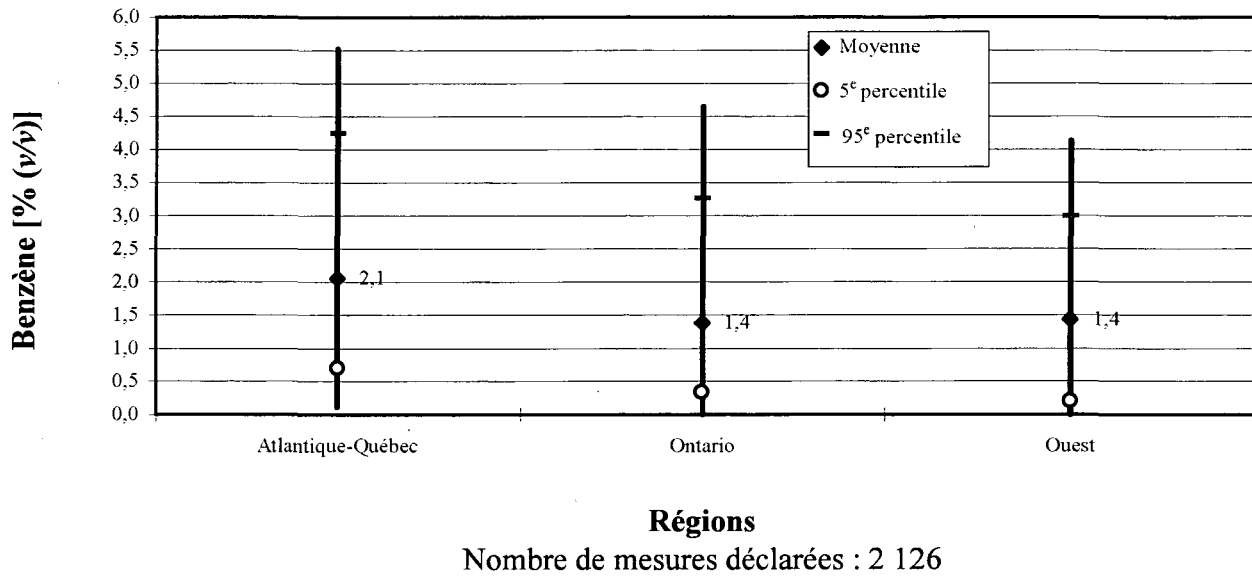
**Tableau 7 Teneur moyenne brute et corrigée en benzène et en aromatiques de l'essence au Canada**

Région	Moyenne [% (v/v)]			
	Benzène		Aromatiques	
	Brute	Corrigée	Brute	Corrigée
Atlantique-Québec	2,1	2,2	27,9	28,9
Ontario	1,4	1,3	27,2	27,0
Ouest	1,4	1,5	24,0	24,7
Canada	1,6	1,7	26,4	26,8
<b>Saison</b>				
Été	1,7	1,7	29,4	30,4
Hiver	1,6	1,6	24,2	24,7
<b>Catégorie*</b>				
OSP	1,5	1,6	25,5	25,8
SSP	2,0	2,1	30,3	31,3

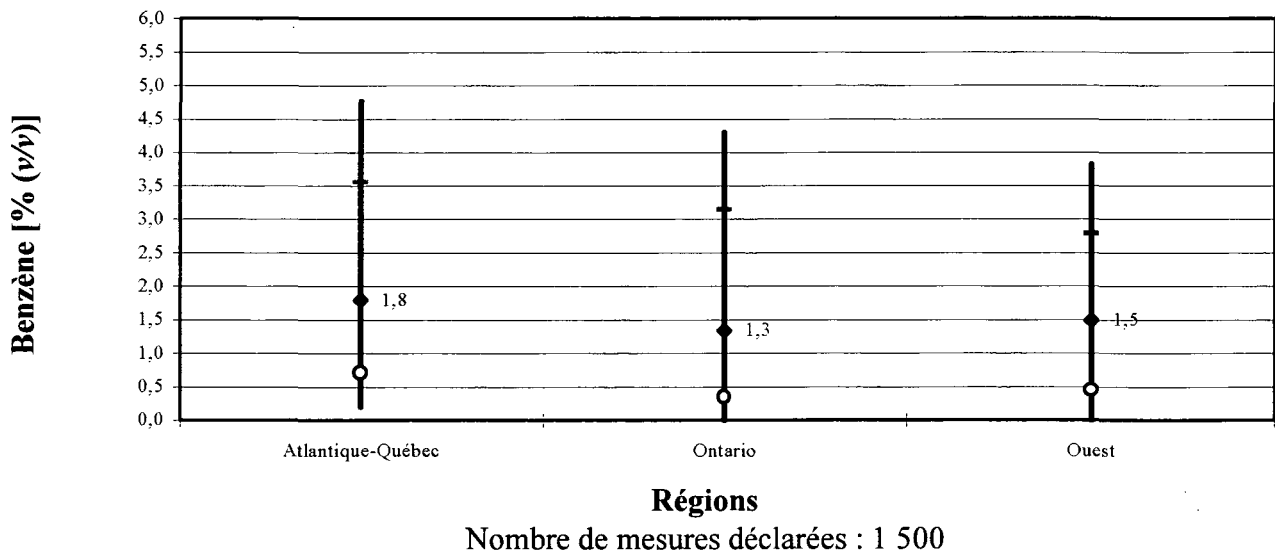
\* Nota : les raffineries n'ayant produit que de faibles volumes d'ISP, cette catégorie a été exclue de l'analyse.



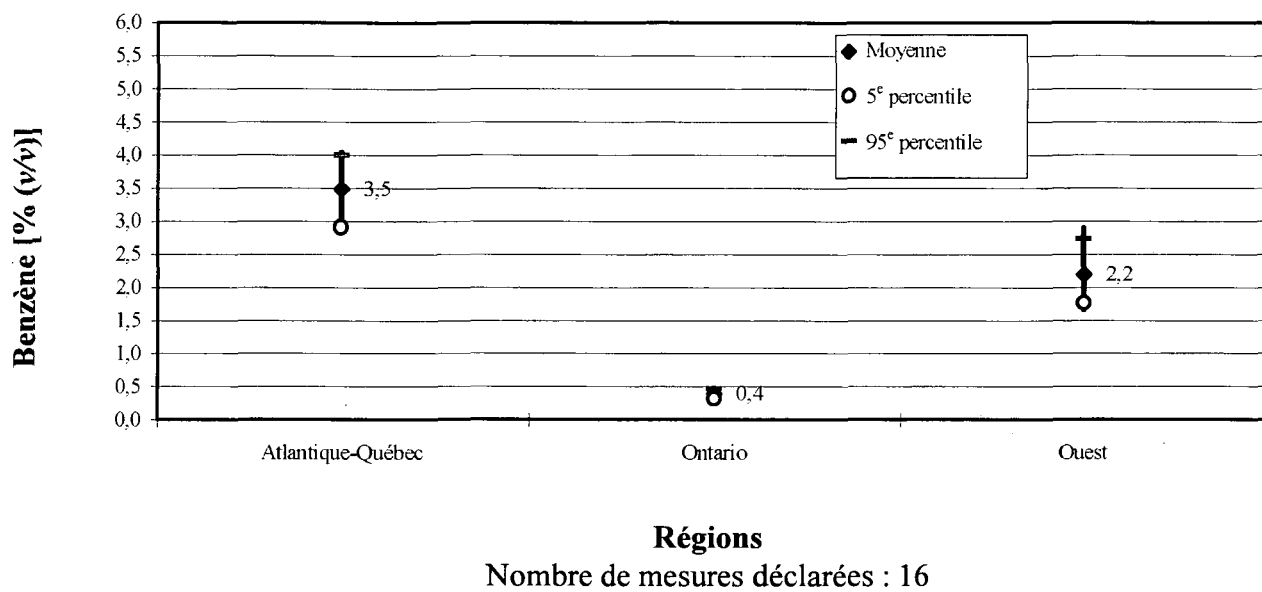
**Figure 1 Pourcentage d'essence dont la teneur en benzène a été mesurée**



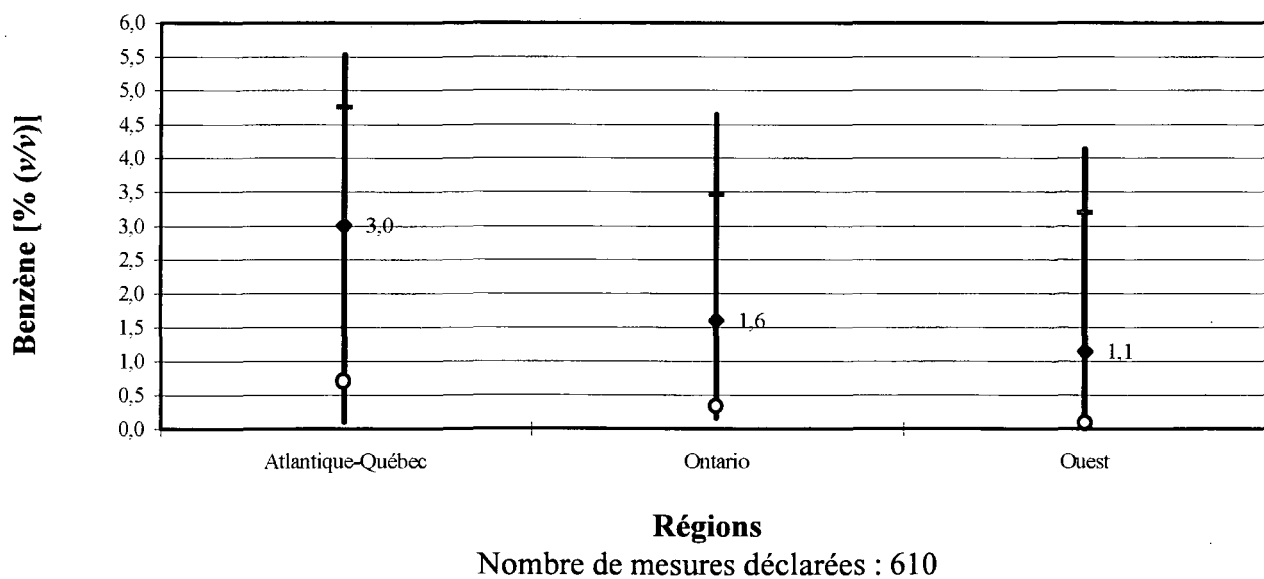
**Figure 2a Plages des teneurs en benzène mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada**



**Figure 2b Plages des teneurs en benzène mesurées dans l'essence ordinaire sans plomb au Canada**

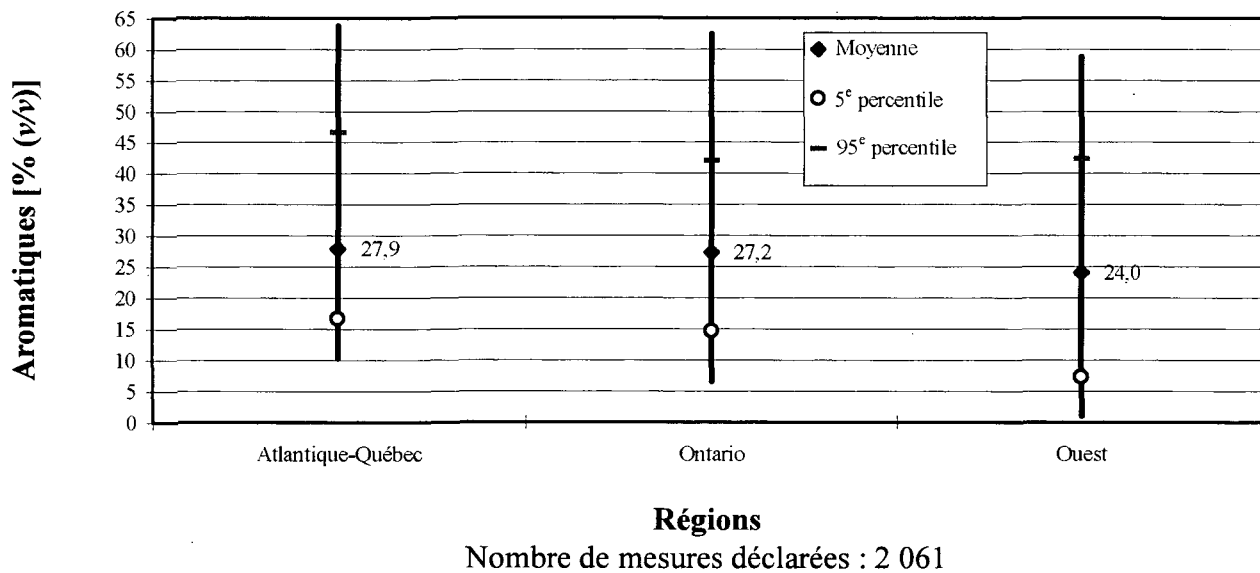


**Figure 2c Plages des teneurs en benzène mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada**

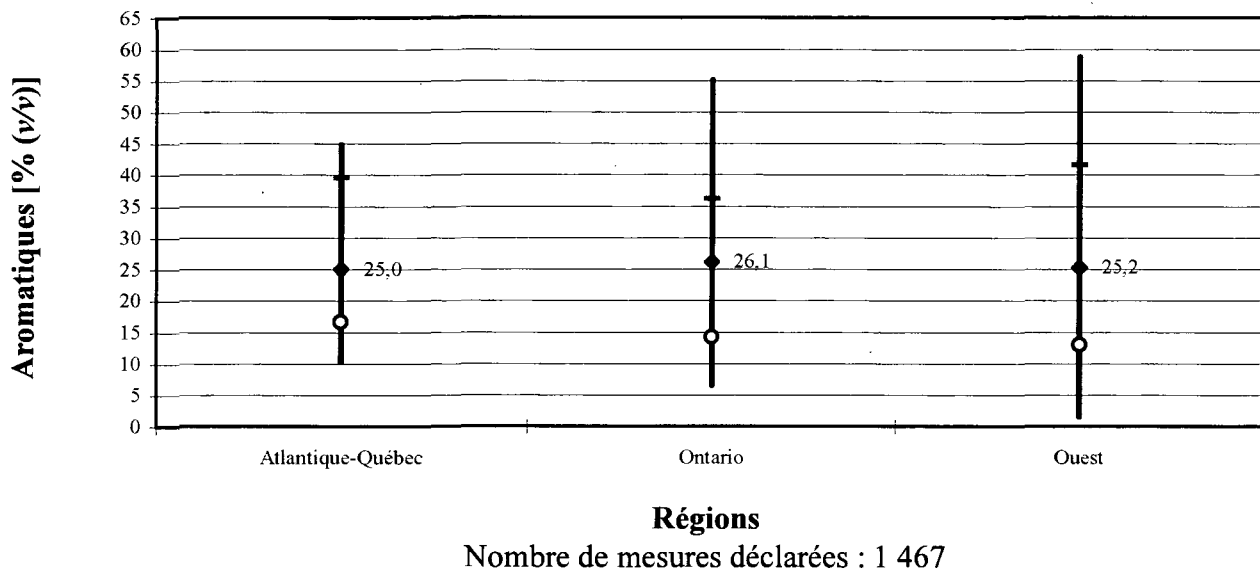


**Figure 2d Plages des teneurs en benzène mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada**

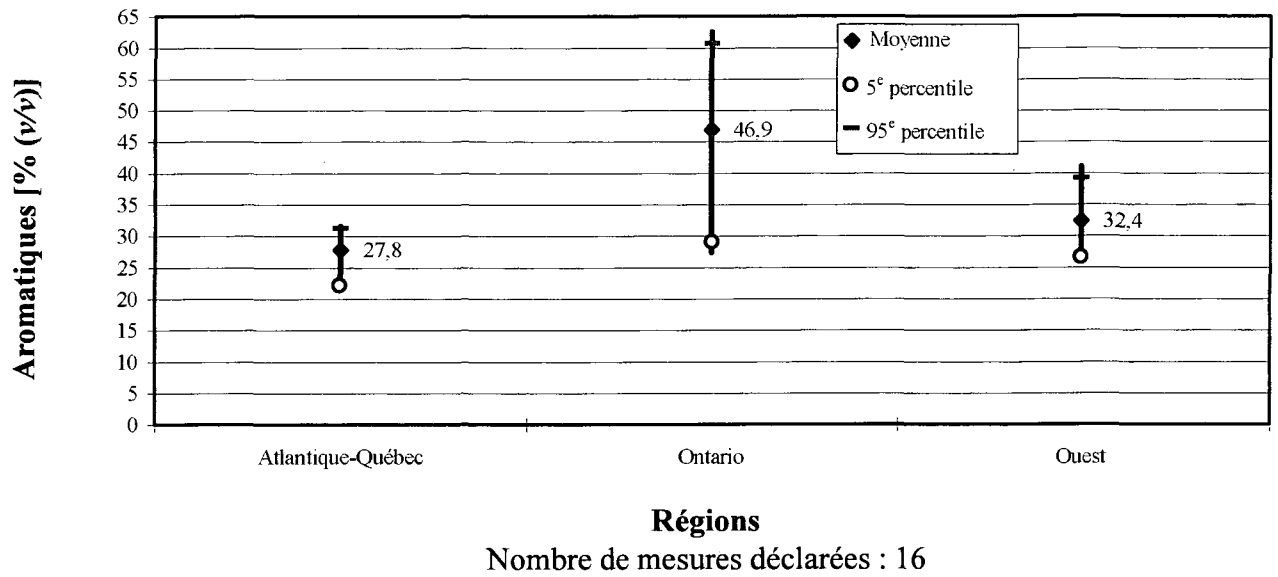




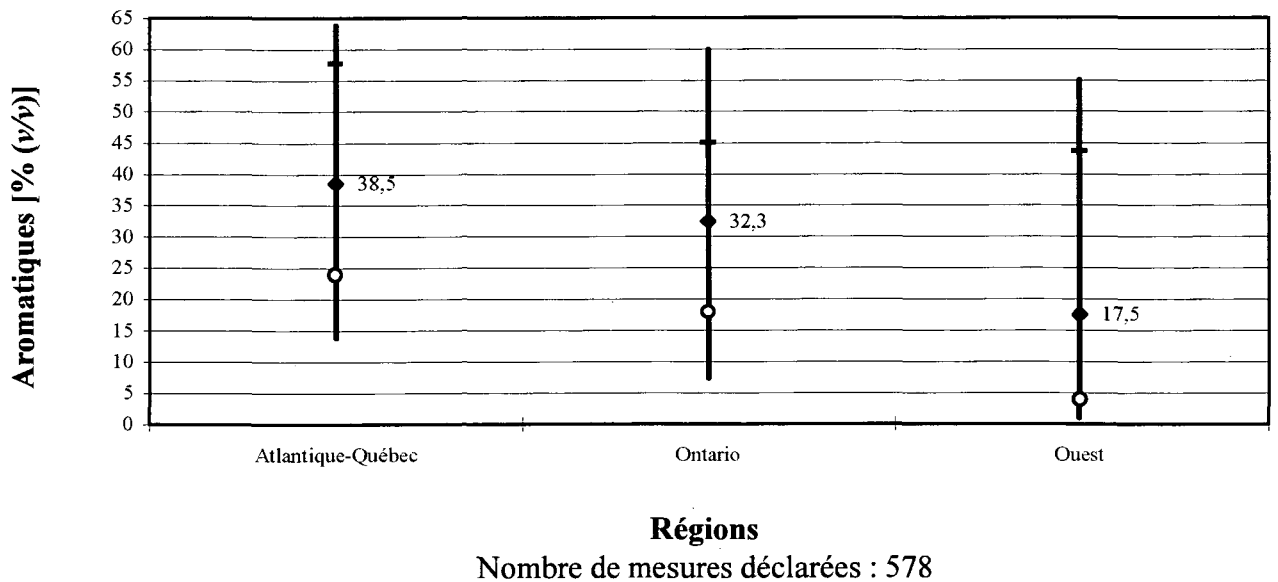
**Figure 3a Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada**



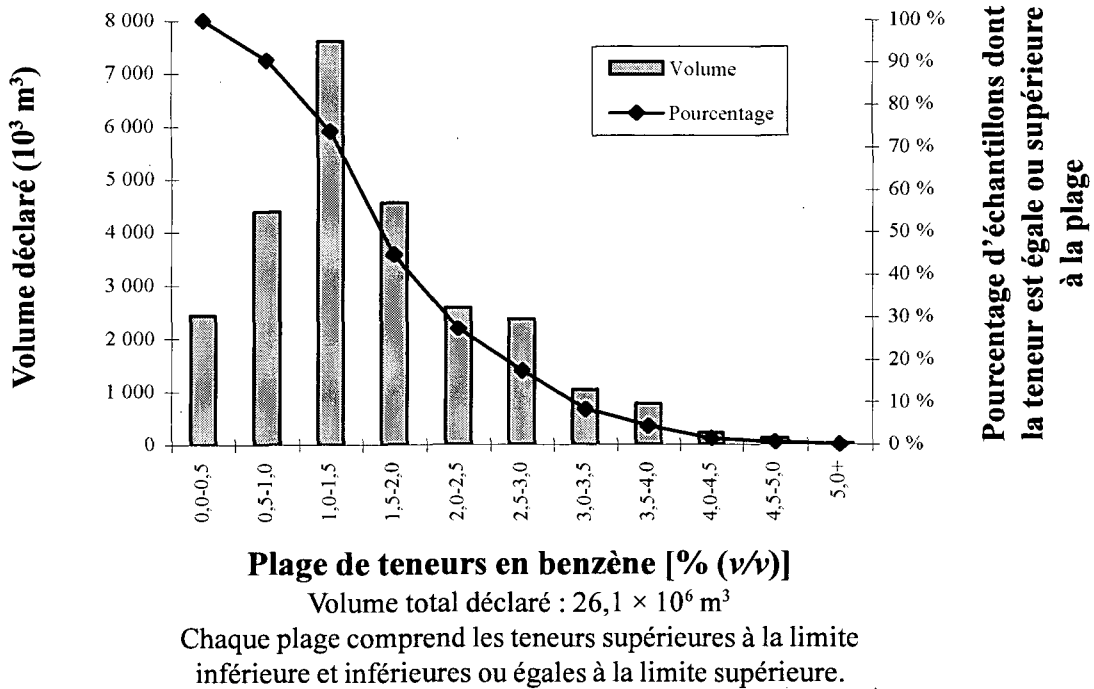
**Figure 3b Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence ordinaire sans plomb au Canada**



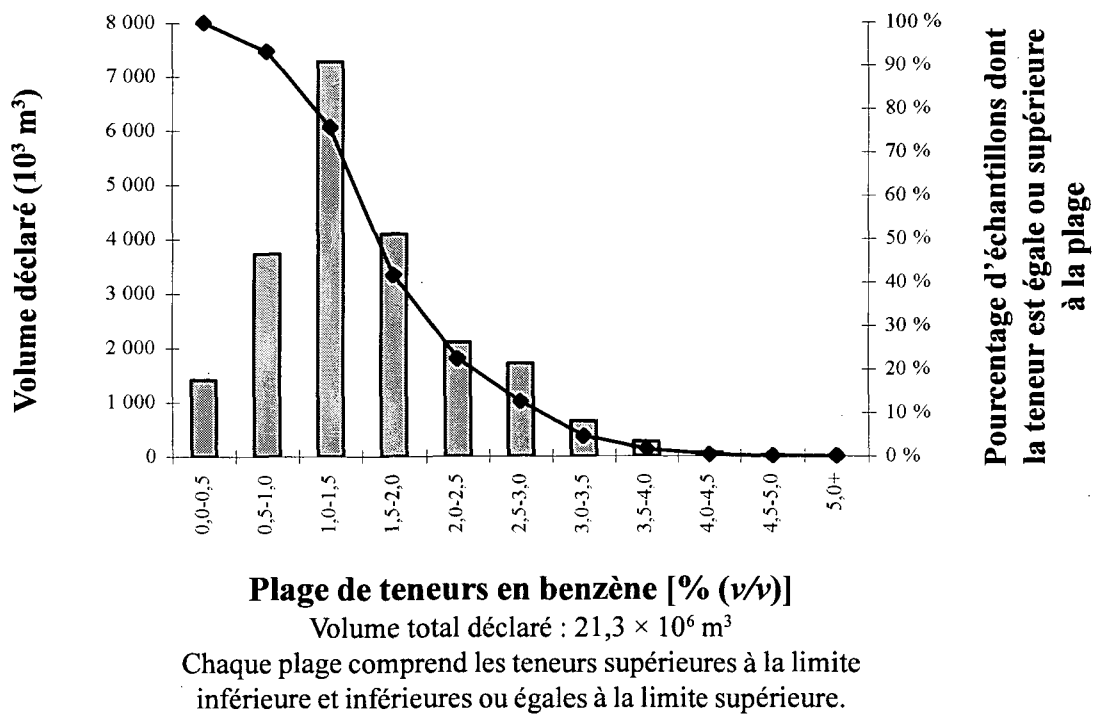
**Figure 3c Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada**



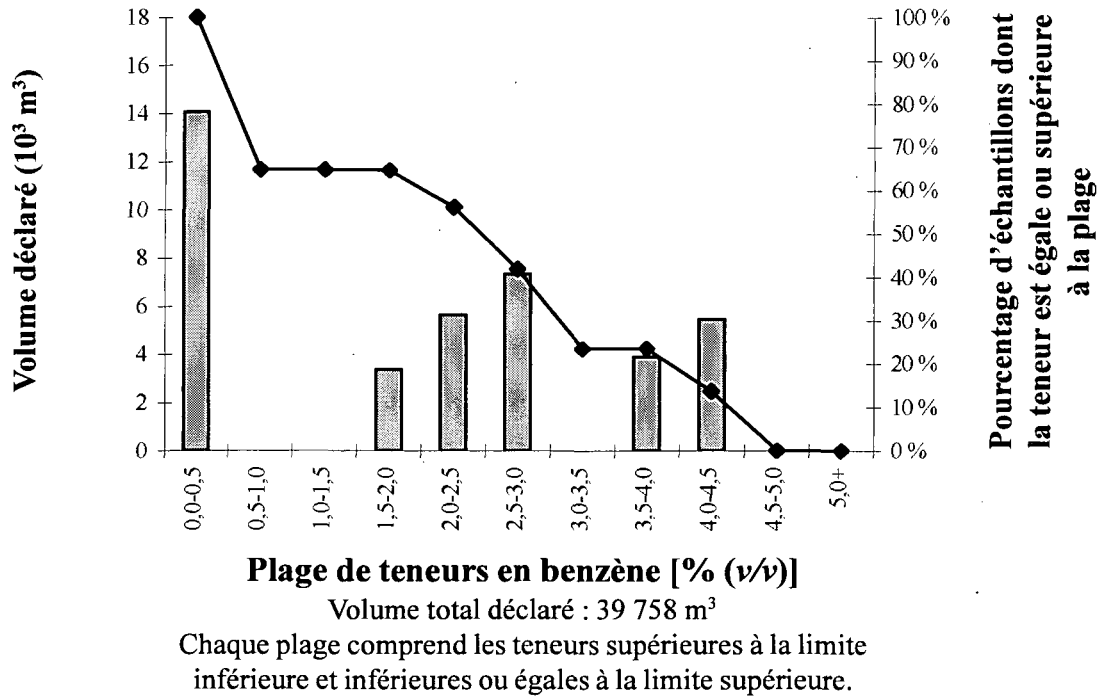
**Figure 3d Plages des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada**



**Figure 4a Répartition des teneurs en benzène mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada**

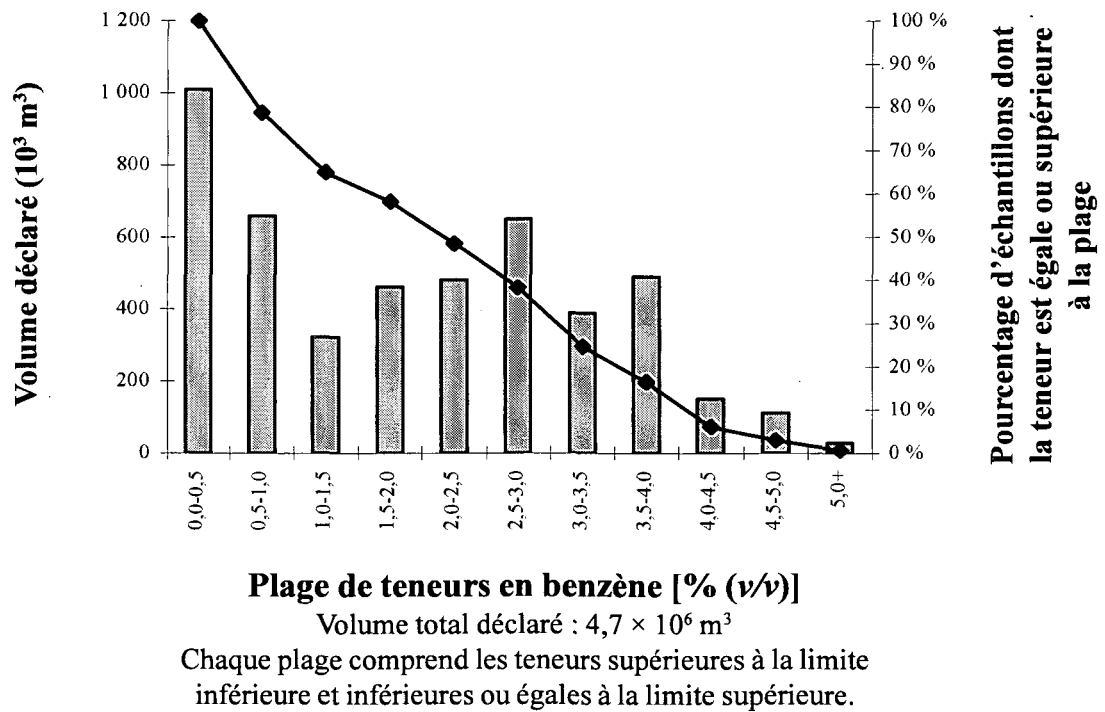


**Figure 4b Répartition des teneurs en benzène mesurées dans l'essence régulière sans plomb au Canada**

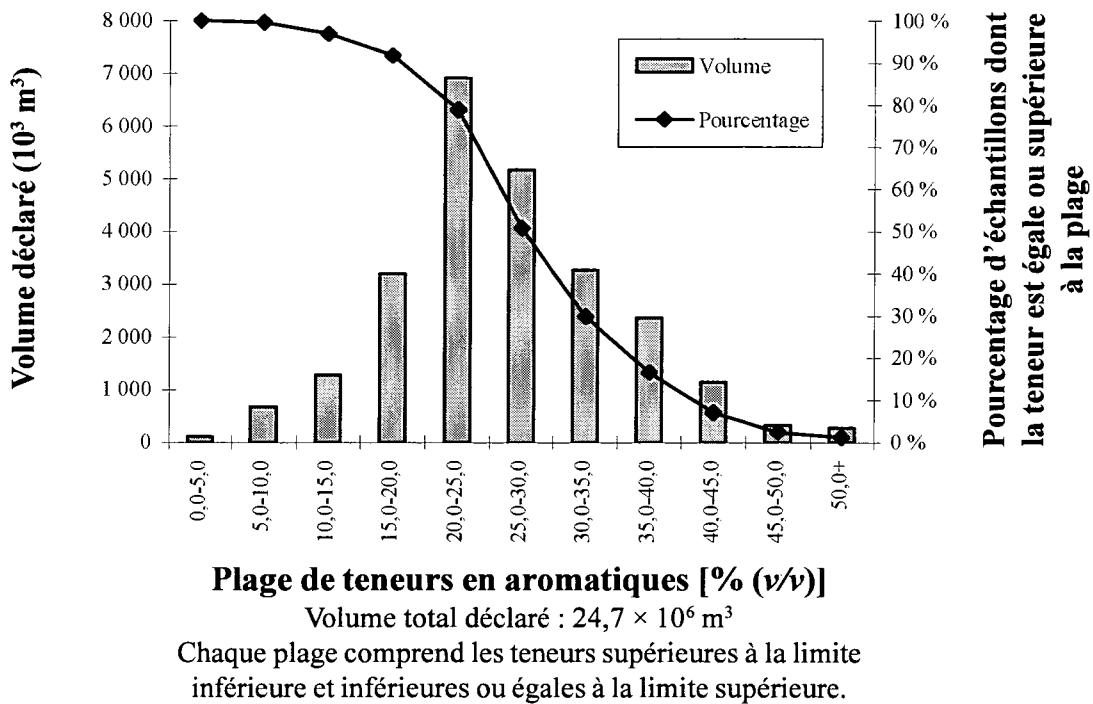


**Figure 4c Répartition des teneurs en benzène mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada**

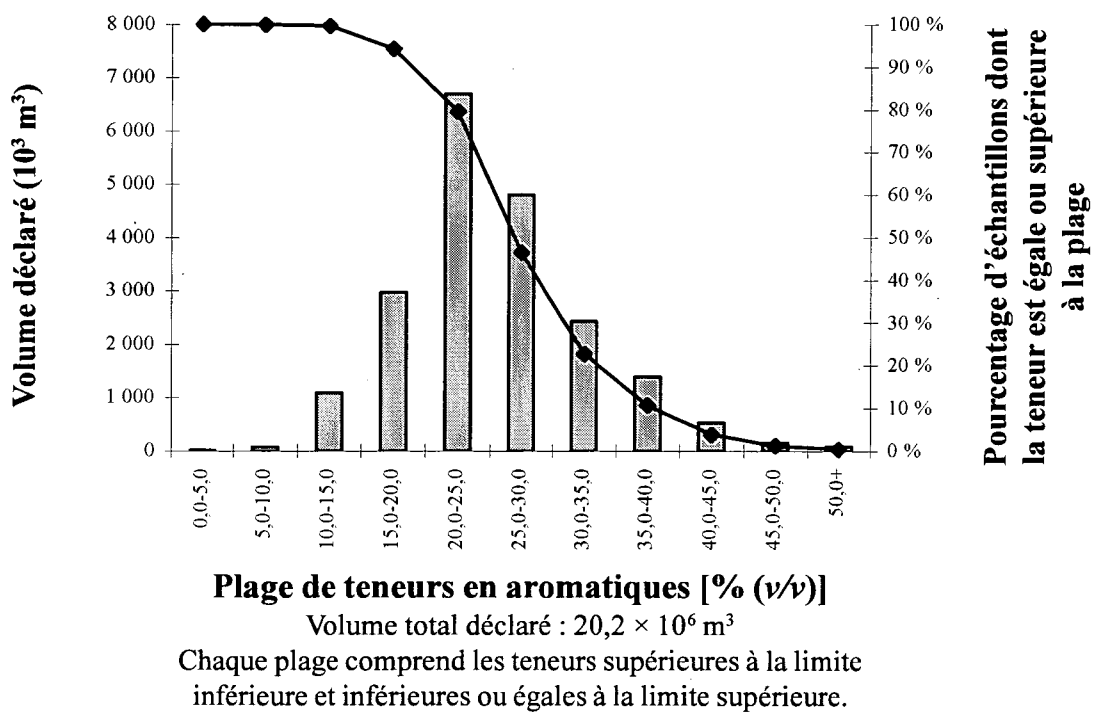
**Figure 4d: Premium Unleaded**



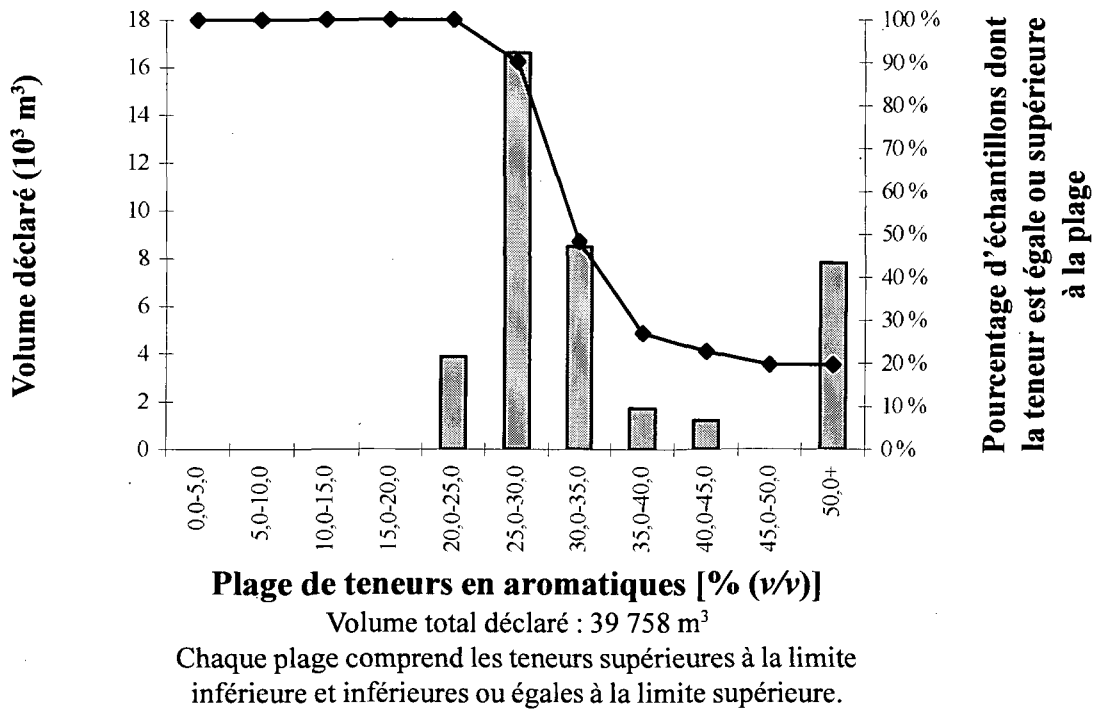
**Figure 4d Répartition des teneurs en benzène mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada**



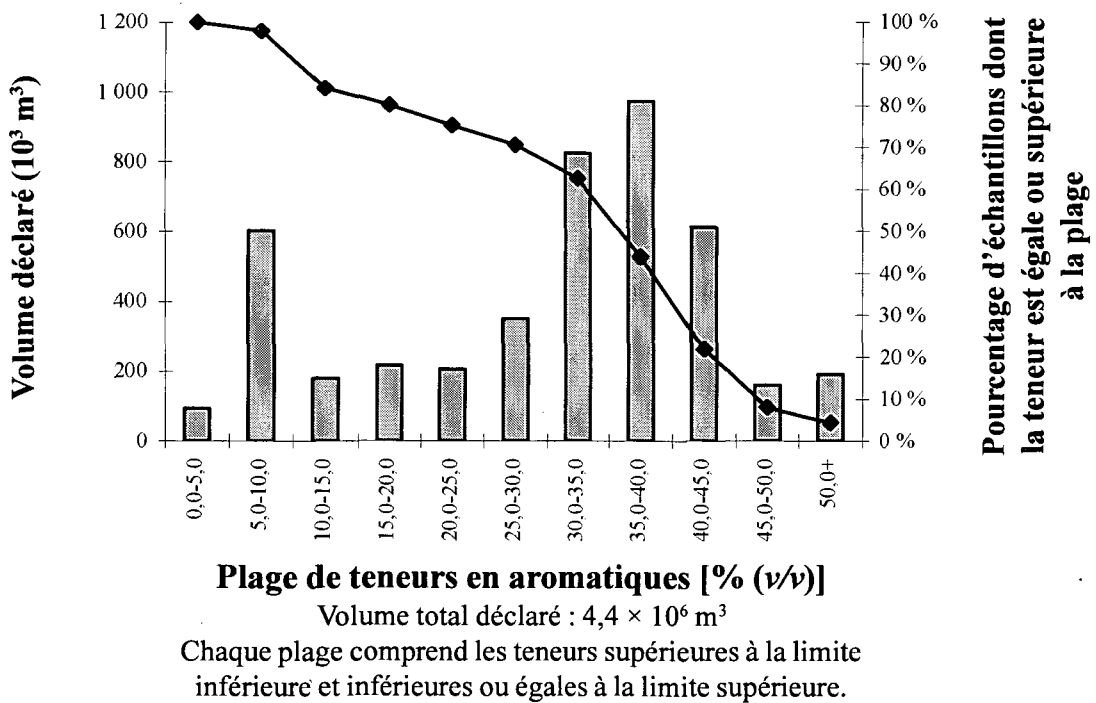
**Figure 5a** Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans toutes les catégories d'essence au Canada



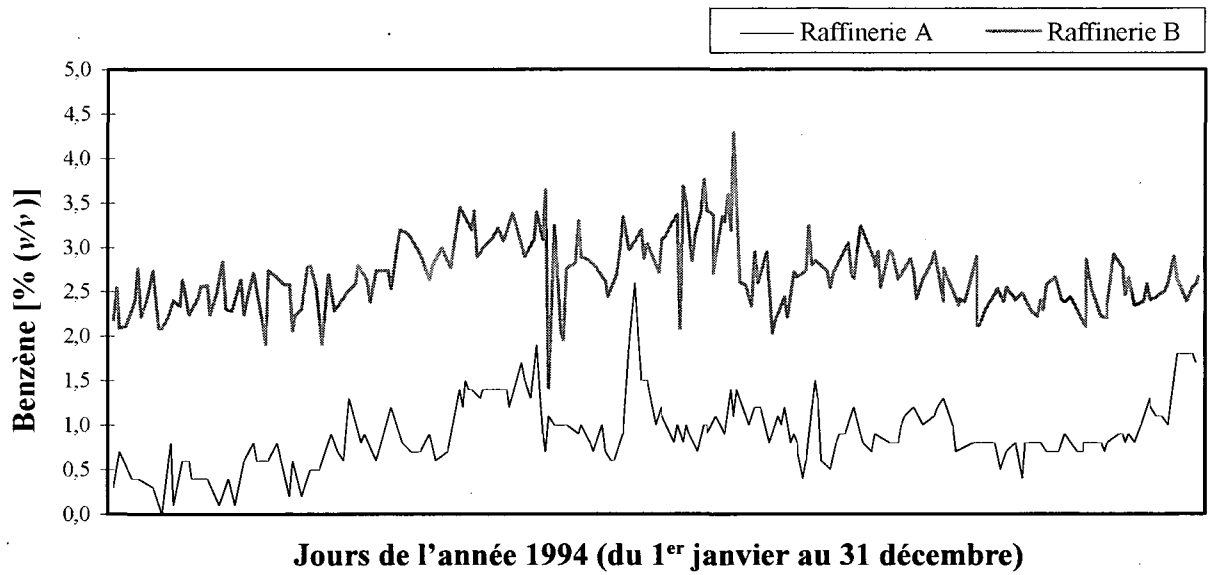
**Figure 5b** Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence régulière sans plomb au Canada



**Figure 5c** Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence intermédiaire sans plomb au Canada

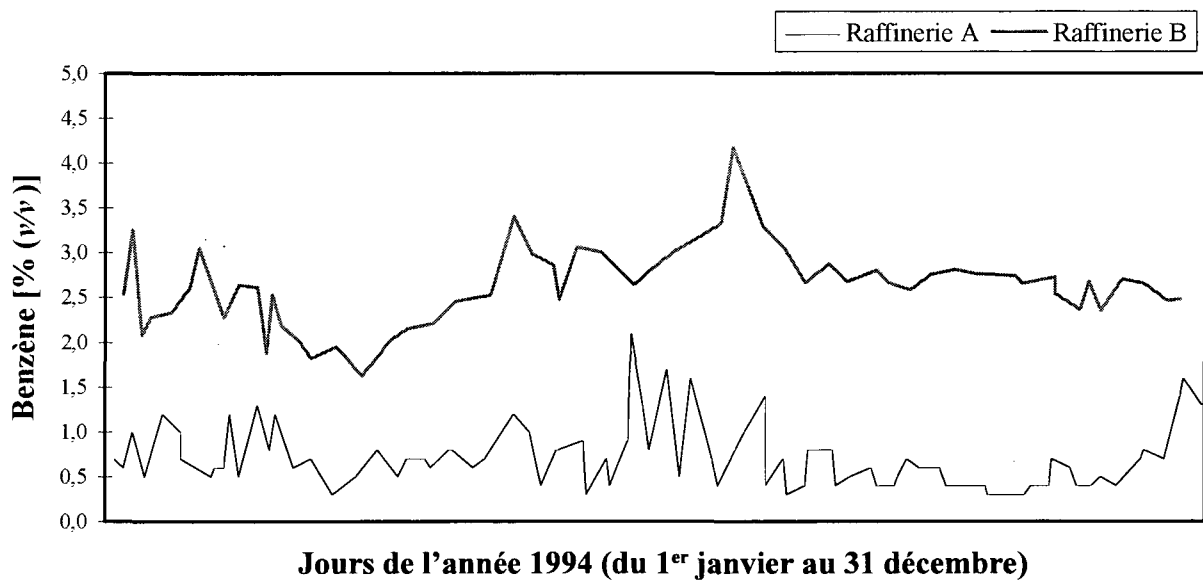


**Figure 5d** Répartition des teneurs en aromatiques mesurées dans l'essence super sans plomb au Canada



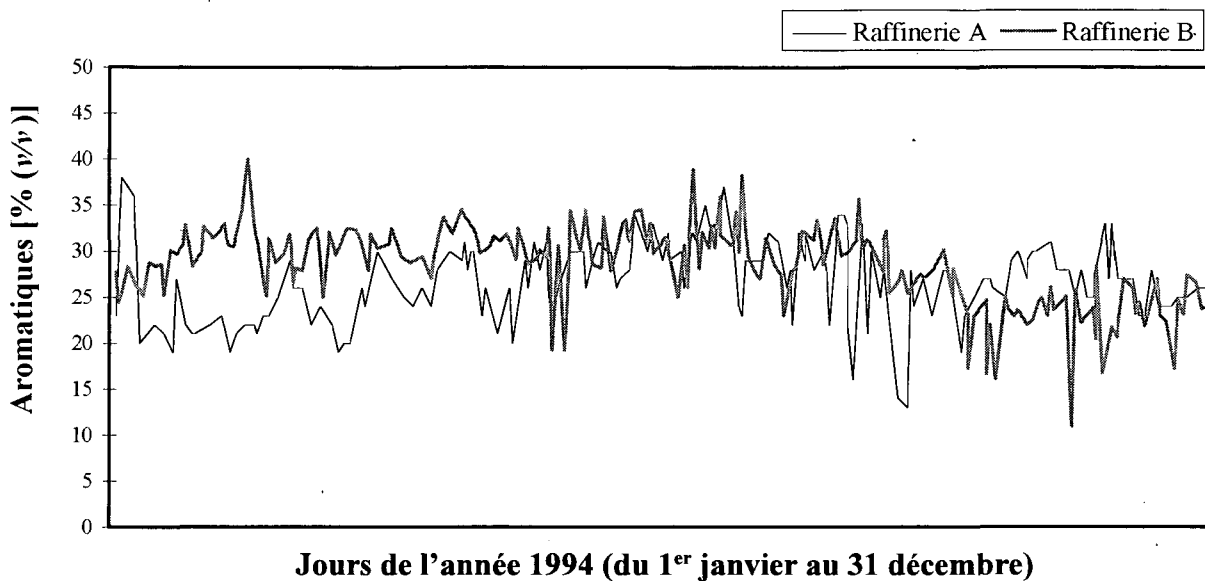
Nota : la raffinerie A dispose d'une unité d'extraction de benzène, de toluène et de xylène.

**Figure 6a Variations de la teneur en benzène de l'essence ordinaire sans plomb**



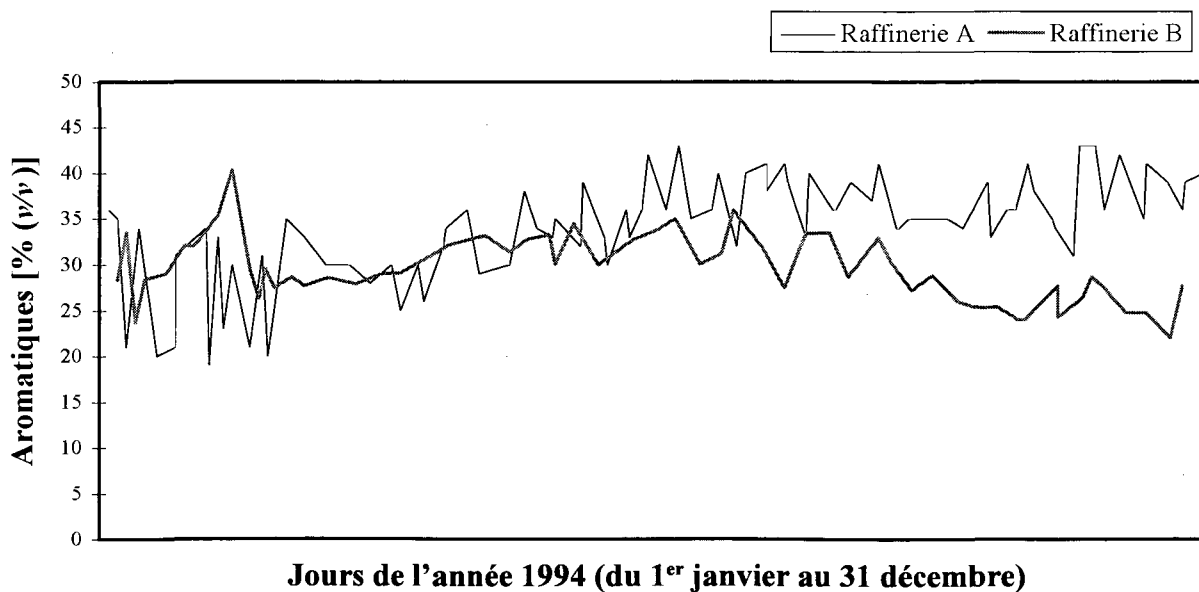
Nota : la raffinerie A dispose d'une unité d'extraction de benzène, de toluène et de xylène.

**Figure 6b Variations de la teneur en benzène de l'essence super sans plomb**



Nota : la raffinerie A dispose d'une unité d'extraction de benzène, de toluène et de xylène.

**Figure 6c Variations de la teneur en aromatiques de l'essence ordinaire sans plomb**



Nota : la raffinerie A dispose d'une unité d'extraction de benzène, de toluène et de xylène.

**Figure 6d Variations de la teneur en aromatiques de l'essence super sans plomb**



**Lettre et lignes directrices ayant servi à lancer l'enquête**

Environnement Canada	Environment Canada
Conservation et Protection	Conservation and Protection

Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3

Le 4 février 1994

**Destinataires:            Sociétés produisant et/ou important de l'essence automobile au  
Canada (voir liste de diffusion)**

La présente a pour objet de demander à votre société de fournir des renseignements sur la teneur en benzène et autres aromatiques dans l'essence produite ou importée pour la vente au Canada. Certaines dispositions de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) prévoient la collecte de ce genre de données. Toutefois, à la lumière de la recommandation du comité de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) mentionnée plus loin et afin d'éviter rappels et notifications, j'invite les producteurs et importateurs d'essence à fournir de plein gré les renseignements demandés.

Comme vous le savez, la teneur en benzène et autres aromatiques dans l'essence sera bientôt réglementée aux États-Unis. De même, la benzène a fait l'objet d'une évaluation conformément à la LCPE et a été désigné comme substance toxique selon cette Loi.

En outre, il est nécessaire que nous obtenions des données historiques de bonne qualité qui nous permettront d'évaluer s'il faudrait ou non prendre des mesures pour prévenir tout dumping de l'essence à forte teneur en benzène ou en aromatiques au Canada dès l'entrée en vigueur du programme aux États-Unis, et pour nous assurer que le volume de ces composants sur le marché canadien n'augmente pas indûment. Les données seront aussi utiles pour déterminer si des mesures doivent être prises au sujet de l'essence produite au Canada.

La collecte des données a été revue par l'industrie par l'intermédiaire du Comité de l'essence et des combustibles de substitution pour automobiles de l'ONGC. Le comité a recommandé dans une lettre adressée à Environnement Canada, le 28 octobre 1993, qu'«Environnement Canada demande par écrit aux principaux producteurs et importateurs d'essence automobile au Canada de fournir les teneurs en benzène et en aromatiques pour chaque lot d'essence produit...».

Depuis, nous avons reçu des indications de l'industrie et de l'ONGC sur la façon la plus efficace de recueillir ces données pour Environnement Canada. Les lignes directrices jointes ont donc été élaborées à cette fin.

Les renseignements ayant trait aux volumes de production et d'importation des sociétés seront «protégés» et traités en toute confidentialité. Les renseignements doivent être fournis trimestriellement à Environnement Canada, le premier envoi étant dû le 15 mai 1994 (45 jours après la fin du trimestre) pour les mois de février et de mars 1994.

Si vous avez des questions, veuillez communiquer avec Bruce McEwen, de notre Division du pétrole, du gaz et de l'énergie, au numéro (819) 953-4673.

Votre collaboration à ce sujet est grandement appréciée, et je vous prie d'agréer l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le sous-ministre adjoint,

(original signé par)

H.A. Clarke  
Service de protection de l'environnement

c.c.: Directeurs généraux de raffinerie  
Bureaux régionaux d'Environnement Canada  
ICPP - Groupe de travail sur les combustibles  
Président, Comité de l'essence et des combustibles  
de substitution pour automobiles de l'ONGC

## LIGNES DIRECTRICES

### RAPPORT SUR LA TENEUR EN BENZÈNE ET EN AROMATIQUES DANS L'ESSENCE

*Les lignes directrices ont été préparées par Environnement Canada, en collaboration avec l'industrie et le Comité de l'essence et des combustibles de substitution pour automobiles de l'ONGC.*

Environnement Canada demande aux entreprises qui produisent ou importent trimestriellement plus de 1 000 m<sup>3</sup> d'essence automobile pour utilisation au Canada de fournir des renseignements sur les teneurs en benzène et en aromatiques dans l'essence.

L'information sera recueillie trimestriellement, et tout renseignement ayant trait aux volumes de production ou d'importation de chaque société sera confidentiel.

#### 1. ÉCHANTILLONNAGE

Les endroits où effectuer les prélèvements doivent permettre de couvrir toute l'essence produite ou importée pour la vente au Canada. Par exemple :

Production nationale

Réservoirs de raffineries, réservoirs de terminaux de distribution ou oléoducs.

Importation

Compartiments des navires et des chalands, compartiments de la citerne des camions ou réservoirs de réception.

#### 2. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

Les prélèvements doivent être représentatifs du volume total de chaque lot d'essence produite ou importée. On convient que le matériel puisse présenter des différences de configuration et que les détails de l'échantillonnage puissent varier selon les endroits. Néanmoins, en règle générale, en ce qui a trait à l'essence se trouvant dans les réservoirs des raffineries et des terminaux, dans les soutes des navires et des chalands ou dans les compartiments de la citerne des camions, les prélèvements doivent être faits à tous les niveaux ou à plusieurs niveaux (dessus, milieu, fond) comme le décrit la norme ASTM D 4057.

Pour les expéditions par oléoducs, les échantillons peuvent être prélevés en continu ou constituer un mélange de prélèvements ponctuels de toute l'expédition, conformément aux principes figurant dans la norme ASTM D 4177.

### **3. FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE**

De préférence, des analyses doivent être faites pour chaque lot d'essence importée par les raffineries canadiennes ou produite par celles-ci. On peut réduire la fréquence d'échantillonnage dans la mesure où les teneurs consignées en benzène et en aromatiques constituent une représentation statistique des moyennes et de la variabilité à chaque raffinerie ou zone d'importation participante, par qualité d'essence.

### **4. MÉTHODE D'ANALYSE**

La norme CAN/CGSB-3.0, n° 14.3-M91 est la méthode de référence. Toute autre méthode d'analyse pertinente est permise (sauf la norme ASTM D 1319) tant qu'il peut être démontré que les résultats équivalent à ceux obtenus avec la norme CAN/CGSB-3.0, 14.3-M91. À cette fin, une série d'analyses comparatives des teneurs en benzène et en aromatiques seront effectuées dans le cadre du programme Canadian Cooperative Exchange qui sera mené par l'Alberta Research Council au cours de 1994. (L'Alberta Research Council possède une grande expérience des méthodes de référence et est prête à effectuer les analyses pour les sociétés).

Les teneurs en benzène et en aromatiques doivent être exprimées en pourcentage de volume liquide.

### **5. VOLUMES D'ESSENCE**

Le volume de chaque lot d'essence produite ou importée au Canada doit être consigné en mètres cubes par qualité d'essence, accompagné des teneurs correspondantes en benzène et en aromatiques. Si la fréquence d'échantillonnage est réduite, les volumes applicables aux lots non échantillonnés pour les teneurs en benzène et en aromatiques doivent quand même être consignés sans toutefois les résultats analytiques correspondants.

### **6. FRÉQUENCE ET FORMAT DES RAPPORTS**

Les données à fournir dans les quarante-cinq jours suivant la fin de chaque trimestre figurent sur la formule jointe. Veuillez retourner la formule remplie au :

Chef, Division du pétrole, du gaz et de l'énergie  
Direction des secteurs industriels  
Environnement Canada  
Place Vincent-Massey, 13<sup>e</sup> étage  
351, boul. St-Joseph  
Hull (Québec)  
K1A 0H3

## Notes :

- a. Pour toute question sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage, veuillez communiquer avec John Taylor, Président du Groupe de travail sur l'essence au sein du Comité de l'essence et des combustibles de substitution pour automobiles de l'ONGC, au numéro (403) 296-4931.
- b. Pour toute question sur la façon de remplir la formule, veuillez communiquer avec Bruce McEwen, à Environnement Canada, au numéro (819) 953-4673.

RENSEIGNEMENTS PROTÉGÉS

RAPPORT SUR LES TENEURS EN BENZÈNE ET EN AROMATIQUES

SOCIÉTÉ \_\_\_\_\_ POINT D'IMPORTATION OU RAFFINERIE \_\_\_\_\_

TRIMESTRE \_\_\_\_\_

MOIS DE PRODUCTION OU D'IMPORTATION	GRADE D'ESSENCE	VOLUME <sup>1</sup> (mètres cubes)	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	BENZÈNE (% de volume)	AROMATIQUES (% de volume)

MÉTHODE D'ANALYSE \_\_\_\_\_ PERSONNE RESSOURCE \_\_\_\_\_  
Nom Téléphone

*Veillez présenter une formule distincte pour chaque raffinerie ou point d'importation dans les 45 jours suivant la fin du trimestre. Envoyer au :*

*Chef, Division du pétrole, du gaz et de l'énergie  
 351, boul. St-Joseph  
 Hull (Québec) K1A 0H3*

*1 Le total des volumes mensuels et celui des registres mensuels de la comptabilité doivent être identiques. Lorsque le remplissage d'un réservoir chevauche deux mois, la production mensuelle doit être donnée pour chaque mois.*





**Données mensuelles et analyse statistique**

**Tableau B.1 Teneurs mensuelles en benzène et en aromatiques, Canada**

1994	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
<b>Toutes catégories</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	1,6	1,5	1,7	1,5	1,6	2,0	1,7	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6
Benzène, maximum [% (v/v)]	4,1	5,1	4,5	4,0	4,9	4,0	4,3	4,6	4,6	4,6	5,5	4,8	5,5
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	23,5	21,8	23,1	23,1	24,8	30,5	31,6	30,4	28,8	26,9	25,2	24,7	26,4
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	39,6	46,4	49,0	58,6	62,7	60,0	57,5	58,6	63,8	58,8	59,8	43,3	63,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	1 202 466	2 085 691	2 555 473	1 851 827	1 805 882	1 657 403	2 370 228	2 727 317	2 415 614	2 400 455	2 481 604	2 533 229	26 087 189
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	1 202 466	1 986 327	2 381 796	1 577 641	1 620 705	1 617 499	2 165 210	2 539 311	2 325 267	2 262 067	2 452 191	2 533 229	24 663 709
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )	144 049	376 540	301 545	566 966	629 511	615 175	461 658	465 133	448 499	182 140	119 772	79 431	4 390 418
<b>OSP*</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	1,3	1,4	1,6	1,4	1,5	1,9	1,6	1,6	1,5	1,4	1,5	1,6	1,5
Benzène, maximum [% (v/v)]	2,8	2,8	3,8	3,5	3,7	4,0	4,3	3,4	4,1	4,0	4,3	4,8	4,8
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	21,9	20,9	22,1	22,1	23,0	29,2	31,3	30,3	28,5	26,1	23,9	23,6	25,5
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	38,0	40,0	39,2	39,1	34,2	44,7	49,2	51,6	55,1	58,8	41,7	42,3	58,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	943 240	1 682 069	2 049 482	1 558 768	1 437 518	1 327 367	1 952 494	2 250 519	1 981 995	1 981 626	2 055 105	2 081 595	21 301 778
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	943 240	1 620 768	1 940 746	1 328 728	1 296 586	1 287 463	1 788 882	2 114 982	1 900 392	1 882 093	2 031 257	2 081 595	20 216 732
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )	132 049	332 434	268 873	474 285	496 179	522 235	381 732	380 796	379 383	164 188	116 852	73 463	3 722 469
<b>ISP**</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]		3,8	3,1	2,1	1,9	1,7	1,9	2,2	0,5	2,9	2,3	2,4	2,0
Benzène, maximum [% (v/v)]		4,0	3,7	2,1	1,9	1,7	1,9	2,2	2,4	2,9	2,3	2,4	4,0
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]		29,4	28,0	34,1	37,4	41,0	32,3	29,5	45,4	27,6	26,0	29,0	35,8
Aromatiques, maximum [% (v/v)]		35,6	35,0	34,1	37,4	41,0	32,3	29,5	62,5	27,6	26,0	29,0	62,5
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )		6 230	10 324	872	954	1 218	1 189	1 248	15 212	1 036	775	700	39 758
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )		6 230	10 324	872	954	1 218	1 189	1 248	15 212	1 036	775	700	39 758
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		186	146	169	5 762	152	422	322		211	98	144	7 612
<b>SSP***</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	2,4	1,9	2,1	1,8	2,0	2,3	2,1	1,9	1,7	1,9	2,0	1,7	2,0
Benzène, maximum [% (v/v)]	4,1	5,1	4,5	4,0	4,9	3,8	4,2	4,6	4,6	4,6	5,5	3,7	5,5
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	29,1	25,7	27,5	28,1	31,8	35,6	33,2	30,8	29,8	30,8	31,6	29,9	30,3
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	39,6	46,4	49,0	58,6	62,7	60,0	57,5	58,6	63,8	56,1	59,8	43,3	63,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	259 226	397 392	495 667	292 187	367 410	328 818	416 545	475 550	418 408	417 793	425 724	450 934	4 745 654
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	259 226	359 329	430 727	248 041	323 165	328 818	375 139	423 081	409 663	378 938	420 159	450 934	4 407 220
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )	12 000	43 919	32 526	92 512	127 571	92 788	79 504	84 015	69 116	17 741	2 822	5 823	660 337

\* OSP : ordinaire sans plomb

\*\* ISP : intermédiaire sans plomb

\*\*\* SSP : Super sans plomb

**Tableau B.2 Teneurs mensuelles en benzène et en aromatiques, Québec-Atlantique**

1994	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
<b>Toutes catégories</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	2,1	2,0	2,2	2,2	1,7	2,5	2,2	2,1	1,9	1,9	2,2	2,0	2,1
Benzène, maximum [% (v/v)]	4,1	5,1	4,5	4,0	4,9	4,0	4,0	4,6	4,6	4,6	5,5	4,8	5,5
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	23,2	24,6	26,6	27,0	26,0	31,5	30,1	31,9	29,7	28,3	28,8	27,3	27,9
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	39,6	46,4	49,0	58,6	62,7	60,0	43,1	58,6	63,8	56,1	42,2	43,2	63,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	523 984	700 497	834 922	450 162	685 861	531 553	522 234	665 593	718 795	845 060	773 964	907 723	8 160 349
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	523 984	700 497	742 954	416 576	555 401	491 649	471 336	614 956	645 937	819 196	762 040	907 723	7 652 248
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		52 979	93 229	250 958	347 515	269 466	329 595	221 240	190 318				1 755 300
<b>OSP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	1,5	1,5	1,8	2,0	1,4	2,3	1,9	1,9	1,7	1,7	1,9	2,0	1,8
Benzène, maximum [% (v/v)]	2,1	2,5	2,9	2,8	2,8	4,0	3,7	3,4	4,1	4,0	4,3	4,8	4,8
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	18,5	20,9	23,0	23,2	21,3	28,8	27,3	28,4	27,6	26,4	26,8	26,1	25 0
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	23,8	29,9	39,2	39,1	34,2	41,2	41,7	42,7	40,3	44,8	41,7	42,3	44,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	381 938	550 027	619 563	370 796	556 099	426 415	397 874	509 041	545 246	698 338	597 770	765 410	6 418 518
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	381 938	550 027	562 658	337 210	443 624	386 511	355 084	478 664	481 132	672 474	591 411	765 410	6 006 144
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		45 421	67 000	180 241	226 601	184 089	262 250	160 811	131 342				1 257 755
<b>ISP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]		4,0	3,2										3,5
Benzène, maximum [% (v/v)]		4,0	3,7										4,0
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]		28,5	27,4										27,8
Aromatiques, maximum [% (v/v)]		28,5	31,6										31,6
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )		5 457	9 424										14 881
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )		5 457	9 424										14 881
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )					5 513								5 513
<b>SSP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	3,5	3,5	3,4	3,1	3,0	3,2	3,1	3,0	2,4	2,7	3,2	2,0	3,0
Benzène, maximum [% (v/v)]	4,1	5,1	4,5	4,0	4,9	3,8	4,0	4,6	4,6	4,6	5,5	3,7	5,5
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	35,9	38,5	38,6	42,8	44,7	41,5	38,4	44,0	36,0	37,2	36,0	33,5	38,5
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	39,6	46,4	49,0	58,6	62,7	60,0	43,1	58,6	63,8	56,1	42,2	43,2	63,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	142 046	145 014	205 935	79 366	129 762	105 138	124 360	156 553	173 548	146 722	176 194	142 314	1 726 950
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	142 046	145 014	170 872	79 366	111 777	105 138	116 251	136 292	164 804	146 722	170 629	142 314	1 631 224
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		7 558	26 229	70 717	115 402	85 377	67 345	60 429	58 976				492 033

**Tableau B.3 Teneurs mensuelles en benzène et en aromatiques, Ontario**

1994	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
<b>Toutes catégories</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	1,3	1,4	1,0	1,2	1,6	1,8	1,6	1,5	1,2	1,2	1,3	1,5	1,4
Benzène, maximum [% (v/v)]	3,3	3,1	3,3	3,5	3,7	3,4	4,3	4,3	4,6	3,7	2,9	2,9	4,6
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	25,8	25,8	21,5	21,1	23,7	32,2	34,5	32,0	29,3	27,2	25,2	24,8	27,2
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	38,5	40,4	35,0	40,1	41,4	55,2	57,5	55,5	62,5	43,3	59,8	42,0	62,5
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	426 335	442 775	684 778	765 514	685 219	567 927	1 048 099	812 845	816 673	906 219	947 386	888 977	8 992 748
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	426 335	442 775	684 778	642 462	648 812	567 927	1 000 881	793 767	799 184	906 219	929 897	888 977	8 732 014
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		121 749	144 841	127 140	87 090	130 040	6 021	91 860	137 330	77 457	8 607	2 245	934 380
<b>OSP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	1,3	1,3	1,0	1,1	1,6	1,8	1,5	1,4	1,3	1,1	1,3	1,5	1,3
Benzène, maximum [% (v/v)]	2,8	2,8	2,8	3,5	3,7	3,3	4,3	3,2	3,2	3,0	2,9	2,9	4,3
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	25,0	24,9	20,9	20,4	23,2	30,6	33,2	30,5	29,0	26,2	23,8	22,7	26,1
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	38,0	40,0	32,5	34,5	32,6	37,4	49,2	51,6	55,1	43,3	38,5	34,3	55,1
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	358 440	344 903	569 407	684 692	552 279	454 359	891 979	685 893	683 188	725 710	803 714	704 919	7 459 482
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	358 440	344 903	569 407	567 204	523 821	454 359	846 032	666 815	665 699	725 710	786 225	704 919	7 213 534
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		107 822	139 482	111 970	78 370	130 040	3 000	80 310	131 970	74 457	8 546	2 155	868 123
<b>ISP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]									0,4				0,4
Benzène, maximum [% (v/v)]									0,5				0,5
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]									46,9				46,9
Aromatiques, maximum [% (v/v)]									62,5				62,5
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )									14 058				14 058
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )									14 058				14 058
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )													
<b>SSP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	1,6	1,5	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	1,2	1,6	1,3	1,7	1,6
Benzène, maximum [% (v/v)]	3,3	3,1	3,3	3,5	3,4	3,4	4,2	4,3	4,6	3,7	2,9	2,8	4,6
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	29,7	29,1	24,4	26,5	26,0	38,6	41,5	39,6	29,1	31,3	32,8	33,1	32,3
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	38,5	40,4	35,0	40,1	41,4	55,2	57,5	55,5	44,7	40,1	59,8	42,0	59,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	67 895	97 873	115 371	80 822	132 940	113 568	156 121	126 952	119 427	180 509	143 672	184 058	1 519 208
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	67 895	97 873	115 371	75 258	124 991	113 568	154 849	126 952	119 427	180 509	143 672	184 058	1 504 422
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		13 927	5 359	15 170	8 720		3 021	11 550	5 360	3 000	61	89	66 257

**Tableau B.4 Teneurs mensuelles en benzène et en aromatiques, Ouest**

1994	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
<b>Toutes catégories</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	0,9	1,2	1,7	1,4	1,4	1,7	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,4
Benzène, maximum [% (v/v)]	1,1	3,4	3,8	3,0	3,0	3,2	3,0	3,4	3,2	4,1	3,7	3,7	4,1
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	20,1	17,5	21,5	22,3	24,7	27,9	28,4	28,4	27,7	24,1	21,6	21,4	24,0
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	22,8	45,0	44,9	46,9	49,5	55,0	45,0	48,8	45,7	58,8	39,7	43,3	58,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	252 147	942 418	1 035 773	636 152	434 802	557 923	799 895	1 248 879	880 146	649 176	760 254	736 529	8 934 093
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	252 147	843 054	954 065	518 604	416 492	557 923	692 994	1 130 588	880 146	536 652	760 254	736 529	8 279 447
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )	144 049	201 812	63 474	188 868	194 906	215 669	126 042	152 033	120 851	104 683	111 165	77 186	1 700 738
<b>OSP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	1,1	1,2	1,8	1,5	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,5
Benzène, maximum [% (v/v)]	1,1	2,4	3,8	2,5	2,7	2,7	2,8	3,4	3,0	2,7	3,0	3,5	3,8
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	22,8	19,1	22,3	23,5	25,0	28,1	30,8	31,0	28,6	25,5	21,4	21,4	25,2
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	22,8	27,7	34,4	28,2	31,3	44,7	40,6	48,8	45,7	58,8	32,8	39,0	58,8
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	202 862	787 140	860 512	503 281	329 140	446 593	662 641	1 055 585	753 560	557 578	653 621	611 266	7 423 778
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	202 862	725 839	808 681	424 315	329 140	446 593	587 766	969 503	753 560	483 909	653 621	611 266	6 997 054
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )	132 049	179 191	62 391	182 074	191 208	208 106	116 482	139 675	116 071	89 731	108 306	71 308	1 596 591
<b>ISP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]		2,6	2,2	2,1	1,9	1,7	1,9	2,2	2,4	2,9	2,3	2,4	2,2
Benzène, maximum [% (v/v)]		2,6	2,2	2,1	1,9	1,7	1,9	2,2	2,4	2,9	2,3	2,4	2,9
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]		35,6	35,0	34,1	37,4	41,0	32,3	29,5	27,3	27,6	26,0	29,0	32,4
Aromatiques, maximum [% (v/v)]		35,6	35,0	34,1	37,4	41,0	32,3	29,5	27,3	27,6	26,0	29,0	41,0
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )		773	900	872	954	1 218	1 189	1 248	1 154	1 036	775	700	10 819
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )		773	900	872	954	1 218	1 189	1 248	1 154	1 036	775	700	10 819
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )		186	146	169	249	152	422	322		211	98	144	2 099
<b>SSP</b>													
Benzène, moyenne [% (v/v)]	0,4	0,7	1,1	1,1	1,4	1,8	1,2	0,9	1,3	1,4	1,1	1,2	1,1
Benzène, maximum [% (v/v)]	0,4	3,4	3,5	3,0	3,0	3,2	3,0	3,2	3,2	4,1	3,7	3,7	4,1
Aromatiques, moyenne [% (v/v)]	8,9	7,0	17,0	16,9	23,6	26,9	15,2	12,4	22,4	11,2	22,6	20,9	17,5
Aromatiques, maximum [% (v/v)]	8,9	45,0	44,9	46,9	49,5	55,0	45,0	41,4	41,8	38,9	39,7	43,3	55,0
Benzène, volume (m <sup>3</sup> )	49 285	154 506	174 361	131 999	104 708	110 112	136 065	192 046	125 432	90 562	105 858	124 562	1 499 496
Aromatiques, volume (m <sup>3</sup> )	49 285	116 443	144 484	93 417	86 398	110 112	104 039	159 837	125 432	51 707	105 858	124 562	1 271 574
Volume non dosé (m <sup>3</sup> )	12 000	22 435	938	6 625	3 449	7 411	9 138	12 036	4 780	14 741	2 761	5 734	102 048