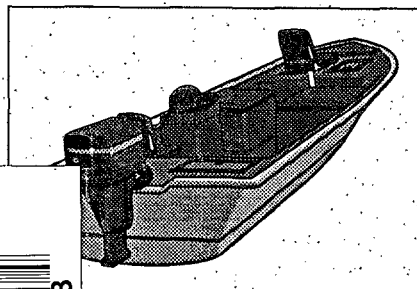
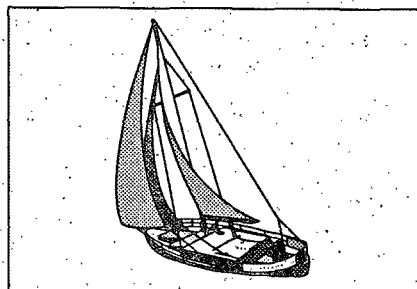
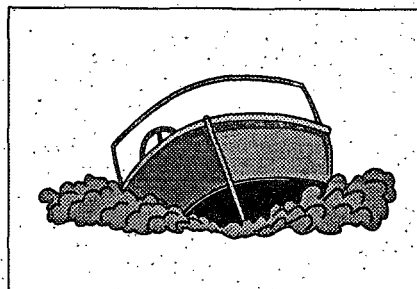


Série de la Protection de l'environnement



Estimation des
émissions des bateaux
de plaisance au
Canada

Rapport SPE 5/AP/5
Mars 1994

IMPRIMÉ AU CANADA

TD
182
R46
5-AP-5

Rég. Québec Biblio. Env. Canada Library



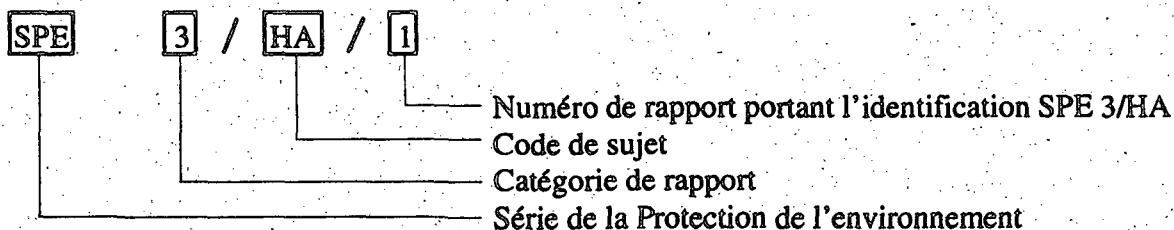
anada



Environnement Canada Environment Canada

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

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, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

Printed on
recycled paper



Imprimé sur du
papier recyclé

3020781B

Estimation des émissions des bateaux de plaisance au Canada



par

S.V. Yumlu

pour la

Direction des secteurs industriels
Service de la protection de l'environnement
Environnement Canada

TP
182
K46
No.
5/AP/5

Rapport SPE 5/AP/5
Mars 1994

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (CANADA)

Yumlu, S.V.

Estimation des émissions des bateaux de plaisance au Canada

(Rapport ; SPE 5/AP/5)

Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.

Titre de la p. de t. addit.: Estimates of emissions from pleasure craft in Canada.

Comprend des références bibliographiques.

ISBN 0-662-60291-9

N° de cat. En49-5/5-5

1. Navigation de plaisance -- Aspect de l'environnement -- Canada. 2. Combustibles -- Aspect de l'environnement -- Canada. 3. Eau -- Pollution -- Measure.

I. Canada. Environnement Canada.

II. Canada. Service de la protection de l'environnement. Direction des secteurs industriels.

III. Titre. IV. Titre: Estimates of emissions from pleasure craft in Canada. V. Coll.: Rapport (Canada. Environnement Canada) ; SPE 5/AP/5.

TD427.P4Y95 1994 363.73'1 C94-980109-7F

Commentaires

Les personnes qui désirent faire part de leurs commentaires sur la teneur du présent rapport sont priées de s'adresser à :

Frank Vena
Direction des secteurs industriels
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

On peut se procurer des exemplaires additionnels de la présente publication en s'adressant à :

Publications
Service de la protection de l'environnement
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Avis de révision

Le présent rapport a été révisé par la Direction des secteurs industriels d'Environnement Canada qui en a approuvé la publication. Cette approbation ne signifie pas nécessairement que le contenu de ce rapport reflète les vues et les politiques d'Environnement Canada. Toute mention de noms de marques ou de produits commerciaux ne signifie en aucun cas que leur utilisation est recommandée par Environnement Canada.

Résumé

Aux États-Unis, les bateaux de plaisance sont classés parmi les véhicules non routiers, et les émissions de cette source sont considérées comme importantes. L'objet de la présente étude a été d'estimer l'importance des émissions de cette source au Canada. Pour ce faire, on devait disposer de données sur le nombre d'embarcations et la consommation de carburant moyenne de chaque type d'embarcation au cours de la saison. Statistique Canada (1990) ne fournit que le nombre de voiliers et d'embarcations à moteur. On a obtenu des données additionnelles sur le nombre de chaque type d'embarcation et la quantité totale de carburant consommée par chacun d'entre eux en menant une enquête sur un petit nombre de marinas situées dans tout le Canada. On a estimé la quantité de polluants émise par ces embarcations en s'appuyant sur les coefficients d'émission élaborés par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis.

Table des matières

Résumé	v
Liste des tableaux	viii
<i>Section 1</i>	
Introduction	1
<i>Section 2</i>	
Analyse des résultats	2
2.1 Estimation de la quantité totale de carburant consommée	2
2.2 Estimation des émissions	3
<i>Section 3</i>	
Examen des résultats	7
<i>Section 4</i>	
Analyse supplémentaire des données de l'enquête	9
<i>Section 5</i>	
Conclusions et recommandations	11
Références	12
<i>Annexe A</i>	
Questionnaire de l'enquête sur les bateaux de plaisance . .	13
<i>Annexe B</i>	
Coefficients d'émission	14

Liste des tableaux

1	Consommation de carburant annuelle moyenne	2
2	Pourcentages des types de bateaux établis d'après l'enquête	3
3	Nombre estimatif de bateaux et quantité de carburant consommée par type	4
4	Émissions des bateaux dotés de moteurs Diesel	4
5	Émissions des bateaux dotés de moteurs à quatre temps	5
6	Émissions des bateaux dotés de moteurs à deux temps	5
7	Émissions totales	6
8	Comparaison des émissions des bateaux de plaisance et des autres sources d'émissions	8
9	Comparaison des caractéristiques des bateaux au Canada et aux États-Unis	9

Section 1

Introduction

Selon une étude menée récemment par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis, les bateaux de plaisance pourraient produire jusqu'à 7 % du total des composés organiques volatils (COV) émis aux États-Unis dans certaines zones de non-respect* (EPA, 1991). Il semble qu'aucune étude comparable n'ait été entreprise pour déterminer s'il existe une situation analogue au Canada. Statistique Canada (1990) fournit certains renseignements quant au nombre de voiliers ou d'embarcations à moteur appartenant à des Canadiens, sans offrir de détails additionnels. Si l'on disposait de renseignements supplémentaires quant aux types d'embarcations à moteur et à leur consommation de carburant, on pourrait effectuer un calcul analogue pour le Canada.

L'EPA regroupe les bateaux de plaisance en cinq catégories :

- voiliers avec moteur en-bord;
- voiliers avec moteur hors-bord;
- embarcations à moteur avec moteur en-bord;
- embarcations à moteur avec moteur hors-bord;
- bateaux à propulsion semi-hors-bord.

L'EPA (1991) fait également mention des coefficients d'émission pour chaque type, mais en ne se fondant que sur la quantité de carburant consommée. Il est donc nécessaire d'arrêter les données requises pour estimer les émissions au Canada.

En l'absence de données utiles, toute procédure permettant de constituer une base de données acceptable pour l'estimation des émissions a été jugée appropriée. On a supposé qu'une enquête, même si elle devait porter sur un petit nombre d'observations, pourrait permettre d'élaborer rapidement une base de données acceptable pouvant servir, à tout le moins, à estimer les émissions. Près de 300 formulaires d'enquête ont été distribués dans des marinas de tout le Canada; on posait aux propriétaires d'embarcations des questions judicieuses pour obtenir les renseignements pertinents. Le taux de réponse a été de 25 %, ce qui constitue un taux moyen.

On n'a nullement visé à conférer un caractère scientifique à cette enquête, puisqu'il aurait alors été nécessaire d'entreprendre des travaux beaucoup plus complexes que ce qui était possible compte tenu des ressources limitées disponibles. La plupart des marinas ont été choisies parce qu'elles étaient proches d'Ottawa, mais on a également mené l'enquête dans des endroits aussi éloignés que l'île Manitoulin et l'île de Vancouver. On espérait ainsi dégager les variations quant au niveau d'utilisation des embarcations. Le formulaire de l'enquête ayant servi à la collecte des informations requises est présenté à l'annexe A. En règle générale, les marinas sollicitées abritaient des voiliers ainsi que des embarcations à moteur même si, dans certains cas, il n'y avait que l'un ou l'autre de ces types d'embarcations.

* On peut définir les zones de non-respect comme celles dans lesquelles la norme de la qualité de l'air de tout polluant fait l'objet de fréquentes infractions tout au long de l'année.

Section 2

Analyse des résultats

Les données relatives à la consommation de carburant obtenues d'après les résultats de l'enquête sont résumées au tableau 1.

L'examen de ce tableau permet de constater qu'aucune embarcation n'est dotée de moteur Diesel hors-bord et que les bateaux à propulsion semi-hors-bord sont exclusivement dotés de moteurs à quatre temps. On constate également que la consommation de carburant des voiliers est nettement inférieure à celle des bateaux à moteur puisque les moteurs sont utilisés presque exclusivement pour entrer au port et en sortir.

2.1 Estimation de la quantité totale de carburant consommée

Comme on ne dispose d'aucune donnée sur le pourcentage des différents types d'embarcations, on a supposé que le nombre de réponses reçues était représentatif des types d'embarcations de chaque catégorie. Ainsi, on a reçu 34 réponses de la part de propriétaires de voiliers; comme 22 de ces embarcations étaient dotées de moteurs en-bord, on a supposé que 64 % des voiliers étaient dotés de tels moteurs. Des 124 000 voiliers dénombrés par Statistique Canada (1990), il y aurait donc

Tableau 1 Consommation de carburant annuelle moyenne

Type de bateau	Consommation de carburant (L)		
	Moteur Diesel	Moteur à essence à quatre temps	Moteur à essence à deux temps
Voilier avec moteur en-bord	58	276	160
Voilier avec moteur hors-bord	0	55	50
Bateau avec moteur en-bord	846	2 110	1 778
Bateau avec moteur hors-bord	0	1 150	453
Bateau à propulsion semi-hors-bord	0	1 280	0

$124\ 000 \times 0,64 = 79\ 360$ voiliers dotés de moteurs en-bord. Les réponses ont également permis de conclure que 77 % des moteurs en-bord sont de type Diesel, que 13 % sont des moteurs à quatre temps et que 10 % sont des moteurs à deux temps. Les autres informations obtenues dans le cadre de l'enquête sont présentées au tableau 2.

En se référant aux données du tableau 2 et à celles de Statistique Canada (1990), on peut estimer le nombre de bateaux de chaque type au Canada. Les résultats sont présentés au tableau 3, avec la quantité totale de carburant consommée.

2.2 Estimation des émissions

Les émissions ont été estimées d'après les données sur la consommation de carburant et les coefficients d'émission de chaque polluant extraites du récent rapport de l'EPA des États-Unis (1991). Ces facteurs sont présentés à l'annexe B. La quantité totale de carburant utilisée par chaque type de bateau est multipliée par le coefficient d'émission approprié pour obtenir la quantité émise pour chaque polluant. Les résultats de ces calculs sont présentés aux tableaux 4, 5 et 6 pour chaque type de moteur et de bateau. Le tableau 7 fait état des émissions totales combinées des bateaux de plaisance.

Tableau 2 Pourcentages des types de bateaux établis d'après l'enquête

Type de bateau	Pourcentage du total (%)	Moteur Diesel (%)	Moteur à quatre temps (%)	Moteur à deux temps (%)
Voilier avec moteur en-bord	64	77	13	10
Voilier avec moteur hors-bord	36	0	33	67
Bateau avec moteur en-bord	51	26	57	17
Bateau avec moteur hors-bord	20	0	22	78
Bateau à propulsion semi-hors-bord	29	0	100	0

Tableau 3 Nombre estimatif de bateaux et quantité de carburant consommée par type

Type de bateau	Nombre estimé	Quantité totale de carburant consommée (L)	
		Moteur Diesel	Moteur à essence
Voilier avec moteur en-bord	80 000	3 572 800	4 150 400
Voilier avec moteur hors-bord	44 000	0	2 272 500
Bateau avec moteur en-bord	354 700	77 832 000	534 045 000
Bateau avec moteur hors-bord	138 800	0	84 344 000
Bateau à propulsion semi-hors-bord	200 000	0	256 640 000

Tableau 4 Émissions des bateaux dotés de moteurs Diesel

Type de bateau	Émissions* (t/a)			
	HC	CO	NO _x	Particules
Voilier avec moteur en-bord	116	206	154	10
Bateau avec moteur en-bord	502	761	3 547	224
Total	618	967	3 701	234

* HC - Hydrocarbures, CO - Monoxyde de carbone, NO_x - Oxydes d'azote.

Tableau 5 Émissions des bateaux dotés de moteurs à quatre temps

Type de bateau	Émissions* (t/a)			
	HC	CO	NO _x	Particules
Voilier avec moteur en-bord	55	920	35	0,6
Voilier avec moteur hors-bord	18	300	14	0,2
Bateau avec moteur en-bord	8 147	136 506	5 147	84
Bateau avec moteur hors-bord	821	13 307	623	7
Bateau à propulsion semi-hors-bord	4 913	82 316	3 105	50
Total	13 954	233 349	8 924	142

* HC - Hydrocarbures, CO - Monoxyde de carbone, NO_x - Oxydes d'azote.

Tableau 6 Émissions des bateaux dotés de moteurs à deux temps

Type de bateau	Émissions* (t/a)			
	HC	CO	NO _x	Particules
Voilier avec moteur en-bord	246	459	3	16
Voilier avec moteur hors-bord	284	529	3	19
Bateau avec moteur en-bord	20 862	38 894	251	1 378
Bateau avec moteur hors-bord	9 410	17 545	113	622
Total	30 802	57 427	370	2 035

* HC - Hydrocarbures , CO - Monoxyde de carbone, NO_x - Oxydes d'azote.

Tableau 7 Émissions totales

Type de bateau	Émissions* (t/a)			
	HC	CO	NO_x	Particules
Tous les types	45 374	291 743	12 995	2 411

* HC - Hydrocarbures, CO - Monoxyde de carbone, NO_x - Oxydes d'azote.

Section 3

Examen des résultats

L'examen de ces tableaux permet de constater que la quantité totale de carburant consommée par les voiliers et les émissions de ces derniers ne représentent qu'une faible partie de l'ensemble de ce secteur. Cette situation s'explique du fait que ces embarcations ne sont pas équipées de moteurs puissants et que ceux-ci ne sont utilisés que brièvement. Les embarcations dotées de moteurs en-bord et les bateaux à propulsion semi-hors-bord semblent consommer une quantité supérieure de carburant; ils représentent la majeure partie de l'ensemble des émissions.

Il est intéressant de comparer les estimations d'émissions du tableau 5 avec les valeurs mises de l'avant pour les véhicules non routiers utilisés notamment dans les secteurs de l'agriculture, de la construction, de la foresterie et d'autres domaines (Environnement Canada, 1994). On a reproduit ces résultats au tableau 8 pour faciliter la tâche du lecteur. Ces résultats sont présentés séparément selon qu'il s'agit de moteurs Diesel ou à essence. Ce tableau indique que les émissions des bateaux de plaisance représentent 30 % de l'ensemble des émissions d'hydrocarbures (HC), 25 % des émissions de monoxyde de carbone (CO), 7 % des émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et 11 % des émissions de particules.

Cette situation est prévisible puisque les bateaux de plaisance sont généralement équipés de moteurs à essence qui émettent d'importantes quantités de HC et de CO et relativement peu de NO_x et de particules. En raison de l'importance de la quantité de carburant consommée par les bateaux de plaisance, cependant, leur contribution aux émissions de HC et de CO semble être considérable.

Le tableau 8 indique que le pourcentage des émissions des véhicules non routiers par rapport à l'ensemble des émissions de toutes les sources au Canada est respectivement de 6,3, 10,9, 7,6 et de 1,2 % pour les HC, le CO, les NO_x et les particules. Sauf dans le cas des particules, on peut supposer que la contribution des véhicules non routiers aux émissions totales est considérable. Il convient cependant d'ajouter que le total global cité au tableau 8 ne comprend pas les émissions des véhicules utilitaires de service aéroportuaires et marins, ce qui pourrait entraîner une hausse de ces pourcentages. Les pourcentages du tableau sont tout à fait analogues à ceux dont fait mention l'EPA des États-Unis, ce qui signifie que les émissions sont similaires dans les deux pays, conclusion qui pourrait s'imposer compte tenu de la similarité des deux pays sur le plan économique.

Tableau 8 Comparaison des émissions des bateaux de plaisance et des autres sources d'émissions

Source	Émissions* (t/a)			
	HC	CO	NO _x	Particules
Moteur Diesel non routier	18 195	45 612	136 052	15 927
Moteur à essence non routier	84 195	847 098	19 902	3 170
Total	102 390	892 710	155 954	19 097
Bateau de plaisance	45 374	291 743	12 995	2 411
Total général	147 764	1 184 453	168 949	21 508
Total de toutes les sources	2 315 754	10 780 747	1 959 492	1 709 484
Pourcentage de la contribution des sources non routières	6,3	10,9	8,6	1,2

* HC - Hydrocarbures, CO - Monoxyde de carbone, NO_x - Oxydes d'azote.

Section 4

Analyse supplémentaire des données de l'enquête

Pour juger de la précision des résultats de l'enquête ayant porté sur un petit nombre d'observations, on a soumis les résultats à une analyse supplémentaire et on les a comparés avec les résultats d'enquêtes américaines plus approfondies (tableau 9). On a analysé les réponses en vue d'établir la puissance moyenne (exprimée en HP) et la quantité de carburant consommée pour chaque type de bateau. On a aussi comparé le nombre de jours d'utilisation de chaque type d'embarcation puisque cette

caractéristique pourrait témoigner de la précision des résultats de l'enquête.

Parrainée par la National Marine Manufacturers Association, l'enquête américaine a été confiée à la société Irwin Broth & Associates, Inc. d'Illinois. L'enquête a été menée à Baltimore, Boston, Chicago, Denver, Hartford, Houston, Milwaukee et Seattle (Irwin Broth & Associates, Inc., 1991). Quelque 7 654 questionnaires ont été postés à des propriétaires d'embarcations dans ces

Tableau 9 Comparaison des caractéristiques des bateaux au Canada et aux États-Unis

Type de bateau	Canada			États-Unis		
	Puissance moyenne (HP)	Consommation de carburant (L)	Nombre de jours d'utilisation par saison	Puissance moyenne (HP)	Consommation de carburant (L)	Nombre de jours d'utilisation par saison
Voilier avec moteur en-bord	8,5	98	43	9	121	31
Voilier avec moteur hors-bord	25	166	48	26	57	48
Bateau avec moteur en-bord	256	1 968	56	257	2 044	38
Bateau avec moteur hors-bord	80	605	s.o.	67	545	25
Bateau à propulsion semi-hors-bord	207	1 280	27	211	1 382	32

s.o. - sans objet

régions et 3 794 réponses ont été reçues. On a jugé que 302 de ces dernières n'étaient pas utilisables en raison de l'absence de certaines données. Le tableau 9 permet de constater que la puissance moyenne est semblable au Canada et aux États-Unis. Il semble y avoir une bonne concordance entre

la quantité totale de carburant consommée et le nombre moyen de journées d'utilisation des embarcations au cours de la saison. D'après cette comparaison, on peut affirmer que les estimations canadiennes respectent les limites prévues et sont relativement fiables.

Section 5

Conclusions et recommandations

L'enquête canadienne n'a pas porté sur les grands navires de mer privés. En fait, comme les données de Statistique Canada (1990) n'indiquent pas de manière claire si ces navires sont inclus, il est impossible d'en évaluer la contribution. Lorsque l'on s'est mis en rapport avec une association nautique au Canada, Vollmer (1992) a cependant exprimé certaines réserves quant aux données fournies par Statistique Canada (1990). De toute évidence, il convient de procéder à d'autres analyses pour vérifier le nombre d'embarcations au Canada. En outre, il importe d'obtenir une meilleure répartition des divers types d'embarcations pour accroître la précision des estimations des émissions; on doit également disposer de données supplémentaires en matière de consommation de carburant. Il est également important de considérer le lieu d'utilisation de ces embarcations lorsque l'on analyse les contributions aux émissions dans les zones de non-respect. Ainsi, le corridor Québec-Windsor est une région à forte concentration de population située à proximité de la Voie maritime du Saint-Laurent, laquelle est utilisée par des navires commerciaux et par des bateaux de plaisance. Comme la largeur naturelle du fleuve détermine le lieu de déplacement des embarcations, on peut supposer que les émissions de ces dernières, puisqu'elles surviennent à proximité du rivage, peuvent être importantes. En fait, on a effectué un calcul rapide pour évaluer cet aspect.

Près de 14 millions d'habitants vivent dans le corridor Québec-Windsor. Si on se fonde sur ce chiffre pour évaluer le nombre

d'embarcations dans cette région ainsi que le niveau des émissions, on constate que 8 % de l'ensemble des émissions d'hydrocarbures peuvent être imputables aux bateaux de plaisance, ce qui représente un pourcentage appréciable. Ce calcul simple rend compte de l'importance de l'emploi d'une base de données fiable pour établir s'il est nécessaire de réglementer ce domaine.

La base de données soulève d'autres incertitudes en raison du manque de données sur les émissions de moteurs détériorés. Même si l'EPA des États-Unis a tenté récemment de corriger cette situation en incluant des données sur les émissions de moteurs détériorés, l'information utilisée pour obtenir ces dernières se fondait sur des moteurs substitués plutôt que sur les véritables moteurs. Ainsi, si les chiffres de l'EPA étaient intégrés aux présents calculs, les émissions de HC et de CO augmenteraient de 25 à 35 % par rapport aux valeurs citées, ce qui n'est pas une proportion négligeable.

On recommande de mener une enquête plus exhaustive pour accroître la quantité d'information disponible et améliorer la précision de l'estimation des émissions des bateaux de plaisance. L'enquête menée au cours de l'été de 1992 était relativement peu coûteuse et on a jugé que les résultats étaient acceptables et suffisamment fiables pour offrir des réponses rapides et utiles. En fait, on pourrait employer des techniques semblables pour obtenir des informations sur le matériel agricole et de construction afin d'améliorer la précision des estimations des émissions de ces véhicules non routiers.

Références

Environnement Canada, «Émissions des véhicules non routiers au Canada» (titre provisoire), Ottawa, Ontario (devrait être publié dans la Série de la protection de l'environnement en 1994).

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis), «Nonroad Engine and Vehicle Emission Study-Report», Office of Air and Radiation (ANR-443) 21 A-2001 (novembre 1991).

Irwin Broth & Associates, Inc., National Marine Manufacturers Association Boat Usage Survey, # 21038, Illinois (août 1991).

Statistique Canada, «L'équipement ménager», n° de catalogue 64-202, Ottawa, Ontario (1990).

Vollmer, M., communication personnelle, Allied Boating Association of Canada, Islington, Ontario (1992).

Annexe A

Questionnaire de l'enquête sur les bateaux de plaisance

ENVIRONNEMENT CANADA procède actuellement à une évaluation des émissions de différentes sources, y compris les bateaux de plaisance. Nous vous saurions gré de bien vouloir répondre aux questions suivantes.

Adresse (facultatif) _____

Nom : _____ Emplacement : _____

Quel type de bateau possédez-vous?

1. Voilier avec moteur en-bord auxiliaire
2. Voilier avec moteur hors-bord auxiliaire
3. Bateau avec moteur en-bord
4. Bateau avec moteur hors-bord
5. Bateau à propulsion semi-hors-bord

Type de moteur et puissance :

1. Moteur à essence à deux temps : _____ Puissance : _____
2. Moteur à essence à quatre temps _____ Puissance : _____
3. Moteur Diesel _____ Puissance : _____

Combien d'heures utilisez-vous votre bateau?

1. Par semaine : _____
2. Par saison : _____

Combien de carburant utilisez-vous?

1. Par semaine : _____ (litres)
2. Par saison : _____ (litres)

Vous rappelez-vous du nombre d'heures pendant lesquelles le moteur a fonctionné aux régimes suivants?

1. Marche à vide : _____ Heures ou pourcentage : _____ %
2. Régime moyen : _____ Heures ou pourcentage : _____ %
3. Plein régime : _____ Heures ou pourcentage : _____ %

Quand utilisez-vous votre embarcation la plupart du temps?

1. En fin de semaine : _____
2. En semaine : _____
3. Durée de la saison : _____ Mois : _____

Lorsque vous naviguez, à quelle distance du rivage le faites-vous?

1. À moins d'un kilomètre : _____
2. À plus d'un kilomètre : _____
3. Très loin du rivage : _____

Votre réponse constitue une contribution utile à notre inventaire des émissions. Nous vous remercions de votre participation. Prière d'insérer le présent document dans l'enveloppe préadressée et de poster cette dernière.

Note : Une fois rempli, le présent document est confidentiel.

*Annexe B***Coefficients d'émission****(Valeurs modifiées pour tenir compte de l'effet de l'utilisation)**

Type de moteur	Coefficients d'émission* (g/L)			
	HC	CO	NO _x	Particules
Voilier avec moteur en-bord	32,35	57,52	43,14	2,87
Voilier avec moteur hors-bord	6,44	9,77	45,57	2,87
Bateau avec moteur en-bord et bateau à propulsion semi-hors-bord à quatre temps	19,14 (28,71)	320,74 (416,97)	12,08 (12,08)	0,195 (0,195)
Bateau avec moteur hors-bord à quatre temps	23,17 (34,76)	375,68 (488,38)	17,59 (17,59)	0,195 (0,195)
Tous les types à deux temps	192,35 (230,82)	358,61 (435,62)	2,32 (2,32)	12,70 (12,70)

(Les facteurs qui tiennent compte de la détérioration sont inscrits entre parenthèses.)

* HC - Hydrocarbures, CO - Monoxyde de carbone, NO_x - Oxydes d'azote.