Environment Canada Environnement Canada

Futures normes Canadiennes visant les émissions des véhicules et des moteurs, ainsi que la reformulation des combustibles à base de pétrole: Document de travail préalable à une déclaration d'intention du Ministre de l'Environnement du Gouvernement Fédéral

Canada

Introduction

L'utilisation de moteurs à combustion interne pour les véhicules et équipements divers, ainsi que la combustion du mazout, contribuent grandement à la pollution atmosphérique au Canada, notamment dans les régions urbaines. Les émissions en cause sont notamment les oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils (COV), les oxydes de soufre (SOx), le monoxyde de carbone (CO), les gaz à effet de serre, les particules fines, le benzène, le 1,3-butadiène, le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et d'autres substances toxiques ou potentiellement toxiques.

La technologie de contrôle des émissions des véhicules et des moteurs évolue rapidement, exigeant l'amélioration de leur carburants en parallèle. À cette fin, il convient de déterminer comment on peut améliorer simultanément les normes limitant les émissions des véhicules et des moteurs, et celles qui visent la reformulation des carburants. Ces deux types de normes comportent un certain nombre d'aspects qui nécessitent l'évaluation simultanée des programmes qui les touchent plutôt que l'examen séparé de chacun de ces aspects. De plus, il est logique de considérer les véhicules et les carburants comme des éléments d'un système intégré.

Le but de ce document de travail est d'entreprendre un dialogue visant à déterminer ce que la prochaine décennie nous réserve pour ce qui est des normes visant les émissions des véhicules et les carburants. Dans ce rapport, Environnement Canada souhaite identifier les questions dont l'étude s'impose et entreprendre un processus visant à définir les meilleures options pour y remédier. En tenant compte des commentaires des intervenants, le Ministère planifie ensuite de publier dans la Partie I de la Gazette du Canada une Déclaration d'intention officielle, qui présentera le programme des mesures et des activités prévues pour faciliter la réduction de la pollution de ces sources, ainsi que les délais de mise en oeuvre anticipés.

Suite à la Déclaration d'intention officielle les processus normal pour le développement des nouvelles normes pour les véhicules, les moteurs et les carburants, en sera entreprise les intervenants, dans le cadre du processus réglementaire normal.

Contexte

Les normes d'émission canadiennes pour les nouveaux véhicules sont dans l'ensemble équivalentes à celles des États-Unis, et comptent parmi les plus rigoureuses du monde. Le Canada a des normes de qualité des carburants comparables à bien des égards à celles de l'Europe et des États-Unis, malgré certaines différences. Dans l'ensemble du monde, les normes de qualité des carburants et celles qui régissent les émissions des véhicules tendent à être developpées séparément, bien que récemment, l'EPA des États-Unis a commencé à relier les deux types de normes de façon explicite.

Au Canada, les principales raisons de réduire les émissions des véhicules et des autres sources de combustion sont leurs effets sur la santé et l'environnement. On reconnaît qu'à mesure que la technologie des véhicules évolue en réponse aux pressions exercées pour la réduction des émissions, il faudra aussi modifier les formulations des

carburants de manière à les rendre compatibles avec les nouvelles technologies des véhicules et à satisfaire aux exigences visant les émissions.

En septembre 1999, le Parlement a approuvé la Loi sur la protection de l'environnement révisée (LCPE). Cette nouvelle loi, appelée la LCPE 1999, établit des calendriers pour des mesures visant à limiter les rejets de substances jugées toxiques aux termes de l'article 90. Elle comporte aussi de nouvelles clauses qui renforcent les pouvoirs du gouvernement fédéral pour l'établissement de normes visant à réduire les émissions des véhicules, des moteurs et des carburants (sections 4 et 5). Un élément important de la nouvelle LCPE est l'intégration, dans le cadre d'une seule loi fédérale, de la plupart des pouvoirs fédéraux utilisés pour l'établissement d'exigences environnementales visant les véhicules, les moteurs et les carburants. Conformément à ces nouvelles dispositions, Environnement Canada prévoit l'élaboration de nouveaux règlements visant à limiter les émissions des véhicules routiers et hors route et des autres moteurs. Environnement Canada examine aussi les besoins futurs de normes pour la reformulation des combustibles à base de pétrole (essence, carburant diesel, mazouts léger et lourd).

Effets de la pollution atmosphérique et contribution aux émissions

Santé Canada et d'autres ont déterminé que la pollution atmosphérique cause de graves problèmes de santé. Elle est responsable de plus de 5 000 cas de mort prématurée chaque année dans 11 grandes villes canadiennes. Même s'il est difficile d'extrapoler cette valeur à l'ensemble de la population du Canada, il est évident que le nombre annuel total des décès prématurés est significativement plus élevé que cette valeur. Parmi les autres répercussions sur la santé associées à la pollution atmosphérique figurent les troubles cardio-vasculaires et respiratoires. La pollution atmosphérique entraîne une augmentation des consultations en salle d'urgence et des admissions dans les hôpitaux du Canada. Il est clair qu'il faut agir rapidement pour améliorer la salubrité de l'environnement des Canadiens.

Les chercheurs ont constaté que, pour de nombreux polluants, on note des effets nocifs pour la santé, quelle que soit leur concentration dans l'air. Étant donné qu'on observe ces effets même aux faibles concentrations, la possibilité de mesures supplémentaires de réduction de la pollution dans tout le Canada mérite considération.

L'utilisation de véhicules, de moteurs et de carburants à base de pétrole contribue de façon significative à la pollution atmosphérique au Canada; elle a donc d'importantes répercussions sur l'environnement et la santé publique. Les émissions des véhicules et des moteurs dépendent principalement de la technologie de construction des véhicules et des moteurs, ainsi que des propriétés des carburants. Puisque la performance des systèmes de contrôle des émissions des véhicules peut être réduite en l'absence des carburants pour lesquels ils sont conçus, les normes visant les carburants et les émissions des véhicules et des moteurs doivent donc être considérées comme un système intégré lors de l'élaboration des politiques et des programmes de réduction des émissions.

Depuis quelques années, à cause de l'installation d'équipements plus perfectionnés dans les nouveaux véhicules, on accorde plus d'attention aux carburants afin de répondre au défi de la réduction des émissions des véhicules. Dans certains cas, la

technologie des véhicules permettant de réduire les émissions exige l'utilisation de carburants moins polluants.

Les émissions des véhicules et des moteurs à l'essence et au diesel sont l'une des principales sources de pollution atmosphérique; à l'échelle du pays, leurs contributions sont les suivantes : monoxyde de carbone, 65 %; oxydes d'azote, 50 %; COV, 25 %; gaz à effet de serre, 25 %; et benzène, 65 %. Dans les régions urbaines, la contribution des véhicules à la pollution atmosphérique est encore plus forte.

Les particules fines sont produites directement par les gaz d'échappement des moteurs, et indirectement par des aérosols créés à partir des émissions de SOx, de NOx et de COV. Dans les régions urbaines, les véhicules sont l'un des principaux facteurs responsables des émissions de particules fines (plus de 20 %).

Le tableau ci-dessous présente la contribution des sources en question en pourcentage des inventaires nationaux. La contribution des véhicules et de la combustion du mazout léger (principalement des fournaises résidentielles) est beaucoup plus grande dans les régions urbaines. Il est aussi à noter que presque la totalité des mazouts lourd est utilisée dans le centre et l'est du Canada, des régions qui sont sensibles à la déposition d'acide.

Pourcentage des contributions aux émissions totales du Canada en 1995 [1]						
	PM2.5 (directes)	**SO2**	**NOx**	**COV**	**CO**	**Équiv. de CO2**
Véhicules routiers	9	2	35	22	54	21
Moteurs hors route	5	1	10	3	11	3
Chemins de fer	4	n. d.	5	n. d.	n. d.	1
Mazout légerMazout lourd	n. d.n. d.	112	n. d.n. d.	n. d.n. d.	n. d.n. d.	n. d.n. d.

Nota : À l'exclusion des sources à ciel ouvert.
Les contributions au total des PM2.5 sont encore plus élevées.
n. d. = non disponible.

Il est clair que les initiatives visant à réduire les émissions des véhicules, des moteurs et des carburants peuvent diminuer le smog, les pluies acides, les polluants atmosphériques dangereux de façon importante, et pourraient également contribuer à réduire les gaz à effet de serre.

La pollution atmosphérique continue d'être l'une des questions environnementales les plus importantes pour les Canadiens, dont 50 % estiment qu'elle constitue l'un des deux problèmes environnementaux les plus urgents. De plus, 63 % des Canadiens croient que le smog et la pollution atmosphérique sont les principales causes de la dégradation de l'environnement liée aux moyens de transport, et 86 % d'entre eux se sont dits très préoccupés par ces problèmes [2] .

Progrès réalisés à ce jour

Le gouvernement fédéral s'est engagé à protéger l'environnement et la santé publique des effets nocifs des émissions des véhicules, des moteurs et des carburants. En collaboration avec les gouvernements provinciaux, le gouvernement fédéral a mis en place un programme à plusieurs volets favorisant le développement de véhicules et de carburants moins polluants afin de réduire les émissions nocives des véhicules.

Au cours des dernières années, le gouvernement fédéral a mis en vigueur des règlements visant à abaisser les niveaux des gaz d'échappement et les émissions dues à l'évaporation et au remplissage des réservoirs des nouveaux véhicules routiers, ainsi qu'à limiter la teneur en soufre du carburant diesel, les quantités de soufre et de benzène dans l'essence, et le débit des appareils de distribution d'essence et de mélanges d'essences. De plus, Environnement Canada collabore avec les fabricants de divers moteurs hors route pour atteindre l'objectif fixé, qui est de garantir que le Canada recevra le plus tôt possible de l'équipement conforme aux normes des États-Unis visant les émissions.

Les provinces réglementent la tension de vapeur de l'essence, et certaines appliquent déjà des programmes d'inspection et d'entretien des véhicules, ou en préparent. La Colombie-Britannique applique des règlements visant les émissions des véhicules et la qualité de l'essence et du carburant diesel des véhicules routiers. La Communauté urbaine de Montréal réglemente les teneurs en soufre du carburant diesel routier et hors route [3] .

Ces initiatives ont entraîné des améliorations de la qualité des carburants et des réductions significatives des émissions par véhicule. Toutefois, les réductions des émissions ainsi obtenues seront sensiblement contrées par les augmentations dues à l'accroissement du nombre, de l'utilisation et de la puissance des véhicules automobiles [4] . En l'absence de nouvelles mesures du gouvernement, la qualité de l'air du Canada continuera à laisser à désirer.

Au fil des ans, en réponse à de nouveaux besoins, les gouvernements les plus progressifs établissent des exigences visant les véhicules à technologie avancée et leurs carburants. La Californie, reconnue depuis longtemps pour ses mesures d'avant-garde en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, applique les normes les plus rigoureuses pour limiter les émissions des véhicules et des carburants. Récemment, l'Europe et les États-Unis ont adopté des normes visant les véhicules à technologie avancée et les carburants qui leur permettront de fonctionner efficacement. Les fabricants de véhicules automobiles du monde entier ont préparé des recommandations communes pour la qualité du carburant, fondées sur les normes limitant les émissions des véhicules pour un marché donné.

Liens avec d'autres programmes

Les provinces et le gouvernement fédéral travaillent à l'élaboration de standards pancanadiens relatifs aux particules, à l'ozone et au benzène [5] dans le cadre de l'Entente auxiliaire pancanadienne sur l'établissement des standards environnementaux.

En application de l'Accord pancanadien sur l'harmonisation environnementale, l'Entente auxiliaire constitue un cadre de travail qui favorise la collaboration des ministres de l'Environnement des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux pour faire face à des problèmes de protection de l'environnement et de réduction des risques pour la santé, par le biais de normes communes à l'ensemble du pays.

Les initiatives dont il sera question dans la Déclaration d'intention sont d'importantes mesures pour l'atteinte des standards pancanadiens visant les particules et l'ozone que les provinces, les territoires et le gouvernement fédéral sont en train de mettre en place, en application de l'entente auxiliaire de 1998. De plus, ces initiatives seront vraisemblablement des mesures clés des activités de lutte contre le smog.

Environnement Canada adopte une approche « multipolluants » afin de déterminer les initiatives à examiner dans le cadre de ce processus. Ces initiatives peuvent réduire les émissions des précurseurs du smog, des pluies acides et des substances qui ont été identifiées comme polluants toxiques en vertu de la LCPE (ou sont en évaluation). Celles-ci incluent le benzène, le 1,3-butadiène, la formaldéhyde, l'acétaldéhyde, l'acroléine et les PM-10. En même temps, ces mesures pourraient atténuer les obstacles à la lutte contre le changement climatique (par ex. permettre l'introduction de véhicules à technologie avancée). La portée nationale de ces initiatives peut aider toutes les régions du Canada à réduire la pollution atmosphérique, conformément aux principes de l'amélioration continue, de la prévention de la pollution et de la « protection des zones non polluées », définis dans les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone [6] .

Une nouvelle LCPE renforcée

Le 31 mars 2000, on a promulgué la LCPE 1999, qui avait reçu la sanction royale en septembre 1999. Cette loi révisée comporte de nouvelles dispositions qui élargissent les pouvoirs du gouvernement fédéral pour l'établissement de normes visant les véhicules, les moteurs et les carburants, afin de réduire les émissions qui nuisent à la qualité de l'air du Canada.

Au Canada, depuis 1971, on applique des normes nationales progressivement plus rigoureuses pour les émissions des véhicules routiers, dans le cadre de la Loi sur la sécurité des véhicules automobiles de Transports Canada. Or, les pouvoirs législatifs de cette loi relatifs à la limitation des émissions des véhicules routiers sont transférés à la LCPE 1999. La section 5 de cette dernière donne également au gouvernement fédéral les pouvoirs nécessaires pour établir des règlements limitant les émissions d'une gamme beaucoup plus vaste de moteurs [7] .

Pour ce qui est des carburants, la nouvelle LCPE accroît les pouvoirs actuels et leur applicabilité en matière de réglementation [8] . Avant, on ne pouvait réglementer les carburants que là où leur combustion contribuait de façon significative à la pollution atmosphérique. En application de la LCPE 1999, on peut maintenant adopter des règlements pourvu qu'ils permettent de réduire de façon significative la pollution due aux carburants, à leurs composants ou à leurs effets sur le fonctionnement, la performance ou l'introduction de nouvelles technologies pour les moteurs ou l'équipement de contrôle

des émissions. Les règlements peuvent maintenant comporter des exigences visant les formulations des carburants et comporter des distinctions tenant compte de la source, des propriétés des carburants, ou encore du lieu et du moment de leur utilisation. Ces nouvelles dispositions confèrent aussi les pouvoirs nécessaires pour l'établissement d'une « marque nationale des carburants » assortie d'exigences pour les carburants importés ou transportés entre les provinces.

Conformément aux dispositions de la nouvelle LCPE, Environnement Canada prévoit de considérer l'élaboration de nouveaux règlements destinés à limiter les émissions des véhicules, des moteurs, des équipements et des carburants.

Partie 1 - Véhicules et moteurs

Cadre réglementaire pour les véhicules, les moteurs et les équipements

Quand elles entreront en vigueur, les dispositions de la section 5 de la LCPE 1999 permettront au gouvernement fédéral d'établir un programme réglementaire pour le contrôle des émissions d'une vaste gamme de véhicules et de moteurs. Il faudra élaborer un cadre réglementaire bien fondé pour garantir l'efficacité et l'efficience de la mise en oeuvre et de l'application de ce programme.

Les dispositions de la section 5 interdisent à toute entreprise de transporter au Canada tout véhicule, moteur ou équipement visé ne portant pas de marque nationale pour les émissions (MNÉ). De plus, ces dispositions interdisent à une entreprise qui applique une MNÉ à tout véhicule, moteur ou équipement, de vendre ou importer tout véhicule, moteur ou équipement portant une MNÉ à moins de satisfaire à certaines conditions spécifiques. Ces conditions, qui doivent être définies par des règlements, pourraient notamment inclure :

- Les véhicules, moteurs et équipements doivent être conformes aux normes régissant la conception, la construction, l'utilisation ou le marquage aux fins de la limitation ou de la surveillance des émissions.
- On doit démontrer que la preuve de conformité a été obtenue et produite de la façon et sous la forme prescrites.
- On doit présenter au Ministre les informations prescrites concernant les normes d'émission.
- Les informations prescrites doivent apparaître sur tous les véhicules, moteurs et équipements.
- Les documents ou les accessoires prescrits doivent être fournis avec les véhicules, moteurs ou équipements.
- On doit diffuser de la manière et sous la forme prescrites les informations prescrites concernant le fonctionnement ou l'utilisation du véhicule, du moteur ou de l'équipement.
- On doit tenir et fournir des registres sous la forme et la façon prescrites.
- On doit maintenir un système d'enregistrement de la façon et sous la forme prescrites.

De plus, le cadre réglementaire de la section 5 comportera probablement des règlements pour les éléments suivants du programme :

- l'établissement de la MNÉ, ses conditions d'utilisation et modalités d'application;
- la forme et le contenu des demandes d'exemption faites par les sociétés qui souhaitent déroger aux exigences d'une norme;

- la forme et les modalités de la déclaration, par les sociétés, des défectuosités de la conception, de la construction ou du fonctionnement d'un véhicule, d'un moteur ou d'un équipement, qui nuisent ou peuvent nuire au respect des exigences d'une norme;
- les détails d'un système de crédit pour les émissions et les informations connexes concernant les exigences de déclaration.

Il est important de noter que le cadre législatif de la section 5 est en grande partie basé sur le modèle qui existe dans la Loi sur la sécurité des véhicules automobiles (LSVA). Si les circonstances le justifient, le Ministère prévoit élaborer un cadre réglementaire semblable à celui qui existe pour les émissions visées par la LSVA. Pour les fabricants et les importateurs de véhicules routiers, cette approche devrait faciliter grandement la transition pour ce qui est du respect des normes visant les émissions dans le cadre de la LSVA. Toutefois, étant donné que l'utilisation de la MNÉ est l'un des éléments fondamentaux du cadre législatif de la LCPE, les sociétés visées devront s'y conformer.

Politique générale pour les normes de performance visant les émissions

La section précédente présentait une description générale des exigences administratives de la LCPE 1999. Bien que ces règlements soient des éléments essentiels du programme, la plupart des discussions publiques ont surtout porté sur l'établissement de normes techniques qui définissent les niveaux de performance exigés des véhicules et des moteurs en regard de leurs émissions. De façon générale, le Canada tente, depuis plusieurs années, d'harmoniser ses exigences nationales visant les émissions des véhicules avec celles de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA).

En 1995, le Groupe d'étude sur les véhicules et les carburants moins polluants, sous la direction du Conseil canadien des ministres de l'Environnement, a examiné les options possibles pour l'établissement de normes nationales visant les émissions des nouveaux véhicules, incluant l'adoption des normes d'émission de la Californie. Dans son évaluation des options possibles pour le contrôle des émissions des nouveaux véhicules, le Groupe d'étude a constaté que la meilleure approche pour le Canada était de poursuivre l'harmonisation de ses normes nationales d'émission des véhicules avec les normes rigoureuses du gouvernement fédéral des États-Unis, parce que cette solution donnerait des réductions d'émissions dans ce secteur de la façon la plus économique [9] .

Au fil des ans, l'EPA a mis en place un programme très actif visant à limiter les émissions des nouveaux véhicules routiers afin de contrer les problèmes de qualité de l'air, et ses normes d'émission sont généralement reconnues comme les normes nationales les plus rigoureuses du monde. Étant donné que l'industrie des véhicules automobiles est fortement intégrée en Amérique du Nord, l'adoption d'une approche harmonisée pour l'établissement des normes d'émission des véhicules a permis aux Canadiens de profiter, à peu de frais et depuis des années, de technologies avancées de contrôle des émissions. Comme on l'explique dans les sections suivantes, l'EPA continue à développer des normes d'émission nationales très rigoureuses visant les véhicules routiers, prévues pour 2004 et ultérieurement.

Comme l'exige le Clean Air Act des États-Unis [10] , au cours des dernières années, l'EPA a joué un rôle très actif en adoptant des normes d'émission rigoureuses pour les moteurs de la plupart des applications hors route. Ces normes comportent notamment des exigences pour les moteurs à combustion interne de type à allumage par compression et à allumage par bougie utilisés pour une vaste gamme d'applications, notamment les équipements agricoles et l'équipement de construction, les moteurs des bateaux de plaisance, ainsi que pour l'équipement utilitaire et l'équipement d'entretien des jardins et pelouses.

C'est pourquoi Environnement Canada souhaite continuer à harmoniser les exigences fédérales relatives aux émissions des véhicules routiers avec celles de l'EPA, et considérer de nouvelles exigences pour l'harmonisation des normes visant les moteurs hors route.

Alors que les normes d'émission actuelles du Canada pour les véhicules routiers sont harmonisées avec celles des États-Unis, nos règlements ne prévoient pas de calendrier d'application progressive, ni de programmes de calcul de moyennes, de cumul et d'échange (MCE) de crédits d'émission pour les véhicules ou les moteurs dont un modèle équivalent certifié par l'EPA est vendu simultanément aux États-Unis. Les règlements exigent plutôt que ces véhicules et moteurs satisfassent aux normes d'émission mentionnées dans le certificat de conformité émis par l'EPA. Pour l'élaboration de ces règlements, on s'est basé sur le fait que, à cause du caractère fortement intégré du marché nord-américain des véhicules automobiles, il ne devrait pas y avoir de différence significative entre les proportions des véhicules moins polluants dans les deux pays. Par conséquent, on a estimé que le fait d'exiger la conformité à des normes pour l'application progressive de limites ou pour le calcul de moyennes des émissions au Canada pourrait limiter la disponibilité de certains modèles de véhicules au Canada et entraîner des frais administratifs considérables pour le gouvernement et l'industrie, sans pour autant procurer beaucoup plus d'avantages sur le plan environnemental.

Autrefois, la participation des États-Unis aux programmes de MCE était surtout facultative pour les fabricants, et son application portait d'abord sur la certification des moteurs d'usage industriel. Toutefois, les propositions récentes et les derniers programmes de contrôle des émissions de l'EPA sont de plus en plus basés sur des valeurs moyennes pour des parcs de véhicules et sur des systèmes complexes de crédits d'émission afin d'offrir aux entreprises une certaine souplesse pour l'application des mesures, de créer des incitatifs favorisant l'introduction rapide des nouvelles technologies et de permettre l'adoption de normes plus rigoureuses que cela ne serait possible dans le cadre d'une norme unique. C'est ce qu'on a noté, par exemple, dans le cas des normes du Tier 2 pour les véhicules à usage léger et les camions à usage léger, ainsi que pour les normes d'émission visant certaines catégories de moteurs hors route (qui font l'objet d'un examen plus détaillé dans une section ci-dessous). Selon les normes du Tier 2, une moyenne annuelle pondérée en fonction des ventes pour les émissions de NOx d'un parc de véhicules n'est plus un élément facultatif, mais un élément central du programme d'application.

Ainsi, dans le cadre des futurs programmes canadiens visant les émissions, il peut être plus urgent d'adopter et d'appliquer des exigences visant les émissions moyennes des

parcs de véhicules, ainsi que des programmes de MCE, afin que la performance relative aux émissions des nouveaux parcs canadiens de véhicules et de moteurs reste sensiblement la même qu'aux États-Unis.

Les sections suivantes présentent une brève description des initiatives à poursuivre dans le cadre de cette politique générale d'harmonisation. Bien que l'EPA n'ait pas encore achevé le processus réglementaire pour certaines de ces initiatives et que certains aspects puissent être éventuellement modifiés, cette description vise à présenter un aperçu général des conditions réglementaires possibles vers le milieu de 2000, ainsi qu'à faciliter l'identification de problèmes potentiels dans le contexte canadien dès le début du processus.

Véhicules et camions légers routiers

Actuellement, les règlements canadiens visant les émissions des nouveaux véhicules et camions légers sont harmonisés avec les exigences réglementaires du gouvernement fédéral des États-Unis, en application du Clean Air Act, notamment les normes du Tier 1 visant les émissions de gaz d'échappement, les normes améliorées visant les émissions par évaporation, les normes régissant les émissions pendant le remplissage des réservoirs et les exigences visant les systèmes de diagnostic de bord.

Afin d'atténuer encore davantage les effets nocifs sur la qualité de l'air des véhicules et camions légers routiers, l'EPA a tout d'abord bâcler avec les fabricants des arrangements volontaires pour le programme national intérimaire des véhicules à faibles émissions (National Low Emission Vehicles - NLEV). Plus récemment, elle a adopté un programme réglementaire de contrôle des émissions plus rigoureux pour ces catégories de véhicules routiers, appelé « Tier 2 » [11] . Les véhicules légers sont surtout les véhicules de tourisme, alors que la catégorie des camions légers comprend les mini-fourgonnettes, les camionnettes, ainsi que les véhicules loisir-travail d'un poids brut maximal de 8 500 lb. Dans le cadre du nouveau programme, les normes d'émission plus rigoureuses pour ces catégories sont appelées normes du « Tier 2 », et elles seront appliquées progressivement par l'EPA à compter de la mise en vente des modèles 2004.

Les normes du Tier 2 sont basées sur un système selon lequel les manufacturiers peuvent faire certifier tout véhicule pour l'une des huit catégories d'émission (« bins »); chaque catégorie comporte des normes spécifiques dont les exigences sont différentes pour les NOx, les composés organiques gazeux autres que le méthane, le CO, le formaldéhyde et les particules. Les fabricants de véhicules doivent satisfaire à une norme pour les NOx de 0,07 g/mille (correspondant à une moyenne pour un parc de véhicules, pondérée en fonction des ventes annuelles), ce qui représente une réduction de 77 % pour les véhicules légers, et de 95 % pour les camions légers.

Conformément au programme du Tier 2 de l'EPA, les véhicules légers, les camions légers et les automobiles de catégorie intermédiaire seront assujettis aux mêmes normes d'émission à compter de la mise en vente des modèles 2009. Les automobiles de catégorie intermédiaire appartiennent à une nouvelle catégorie créée dans le cadre du programme du Tier 2, et sont surtout des véhicules de tourisme d'un poids brut de 8

500 à 10 000 lb (essentiellement des gros véhicules loisir-travail et des fourgonnettes de tourisme). Actuellement, ces véhicules font partie de la catégorie des véhicules lourds et sont visés par des normes d'émission moins rigoureuses. Toutefois, étant donné qu'il est reconnu que la conformité aux normes du Tier 2 représentera un plus grand défi technologique pour les catégories plus lourdes des camions légers et pour les véhicules de tourisme de catégorie intermédiaire, on doit mettre en oeuvre un calendrier différent d'application progressive en fonction du poids des véhicules.

Dans le cas des véhicules légers et des camions légers dont le poids brut est inférieur à 6 000 lb, les fabricants devront certifier qu'un pourcentage croissant de leurs nouveaux véhicules seront conformes aux normes plus rigoureuses du Tier 2. Généralement, pour ces catégories, l'application progressive des normes du Tier 2 sera basée sur le calendrier suivant : 25 % en 2004, 50 % en 2005, 75 % en 2006 et 100 % en 2007.

Dans le cas des camions légers dont le poids brut est compris entre 6 000 et 8 500 lb (c.-à-d. les gros modèles de camions légers) et des véhicules de tourisme de catégorie intermédiaire, 50 % d'entre eux doivent être conformes aux normes du Tier 2 en 2008, et 100 % en 2009. L'EPA estime que cette application progressive devrait accorder aux fabricants de véhicules suffisamment de temps pour respecter les limites d'émission plus rigoureuses.

Le programme du Tier 2 comporte aussi des normes provisoires visant les émissions des véhicules qui ne seront pas certifiés conformes aux normes d'émission du Tier 2 à compter de la mise en vente des modèles 2004. Ces normes provisoires sont plus rigoureuses que les exigences réglementaires actuelles, mais pas autant que les normes définitives du Tier 2. Elles représentent un pas important vers l'adoption des normes du Tier 2, et doivent assurer, à court terme, une limitation significative des émissions tout en accordant plus de temps aux fabricants pour satisfaire aux exigences finales, surtout pour les gros modèles de camions légers.

Dans le cadre de son programme du Tier 2, l'EPA a adopté un système de calcul de moyennes, de cumul et d'échange de crédits pour les NOx, qui offre plus de souplesse aux fabricants de véhicules. Selon ce système, si les émissions moyennes de NOx d'un fabricant sont inférieures à la valeur moyenne prévue, il peut obtenir pour ces NOx des crédits qu'il peut conserver pour plus tard (cumul) ou vendre à d'autres fabricants (échange). Selon l'EPA, cette souplesse permet l'adoption de normes plus rigoureuses et crée des incitatifs favorisant l'introduction rapide de nouvelles technologies. Afin de renforcer l'incitatif pour le développement et l'introduction rapide de véhicules à technologie avancée, le programme du Tier 2 accorde des crédits supplémentaires pour la vente de véhicules des deux catégories les moins polluantes pour les modèles 2001 à 2005.

D'autres points dignes de mention qui seront incorporés au programme du Tier 2 comportent, notamment :

- Les normes d'émission du Tier 2 sont universelles, car elles s'appliquent à tous les véhicules, quel que soit le carburant pour lequel ils sont conçus.

- Des normes d'émission par évaporation plus rigoureuses (d'environ 50 %) seront introduites progressivement dans la même annexe que les normes d'émission du Tier 2 visant les gaz d'échappement.
- On prévoit, pour la plupart des véhicules de tourisme de catégorie intermédiaire, des exigences visant les systèmes de diagnostic de bord à partir de 2004, ainsi que des exigences progressives visant les dispositifs de bord de récupération des vapeurs en 2004-2006.
- La durée de vie utile sur laquelle s'appliquent les normes d'émission pourrait passer de 100 000 à 120 000 milles.

On doit noter que, dans sa décision finale, l'EPA s'est dite convaincue que, « pour les véhicules à l'essence conformes aux normes d'émission proposées du Tier 2, il n'y a pas (et il n'y aura pas, dans l'avenir prévisible) de dispositifs de contrôle des émissions dont le fonctionnement ne sera pas sérieusement entravé par les teneurs en soufre de l'essence actuelle ». De plus, l'EPA a déclaré « qu'elle croit que, pour que les véhicules et les camions légers à l'essence puissent satisfaire aux exigences de ces normes, de l'essence à faible teneur en soufre doit être disponible ». L'EPA a donc fixé la valeur moyenne pour le soufre à 30 ppm avec un plafond de 80 ppm; on doit introduire progressivement ces limites dans le cadre de l'ensemble de mesures du Tier 2.

Tout en reconnaissant que la conformité aux normes d'émission du Tier 2 représentera un défi pour les véhicules à essence, l'EPA ne croit pas que des innovations technologiques importantes seront requises à cette fin. Toutefois, dans le cas des véhicules au diesel, l'EPA croit que la conformité aux limites finales du Tier 2 visant les NOx et les PM nécessitera de nouvelles technologies de traitement post-combustion des gaz d'échappement, basées, par exemple, sur l'utilisation de catalyseurs accumulant les NOx et de pièges à particules à régénération continue, qui nécessiteront vraisemblablement des carburants diesel à plus faible teneur en soufre. L'EPA a publié un avis préliminaire de réglementation proposée (Advanced Notice of Proposed Rulemaking - ANPRM) pour lancer le débat sur l'avenir des spécifications visant le carburant diesel. Entre-temps, toutefois, l'EPA croit que la structure du programme du Tier 2 (c.-à-d. les catégories disponibles et les périodes d'introduction progressive) permettra le développement ordonné de technologies d'utilisation moins polluantes du carburant diesel et qu'il est possible d'établir des normes provisoires pour les véhicules à moteur diesel avec les teneurs actuelles de soufre du carburant diesel.

(La partie 2 de ce document présente une discussion plus détaillée des questions touchant la qualité du carburant.)

Enfin, aux États-Unis, les fabricants de véhicules ont accepté un programme volontaire de contrôle des émissions, qu'on doit mettre en oeuvre dans la plupart des États du nord-est en 1999, et dans tout le pays en 2001. Ce programme, le « National Low Emission Vehicle Program » (NLEV), s'applique aux véhicules et aux camions légers. Les normes d'émission adoptées dans le cadre du programme NLEV sont plus rigoureuses que celles du Tier 1, mais moins que celles du Tier 2.

Véhicules et moteurs routiers lourds

Actuellement, les normes d'émission canadiennes visant les véhicules routiers lourds sont harmonisées avec celles de l'EPA. La dernière fois qu'on a renforcé les exigences

des normes visant cette catégorie de véhicules, c'était lors de la commercialisation des modèles de 1998; on a alors réduit la teneur limite en NOx des gaz d'échappement de 5,0 à 4,0 g/bhp·h.

En 1997, l'EPA a adopté des limites plus rigoureuses pour les émissions des véhicules routiers lourds à moteur diesel (surtout pour les camions et les autobus), qui devaient entrer en vigueur avec les modèles de 2004. Selon les nouvelles exigences, la limite pour les émissions combinées de NOx + HCNM passait à 2,4 g/bhp·h, avec la possibilité de participer à un programme de moyenne, de cumul et d'échange. La nouvelle norme représente une réduction efficace des émissions de NOx d'environ 50 % par rapport à la norme de 1998, ainsi qu'une réduction des hydrocarbures. Alors que les règlements prévus pour les modèles 2004 maintiennent les limites actuelles pour les émissions directes de particules, les diminutions significatives des émissions de NOx permettront de réduire la formation secondaire de particules de nitrate. Lorsque, en 1997, l'EPA a défini les normes d'émission de 2004, elle a indiqué qu'elle croyait que ces normes étaient technologiquement réalisables sans qu'on doive modifier la composition du carburant diesel. Toutefois, elle s'est engagée à effectuer, en 1999, un examen de la faisabilité technique et économique de la conformité aux normes d'émission de 2004, notamment une évaluation de la nécessité d'améliorer le carburant diesel pour satisfaire aux exigences des normes.

En octobre 1999, l'EPA a émis un avis de réglementation proposée (Notice of Proposed Rulemaking - NPRM) pour l'adoption de limites d'émission plus rigoureuses pour les véhicules et les moteurs lourds à essence et à carburant diesel. Dans cet avis, l'EPA a déclaré à nouveau que les normes d'émission visant les NOx + HCNM pour les moteurs diesel lourds des modèles 2004 étaient technologiquement réalisables et qu'il n'était pas nécessaire de changer la formulation du carburant diesel pour que ces moteurs soient conformes aux normes.

En plus de réaffirmer la faisabilité des normes ci-dessus, l'EPA a proposé d'apporter d'autres changements significatifs aux normes d'émission prévues pour les moteurs lourds à carburant diesel et à essence des modèles 2004 et ultérieurs. Les principaux éléments de cette proposition sont notamment :

- un nouvel ensemble de normes d'émission supplémentaires et de procédures d'essai connexes pour les véhicules diesel lourds et les moteurs diesel lourds, afin que les émissions réelles soient limitées pour une plage plus vaste des combinaisons courantes de vitesses et de charges, que celle dont tient compte la procédure d'essai actuelle du gouvernement fédéral des États-Unis;
- une norme plus rigoureuse visant les NOx + HCNM des moteurs lourds à cycle d'Otto de 1,0 g/bhp·h, pour les véhicules d'un poids brut de plus de 14 000 lb;
- des normes plus rigoureuses visant les NOx + HCNM pour tous les véhicules lourds d'un poids brut compris entre 8 500 et 14 000 lb, qui correspondent aux normes d'émission de la Californie visant les véhicules à faibles émissions pour toute leur durée en service (c.-à-d. la catégorie des véhicules intermédiaires);
- des exigences visant les systèmes de diagnostic de bord pour tous les véhicules lourds dont le poids brut est compris entre 8 500 et 14 000 lb;
- l'introduction progressive de normes pour dispositifs de bord de récupération des vapeurs pour tous les véhicules lourds complets d'un poids brut maximal de 10 000 lb.

L'EPA a aussi indiqué son intention de proposer des limites d'émission encore plus rigoureuses pour les moteurs lourds, qui pourraient s'appliquer dès la mise en vente des modèles 2007 [12] . Dans sa stratégie proposée, l'EPA a indiqué qu'on pouvait réduire les émissions de NOx de 75 à 90 % (par rapport aux valeurs de 2004), et les émissions de particules de 80 à 90 %. Dans le cadre de cette deuxième étape des travaux sur les normes d'émission visant les véhicules lourds, l'EPA a indiqué son intention de proposer une réduction de la teneur en soufre du carburant diesel à une valeur maximale d'environ 50 ppm (c.-à-d. une réduction d'environ 90 % par rapport à la teneur maximale actuelle de 500 ppm) afin de rendre possible l'utilisation de nouvelles technologies de contrôle des émissions des véhicules lourds. Comme on l'a indiqué plus haut, la partie 2 de ce document présente une discussion plus détaillée des questions relatives au carburant.

Motocyclettes routières

Actuellement, les normes d'émission canadiennes visant les motocyclettes routières sont harmonisées avec celles de l'EPA, qui n'a annoncé aucun plan en vue d'accroître leurs exigences. Le Ministère a donc l'intention de « maintenir » les exigences actuelles visant les émissions des motocyclettes dans le cadre de la LCPE.

Moteurs hors route

Les nouveaux pouvoirs conférés au gouvernement fédéral en vertu de la section 5 de la Partie 7 de la LCPE de 1999 lui permettent de réglementer les moteurs des véhicules et les équipements [13] . Nonobstant les limites de la LCPE visant certaines définitions de moteurs « hors route », le secteur « hors route » peut couvrir une vaste gamme de véhicules, de moteurs et d'équipement. Cette catégorie, qu'on appelle aussi le secteur « hors route », comprend des équipements d'extérieur motorisés, le matériel d'entretien des pelouses et des jardins, les équipements récréatifs et l'équipement des secteurs de l'agriculture, de la construction et de la foresterie. Actuellement, il n'existe pas de règlements fédéraux visant les émissions du secteur « hors route ».

Au cours des consultations et du processus législatif menant à la mise en vigueur de la LCPE 1999, Environnement Canada a tenu des discussions avec plusieurs groupes des industries fabricantes de moteurs pour usage hors route. L'objectif était d'informer les compagnies des nouvelles autorités en vertu de la LCPE 1999, et d'étudier des façons d'accélérer l'introduction de moteurs à technologie avancée avant la promulgation de la loi ou la préparation de règlements. Le résultat de ces discussions comprend des protocoles d'entente conclus avec : l'Association canadienne des manufacturiers de produits nautiques, représentant les fabricants de moteurs hors bord et les motomarines; l'Association des fabricants d'équipements manuels, représentant les manufacturiers de petits moteurs utilitaires manuels de même que certains fabricants indépendants de moteurs; l'Association des fabricants de moteurs, représentant les fabricants de moteurs à carburant diesel hors route. De plus, des protocoles d'entente avec des membres de l'Association des fabricants de moteurs représentant les manufacturiers de petits moteurs utilitaires non-manuels sont présentement considérés.

Aux États-Unis, à compter des années 1990, l'EPA a entrepris d'établir des normes visant les émissions de plusieurs catégories de moteurs hors route après qu'on ait fait la preuve que les émissions de ce secteur sont une source significative de NOx, de COV et de particules. D'une façon générale, ces secteurs sont notamment celui des moteurs diesel hors route, des petits moteurs à essence et des moteurs marins. Le tableau ci-dessous illustre la portée des programmes du gouvernement fédéral des États-Unis visant le secteur des émissions hors route, mis en oeuvre ou proposé au cours des dernières années, avec des exemples pertinents des types d'équipement et de moteur visés par des règlements des États-Unis. Comme on le note dans le tableau ci-dessous, pour certaines catégories de moteurs, les programmes de contrôle des émissions en sont déjà à leur deuxième génération.

Le reste de cette section souligne des éléments de divers programmes de contrôle des émissions du gouvernement fédéral des États-Unis pour certaines catégories de moteurs hors route. Pour plus de précisions, les lecteurs sont priés de consulter les références jointes et les règlements pertinents du gouvernement fédéral des États-Unis.

Aperçu des catégories de moteurs hors route et des programmes de contrôle des émissions du gouvernement fédéral des États-Unis

Catégorie du secteur hors route	**Exemples de moteurs ou d'équipements**	**Programme du gouvernement fédéral des États-Unis**
Moteurs marins à essence	Moteurs hors-bord; motomarines	Introduction progressive des normes entre la mise en vente des modèles de 1998 et ceux de 2006.
Moteurs utilitaires à allumage par bougie	Équipements non-manuels :tondeuses à moteur poussées et à siège, souffleuses, génératrices d'électricité, pompes, compresseurs d'airÉquipements manuels :tronçonneuses, tondeuses à fil de Nylon, débroussailleuses, souffleuses à feuilles, tarières à moteur	Équipements non-manuels :Entrée en vigueur des normes de la « phase 1 » en 1997.Introduction progressive des normes de la « phase 2 » à partir de 2001.Équipements manuels :Entrée en vigueur des normes de la « phase 1 » en 1997.Introduction progressive des normes de la « phase 2 » pour les modèles de 2002 à 2007.
Moteurs diesel terrestres	Équipement agricole(p. ex. tracteurs, moissonneuses-batteuses),équipement de construction (p. ex. bulldozers, excavatrices),Équipement forestier,Équipement industriel,(p.	Application progressive des normes du Tier 1 à partir de 1996.Application des normes du Tier 2 à partir de 2001.Application des normes du Tier 3 à partir de 2006.

	ex. pompes, génératrices d'électricité, chariots élévateurs)	
Moteurs diesel marins	Moteurs principaux et auxiliaires des bateaux commerciaux	Une variété de catégories de moteurs et de date d'application des normes. Influencé par l'Organisation Marine internationale (OMI)

Moteurs hors-bord

En 1998, l'EPA a mis en vigueur des normes limitant les émissions des moteurs hors-bord et des motomarines [14] . Selon les règles régissant cette catégorie de moteurs, on applique des normes de plus en plus rigoureuses pour les émissions des moteurs (en grammes par kilowatt-heure [g/kW·h]), introduites progressivement au cours d'une période de 9 ans, qui a commencé avec la mise en marché des modèles de 1998 et qui prendra fin avec celle des modèles 2006.

Les normes d'émissions sont représentées par une fonction combinant les HC+NOx, d'une valeur numérique qui varie selon la puissance nominale du moteur. Elles deviennent de plus en plus rigoureuses chaque année de la période d'introduction progressive; pour s'y conformer, les fabricants devront avoir réduit d'au moins 75 %, en 2006, l'ensemble de leurs émissions de HC (en fonction de la puissance au frein) par rapport aux valeurs d'avant la limitation.

Les règles prévues pour les moteurs marins à essence comportent aussi des dispositions de MCE, qui assurent une certaine souplesse en permettant à l'industrie d'obtenir des crédits d'émission aux fins de la conformité aux normes, qu'elle peut aussi utiliser pour des modèles ultérieurs ou pour des échanges. Un fabricant obtient des crédits d'émission pour une famille de moteurs dont la valeur totale des émissions est inférieure à la limite des normes d'émission pertinentes. Toutefois, il ne peut pas reporter ces crédits sur plus de trois ans.

L'utilisation d'une norme moyenne corporative signifie qu'on peut établir une moyenne des émissions pour l'ensemble des moteurs hors-bord et des motomarines d'un fabricant afin d'en déterminer la conformité. Par conséquent, il serait possible de certifier une gamme de moteurs d'un fabricant pour des valeurs d'émission supérieures à la norme applicable (en faisant appel à des crédits d'émission négatifs) à la condition que ce dépassement soit compensé par des valeurs inférieures à la norme pour une autre gamme de moteurs (en faisant appel à des crédits d'émission positifs). Le calcul des moyennes prend en compte les émissions pendant toute la durée en service prévue du moteur et comporte des facteurs comme les ventes de cette gamme de moteurs, la durée moyenne d'utilisation annuelle et la probabilité de survie du moteur. L'introduction progressive de normes d'émission, ainsi que les dispositions de calcul de la valeur moyenne pour l'entreprise du fabricant, permettent à ce dernier de déterminer l'approche optimale pour satisfaire aux normes d'émission cibles.

Les normes actuelles des États-Unis ne visent pas les moteurs à essence fixes ou les moteurs semi-hors-bord, qui sont placés à l'intérieur de la coque (tout comme le dispositif d'entraînement dans le cas des premiers). Lors de sa décision concernant les moteurs hors-bord, l'EPA a indiqué que ceux-ci sont, en général, relativement moins polluants que les moteurs hors-bord, étant donné que ce sont des moteurs à quatre temps semblables à ceux des véhicules automobiles, mais modifiés pour les bateaux. Cependant, l'EPA indique qu'elle s'attend à proposer un règlement pour cette catégorie de moteurs dans l'année qui vient.

Petits moteurs utilitaires à allumage par bougie

Cette catégorie de moteurs hors route comprend d'abord les petits moteurs à essence utilitaires comme ceux des tondeuses et de l'équipement d'entretien des jardins, des pompes, des génératrices d'électricité et des appareils manuels. Quant aux motocyclettes, elles sont visées par les normes d'émission des véhicules routiers. À ce jour, les États-Unis ont adopté un certain nombre de règlements pour les petits moteurs utilitaires à allumage par bougie d'une puissance maximale de 19 kW.

Les normes d'émission des États-Unis pour les moteurs appartenant à cette catégorie font une distinction entre les moteurs destinés à des appareils manuels motorisés qui sont portés par l'opérateur pendant leur utilisation (p. ex. les tronçonneuses, les tondeuses à fil de nylon), et ceux qui sont destinés à des appareils motorisés non-manuels, qui ne sont pas portés par l'opérateur pendant leur utilisation (p. ex. les tondeuses, les génératrices d'électricité). Selon l'EPA, la distinction entre les appareils manuels et non-manuels reflète les structures de cette industrie, car peu de fabricants construisent des moteurs destinés à la fois à ces deux types d'appareils. En effet, alors que la plupart des fabricants de moteurs d'appareils manuels ont tendance à produire des moteurs spécialement destinés à leurs propres appareils, les fabricants de moteurs d'appareils non-manuels, pour leur part, sont souvent des fournisseurs d'appareils non-manuels.

En plus de la distinction entre le mode d'utilisation prévu d'un moteur (pour appareil manuel ou non-manuel), les règlements des États-Unis visant les émissions de cette catégorie de moteurs établissent des catégories distinctes basées sur la cylindrée du moteur. On utilise cette approche parce qu'on reconnaît que plus le moteur est petit, plus il est techniquement difficile de se conformer aux exigences de limites d'émission. Le tableau ci-dessous résume les classes de cylindrée pour les moteurs hors route.

Sommaire des classes de cylindrée pour les petits moteurs à allumage par bougie

Catégorie	Classe de moteur	Cylindrée du moteur(centimètres cubes)
Non-manuel	classe 1-A	< 66
	classe 1-B	< 100 et > 66
	classe 1	< 225 et > 100
	classe II	> 225

Manuel	classe III	< 20
	classe IV	< 50 et > 20
	classe V	> 50

À noter : les classes 1-A et 1-B font partie du règlement établissant la phase 2 de mars 2000

Le premier ensemble de règlements pour ces catégories de moteurs, appelé communément « normes d'émission de la phase 1 », est entré en vigueur en 1997 pour la plupart des moteurs. Ces normes, qui établissaient des limites d'émission visant les HC, les NOx et le CO (puissance au frein) de cinq classes de moteurs, devaient permettre une réduction de 32 % des émissions de HC pour ces moteurs.

En mars 1999, l'EPA a adopté de nouvelles normes pour les moteurs d'appareils non-manuels [15] (c.-à-d. des classes I et II). Ces nouvelles normes, dites « normes de la phase 2 », établissaient une limite pour les émissions combinées de HC + NOx, qu'on introduira progressivement au cours des prochaines années. On exigera notamment que les moteurs de la classe I respectent la limite de 16,1 g/kW·h d'ici le 1er août 2007 et les moteurs de la classe II, la limite de 12,1 g/kW·h, qu'on introduira progressivement pour les modèles de 2001 à 2005. On peut appliquer ces limites à la moyenne de l'ensemble des produits d'une entreprise. Toutefois, dans le cas des moteurs de la classe I, les nouvelles gammes produites pour la première fois à compter du 1er août 2003 devront respecter la limite de 12,1 g/kW·h. On a mis en oeuvre cette disposition visant les nouveaux moteurs de la catégorie I pour faire en sorte que les nouveaux modèles de moteurs commercialisés vers 2007 respectent la limite de 12,1 g/kW·h. Cette mesure devrait favoriser la mise en oeuvre accélérée de moteurs à technologies moins polluantes.

Les normes de la phase 2 établissent également des limites de durabilité pour les moteurs non-manuels. L'EPA laisse aux fabricants la responsabilité de la déclaration d'une catégorie de durée utile appropriée pour chacun de leurs moteurs. L'EPA a déterminé trois catégories de durée utile pour ceux-ci, soit 125, 250 et 500 heures pour les moteurs de la classe I, et 250, 500 et 1000 heures pour les moteurs de la classe II. La durée utile permet de déterminer la période de conformité pour les émissions d'une gamme de moteurs donnée et influe sur la détermination des crédits d'émission dans le cadre du programme de MCE. L'approche qui laisse aux fabricants la responsabilité de la déclaration de la catégorie de durée utile se justifie en partie par les connaissances des fabricants de leurs propres moteurs et sur la durée utile prévue de l'équipement sur lequel ils sont montés. Malgré cette souplesse accordée aux fabricants, l'EPA prévoit un examen périodique des déclarations des fabricants relatives aux catégories de durée utile.

L'EPA estime que les normes de la phase 2, lorsqu'elles seront intégralement appliquées, permettront d'obtenir une réduction annuelle supplémentaire de 59 % pour les émissions combinées de HC + NOx de ces moteurs, par rapport à celles permises par les normes de la phase 1.

De plus, l'EPA a établi un programme englobant de MCE pour les moteurs non-manuels de la phase 2 (il n'y a pas de disposition correspondante pour la phase 1). Le programme de MCE vaudra pour les émissions de HC + NOx, et il rendra possible des échanges de crédits de MCE entre des classes différentes de gammes de moteurs d'appareils non-manuels. En outre, la durée de ces crédits sera illimitée, et leur valeur restera constante.

Bien que les règles de la phase 2 valent surtout pour les petits moteurs à allumage par bougie à essence, ces normes s'appliquent aussi aux moteurs à allumage par bougie au gaz naturel et aux équipements au GPL (à l'intérieur). De plus, ces normes établissent des limites combinées pour les hydrocarbures non méthaniques et les oxydes d'azote (HCNM + NOx) pour les moteurs au gaz naturel.

Les normes pour les moteurs d'appareils non-manuels de la phase 2, qui présentent un intérêt spécial pour le Canada, maintiennent aussi certaines dispositions des règles de la phase 1, qui permettent aux fabricants de moteurs de certifier des moteurs des classes I et II en fonction de normes d'émission moins rigoureuses. Par exemple, les moteurs à deux temps des souffleuses à neige peuvent satisfaire aux normes des classes III, IV ou V (c.-à-d. des classes de moteurs d'appareils manuels). De plus, les fabricants de moteurs utilisés exclusivement pour actionner des appareils qu'on n'utilise qu'en hiver (p. ex. les souffleuses à neige et les tarières à glace) peuvent décider de ne pas les certifier ou de ne pas les rendre conformes aux normes visant les HC, les NOx ou les HC + NOx. Ces moteurs devraient quand même respecter les limites applicables pour le CO. Toutefois, cette disposition ne s'applique pas si le moteur est utilisé avec d'autres appareils qui ne servent pas exclusivement en hiver. Lors de l'adoption des règlements de la phase 1, l'EPA a noté que le non-respect des limites visant l'ozone est d'abord un problème saisonnier qui survient les journées chaudes et ensoleillées [16] .

De récentes modifications [17] aux normes des moteurs non-manuels ont ajouté deux nouvelles classes de petits moteurs : classe 1-A et classe 1-B (voir le tableau ci-dessus). La création de ces classes de moteurs couvrant les moteurs non-manuels à plus petite cylindrée adresse le commentaire qu'il est plus difficile, en général, pour les moteurs à plus petite cylindrée d'être conforme aux mêmes exigeances que les moteurs à plus haute cylindrée. De plus, à la demande des fabricants de petits moteurs, l'EPA a révisé ses règlements concernant les appareils non-manuels pour permettre aux fabricants de certifier les moteurs d'une puissance nominale supérieure à 19 kW et d'une cylindrée d'un litre ou moins en fonction des normes s'appliquant aux petits moteurs à allumage par bougie de la phase 2 [18] .

En mars 2000, l'EPA a appliqué ses normes d'émission de la phase 2 aux moteurs d'appareils manuels [19] . Les règlements établissent des limites d'émission pour les HC + NOx combinés et pour le CO, qui s'appliqueront aux trois catégories actuelles d'appareils manuels.

Le programme de contrôle des émissions des moteurs manuels sera mis en oeuvre progressivement par une limite moyenne corporative graduée, des émissions de HC + NOx. Conformément au règlement proposé, les nouveaux moteurs des classes III et IV devraient respecter une limite de 50 g/kW·h en 2005, et les moteurs de la classe V, une

limite de 72 g/kW·h en 2007. On doit appliquer ces normes progressivement aux moteurs des classes III et IV pour les modèles de 2002 à 2005, et aux moteurs de la catégorie V pour les modèles de 2004 à 2007. Cette approche doit assurer aux fabricants une transition ordonnée et efficace tenant compte des technologies et des modèles actuels de leurs moteurs de la phase 1.

L'EPA s'attend aussi à ce que la mise en oeuvre intégrale des normes de la phase 2 pour les moteurs d'appareils manuels entraîne une réduction annuelle de 70 % des émissions combinées de HC + NOx, par rapport aux exigences de la phase 1.

L'EPA a également proposé un programme global de MCE semblable aux programmes adoptés pour la catégorie des appareils non-manuels. Le programme de calcul de moyennes doit s'appliquer aux émissions de HC + NOx. De plus, on doit permettre aux fabricants d'échanger des crédits entre toutes les catégories de petit moteurs à allumage par bougie, pour les appareils tant manuels que non-manuels.

Selon les normes, les fabricants doivent aussi certifier leurs moteurs pour une durée utile à l'une des trois catégories de durée utile pour les moteurs d'appareils manuels : 50, 125 et 300 heures. Les fabricants doivent être responsables de la certification de la durée utile approximative, à la lumière de leurs connaissances des conditions des applications prévues et de la durée de fonctionnement prévue de leurs moteurs. L'EPA estime que cette industrie est bien placée pour déterminer la durée utile parce que de nombreux fabricants de moteurs produisent eux-mêmes ces appareils. L'EPA a indiqué qu'elle croit que la durée utile de 50 heures serait appropriée pour la plupart des produits pour l'usager domestique, et que la duréee utile de 300 heures serait appropriée pour les produits visant l'utilisateur commercial. Néanmoins, l'EPA prévoit des examens périodiques des déclarations des fabricants relatives à la durée utile.

Moteurs diesel

Les normes d'émission du gouvernement fédéral des États-Unis visant cette catégorie de moteurs pour appareils hors route s'appliquent principalement aux moteurs diesel utilisés pour la plupart des applications terrestres, ainsi qu'aux moteurs marins d'une puissance nominale inférieure à 37 kW, par exemple pour l'équipement de construction, l'équipement agricole et forestier, ainsi que pour l'équipement industriel comme les grues, les génératrices d'électricité, etc. Même si ces normes se réfèrent nommément aux moteurs diesel et visent surtout ces derniers, elles s'appliquent aussi à tous les moteurs à allumage par compression et pourraient viser, par exemple, des moteurs à allumage par compression utilisant d'autres types de carburants (p. ex. du gaz naturel).

En 1998, l'EPA a établi de nouvelles normes d'émission pour les moteurs diesel hors route [20]. Ces nouvelles normes d'émission faisaient partie d'un programme progressif à trois volets. On a adopté en 1994 les normes du premier volet (Tier 1) pour les moteurs de plus de 37 kW, et on les a mises en oeuvre progressivement de 1996 à 2000. En 1998, l'EPA a adopté les normes d'émission du Tier 1 pour les moteurs de moins de 37 kW, qu'on a mis en oeuvre progressivement de 1999 à 2000. De plus, l'EPA a établi les normes d'émission du volet suivant (Tier 2) pour tous les moteurs de cette catégorie, quelle que soit leur capacité, qu'on doit mettre en oeuvre progressivement, en fonction

de leur puissance nominale, de 2001 à 2006. L'EPA a aussi établi un volet encore plus rigoureux pour les normes d'émission, le Tier 3, pour les moteurs d'une puissance nominale comprise entre 37 kW et 560 kW, qu'on doit aussi mettre en oeuvre progressivement, en fonction de leur puissance nominale, de 2006 à 2008.

Les normes d'émission pour les moteurs de cette catégorie établissent différentes limites pour les HC, les NOx (ou les HCNM +NOx), le CO et les PM, sur la base de puissance au frein (mesurée en g/kW·h.), en fonction de la puissance nominale du moteur. Les normes d'émission valent pour l'une des 9 classes de puissance nominale de moteur, qui va de moins de 8 kW à plus de 560 kW. Ces normes sont indépendantes des applications prévues du moteur (p. ex., tous les moteurs de 150 kW sont visés par une même norme d'émission, qu'ils soient destinés à la construction ou aux équipements agricoles). En plus de limites d'émission visant les gaz d'échappement, ces règlements contiennent aussi des limites visant la fumée pour la plupart des moteurs de cette catégorie.

On s'attend à ce que, dans l'ensemble, les niveaux de contrôle des normes des Tiers 2 et 3 soient à peu près équivalents à ceux des normes d'émission actuelles visant les moteurs diesel lourds routiers. Les normes du Tier 2 (hors route) se veulent à peu près semblables à celles qui visent les moteurs routiers des modèles 1998 et celles du Tier 3, à celles qui visent les moteurs routiers des modèles 2004. L'EPA a estimé que, par rapport aux normes antérieures, les normes des Tiers 2 et 3 réduiront de jusqu'aux deux tiers les émissions de NOx et de PM de moteurs diesel types hors route.

L'EPA a révisé ses MCE pour cette catégorie de moteurs de manière à refléter les changements contenus dans ses règlements de 1998. Le programme révisé de MCE permettra aux fabricants de moteurs d'obtenir des crédits d'émission pour les émissions combinées de HCNM + NOx et pour les émissions de PM. D'autres caractéristiques de ce programme révisé sont notamment :

- En reconnaissance du compromis touchant les émissions de NOx et de PM, on ne permettra pas aux fabricants d'accumuler, conformément à la norme applicable, des crédits d'émission pour un polluant tout en utilisant des crédits conformément à la norme pertinente pour un autre polluant créé par la même gamme de moteurs.
- Le programme fera une distinction entre les moteurs d'une puissance nominale supérieure et inférieure à 37 kW. Il doit permettre l'échange de crédits à l'intérieur de chacune de ces catégories (c.-à-d. de plus et de moins de 37 kW); cependant, il existe certaines restrictions pour l'échange de crédits pour les moteurs de la catégorie de moins de 37 kW.

En plus d'établir des normes d'émission pour les nouveaux moteurs diesel, l'EPA a adopté des dispositions interdisant les modifications non autorisées destinées aux parties qui réusinent les moteurs visés par ces normes. Ces dispositions sont dues au fait qu'on s'inquiète que les entreprises qui réusinent les moteurs ne jugent pas utile de vérifier ou de réparer les dispositifs de contrôle des émissions, ou de réusiner les moteurs conformément à leur configuration d'origine.

L'EPA a aussi établi un ensemble de normes volontaires pouvant servir à l'obtention de la désignation « Blue Sky Series » des moteurs à faibles émissions, pour encourager l'introduction rapide de moteurs conçus en fonction des limites d'émission du Tier 3 pendant la période d'application progressive des normes du Tier 2.

L'EPA a indiqué au moment de l'adoption des règlements en 1998, qu'elle avait l'intention d'effectuer une étude des normes en 2001. Cette revue examinerait les progrès réalisés et les développements technologiques en cours pour ce qui est du développement des moteurs diesel. On réévaluerait aussi la pertinence des normes du Tier 2 pour les moteurs d'une puissance nominale inférieure à 37 kW, et celle des normes du Tier 3 pour les moteurs d'une puissance nominale comprise entre 37 et 560 kW. Cet examen devrait aussi porter sur les normes visant les PM pour le Tier 3. Les résultats de cette étude serviront peut-être à apporter des ajustements aux normes.

Divers

En janvier 1999, l'EPA a annoncé son intention de proposer des règlements pour les gros moteurs à allumage par bougie hors route [21] . Actuellement, les moteurs à allumage par bougie hors route d'une puissance nominale supérieure à 19 kW et les moteurs à allumage par bougie utilisés pour des applications récréatives sur terre ne sont pas visés par les normes d'émission du gouvernement fédéral des États-Unis. Ces moteurs sont, par exemple, ceux qui actionnent les équipements industriels, tel les chariots élévateurs, la machinerie agricole, le matériel de construction, etc., qui sont semblables à ceux qu'on trouve dans la section sur les moteurs diesel hors route, de même que les véhicules tous-terrains, etc.

Beaucoup des moteurs pouvant faire partie de cette catégorie sont semblables aux modèles de base des moteurs de véhicules automobiles. Toutefois, alors que les moteurs des véhicules automobiles ont profité de l'application de technologies de contrôle des émissions nouvelles et avancées, il n'y a eu que relativement peu de changements dans le cas des moteurs destinés aux applications hors route. Les futures normes américaines fédérales régissant les émissions des moteurs de cette catégorie pourraient être comparables aux normes correspondantes établies par le California Air Resources Board et entreraient probablement en vigueur aux États-Unis en 2004 [22] .

Références et Notes

1. Reducing Sulfur in light and heavy fuel oils. Document de travail, 22 juin 1999 (disponible sur demande : communiquer avec M. Tushingham au 819-994-0510).
2. Résultats de sondages (p. ex. Environics Monitor, 1999; Ekos, R.G., 1999).
3. Environnement Canada, 1997. International activities directed at reducing sulfur in gasoline and diesel. Document de travail préparé par M. Tushingham, 25 août 1997; Environnement Canada, 1995. Approaches to reformulating gasoline and diesel by U. S. and Canadian jurisdictions. Document de travail préparé par M. Tushingham, 17 mai 1995.
4. Gouvernement du Canada, 1999. Phase 3 du plan fédéral de gestion du smog. Environnement Canada, Ressources naturelles Canada, Transports Canada, et Agriculture et Agroalimentaire Canada, septembre 1999 (ÉBAUCHE).
5. Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999. Standards pancanadiens pour les particules (PM) et l'ozone; Standard pancanadien pour le benzène. 29 novembre 1999.
6. Ibid. (Standards pancanadiens pour les particules en suspension et l'ozone).
7. Gouvernement du Canada. Loi sur la protection de l'environnement, 1999. Section 5, septembre 1999. Nota : En somme, la section 5 permet au Ministère d'établir, par des règlements, des normes qui régissent la conception, la construction, le fonctionnement ou le marquage de tous les véhicules automobiles et à moteur à combustion interne (ou tout équipement conçu pour fonctionner dans ou sur un véhicule, ou avec un moteur) afin de contrôler ou de surveiller leurs emissions. À noter, toutefois, que les nouvelles dispositions

de la LCPE 1999 excluent explicitement les moteurs des aéronefs (selon la définition du paragraphe 3(1) de la Loi sur l'aéronautique, l'équipement roulant (selon la définition de l'article 6 de la Loi sur les transports du Canada), ainsi que les navires à propulsion mécanique, les bateaux à vapeur ou les remorqueurs (selon la définition de l'article 2 de la Loi sur la marine marchande du Canada).

8. Ibid. (Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, Section 4).
9. Groupe d'étude sur les véhicules et les carburants moins polluants, 1995. Rapport au Conseil canadien des ministres de l'environnement. 23 octobre 1995 (recommandation 1).
10. U.S. Government, 1990. Clean Air Act amendments of 1990. October 26, 1990.
11. U.S. Environmental Protection Agency, 1999. Tier 2 motor vehicle emission standard and gasoline sulfur control requirements. December 21, 1999.
12. United States Environmental Protection Agency, Regulatory Announcement, Proposed Strategy to Reduce Emissions from Heavy-Duty Vehicles, EPA420-F-99-034, October 1999
13. Loi canadienne sur la protection de l'environnement, (SC 1999, c,33). Malgré sa généralité, la LCPE 1999 exclut nommément les aéronefs, l'équipement roulant et certaines catégories de bateaux définis dans la Loi sur l'aéronautique, la Loi sur les transports du Canada et la Loi sur la marine marchande du Canada. Voir l'article 149 de la LCPE pour la définition de « moteur » et de « véhicule ».
14. U.S. Federal Register, Vol. 61, No. 194, October 4, 1996, pp. 52,088-52, 169.
15. U.S. Federal Register, Vol. 64, No. 60, March 30, 1999, pp. 15,208-15,255.
16. U.S. Federal Register, Vol. 60, No,127, July 13, 1995, pp. 34,582-34,657.
17. U.S. Environmental Protection Agency, 2000. Phase 2 Emission Standards for New Nonroad Spark-Ignition Handheld Engines At or Below 19 Kilowatts and Minor Amendments to Emission Requirements Applicable to Small Spark-Ignition Engines and Marine Spark-Ignition Engines. Signé par l'administrateur de l'EPA en mars 2000, mais encore non-publié au U.S. Federal Register en date de ce rapport.
18. U.S. Federal Register, Vol. 64, No. 144, July 28, 1999, pp. 40,939- 40,972.
19. Ibid. (Réglementaion de l'EPA visant les moteurs portatifs).
20. U.S. Federal Register, Vol. 63, No. 205, October 23, 1998, pp. 56,968- 57,023.
21. U.S. Environmental Protection Agency, 1999. Proposed Finding on Emission Standards for New Large Spark-Ignition Non-Road Engines. U.S. EPA Regulatory Announcement, EPA 420-F-99-004, January, 1999.
22. U.S. Environmental Protection Agency, 1999. California Requirements for Large SI Engines and Possible EPA Approaches. U.S. EPA Memorandum from A. Stout to Docket A-98-01, January 29, 1999