

Document d'orientation

Méthodes d'analyse pour déterminer les concentrations en composés organiques volatils (COV) et le potentiel d'émission de COV aux fins du *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils de certains produits*

(Version 2.0 – septembre 2026)



N° de cat. : En14-499/2026F-PDF
ISBN : 978-1-100-00274-3
EC26170.001

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
Édifice Place Vincent Massey
351, boulevard Saint-Joseph
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Ligne sans frais : 1-800-668-6767
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre de l'Environnement, du Changement climatique et de la Nature, 2026

Also available in English

Table des matières

1. Introduction	1
Objet et portée.....	1
Avertissement	1
2. Termes et définitions	2
3. Procédures d'essais.....	4
Aperçu	4
A. Détermination du poids net d'un échantillon représentatif (W_p).....	5
B. Détermination du poids total des matières volatiles (W_s).....	5
C. Détermination du poids de toutes les substances à exclure (W_{ex})	5
D. Détermination de la teneur en COVF, COVM et COVE	8
E. Détermination des fractions propulsives et non propulsives pour W_s et W_{ex} dans les produits aérosols.....	8
F. Échantillons à matrices atypiques	9
4. Sources des données pour les propriétés chimiques.....	10
Coordonnées	10
Références	10

1. Introduction

Objet et portée

Le présent document d'orientation décrit les méthodes d'analyse identifiées pour être utilisées afin de déterminer la concentration en composés organiques volatils (COV) et le potentiel d'émission de COV pour l'application du *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils de certains produits*¹ (le Règlement). Le Règlement s'applique aux fabricants et aux importateurs au Canada et établit des limites de COV pour l'importation et la fabrication de produits dans environ 130 catégories et sous-catégories de produits qui couvrent des types de produits tels que les produits de soins personnels, les produits d'entretien automobile et d'entretien ménager, les adhésifs, les dissolvants d'adhésifs, les produits d'étanchéité et de calfeutrage, ainsi que d'autres produits divers.

Selon l'article 21 du Règlement, toute analyse visant à déterminer la concentration en COV ou le potentiel d'émission de COV d'un produit aux fins du Règlement doit être effectuée par un laboratoire accrédité selon la norme ISO/CEI 17025 de l'Organisation internationale de normalisation ou en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, RLRQ, c. Q-2, et la portée de son accréditation comprend les paramètres qui sont analysés ou déterminés. Si aucun organisme de normalisation reconnu n'a établi de méthode pour l'analyse et que, par conséquent, la portée d'accréditation du laboratoire n'inclut pas cette analyse, celle-ci doit être effectuée conformément aux normes de bonnes pratiques scientifiques généralement reconnues au moment où elle est effectuée.

Le laboratoire d'essai pour les COV dans les produits (laboratoire COVP) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) est accrédité selon la norme ISO/CEI 17025. Le laboratoire utilise des méthodes analytiques adaptées à l'usage prévu qui fournissent des résultats précis, fiables et reproductibles. Les méthodes de référence décrites dans le présent document ont été élaborées, validées ou approuvées par des organismes reconnus au niveau international tels que la Canadian Association for Laboratory Accreditation (CALA), l'American Society for Testing and Materials (ASTM), l'Environmental Protection Agency des États-Unis (US EPA) et le California Air Resources Board (CARB).

Avertissement

La mention de marques de commerce ou de produits commerciaux ne constitue pas une recommandation ou une approbation de leur emploi par ECCC. Les références à des noms de marque, des techniques et des instruments spécifiques sont présentées à titre d'information seulement afin d'illustrer les méthodes et l'équipement utilisés par le laboratoire COVP d'ECCC. Tout instrument ou toute méthode dont le rendement est fonctionnellement équivalent et qui respecte les exigences d'accréditation de la norme ISO/CEI 17025 pourrait être considéré une option acceptable.

Bien que tous les efforts aient été déployés pour que les renseignements fournis reflètent fidèlement les exigences de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*² (LCPE) et le *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils de certains produits*, la Loi et ce Règlement ont préséance sur le texte du présent document en cas de divergence ou d'incohérence. Le présent document ne remplace ni ne modifie la Loi ou ce Règlement. Ultimement, il incombe aux entités réglementées de comprendre et de respecter le texte intégral et l'application du Règlement.

2. Termes et définitions

Sauf indication contraire, tous les termes et définitions figurant dans la présente section sont tirés du Règlement.

« Composé organique volatil » (COV) désigne un composé organique volatil qui participe à des réactions photochimiques atmosphériques et qui n'est pas exclu en vertu de l'article 60 de la partie 2 de l'annexe 1 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999.

Les « COV à pression de vapeur faible » (COVF), à l'égard des produits autres que les antisudorifiques ou les désodorisants pour les aisselles, sont définis dans le Règlement comme des COV ayant l'une des caractéristiques suivantes :

- une pression de vapeur à 20 °C inférieure à 0,013 kPa
- un point d'ébullition supérieur à 216 °C
- comporte plus de 12 atomes de carbone par molécule

Les « COV à pression de vapeur moyenne » (COVM), à l'égard d'un antisudorifique ou d'un désodorisant pour les aisselles, sont des COV dont la pression de vapeur à 20 °C est supérieure à 0,267 kPa, mais inférieure ou égale à 10,67 kPa.

Les « COV à pression de vapeur élevée » (COVE), à l'égard d'un antisudorifique ou d'un désodorisant pour les aisselles, sont des COV dont la pression de vapeur à 20 °C est supérieure à 10,67 kPa.

Un « parfum » est une substance ou un mélange de produits chimiques, d'huiles essentielles naturelles ou d'autres composants dont la pression de vapeur combinée à 20 °C est inférieure ou égale à 0,267 kPa et dont la seule fonction est de donner un parfum ou de masquer une odeur désagréable.

« Poids net » n'est pas défini dans le Règlement. Dans le cadre de ce guide, il s'agit du poids du produit sans les matériaux d'emballage ou support de livraison dont il peut être extrait mécaniquement.

Le terme « teneur » n'est pas défini dans le Règlement. Il s'agit d'un terme utilisé par le laboratoire uniquement lorsqu'il s'agit d'une fraction du poids du produit, et est employé dans le présent document d'orientation en rapport avec la volatilité totale du produit, le dosage de l'ammoniac et de l'eau. Il est généralement sans dimension.

La « concentration en COV », pour un produit appartenant à une catégorie de produits figurant à l'annexe 1 du Règlement, est mesurée et exprimée en pourcentage du poids net du produit (% p/p), conformément à l'équation 1 :

$$(1) \%COV = \frac{W_s - W_{ex}}{W_p} \times 100$$

Où :

- « W_p » représente le poids net initial de l'échantillon soumis à un essai, exprimé en grammes
- « W_s » représente le poids en grammes de toutes les substances contenues dans l'échantillon qui se volatilisent lorsque le produit est soumis à un essai pour déterminer sa concentration en COV pour l'application du Règlement
- « W_{ex} » est le poids en grammes de toutes les substances à exclure du calcul de la concentration en COV. Ces substances comprennent, notamment, l'une ou l'autre des substances ci-après

contenues dans l'échantillon et qui se volatilisent lorsque le produit est soumis à un essai pour déterminer sa concentration en COV pour l'application du Règlement :

- a) l'eau, l'ammoniac et autres substances inorganiques
- b) les composés exclus aux termes de l'article 60 de la partie 2 de l'annexe 1 de la Loi
- c) s'agissant d'antisudorifiques ou de désodorisants pour les aisselles visés respectivement aux articles 2 et 3 du tableau de l'annexe 1 du Règlement :
 - i) Les COV dont la pression de vapeur à 20 °C est inférieure ou égale à 0,267 kPa ou qui comptent plus de 10 atomes de carbone par molécule, lorsque la pression de vapeur est inconnue
 - ii) les colorants et les parfums qui, ensemble, constituent au plus 2 % du poids net du produit,
 - iii) l'éthanol
- d) s'agissant de produits parfumés pour le corps visés par l'article 11 du tableau de l'annexe 1 du Règlement :
 - i) les COV à faible pression de vapeur
 - ii) les parfums
- e) s'agissant d'un dépoussiéreur à gaz sous pression visé à l'article 53 du tableau de l'annexe 1 du Règlement :
 - i) les COV à faible pression de vapeur
- f) s'agissant d'un produit qui n'est pas visé aux alinéas c), d) ou e) :
 - i) les COV à faible pression de vapeur
 - ii) les parfums qui, ensemble, constituent au plus 2 % du poids net du produit

« Potentiel d'émission de COV » d'un produit qui appartient à une catégorie de produits figurant à l'annexe 2 du Règlement, désigne la quantité de COV qui pourrait être libérée au cours d'une seule utilisation du produit, tel que déterminé par l'une des méthodes suivantes :

- Pour les produits allume-feu pour charbon, le calcul du potentiel d'émission maximal de COV doit être effectué conformément aux procédures précisées dans le protocole de certification de la conformité à la méthode d'allumage prévue dans le document *Rule 1174 Ignition Method Compliance Certification Protocol*³ du South Coast Air Quality Management District. Les essais visant à déterminer les points de distillation des produits allume-feu pour charbon à base de distillats de pétrole doivent être effectués selon la norme ASTM D86.⁴
- Pour les produits à utilisation unique dans une sècheuse conçus pour assouplir les tissus ou en contrôler la statique, le potentiel d'émission de COV est déterminé selon l'équation 2 :

$$(2) \text{ Potentiel d'émission} = \frac{W_s - W_{ex}}{W_d} \times W_{\text{par utilisation}}$$

Où :

- « Wd » représente le poids initial en grammes du sous-échantillon de la feuille (ou du support de livraison équivalent) en forme de disque
- « Ws » représente le poids en grammes de toutes les substances contenues dans le sous-échantillon qui se volatilisent lorsque le produit est soumis à un essai pour déterminer son potentiel d'émission pour l'application du Règlement
- « Wex » est le poids en grammes de toutes les substances contenues dans le sous-échantillon à exclure du calcul du potentiel d'émission
- « Wpar utilisation » représente le poids en grammes de la quantité appropriée de feuilles (ou du support équivalent), calculé à partir de la quantité recommandée pour un usage unique selon les spécifications de l'emballage ou de l'étiquette du produit

3. Procédures d'essais

Aperçu

Pour déterminer si un produit respecte les limites maximales de concentration en COV ou de potentiel d'émission prévues par le Règlement, plusieurs essais sont nécessaires. La procédure d'essai du produit se divise en différentes étapes :

- a) Détermination du **poids net** d'un échantillon représentatif du produit (Wp)
- b) Détermination du **poids des substances de l'échantillon qui se volatilisent** (Ws)
- c) Détermination du **poids de l'ensemble des substances volatiles de l'échantillon à exclure** selon le cas pour la catégorie de produits (Wex), notamment :
 - i) l'eau
 - ii) l'ammoniac
 - iii) les substances inorganiques volatiles autres que l'eau et l'ammoniac (par exemple, certains acides inorganiques)
 - iv) l'éthanol et les composés exclus aux termes de l'article 60 de la partie 2 de l'annexe 1
 - v) les COV à faible pression de vapeur
- d) Détermination de la teneur en **COV à faible, moyenne et haute pression de vapeur**, selon le cas
- e) Détermination des **fractions propulsives et non propulsives** (produits aérosols) pour W_S et W_{EX}
- f) Échantillons à **matrices atypiques** (p. ex., des matériaux imprégnés de produit)

Remarque concernant les produits aérosols : Les fractions propulsives et non propulsives doivent être déterminées séparément, tel que décrit à la section E.

Remarque concernant les antisudorifiques et les désodorisants pour les aisselles : Les concentrations en COV doivent être déterminées séparément pour les COVM et les COVE, tel que décrit à la section D.

A. Détermination du poids net d'un échantillon représentatif (Wp)

Le poids net de l'échantillon est mesuré à l'aide d'une balance d'analyse. Typiquement, une balance doit avoir une précision de 0,01 % du poids net de l'échantillon, par exemple, lorsqu'il s'agit d'un échantillon de poids net compris entre 1 et 10 grammes, la précision de la mesure doit être à 0,0001 g ou 0,1 mg près.

B. Détermination du poids total des matières volatiles (Ws)

« Total des matières volatiles » désigne tous les composés qui se volatilisent selon la méthode d'analyse utilisée. Il s'agit du poids combiné de toutes les substances qui s'évaporent au cours des essais y compris toute substance qui est à exclure lors du calcul de la concentration.

Le poids du total des matières volatiles d'un échantillon non aérosol et de la partie non propulsive d'un échantillon de produit en aérosol est mesuré par gravimétrie conformément à la méthode 9.01 du laboratoire COVP. L'approche analytique est basée sur les méthodes 24 et 24A⁵ de l'EPA des États-Unis et la méthode ASTM D2369.⁶ Habituellement, une partie de l'échantillon (souvent de 0,3 à 1,0 g) est distribuée à l'aide d'une seringue dans une coupelle de pesée en aluminium préconditionnée. Le préconditionnement est réalisé en chauffant les coupelles de pesée pendant 30 minutes à 110 ± 5 °C, suivi par le transfert et le stockage dans un dessiccateur avant utilisation (voir ASTM D2369-07, section 5.2 pour plus de détails). Si l'échantillon entre en réaction avec l'aluminium, une coupelle en téflon peut être utilisée. Une petite quantité d'un solvant approprié, généralement de l'eau, du toluène ou du méthanol, est utilisée pour faciliter sa dispersion. Le solvant s'évapore complètement pendant le chauffage de l'échantillon et son poids ne rentre pas dans le calcul de la partie non volatile de l'échantillon, qui est utilisé pour déterminer le total des matières volatiles de l'échantillon. Une mauvaise dispersion de l'échantillon dans la coupelle peut perturber la volatilisation de l'échantillon.

L'échantillon est ensuite chauffé à 110 ± 5 °C pendant 60 minutes. La teneur en composés volatils est calculée à partir de la différence de poids de l'échantillon avant et après le chauffage. Un dessiccateur est utilisé pour refroidir les échantillons à la température ambiante avant la pesée et pour conditionner les flacons afin d'éviter l'absorption de la vapeur d'eau de l'air.

Les nettoyeurs pour four consistants qui contiennent de l'hydroxyde de sodium et/ou un agent propulsif entraîné peuvent être difficiles à analyser. Même lors de l'utilisation de coupelles de pesée en téflon, l'échantillon peut libérer des résidus avec force pendant le processus de séchage au four et fausser l'analyse de l'échantillon. Pour atténuer la contamination et retenir le résidu éjecté, la coupelle de pesée en téflon qui contient l'échantillon est placée dans une boîte de Pétri plus grande et recouverte d'un bol en téflon. Ce système de coupelle, de boîte et de bol en téflon constitue une unité de confinement qui doit être utilisée à la place de la coupelle de pesée unique prescrite dans les méthodes 24 et 24A.

C. Détermination du poids de toutes les substances à exclure (Wex)

La détermination du total des matières volatiles comprend toute masse d'eau, d'ammoniac, d'autres substances inorganiques volatiles, de COV exclus, de parfums, de colorants et de COVF pouvant être

présents dans l'échantillon. Toutefois, selon la catégorie de produit, certains de ces composants doivent être exclus lors de la détermination de la concentration en COV. Le cas échéant, ces composants doivent être mesurés séparément et soustraits de la teneur totale en composés volatils avant de procéder au calcul des COV. Le poids de ces composants exclus peut être déterminé comme suit :

i) Teneur en eau, déterminée par titrage Karl Fischer

Cette méthode est applicable à une large gamme de teneur en eau, y compris à des concentrations très faibles (inférieures à 1 %) et très élevées (supérieures à 80 %), et constitue la méthode préférée pour l'analyse des échantillons. La teneur en eau peut être mesurée à l'aide de titrateurs volumétriques Karl Fischer (KF) disponibles dans le commerce et intégrés à un four de séchage automatisé (méthode 9.02 du laboratoire COVP d'ECCC). La procédure est basée sur la norme ASTM D4017.⁷ Il est nécessaire d'utiliser un four de séchage KF en combinaison avec le titrateur KF. Dans cette procédure, une aliquote pré-pesée d'un échantillon de produit est diluée avec du 1-méthoxypropan-2-ol (MPA) et scellée dans un flacon de préparation. Le solvant (MPA) est complètement miscible avec l'eau formant un azéotrope bouillant à 97,5 °C. La fiole contenant l'échantillon est ensuite chauffée dans le four jusqu'à ce que toute l'humidité soit éliminée de l'espace de tête de la fiole avec un courant de gaz inerte sec, typiquement de l'azote. Après avoir traversé la fiole, le gaz est dirigé vers le titrateur KF où la vapeur d'eau est retenue par le réactif KF. Cette technique évite les interférences entre la matrice de l'échantillon, le réactif KF et l'électrode, et dans la plupart des cas, elle est préférable à l'injection directe de l'échantillon dans le titrateur KF.

ii) Teneur en eau déterminée par chromatographie en phase gazeuse

La teneur en eau peut également être mesurée par chromatographie en phase gazeuse avec injection directe, selon la méthode décrite dans la norme ASTM D3792.⁸ À l'origine, cette méthode a été mise au point pour mesurer la teneur en eau des peintures réductibles à l'eau. Elle donne les meilleurs résultats pour les produits dont la teneur en eau est comprise entre 15 % et 75 %. Pour les échantillons dont la concentration en eau est très faible et/ou très élevée, la méthode de Karl Fischer (KF) est plus précise.

La méthode définie par la norme ASTM D3792 est souvent suivie avec quelques modifications apportées au type de solvant et/ou du matériau utilisé pour remplir la colonne. De telles modifications sont acceptables, à condition que la méthode modifiée soit correctement validée avant d'être utilisée. Les échantillons de certains produits peuvent être dilués avec du 1-méthoxypropan-2-ol (MPA) ou d'autres solvants compatibles dans un rapport de 1:10 (poids/volume). Certains échantillons, notamment les gels, peuvent nécessiter l'utilisation d'un homogénéisateur pour obtenir une surface suffisante pour l'extraction de l'eau par le solvant. Après un mélange rigoureux, il faut souvent filtrer la solution pour éliminer toute matière insoluble résiduelle. Une petite aliquote (1-2 µL) du mélange est injectée dans un chromatographe en phase gazeuse équipé d'un détecteur de conductivité thermique (DCT) avec une colonne en acier inoxydable d'une longueur de 4 à 6 pieds et d'un diamètre extérieur (D.E.) de 1/8 pouce, avec un revêtement en fluorocarbène TFE et remplie d'un matériau de garnissage en polymère poreux de 60-80 mesh (180 à 250 µm) (HayeSep R, C ou équivalent). Les solutions d'étalonnage sont préparées en diluant une quantité connue d'eau de type I selon la norme ASTM D1193⁹ dans le solvant utilisé pour la dilution des échantillons.

iii) Teneur en ammoniac

L'ammoniac n'est pas classé parmi les COV; toutefois, il est volatil et est donc inclus dans le total des matières volatiles mesuré. Par exemple, certains nettoyants pour vitres et nettoyants d'usage général contiennent de l'hydroxyde d'ammonium, ce qui entraînerait une surestimation de la teneur en COV. Par conséquent, la teneur en ammoniac du produit doit être quantifiée séparément et soustraite du total des matières volatiles afin que la concentration en COV ne reflète que les matières volatiles réglementées.

Les procédures de mesure des ions ammonium dans les produits aqueux sont basées sur la norme ASTM D1426¹⁰ (méthode 9.07 du laboratoire COVP d'ECCC). Cette méthode utilise une électrode sélective afin de mesurer la concentration d'ammoniac dans les produits à base d'eau; elle est nettement plus rapide que les techniques traditionnelles de photométrie ou de chromatographie ionique.

iv) Substances inorganiques (autres que l'eau et l'ammoniac)

Certains acides inorganiques volatils, tels que l'acide chlorhydrique, doivent être dosés puis soustraits du total des matières volatiles. ECCC utilise une méthode développée à l'interne (méthode 9.10 du laboratoire COVP d'ECCC) qui repose sur un titrage à l'hydroxyde de sodium pour déterminer le % p/p de divers acides.

v) Composés exclus en vertu de l'article 60 de la partie 2 de l'annexe 1 de la LCPE et, le cas échéant, l'éthanol

Certains composés organiques sont exclus de la définition des COV à l'article 60 de la partie 2 de l'annexe 1 de la LCPE. Lorsqu'ils sont présents dans un produit, ces composés exclus doivent être quantifiés séparément et soustraits du total des matières volatiles afin que la concentration en COV calculée ne reflète que les substances répondant à la définition réglementaire.

Pour déterminer la concentration de ces composés, ECCC utilise sa propre méthode de référence (méthode 9.03 du laboratoire COVP d'ECCC), basée sur la norme ASTM D6133¹¹ :

Les échantillons de produits sont préparés par dilution selon un rapport poids/volume dans un solvant organique, le plus souvent du toluène ou du 1-méthoxypropan-2-ol (MPA). Après l'extraction initiale, l'échantillon est à nouveau dilué à un niveau approprié pour la détection par spectromètre de masse (SM) et filtré à travers un filtre à pores de 0,2 µm pour éliminer toute matière insoluble susceptible de perturber l'analyse avant l'introduction dans le système de chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (CG-SM). Une petite aliquote de l'échantillon filtré est injectée sur une colonne capillaire DB-624 de 60 m × 0,25 mm de diamètre interne (D.I.), qui offre une bonne rétention et séparation des composés analysés. Les données sont rapportées en fraction pondérale de l'analyte dans le produit. Cette méthode permet de doser un grand nombre de COV, notamment l'éthanol, l'acétone, l'acétate de méthyle, le dichlorométhane, l'acétate de t-butyle, le parachlorobenzotrifluorure (PCBTF) et d'autres. Elle permet également de séparer et de doser les méthylsiloxanes volatils (MSV) communs tels que la D4, la D5, la L2, la L3, la L4 et la L5.

vi) Parfums et colorants

Les parfums sont vérifiés à l'aide d'une méthode de dépistage par CG-SM. Si la présence de parfums est confirmée par cette méthode, jusqu'à 2 % du poids net du produit peut être

soustrait du calcul de la concentration en COV en fonction de la composition déclarée par le fabricant.

Pour les produits de la catégorie 11 (Produits parfumés pour le corps), le parfum est séparé des produits contenant de l'éthanol par séparation de la saumure (méthode 9.11 du laboratoire COVP d'ECCC), les concentrations en parfums étant ensuite déterminées par gravimétrie.

La concentration en colorants peut être déterminée à l'aide du Laboratory Information Bulletin Colors Manual de la FDA.¹²

D. Détermination de la teneur en COVF, COVM et COVE

a) COVF

Les COVF sont, le cas échéant, exclus du calcul des limites de concentration de COV et ils peuvent être analysés par des techniques de distillation automatisée ou de distillation simulée.

Pour déterminer la teneur en COVF par distillation automatisée, une aliquote de 100 ml maximum de l'échantillon est mesurée avec précision. L'échantillon est ensuite placé dans un ballon à fond rond avec des granules anti-soubresauts et analysé selon la méthode ASTM appropriée (ASTM D86,¹³ ASTM D850,¹⁴ ASTM D1078,¹⁵ ASTM D2879¹⁶ ou ASTM E1719¹⁷), en respectant la température limite de distillation appropriée (méthode 9.08 du laboratoire COVP d'ECCC).

b) COVM et COVE

Pour les antisudorifiques et les désodorisants en aérosol (sous-catégories de produits 2(i) et 3(i)), les limites applicables aux COVM et aux COVE sont différentes; par conséquent, la concentration en COVM et celle en COVE doivent être mesurées séparément avec des techniques de distillation automatisée et de distillation simulée qui permettent de séparer et collecter les fractions d'un produit qui entre en ébullition à différentes températures, et par conséquent de déterminer avec précision la distribution du poids des fractions distillées.

S'il s'avère impossible d'identifier et doser les COVF, les COVM et les COVE avec certitude, mais que le produit est réputé en contenir, ou si un écart existe entre les déterminations de COV du laboratoire et celles du fabricant/importateur, l'agent chargé de l'application de la loi peut demander et évaluer les données de formulation pour déterminer la conformité du produit.

E. Détermination des fractions propulsives et non propulsives pour Ws et Wex dans les produits aérosols

Pour les produits aérosols qui utilisent un agent propulseur afin d'éjecter et de disperser une partie liquide ou solide du produit à partir de son contenant, les fractions propulsives sont généralement entièrement volatiles, bien que tous les agents propulseurs volatils ne soient pas des COV. La volatilité de la fraction non propulsive doit également être établie. Les fractions gazeuses et non gazeuses doivent être collectées séparément. ECCC utilise une méthode élaborée à l'interne (PON 24.08 du laboratoire COVP d'ECCC) basée sur l'adaptateur aérosol d'Anton Paar. La concentration en COV des deux fractions est calculée séparément et les résultats sont combinés en fonction de la contribution massique de chaque fraction.

Il faut veiller à réduire au minimum les fuites d'air et les interférences potentielles avant de procéder à l'analyse en tenant compte du type de contenants utilisés pour recueillir la partie gazeuse. Par

exemple, si on utilise des sacs en Tedlar, il est important de se rappeler qu'ils sont semi-perméables et que l'analyse doit être effectuée dans les trois jours suivant la collecte.

En ce qui concerne la partie gazeuse, l'échantillon recueilli dans le contenant est soumis à une analyse qualitative par CG-SM afin d'identifier la composition de l'agent propulseur. Une fois tous les composés identifiés, le dosage peut souvent être effectué à l'aide d'un détecteur de conductivité thermique (DCT) au lieu d'un détecteur sélectif de masse (DSM). Les produits aérosols peuvent utiliser des agents propulseurs inorganiques comme l'air, l'azote et le CO₂. D'autres composés souvent présents dans les agents propulseurs d'aérosols sont le 1,1-difluoroéthane (HFC-152a), le 1,1,1,2-tétrafluoroéthane (HFC-134a), le propane, l'oxyde de diméthyle (DME), l'isobutane et le n-butane. Le cas échéant, le poids de tels agents inorganiques doit être inclus dans Wex lors du calcul de la concentration en COV.

Pour la partie non gazeuse, la concentration en COV est déterminée selon les procédures décrites dans les méthodes 24 et 24A de l'EPA ainsi que dans la norme ASTM D2369, de manière similaire à celle décrite pour les produits non aérosols au début de cette section.

F. Échantillons à matrices atypiques

- a) Matériaux imprégnés de produit permettant une séparation de l'échantillon du système de distribution

La limite de COV pour un matériau imprégné de produit, tel que les lingettes nettoyantes pour les mains ou les surfaces de voitures, s'applique uniquement à leur phase liquide (le substrat, tel que le tissu, est considéré comme un système de distribution et, comme l'emballage, il est exclu des calculs du poids net du produit). Le liquide doit être séparé du substrat. La détermination est effectuée comme décrit dans la procédure d'essai générale pour les échantillons non aérosols.

- b) Matériaux imprégnés de produit pour lesquels la séparation de l'échantillon du système de distribution n'est pas possible

Lorsque l'échantillon ne peut pas être séparé du système de distribution, par exemple, par compression mécanique, un sous-échantillon en forme de disque est découpé dans une feuille fraîche (ou du substrat équivalent imprégné du produit), d'un diamètre légèrement inférieur au diamètre de la coupelle de pesée. La fraction volatile du sous-échantillon est déterminée selon la procédure décrite dans la méthode 24 de l'EPA. Une approche similaire peut être adoptée pour déterminer la teneur en eau en utilisant le titrage Karl Fischer avec un four de séchage d'échantillons. Dans le cas des COV exclus, un sous-échantillon du produit doit être extrait avec un solvant avant l'analyse.

- c) Produits à utilisation unique dans une sècheuse conçus pour assouplir les tissus ou en contrôler la statique

Le potentiel d'émission de COV est déterminé en découpant un sous-échantillon en forme de disque dans une feuille fraîche (ou du substrat équivalent imprégné du produit), d'un diamètre légèrement inférieur au diamètre de la coupelle de pesée. Les valeurs pour Wd, Ws et Wex du sous-échantillon sont déterminées à l'aide de la procédure décrite ci-dessus pour les matériaux imprégnés de produit pour lesquels la séparation de l'échantillon du système de distribution n'est pas possible. Le potentiel d'émission de COV est ensuite calculé à l'aide de l'équation 2,

en fonction du poids de la quantité recommandée de feuilles (ou l'équivalent) pour un usage unique spécifiée sur l'emballage ou l'étiquette du produit.

4. Sources des données pour les propriétés chimiques

Pour déterminer certaines propriétés des composés (telles que le point d'ébullition ou la pression de vapeur), ECCC suit une approche normalisée s'appuyant sur deux sources :

Source principale : La base de données « Project 801 » du Design Institute for Physical Properties¹⁸ (DIPPR) (abonnement requis) est reconnue comme la principale source mondiale de propriétés thermophysiques ayant fait l'objet d'une évaluation critique. Elle fournit des valeurs recommandées et des estimations de précision pour 34 propriétés constantes et 15 propriétés dépendantes de la température concernant les composés d'intérêt.

Source complémentaire : La base de données publique sur les substances chimiques ECHA CHEM¹⁹ de l'Agence européenne des produits chimiques (libre d'accès) contient des renseignements issus des enregistrements du règlement REACH, de l'Inventaire des classifications et des étiquetages, ainsi que des listes et processus réglementaires en vertu des règlements REACH, CLP, DWD et POP.

En cas de divergences entre les deux bases de données, ECCC retiendra la valeur qui correspond à la concentration en COV la plus faible.

Coordonnées

Pour de plus amples renseignements ou pour demander un exemplaire de la méthodologie d'ECCC, veuillez contacter le laboratoire COVP à l'adresse suivante : labcovp-vocplab@ec.gc.ca.

Références

¹ Environnement et Changement climatique Canada. *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils de certains produits* (DORS/2021-268)

² *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (L.C. 1999, ch. 33)

³ South Coast Air Quality Management District. *Rule 1174 Ignition Method Compliance Certification Protocol* (en anglais seulement)

⁴ ASTM International. *ASTM D86, Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure* (en anglais seulement)

⁵ U.S. Environmental Protection Agency. *Method 24A – Determination of Volatile Matter Content and Density of Publication Rotogravure Inks and Related Publication Rotogravure Coatings* (en anglais seulement)

⁶ ASTM International. *ASTM D2369, Standard Test Method for Volatile Content of Coatings* (en anglais seulement)

⁷ ASTM International. *ASTM D4017, Standard Test Method for Water in Paints and Paint Materials by Karl Fischer Method* (en anglais seulement)

⁸ ASTM International. [*ASTM D3792, Standard Test Method for Water Content of Coatings by Direct Injection Into a Gas Chromatograph*](#) (en anglais seulement)

⁹ ASTM International. [*ASTM D1193, Standard Specification for Reagent Water*](#) (en anglais seulement)

¹⁰ ASTM International. [*ASTM D1426, Standard Test Methods for Ammonia Nitrogen in Water*](#) (en anglais seulement)

¹¹ ASTM International. [*ASTM D6133, Standard Test Method for Acetone, p-Chlorobenzotrifluoride, Methyl Acetate or t-Butyl Acetate Content of Solventborne and Waterborne Paints, Coatings, Resins, and Raw Materials by Direct Injection Into a Gas Chromatograph*](#) (en anglais seulement)

¹² U.S. Food and Drug Administration. [*Colors Manual 2016: Color Additive Analysis in Foods and Cosmetics using UPLC with Extended Photo-Diode Array Detection*](#) (en anglais seulement), FDA/ORS Laboratory Information Bulletin LIB #4643

¹³ ASTM International. [*ASTM D86, Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure*](#) (en anglais seulement)

¹⁴ ASTM International. [*ASTM D850, Standard Test Method for Distillation of Industrial Aromatic Hydrocarbons and Related Materials*](#) (en anglais seulement)

¹⁵ ASTM International. [*ASTM D1078, Standard Test Method for Distillation Range of Volatile Organic Liquids*](#) (en anglais seulement)

¹⁶ ASTM International. [*ASTM D2879, Standard Test Method for Vapor Pressure-Temperature Relationship and Initial Decomposition Temperature of Liquids by Isoteniscope*](#) (en anglais seulement)

¹⁷ ASTM International. [*ASTM E1719, Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquids by Ebulliometry*](#) (en anglais seulement)

¹⁸ American Institute of Chemical Engineers. [*DIPPR Project 801 Database*](#) (en anglais seulement)

¹⁹ Agence européenne des produits chimiques. Base de données de l'ECHA: [*ECHAChem*](#) (en anglais seulement)