



Surveillance des rejets. Méthodes de mesure des composés organiques volatils à l'émission

Serge Collet

► **To cite this version:**

Serge Collet. Surveillance des rejets. Méthodes de mesure des composés organiques volatils à l'émission. Conférence "Composés organiques volatils", Oct 1998, Paris, France. <ineris-00972139>

HAL Id: ineris-00972139

<https://hal-ineris.ccsd.cnrs.fr/ineris-00972139>

Submitted on 3 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

SURVEILLANCE DES REJETS

**METHODES DE MESURE DES COMPOSES ORGANIQUES
VOLATILS A L'EMISSION**

Serge COLLET
INERIS
Département Mesures & Analyses
Parc Technologique Alata
B.P. n° 2 - 60550 VERNEUIL-EN-HALATTE

1. LA SURVEILLANCE DES REJETS

Le chapitre VII de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux installations classées se substitue à la circulaire du 28 mars 1988 relative à l'autosurveillance.

L'arrêté du 2 février 1998 prévoit :

- **une mesure en permanence de l'ensemble des composés organiques à l'exclusion du méthane**, si le débit massique horaire de l'ensemble des composés organiques à l'exclusion du méthane dépasse 20 kg/h, ou 2 kg/h pour les composés visés à l'annexe III.

Pour ces derniers composés, des mesures périodiques de chacune des espèces présentes seront également effectuées afin d'établir une corrélation entre la mesure globale et la composition de l'effluent.

- **un contrôle périodique** lorsque le débit massique horaire de l'ensemble des composés organiques est compris entre 2 et 20 kg/h, ou 0,1 et 2 kg/h pour les composés visés à l'annexe III.

2. LA MESURE CONTINUE ET GLOBALE DES COV

De nombreux appareils extractifs, associés à une ligne d'échantillonnage, sont utilisés à l'émission pour obtenir des indices plus ou moins globaux des COV en continu.

2.1. La ligne d'échantillonnage

L'échantillon à analyser est prélevé dans la veine gazeuse et introduit dans l'analyseur après avoir subi un conditionnement destiné à éliminer les composés qui pourraient perturber son fonctionnement, notamment les poussières, la vapeur d'eau et les composés condensables.

L'ensemble de ces opérations doit être réalisé de manière à ne pas altérer la concentration en COV de l'effluent gazeux.

2.2. La mesure de l'indice COV par FID (Flame Ionization Detector)

La mesure de l'indice COV au moyen d'un détecteur à ionisation de flamme (FID) est la plus utilisée en France et est largement reconnue au plan international puisqu'elle fait l'objet de différentes normes :

- en France : la NF X 43-301 homologuée en décembre 1991,
- en Allemagne : la VDI 3481 Blatt 1 et Blatt 3,
- aux Etats-Unis : la procédure 25 A de l'EPA,
- en préparation : une norme CEN, pour les faibles concentrations.

Principe de détection

Tous les composés organiques comportant une liaison carbone-hydrogène s'ionisent lorsqu'ils sont introduits dans une flamme alimentée par un brûleur air/hydrogène. Par application d'un champ électrique, les ions formés sont collectés et le courant correspondant est mesuré. Le signal mesuré, est en première approximation, proportionnel au nombre de liaisons C-H introduites dans la flamme (ou au nombre d'atomes de carbone associés).

Caractéristiques

Le détecteur FID se caractérise par :

- une bonne sensibilité : limite de détection de l'ordre de $0,2 \text{ mg.m}^{-3}$,
- une sélectivité médiocre pour les COV, ce détecteur n'étant pas capable de distinguer la nature des COV présents dans l'échantillon analysé,
- une gamme de mesure voisine de 10^4 .

Coefficients de réponse

Le détecteur FID est réputé sensible aux liaisons C-H, mais pratiquement l'importance du signal est fonction également des atomes voisins de l'atome de carbone considéré. Il est donc possible d'estimer le coefficient de réponse des différents atomes de carbone, en fonction de la structure moléculaire du COV.

Calibrage

Le calibrage est réalisé par injection en tête de ligne de mélanges pour étalonnage dont la teneur en oxygène est voisine de celle de l'échantillon à analyser. Le propane sera utilisé de préférence.

2.3. Mesure des composés non méthaniques par FID

L'utilisation directe de la détection FID ne permet pas de respecter l'exigence réglementaire relative à la non prise en compte du méthane. Certains constructeurs proposent donc des variantes permettant une mesure distincte du méthane et des autres composés organiques au moyen d'un dispositif (colonne chromatographique, four catalytique) placé en amont du détecteur FID.

Ces appareils réalisent des mesures séquentielles et sont relativement complexes.

2.4. Autres indices COV

2.4.1. Indice de photoionisation (PID)

Toutes les molécules organiques s'ionisent lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement ultraviolet d'énergie suffisante (de l'ordre de 10 eV). On choisit alors la lampe en fonction du potentiel d'ionisation des composés que l'on souhaite mesurer.

La principe caractéristique d'un détecteur à photoionisation est sa très grande sensibilité pour les composés aromatiques.

Son utilisation pour les mesures à l'émission est envisageable, l'appareil pouvant fonctionner en température jusqu'à 220 °C, ce qui devrait favoriser la stabilité et la reproductibilité des mesures. Par ailleurs, ce détecteur n'a pas besoin d'une alimentation en gaz.

2.4.2. Indice infrarouge (IR)

Les liaisons CH et CH₂ absorbant le rayonnement infrarouge dans le domaine spectral 2800-3100 cm⁻¹, on peut envisager de mesurer les COV par cette technique, au moyen d'appareils très voisins de ceux utilisés fréquemment pour les mesures de SO₂, NO, HCl à l'émission.

Cette méthode est très séduisante a priori mais :

- sa sensibilité inférieure à celle du FID rend actuellement son utilisation problématique pour les concentrations inférieures à, ou voisines de 20 mg.m⁻³ ;
- l'indice IR n'est pas directement comparable à l'indice FID et nécessiterait, pour être utilisable, d'établir une nouvelle convention. Par ailleurs, cet indice IR peut varier en fonction du domaine spectral utilisé par l'appareil.

3. MESURES DE COV SPECIFIQUES EN CONTINU

L'utilisation de tels appareils en continu à l'émission est encore peu courante et s'avère difficile en raison :

- des opérations délicates d'adaptation au site,
- de calibrage (qui implique que l'on ait préalablement déterminé par des mesures ponctuelles la nature et la concentration des espèces présentes),
- de maintenance (personnel qualifié).

De nouvelles techniques de détection permettent une mesure spécifique de composés, fonctionnant en continu, in situ : Spectrométrie Infra-Rouge à Transformée de Fourier (FTIR) et Spectrométrie d'Absorption Optique Différentielle (DOAS) ou par extraction : Chromatographie de terrain et Spectrométrie de masse.

3.1. La Spectrométrie IR interférentielle à Transformée de Fourier (FTIR)

Cette technique met en jeu des spectres d'interférence des molécules qui sont considérés comme spécifiques.

Les appareils basés sur ce principe étaient à l'origine réservés au laboratoire, particulièrement en raison des moyens de calculs nécessaires à l'interprétation des résultats. La montée en puissance des processeurs et leur miniaturisation a permis la mise au point d'appareils industriels transportables.

3.2. La Spectrométrie d'Absorption Optique Différentielle (DOAS)

Cette technique ne s'est véritablement développée qu'avec l'apparition des barrettes de photodiodes et des photomultiplicateurs associés à des miroirs à balayage rotatif.

L'émetteur de l'appareil envoie un spectre (lampe xénon) qui est affecté par l'absorption spécifique des composés présents sur le chemin optique qui obéit à la loi de Beer-Lambert.

Les ensembles FTIR ou DOAS, assez coûteux, exigent qu'une étude spécifique à chaque site soit réalisée pour prendre en compte les interférences croisées. Leur utilisation à l'émission est récente et permet de répondre à la détermination de composés courants (SO₂, NO, NO₂, HCHO, benzène, toluène, xylène). Pour les autres composés, une évaluation en laboratoire peut s'imposer.

4. LA MESURE PONCTUELLE ET SPECIFIQUE DES COV

4.1. Le prélèvement

La technique de prélèvement qui vient le plus rapidement à l'esprit consiste à remplir une ampoule du gaz à analyser, avec analyse ultérieure de la phase gazeuse.

Cette technique très simple n'est, hélas, utilisable que pour quelques composés (méthane, éthane, éthylène...) en raison des risques d'évolution très rapide de la composition des gaz avant analyse.

Dans la grande majorité des cas, on est donc amené à concentrer et piéger les COV.

4.1.1. Piégeage par absorption

L'absorption permet, par simple dissolution ou par réaction chimique dans un liquide absorbant, de piéger sélectivement les composés à analyser.

Le choix de débits d'échantillonnage corrects permet d'atteindre des efficacités d'absorption largement supérieures à 90 %. La sensibilité de la technique est inférieure à 1 µg.m⁻³. Cette méthode permet de piéger efficacement des composés polaires difficilement accessibles par ailleurs.

4.1.2. Piégeage par cryogénie

Il consiste à piéger les composés organiques sur un lit de billes de verre puis de charbon actif, l'ensemble étant maintenu à -50 °C environ.

L'efficacité d'un tel prélèvement est excellente, mais la technique est relativement lourde à mettre en oeuvre pour le prélèvement et surtout pour l'analyse (nécessité d'extraire les COV dissous dans les condensats et d'analyser la phase gazeuse).

4.1.3. Piégeage par adsorption

Une cartouche d'adsorbant traversée par le gaz échantillonné retient les COV jusqu'au moment où elle est saturée, et commence à les relarguer : on dit alors que le volume échantillonné a dépassé le volume de "perçage" de la cartouche. Ce volume ne doit évidemment pas être dépassé pour que le prélèvement reste quantitatif.

Le charbon actif est de loin l'adsorbant le plus utilisé avec une désorption par solvant ou une désorption thermique "flash".

Une grande partie des composés adsorbés étant analysée, la technique jouit d'une grande sensibilité ($< 1 \mu\text{g.m}^{-3}$).

4.2. L'analyse

L'analyse des prélèvements est effectuée en laboratoire au moyen des techniques chromatographiques classiques : gaz ou liquide.

L'analyste choisira parmi l'extrême diversité des colonnes chromatographiques disponibles sur le marché, celle qui est le mieux adaptée à son cas.

Le détecteur utilisé est souvent du type FID, de principe identique à ceux mis en oeuvre pour la mesure continue des COV totaux. L'analyste pourra également utiliser des détecteurs "spécifiques", qui ont une sensibilité beaucoup plus grande pour certaines espèces chimiques.

Société	Adresse	Ville	Téléphone Télécopie	Détecteur	Constructeur
AUTOCHIM	55 rue de l'Aubépine	92160 ANTONY	01 40 96 11 22 01 40 96 11 30	FID PID	HNU
BRUEL & KJAER	46 rue du Champoreux - BP 33	91541 MENNECY Cedex	01 64 57 20 10 01 64 57 24 19	IR-pa IR-tf	BRUEL & KJAER
COSMA	Chemin de la Sablière	91430 IGNY	01 69 41 03 90 01 69 41 92 25	FID	COSMA
DUMOUTIER & MASSETAT	30 rue Gay Lussac	94430 CHENNEVIERES	01 45 76 74 84 01 45 94 91 71	FID	BERNATH ATOMIC
EMISSION S.A.	111 boulevard Robespierre	78300 POISSY	01 39 22 38 22 01 39 65 38 08	FID IR-cfg	EMISSION S.A.
MANNESMANN HARTMAN & BRAUN	Tours les Mercuriales 40 rue Jean Jaurès	93176 BAGNOLET	01 49 72 13 15 01 49 72 13 18	FID IR	HARTMAN & BRAUN
HORIBA FRANCE	rue A. et L. Lumière	01630 SAINY-GENIS-POUILLY	04 50 42 27 63 04 50 42 07 74	FID	HORIBA
MAILHAK FRANCE	5bis route Saint Leu	95360 MONTMAGNY	01 34 17 77 05 01 34 17 73 16	FID	J.U.M.
MEGATEC	ZI de la Bonde 2 rue du Buisson-aux-Fraises	91741 MASSY Cedex	01 60 13 97 77 01 60 13 01 29	FID PID	THERMO ENVIRONMENTAL INSTRUMENTS
PANAMETRICS	11 rue du Renard - BP 106	92253 LA GARENNE-COLOMBES	01 47 82 42 81 01 47 86 35 62	FID	COMPUR MONITORS
ROSEMOUNT-FISHER	1 place des Etats Unis	94578 RUNGIS Cedex	01 49 79 73 00 01 49 79 74 98	FID IR	ROSEMOUNT
SERES	ZI d'Aix-les-Milles rue Albert Einstein	13793 AIX-EN-PROVENCE Cedex	04 42 24 49 10 04 42 24 30 97	FID	SERES
SIEMENS S.A.	39-47 boulevard Ornano	93527 SAINT-DENIS Cedex 2	01 49 22 31 00 01 49 22 39 51	FID	SIEMENS
SIGNAL FRANCE	7 allée des Charmes	92500 RUEIL MALMAISON	01 47 51 52 84 01 47 51 53 52	FID	SIGNAL
TECHMATION	81 rue Pierre Sépard - BP 50	92323 CHATILLON Cedex	01 41 17 74 35 01 41 17 74 39	FID	CAVENDISH

FID : détection par ionisation de flamme, PID : détection par photoionisation, IR : absorption infrarouge, pa : photoacoustique, cfg : corrélation par filtre gazeux, tf : transformée de Fourier

Fournisseurs et fabricants de matériels de mesure en continu de COV totaux

ELABORATION D'UN PLAN DE GESTION DES SOLVANTS DANS LE SECTEUR DE L'EMBALLAGE SOUPLE

Serge COLLET

INERIS

**Avec la participation du
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT et d'UNITES**

**et la collaboration des sociétés :
R. MORIN EMBALLAGES et SOPLARIL**

1. PRESENTATION

1.1. Objectifs

Le projet de directive européenne sur la limitation des émissions de composés organiques volatils des activités industrielles utilisatrices de solvants, prévoit la réalisation d'un plan de gestion des solvants sur une période de 12 mois consécutifs afin d'estimer les émissions fugitives de solvants sur l'ensemble d'une installation.

Le plan de gestion des solvants constitue un outil de gestion et de décision pour l'exploitant. Il doit en effet lui permettre :

- d'orienter les actions à mener afin de maîtriser et réduire la consommation et les émissions de solvants (choix en matière d'équipements de production et de traitement des rejets, changement de méthode de travail, ...)
- de limiter les émissions fugitives et donc d'améliorer les conditions d'hygiène du travail,
- d'appréhender les éventuelles dérives de fonctionnement de l'installation.

Le ministère de l'Environnement a chargé l'INERIS de mener une étude sur la manière de réaliser ce plan de gestion des solvants. Cette étude a été réalisée dans le secteur de l'emballage souple avec la participation du syndicat de la profession UNITES et la collaboration de deux industriels, les sociétés R MORIN Emballages et SOPLARIL.

1.2. Définition des entrées et des sorties (voir schéma ci-après)

Les entrées et les sorties de solvants organiques sont définies de la façon suivante :

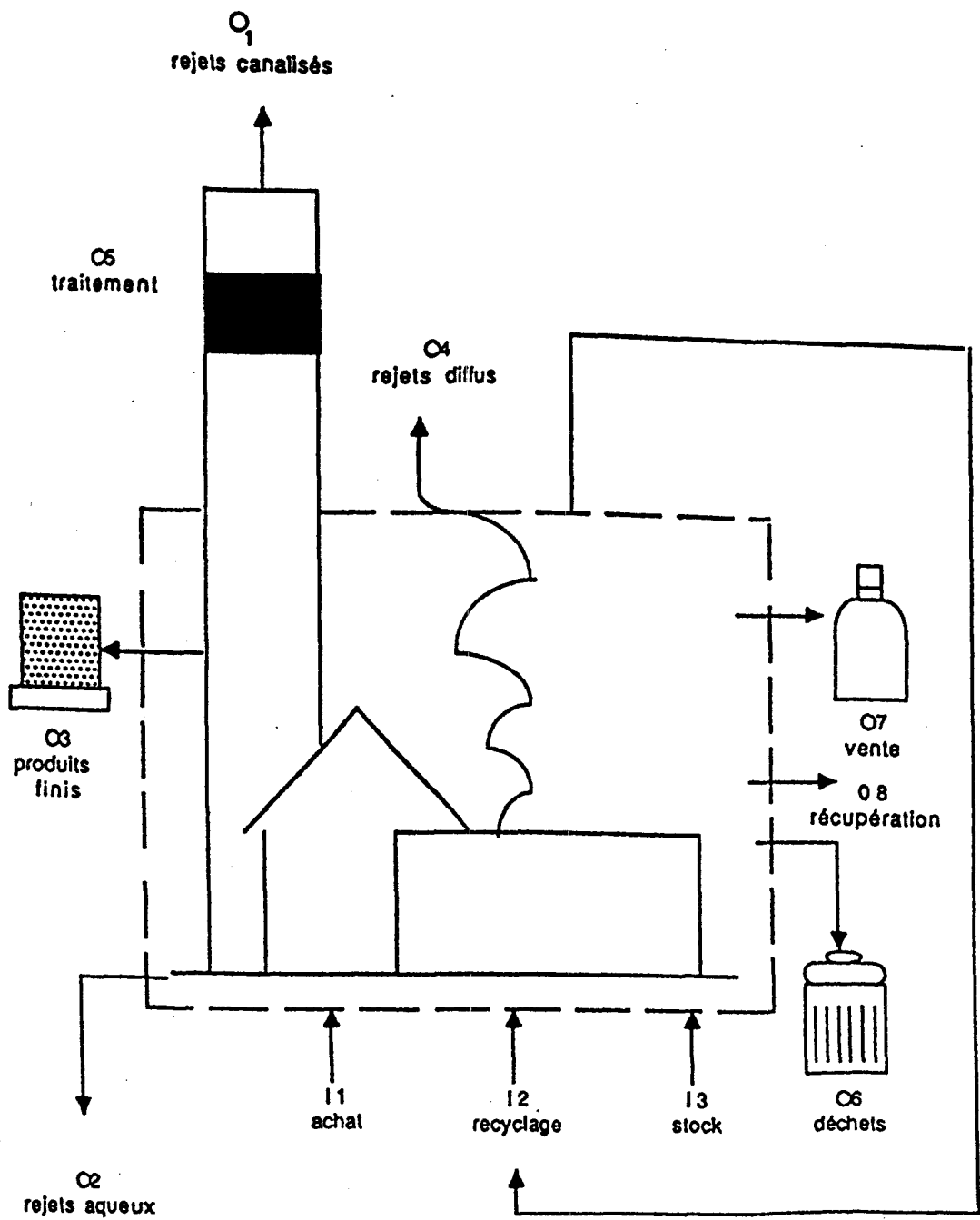
Entrées	Sorties
I.1. Achats y compris les solvants contenus dans les préparations achetées	O.1. : rejets canalisés à l'atmosphère
I.2. Recyclage y compris les solvants contenus dans les préparations	O.2. : solvants perdus dans l'eau
I.3. Augmentation des stocks (ou réduction) y compris ceux contenus dans les préparations entre le début et la fin de la période de 12 mois	O.3. : solvants contenus dans les produits finis
	O.4. : rejets diffus (non captés)
	O.5. : solvants perdus par réactions physiques ou chimiques suite à un traitement
	O.6. : solvants contenus dans les déchets
	O.7. : solvants et préparations vendus
	O.8. : utilisation in situ de solvants et de préparations récupérés sur le site

On notera que le projet de directive européenne prévoit la quantification des flux I.1, I.2, I.3, O.1, O.5, O.6, O.7, O.8 et l'estimation des flux O.2, O.3, les émissions fugitives O.4 étant calculées par différence entre les entrées et les sorties de solvants de l'installation.

2. QUANTIFICATION DES FLUX

2.1. Les achats de solvants (I.1)

Il convient de distinguer dans ce flux deux types de produits : les solvants dits « purs » dont le flux d'entrée sur l'installation est en général connu avec une bonne précision et les préparations contenant des solvants qui en principe font aussi l'objet d'un suivi comptable précis du moins en ce qui concerne les quantités entrées sur l'installation quel que soit le mode de conditionnement de ces préparations. Leur composition en revanche est peu ou mal connue par l'industriel utilisateur. La connaissance de cette composition peut être difficile à obtenir auprès des fournisseurs, bien que cette donnée ne constitue pas un secret de fabrication. Les fournisseurs disposent en général d'une analyse type de leur produit et devraient pouvoir communiquer la composition détaillée de leur préparation avec une précision de l'ordre de 1%.



Bilan des entrées / sorties de solvants sur l'installation

Afin de simplifier la mise en place du plan de gestion il peut être envisagé, pour des produits utilisés en faibles quantités, de collecter les données par famille de préparations de composition similaire.

2.2. Les solvants recyclés (I.2)

Deux types de recyclage de solvants peuvent se présenter sur une installation : le recyclage après séparation des solvants, autorisant une réintroduction de ceux-ci dans le procédé, et un recyclage sans séparation permettant seulement une utilisation dans des activités annexes telles que le nettoyage, le lavage,... Dans le premier cas, la réintroduction des solvants dans le procédé nécessite, pour les besoins de la production, de réaliser un suivi des solvants tant en terme de quantité que de qualité, suivi qui sera en général suffisant pour les besoins du plan de gestion. Dans le second cas, les quantités de solvants recyclés seront normalement moins importantes ce qui favorisera leur comptabilisation. Des déterminations analytiques en nombre sont nécessaires pour déterminer avec suffisamment de précision la composition en solvant du mélange.

2.3. Les variations de stock (I.3)

Le plan de gestion des solvants nécessite la détermination des variations de tous les stocks entre le début et la fin de sa période de mise en place. Ces variations de stock peuvent donc être comptées positivement ou négativement. Sur une installation, il peut exister bon nombre de stockages (solvants dits «purs», préparations, solvants à recycler, solvants recyclés, solvants réutilisables, déchets,...), dont il est nécessaire de connaître les quantités stockées et la composition.

Si pour certains stocks cette opération est réalisable aisément, il n'en va pas de même pour d'autres (solvants à recycler, solvants recyclés, déchets,...) dont les quantités stockées et les compositions sont mal connues, nécessitant d'équiper d'instruments de jaugeage les récipients de stockage et d'effectuer des déterminations analytiques. Dans certains cas, la détermination de ce flux pourra être facilitée en minimisant le nombre de récipients de stockage. Dans le cas de stockages de faible capacité, cette estimation pourra être largement simplifiée.

2.4. Les rejets canalisés (O.1)

2.4.1. La démarche

L'évaluation de ce flux peut paraître en première approche délicate si le nombre de points d'émission est important. Toutefois une évaluation correcte des émissions pour l'ensemble d'un site industriel ne nécessite pas obligatoirement d'effectuer des mesures sur l'ensemble des points d'émission, des simplifications peuvent en général être trouvées, l'utilisation de facteurs d'émission (quantité de polluants émis par unité de production) par exemple, peut permettre d'éviter le recours à des mesures trop fréquentes tout en assurant une précision compatible avec les besoins du plan de gestion des solvants.

La méthode utilisée consiste à déterminer des facteurs d'émission en sélectionnant les points d'émission les plus représentatifs en terme de production et d'émission ce qui nécessite donc une bonne connaissance des procédés. Connaissant les niveaux de production une extrapolation des résultats des mesures peut ensuite être réalisée afin de déterminer les émissions de l'ensemble de l'installation.

L'incertitude sur l'évaluation des émissions canalisés dépend alors de l'incertitude des techniques de mesures et de la variabilité des facteurs d'émission déterminés.

2.4.2. Les méthodes de mesures

Pour déterminer un facteur d'émission, il est nécessaire de mesurer le flux de solvant émis, donc d'associer une mesure de débit à une mesure de la concentration en composés organiques volatils.

La mesure de débit est réalisée au moyen d'un tube de pitot, selon la norme NFX 44052, la précision de la mesure étant alors étroitement liée aux caractéristiques aérauliques du conduit en amont et en aval du point de piquage. Pour la mesure des concentrations, on dispose aussi d'une méthode normalisée (NFX 43301) qui prévoit la mesure des composés organiques volatils totaux au moyen d'un détecteur par ionisation de flamme.

L'association de ces deux techniques permet de déterminer le flux de composés organiques volatils totaux émis à l'atmosphère dans la majorité des cas avec une précision suffisante. Dans d'autres cas, il est nécessaire d'utiliser d'autres techniques, non normalisées, afin d'atteindre une précision suffisante, par exemple dans le cas d'un système à débit variable.

2.4.3. Les types de mesure

Afin d'estimer ces rejets on a le choix entre deux types de mesure : la mesure en continu et les campagnes de mesure périodiques.

La première permet d'obtenir des résultats précis, dont l'incertitude ne dépend que du matériel de mesure utilisé et de la représentativité de la période d'échantillonnage. La surveillance des rejets au moyen de ce type de mesure peut être relativement onéreuse en terme d'équipement et de maintenance. Son coût est directement fonction du nombre de points d'émission devant faire l'objet de mesure. Elle ne pourra donc être mise en oeuvre que si le nombre de points d'émission est faible ou après la réduction de ceux-ci, notamment en vue d'un traitement des émissions.

La seconde nous ramène à un problème d'échantillonnage périodique dont l'incertitude dépend du matériel de mesure utilisé mais aussi de la variabilité des concentrations en composés organiques dans les conduits d'extraction.

2.4.4. Le choix des points de mesure

Les procédés devant faire l'objet de mesure peuvent être définis en estimant la part que représentent les émissions de chaque procédé par rapport aux émissions globales du site.

Pour chaque procédé retenu, on choisira la machine la plus représentative des émissions (produits fabriqués, capacité de la machine,...) et de la production, tout en s'assurant que des mesures peuvent y être effectuées dans de bonnes conditions.

2.5. Solvants perdus dans les effluents aqueux (O.2)

L'estimation de ce flux passe par la mise en place de moyens d'analyse des effluents aqueux. Dans certains cas, des simplifications pourront être trouvées; la perte en solvants pourra par exemple être estimée à partir du taux de demande chimique en oxygène (DCO) des eaux, méthode d'analyse plus courante et moins coûteuse que les méthodes d'analyses spécifiques des solvants dans les eaux, à condition de pouvoir déterminer une équivalence DCO - quantité de solvant.

Dans tous les cas, là encore, on sera ramené à un problème d'échantillonnage périodique. Il pourra alors être intéressant, afin de minimiser les pertes de solvants par volatilisation, d'effectuer les prélèvements au plus près du point de rejet.

2.6. Solvants perdus dans les produits finis (O.3)

Ces pertes de solvants peuvent être soit connues car des spécifications en matière de taux de solvants résiduels dans les produits finis sont fixées, soit inconnues, et des estimations sont alors nécessaires.

2.7. Solvants abattus par un système de traitement (O.5)

Par rapport à la surveillance des rejets telle qu'elle est définie dans les textes réglementaires actuels, le plan de gestion des solvants nécessite en supplément l'évaluation du flux de solvants entrant dans le ou les systèmes d'épuration afin de déterminer les quantités de solvants détruites sur ces systèmes. Celui-ci peut être obtenu soit par une mesure directe, soit par calcul au prorata des quantités produites sur les lignes de fabrication équipées ou non d'un système d'épuration des rejets, si l'on a préalablement déterminé des facteurs d'émission.

La surveillance des rejets en aval d'un système d'épuration pour les besoins du bilan solvant pourra aussi être simplifiée dans certains cas, en basant l'estimation de ce flux sur l'utilisation de paramètres de fonctionnement de l'unité de traitement, tels que la température d'incinération par exemple; dans les autres cas une mesure pourra être nécessaire.

2.8. Les déchets (O.6)

Plusieurs catégories de déchets sont en général recensées sur une installation :

- solvants usés de diverses provenances (procédé, unité de nettoyage, ...),
- déchets de produits sur lesquels reste un taux résiduel de solvants,
- résidus de solvants contenus dans des récipients vidés, ...

La première catégorie représente généralement la part la plus importante. Ces déchets sont habituellement enlevés pour destruction par des sociétés spécialisées qui comptabilisent les quantités enlevées, voire effectuent une analyse comprise dans le prix de la destruction. Dans le cas contraire, des déterminations analytiques sont indispensables. Afin de minimiser leur nombre il est souhaitable de limiter le nombre de récipients de stockage et d'uniformiser la collecte des déchets.

Pour les autres catégories de déchets, où les quantités mises en jeu sont habituellement faibles, une quantification rigoureuse n'est pas nécessaire.

2.9. La régénération externe (O.7)

Les solvants régénérés à l'extérieur du site font l'objet d'un suivi comptable précis, la société qui régénère les solvants comptabilisant ce flux de solvants usés et effectuant une analyse afin de vérifier la compatibilité de la composition en solvants avec la technique de régénération utilisée.

2.10. Les ventes de solvants (O.8)

Les solvants et les préparations vendus doivent faire l'objet de spécifications précises. La quantification de ce flux ne doit donc pas poser de problème majeur.

3. EXPRESSION DU BILAN

La méthode de mesure des émissions de composés organiques volatils fournit des résultats exprimés en équivalent méthane, gaz utilisé pour le calibrage de l'instrument de mesure. Or les données collectées pour la quantification des autres flux (I.1, I.2, I.3,...) sont exprimées en kilogramme de solvant. Afin d'exprimer les résultats des mesures à l'émission dans la même unité que les données collectées pour quantifier les autres flux, les coefficients de réponse des analyseurs pour les solvants utilisés ont été employés. L'utilisation de ces coefficients de réponse permet donc d'exprimer le bilan soit en kg d'équivalent méthane soit en kg de solvant.

Bien que l'emploi de ces coefficients soit délicat et soulève un certain nombre de questions, en particulier sur leur variabilité dans le temps, et sur la nécessité de les déterminer spécifiquement pour chaque type d'analyseurs, cette technique paraît la mieux adaptée d'un point de vue coût/précision pour la réalisation d'un plan de gestion.

4. QUELQUES RECOMMANDATIONS

L'étude menée dans le secteur de l'emballage souple a permis de vérifier la faisabilité d'un plan de gestion de solvant sur site industriel. Les données nécessaires à sa mise en place sont en majorité disponibles sur site ce qui concourt à en limiter le coût. Une remise en forme de ces données est parfois nécessaire pour les besoins du plan de gestion des solvants. Les données manquantes sont en général relatives aux

compositions détaillées par solvant de divers produits (préparations achetées, déchets,...), qu'il est possible de se procurer auprès des fournisseurs.

Par contre il est facile d'imaginer un cas où la réalisation d'un plan de gestion des solvants peut présenter certaines difficultés. En effet, lorsqu'il y a transformation de la nature des solvants sur l'installation, la mise en oeuvre du plan de gestion des solvants nécessite la connaissance du taux de transformation et de la nature des produits formés, données qui sont en général difficiles d'accès.

Par ailleurs, la mise en oeuvre du plan de gestion des solvants tel que le prévoit le projet de directive européenne peut s'avérer assez lourde dans la mesure où il est prévu de quantifier systématiquement les flux I.1, I.2, I.3, O.1, O.5, O.6, O.7, O.8. Certains de ces flux sont parfois peu importants et leur quantification présentent peu d'intérêt (quantification onéreuse avec des retombées négligeables pour l'exploitant de l'installation) dans le cadre du plan de gestion des solvants.

Afin de faciliter la mise en oeuvre du plan de gestion et limiter le coût de sa mise en place, il est nécessaire d'identifier les flux à quantifier, ceux pour lesquels une estimation est suffisante et ceux qui peuvent être négligées parce que sans grande conséquence sur le bilan global.

Cette approche simplificatrice pourrait a priori être menée par secteur industriel car les procédés mis en oeuvre et les opérations effectuées sont similaires et la part que représente chaque flux par rapport à l'ensemble des flux varie peu d'un site à un autre.