

# SCHÉMA DE MAÎTRISE DES ÉMISSIONS DE COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

Secteur de l'industrie aromatique

SME COV



**Crédit photos de couverture : PRODAROM**

**Guide validé par le comité de lecture du 31 mars 2005, composé de représentants du Ministère de L'Ecologie et du Développement Durable, de l'ADEME, de l'Inspection des Installations Classées et des organisations professionnelles.**

**A lire également :**

**Solvants industriels, recommandations pour un usage rationnel**

ADEME

Décembre 2003 – 68 pages – Référence : 4709 - Prix de vente : 25 euros

**La réduction des émissions de composés organiques volatils dans l'industrie**

ADEME

Février 1997 + encart "Réglementation des émissions des sources fixes – actualisation 2003"

180 pages + 23 fiches – Référence : 1700 – Prix de vente : 30 euros

© ADEME Editions, Angers 2005

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art. L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

# GUIDE DE REDACTION D'UN SCHEMA DE MAITRISE DES ÉMISSIONS DE COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE AROMATIQUE

## SOMMAIRE

1) REFERENCE DU PRESENT GUIDE	3
2) CONTEXTE : PROGRAMME DE REDUCTION DES EMISSIONS DE COV	3
3) OBJET DU GUIDE DE REDACTION DU SCHEMA DE MAITRISE DES ÉMISSIONS	4
4) DONNEES CONCERNANT LE SECTEUR D'ACTIVITE	5
4.1 GENERALITES	5
4.2 LES PRODUITS	6
4.3 PROCÉDÉS	6
5) RAPPEL DE LA REGLEMENTATION	8
5.1 GENERALITES	8
5.2 DEFINITIONS	8
5.3 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION APPLICABLE DANS LE CADRE DE L'ARRETE DU 2 FEVRIER 1998 MODIFIE	9
6) DEFINITION DU SCHEMA DE MAITRISE DES EMISSIONS (SME)	10
6.1 GENERALITES	10
6.2 SPECIFICITES DE L'INDUSTRIE AROMATIQUE :	10
7) PRINCIPE DU PLAN DE GESTION DES SOLVANTS ( PGS) ET SPECIFICITES DE L'INDUSTRIE AROMATIQUE	12
8) L'INSTALLATION TYPE	17
9) CALCUL DU FLUX ANNUEL DES EMISSIONS CIBLES (EAC)	18
10) EXEMPLES DE TECHNIQUES DISPONIBLES POUR ATTEINDRE L'EMISSION ANNUELLE CIBLE	18
10.1 EXEMPLES DE MOYENS A METTRE EN ŒUVRE POUR ATTEINDRE L'EAC.	18
10.2 EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES.	19
11) MESURE ET ESTIMATIONS DES FLUX REJETES	23
12) CONTRÔLE PAR L'INSPECTION	24
13) ACRONYMES ET DÉFINITIONS	25
14) ANNEXES	26

## ➔ AVERTISSEMENT

En aucun cas, le présent guide ne fait office de référence réglementaire au sens juridique du terme. En particulier, Il ne se substitue pas aux arrêtés pris au titre du code de l'environnement.

### 1) REFERENCE DU PRESENT GUIDE

- ◇ Secteur d'activité considéré dans le présent guide : **industrie aromatique**
- ◇ Approuvé le 31 mars 2005.
- ◇ Date de la dernière mise à jour du présent guide :
- ◇ Destinataires : **Industriels concernés et inspection des installations classées**

### 2) CONTEXTE : PROGRAMME DE REDUCTION DES EMISSIONS DE COV

L'arrêté du 29 mai 2000 transcrit en droit français la directive communautaire n°1999/13/CE du 11 mars 1999 relative à la réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités et installations industrielles. Il modifie de ce fait l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

La directive n° 1999/13/CE du 11 mars 1999 s'inscrit dans un programme européen et international de lutte contre la pollution transfrontière à longue distance. Ce programme a pour origine la Convention de Genève de 1979, au titre de laquelle un certain nombre de protocoles ont été signés visant à lutter contre l'acidification, l'eutrophisation et les concentrations excessives en ozone troposphérique.

Le dernier de ces protocoles a été signé à Göteborg en 1999. Il se donne pour objectif une réduction des surfaces acidifiées et eutrophisées en Europe, et du nombre de jours de dépassement des seuils de protection de la santé pour l'ozone.

La directive n°2001/81/CE du 23 octobre 2001, reprenant la démarche engagée dans le cadre du protocole de Göteborg, fixe également des plafonds d'émissions nationaux pour certains polluants atmosphériques.

Le tableau ci-dessous résume les objectifs chiffrés en termes de flux annuels de polluants pour la France :

	Émissions annuelles (kt)			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>
Émissions 2000	659	1432	1659	791
Plafonds imposés par la Directive 2001/81	375	810	1050	780

La directive n° 1999/13/CE doit permettre, pour les sources fixes, une réduction de 57 % des émissions de COV entre 1997 et 2010. C'est donc un élément important de la lutte contre :

- La formation excessive d'ozone troposphérique notamment dans les grandes agglomérations pendant les périodes estivales.
- Les effets indésirables des composés organiques volatils sur la santé.

### 3) OBJET DU GUIDE DE REDACTION DU SCHEMA DE MAITRISE DES ÉMISSIONS

L'arrêté du 29 mai 2000 modifiant l'arrêté du 2 février 1998 prévoit une alternative entre des valeurs limites d'émissions (VLE) et un schéma de maîtrise des émissions (SME). Cette deuxième possibilité, nouvelle dans la réglementation française, doit être précisée.

L'objet du guide de rédaction du schéma de maîtrise des émissions est de donner des éléments, à l'ensemble des acteurs concernés, permettant d'appréhender correctement la réglementation, et facilitant la discussion locale entre administrations et administrés.

Rédigé par les représentants des secteurs industriels, avec l'appui de l'ADEME, il est validé par un comité de lecture, comprenant des représentants de l'inspection des installations classées, des instances professionnelles, de l'ADEME, du CITEPA, du MEDD.

*Remarque : les acronymes VLEc et VLEd sont utilisés pour éviter toute confusion avec VLE valeur limite d'exposition traditionnellement utilisée en hygiène industrielle et santé publique.*

## 4) DONNEES CONCERNANT LE SECTEUR D'ACTIVITE

### 4.1 GENERALITES

L'industrie aromatique regroupe en France en 2003 environ une centaine de groupes industriels ou d'entreprises individuelles actifs dans les différents secteurs suivants :

- fabrication de matières et compositions parfumantes pour les produits de parfumerie, de beauté, de toilette, les savons, les détergents, les produits d'entretien, les parfums d'ambiance, les bougies...
- fabrication de matières et compositions aromatisantes pour les Industries alimentaires, pharmaceutiques, tabac.

Chiffre d'affaire estimé du secteur en France : 1,2 milliard d'euros.

Effectifs du secteur en France : environ 6000 personnes (3300 dans la région de Grasse).

Plongeant ses racines dans un lointain passé (les premières distilleries ont été créées dans la région de Grasse au XVI<sup>ième</sup> siècle), l'industrie française réalise 11 % du chiffre d'affaire mondial du secteur.

PRODAROM : Syndicat National des Fabricants de Produits Aromatiques : nombre d'adhérents en 2005 : 31 membres actifs et 19 membres correspondants.

SNIAA : Syndicat National des Industries Aromatiques Alimentaires : nombre d'adhérents en 2005 : 47 membres actifs et 8 membres associés.

Principaux solvants utilisés dans l'industrie aromatique :

Nom des solvants	Formule chimique	N°CAS	Phrases de risques
ETHANOL	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	64-17-5	R11
HEXANE	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	110-54-3	R11-38-48/20-62-65-67-51/53
TOLUENE	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	108-88-3	R11-38-48/20-63-65-67
ACETONE	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	67-64-1	R11-36-66-67

Principaux solvants « particuliers », identifiés à phrase de risque R45, R46, R49, R60, R61 et halogénés R40 ou listés en annexe III et IV de l'arrêté du 2 février 98 modifié utilisés dans le secteur :

Nom du composé	Formule chimique	N° CAS	Phrase de risque ou annexe III ou IV
Dichlorométhane (chlorure de méthylène)	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	75-09-2	R40
1,2 Dichloroéthane	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	107-06-2	R45-11-22-36/37/38

Quantité annuelle estimée de solvant consommée par le secteur : 10 000 T

## 4.2 LES PRODUITS

- production d'extraits à partir de sources aromatiques naturelles (végétales et animales),
- purification de ces extraits,
- extraction d'espèces chimiques définies (isolats) à partir des extraits naturels,
- modification des isolats par voie chimique (hémi-synthèse),
- synthèse d'espèces chimiques aromatiques définies (synthèse),
- commercialisation des différents ingrédients mentionnés ci-dessus, ou de combinaisons plus ou moins élaborées de ces ingrédients ("bases" - "spécialités"),
- création et commercialisation de "compositions parfumantes", mélanges complexes constitués des divers ingrédients précités, utilisables en l'état pour le parfumage de différents produits finis (parfumerie alcoolique de luxe, cosmétiques, savons, détergents, produits ménagers...).
- création et commercialisation de "compositions aromatisantes", mélanges complexes constitués des divers ingrédients précités, utilisables en l'état pour l'aromatisation de produits alimentaires, de tabac, aliments pour animaux, produits pharmaceutiques...

## 4.3 PROCÉDÉS

Outre l'activité de mélange pour la production des compositions parfumantes ou aromatisantes, voici à titre d'exemples quelques procédés couramment utilisés dans l'industrie aromatique :

### L'extraction :

Elle consiste à traiter la matière première odorante au moyen **d'un solvant** (hexane, alcool...). Ce procédé permet l'obtention d'une concrète constituée par l'ensemble des molécules du végétal, volatiles ou non, et représentant dans certains cas une note olfactive plus proche du végétal que l'huile essentielle. La méthode est simple: par lavages successifs des végétaux dans un appareil appelé extracteur, le solvant se charge de leur parfum. Il chemine à travers un décanteur et un filtre lorsque nécessaire, ceci pour débarrasser le solvant de l'eau et des impuretés non solubles. Le solvant, chargé de la partie odorante ainsi purifiée, est évaporé dans un concentrateur pour recueillir, côté distillat le solvant condensé et côté évaporateur un produit plus ou moins figé appelé **concrète** ou **résinoïde**. Pour obtenir une absolue, la concrète est solubilisée dans l'alcool, glacée entre -15 et -20°C, filtrée pour la séparer de ses cires végétales non solubles dans l'alcool. Dans certains cas, le solvant peut être encore chargé de parfum. L'extrême concentration de ce produit (une tonne de fleurs de jasmin fournit environ 1.5 kg d'absolue) explique son prix considérable.

Les concrètes sont transformées en absolues, car elles ne sont utilisables en parfumerie alcoolique que sous cette forme.

### La distillation :

Elle est basée sur le fait que la plupart des molécules odorantes sont entraînaibles à la vapeur d'eau. Elle s'opère dans un alambic chauffé. Les végétaux à distiller sont chargés dans l'alambic avec de l'eau. Au contact de la fleur ou de la plante, l'essence volatile, chemine à travers un col de cygne vers un condenseur. Le distillat, mélange d'eau et **d'huile essentielle**, est récolté dans un décanteur qui permet la séparation en continu de l'huile essentielle constituant la phase surnageant.

Les huiles essentielles peuvent être traitées par **rectification sous vide**, ce qui consiste à distiller toutes les parties volatiles en recueillant l'ensemble du distillat. On obtient ainsi un produit plus clair pouvant avoir parfois une meilleure solubilité dans l'alcool, tout en préservant la qualité olfactive du produit de départ.

### La distillation fractionnée :

Elle permet également d'isoler un ou plusieurs constituant(s) d'une huile essentielle. Ces constituants sont appelés isolats, ils peuvent être utilisés en l'état pour renforcer un effet olfactif. Ils peuvent aussi faire l'objet de transformations chimiques donnant naissance à de nouvelles odeurs n'existant pas toujours dans la nature. Par exemple à partir de l'eugénol tiré de l'essence de girofle, on aboutira à l'iso eugénol qui a une odeur d'œillet.

### L'infusion :

Ces techniques qui consistent à mettre en contact la matière à extraire avec son solvant (généralement l'alcool) diffèrent par la température opératoire : voisine de l'ébullition pour l'infusion, plus basse pour la teinture. Dans les 2 cas le solvant utilisé est choisi de telle sorte qu'il ne soit pas nécessaire de l'éliminer par distillation ; on évite ainsi les risques liés à une exposition prolongée à la chaleur des constituants fragiles.

### La synthèse :

La synthèse chimique consiste à construire des édifices moléculaires en utilisant des réactions répondant à un certain nombre de critères de sélectivité. Le défi est d'élaborer des molécules à architecture complexe, à partir de matières premières simples et peu coûteuses. L'hémisynthèse consiste à valoriser des molécules d'origine naturelle à faible coût ou faible intérêt olfactif en les utilisant comme matière première pour la synthèse chimique. On obtient des molécules structurellement voisines mais dont la valeur commerciale est accrue.



## 5) RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

### 5.1 GENERALITES

Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation sont visées par l'arrêté du 2 février 1998 modifié, sauf exclusions mentionnées dans son article 1 (cf l'annexe I au présent guide).

Cet arrêté a été modifié par l'arrêté du 29 mai 2000 (JO du 13/08/2000) et du 2 mai 2002 transcrivant en droit français, pour les installations soumises à autorisation, la directive communautaire n°1999/13/CE du Conseil de l'Union Européenne du 11 mars 1999 relative à la réduction des émissions de composés organiques dues à l'utilisation de solvants organiques volatils dans certaines activités et installations.

Le guide sera donc à l'usage des installations soumises à autorisation.

La réglementation est immédiatement applicable aux installations nouvelles. Pour les installations existantes, elle est applicable au 30 octobre 2005.

### 5.2 DEFINITIONS

Solvant organique : tout COV utilisé seul ou en association avec d'autres agents, sans subir de modification chimique, pour dissoudre des matières premières, des produits ou des déchets, ou utilisé comme solvant de nettoyage pour dissoudre des salissures, ou comme dissolvant, dispersant, correcteur de viscosité, correcteur de tension superficielle, plastifiant ou agent protecteur.

Consommation de solvants organiques : quantité totale de solvants organiques utilisée dans une installation sur une période de douze mois, diminuée de la quantité de COV récupérés en interne en vue de leur réutilisation.

Réutilisation : utilisation à des fins techniques ou commerciales, y compris en tant que combustible, de solvants organiques récupérés dans une installation. N'entrent pas dans la définition de "réutilisation" les solvants organiques récupérés qui sont évacués définitivement comme déchets.

Utilisation de solvants organiques : quantité de solvants organiques, à l'état pur ou dans les préparations, qui est utilisée dans l'exercice d'une activité, y compris les solvants recyclés à l'intérieur ou à l'extérieur de l'installation, qui sont comptés chaque fois qu'ils sont utilisés pour l'exercice de l'activité.

Émission canalisée de COV : rejet gazeux final contenant des composés organiques volatils ou d'autres polluants et rejeté dans l'air par une cheminée ou d'autres équipements de réduction.

Émission diffuse de COV : toute émission de COV qui n'a pas lieu sous la forme d'émissions canalisées. Pour le cas spécifique des COV, cette définition couvre, sauf indication contraire, les émissions retardées dues aux solvants contenus dans les produits finis. Les flux rejetés par la ventilation, naturelle ou forcée des ateliers sont à considérer comme diffus, s'il n'est pas possible de les traiter par une technique de réduction à un coût acceptable.

*Pour l'application du présent guide les émissions issues des événements sont considérées comme des émissions diffuses*

## **RAPPEL DE LA REGLEMENTATION APPLICABLE DANS LE CADRE DE L'ARRETE DU 2 FEVRIER 1998 MODIFIE**

Selon l'article 27.7.a, si le flux horaire total dépasse 2 kg/h, la valeur limite de la concentration des émissions canalisées (notée VLE<sub>C</sub>), de l'ensemble des composés organiques à l'exclusion du méthane, exprimée en carbone total, est de 110 mg par m<sup>3</sup>. A cette valeur limite se rajoutent les contraintes spécifiques des COV particuliers ( cf ci-dessous).

L'arrêté préfectoral fixe en outre, une valeur limite annuelle des émissions diffuses ( VLE<sub>d</sub>).

### Cas des « COV particuliers » :

**Les « COV particuliers »** sont les COV identifiés à phrase de risque R45, R46, R49, R60, R61 et halogénés R40 ou listés en annexe III et IV de l'arrêté du 2 février 98 modifié.

Les COV particuliers définis ci dessus sont soumis à une VLE<sub>C</sub> plus contraignante (article 27.7. b et c). Il convient de tenir compte, dans tous les cas de figure, de cette contrainte réglementaire supplémentaire.

<b>Catégorie de COV particuliers</b>	<b>VLE<sub>C</sub> en mg de composé par m<sup>3</sup></b>
Halogénés R40 + composés listés en annexe III de l'arrêté du 2/2/98 modifié	20 mg/m <sup>3</sup> si flux de composé > 100 g/h
R45, R46, R49, R60, R61 + composés listés en annexe IV de l'arrêté du 2/2/98 modifié	2 mg/m <sup>3</sup> si flux de composé > 10g/h

En cas de présence de plusieurs composés à phrase de risque, la valeur limite d'émission ci-dessus se rapporte à la somme massique des différents composés.

En outre, l'exploitant devra identifier puis mettre en œuvre, autant que possible, toute possibilité de substitution par des produits ne présentant pas de phrases de risques.

Les cas de substitutions considérés comme impossibles par l'exploitant sont identifiés par ce dernier qui apporte une justification technique et / ou économique.

### Cas du traitement par oxydation thermique (article 27.7.a).

L'arrêté prévoit que dans le cas de l'utilisation d'une technique d'oxydation pour l'élimination des COV, la valeur limite d'émission en sortie de traitement exprimée en carbone total est de 20 mg/m<sup>3</sup> ou 50 mg/m<sup>3</sup> si le rendement d'épuration est supérieur à 98 %. La teneur en oxygène de référence pour la vérification de la conformité aux valeurs limites d'émission est celle mesurée dans les effluents en sortie d'équipement d'oxydation thermique.

A noter que l'installation reste soumise aux valeurs limites d'émissions en oxydes d'azote (Nox), monoxydes de carbone (CO) et méthane (CH<sub>4</sub>) prévues à l'article 27a) de l'arrêté du 2 février 1998 modifié même si un SME est mis en œuvre.

A cette valeur se rajoutent les contraintes spécifiques des COV particuliers (cf. ci-dessus).