

**Loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement**

**Rapport sur la nécessité d'étendre l'étiquetage obligatoire des produits sur leurs émissions en polluants volatils à d'autres catégories de produits de grande consommation**

## Résumé

Conformément à l'article 40 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a demandé à l'Institut national de l'environnement industriel et des risques d'étudier l'opportunité d'étendre les mesures d'étiquetage obligatoire des produits de construction, de décoration et d'ameublement quant à leurs émissions en polluants volatils, introduites par ladite loi, à d'autres catégories de produits de grande consommation.

Trois grandes catégories de produits sont susceptibles d'émettre des polluants volatils dans les environnements intérieurs: les produits d'entretien, les désodorisants et les équipements électroniques. Les deux premières catégories de produits ont été étudiées en détail.

Si quelques données concernant les teneurs en produits chimiques de ces produits sont disponibles, peu de données sont publiées quant à leurs émissions dans l'air intérieur. Toutefois, les sources de données existantes ainsi que l'utilisation d'outils européens de modélisation montrent que l'exposition des utilisateurs de ces produits à des substances irritantes, allergisantes, voire cancérigènes, est non négligeable.

La réglementation actuelle impose aux fabricants de certaines catégories de produits (désodorisants, produits d'entretien) d'en afficher la composition chimique. Ces indications sont toutefois peu précises : fourchettes de concentration (« moins de 5% », « 5% au plus, mais moins de 5% »...), substances désignées par leur fonction plutôt que par leur nom (« agents de blanchiment chlorés »...). De plus, le lien entre composition chimique et émissions dans l'air intérieur n'est pas clairement établi. Il apparaît donc nécessaire de mesurer les substances réellement émises par les produits de grande consommation et d'en informer les consommateurs via un étiquetage obligatoire des produits quant à leurs émissions polluantes.

# Table des matières

1. INTRODUCTION .....	4
2. MÉTHODOLOGIE.....	4
2.1 Données sources .....	4
2.2 Choix des substances.....	5
2.3 Calcul des indicateurs de risques .....	5
2.4 Qualité des résultats .....	6
3. PRODUITS D'ENTRETIEN .....	6
3.1 Données sources .....	6
3.2 Substances d'intérêt .....	7
3.3 Indicateurs de risques .....	7
3.3.2 Nettoyants multi-usages en spray .....	8
3.3.3 Nettoyants multi-usages en lingette.....	9
3.4 Conclusions .....	10
4. DÉSORISANTS .....	10
4.1 Données sources .....	10
4.3 Indicateurs de risques .....	11
4.3.1 Diffuseurs électriques .....	11
4.3.2 Les sprays .....	12
4.3.3 Diffuseurs de liquide ou de gel.....	12
4.3.4 Bougies .....	13
4.3.5 Encens.....	13
4.4 Conclusions .....	13
5. ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES .....	14
5.1 Données sources .....	14
5.2 Substances émises .....	14
6. RÉGLEMENTATION ACTUELLE .....	14
6.1 Produits d'entretien.....	14
6.2 Désodorisants .....	16
6.3 Équipements électroniques.....	17
7. CONCLUSIONS.....	17
8. FEUILLE DE ROUTE.....	19

## **1. INTRODUCTION**

L'air intérieur constitue un axe fort de progrès en santé environnement. La présence dans les environnements intérieurs de nombreuses substances et agents (chimiques, biologiques et physiques (géo)toxiques, infectants ou allergisants à effets pathogènes) ainsi que le temps passé dans des espaces clos (en moyenne 70 à 90 %) en font une préoccupation légitime de santé publique. Une étude de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur menée dans 567 logements représentatifs du parc de logements français a ainsi montré que 9% des logements français présentent des concentrations élevées pour plusieurs polluants<sup>1</sup>.

Suite aux engagements pris lors du Grenelle de l'environnement, la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 a introduit un certain nombre de dispositions afin d'améliorer la qualité de l'air intérieur. Son article 40 en particulier prévoit « de soumettre les produits de construction et d'ameublement ainsi que les revêtements muraux et de sol, les peintures et vernis (...) à un étiquetage obligatoire à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2012, notamment sur leurs émissions et contenus en polluants volatils ». Cet article prévoit également que l'État publie « une étude sur la nécessité d'étendre ces mesures à d'autres catégories de produits de grande consommation ».

A cet effet, le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a demandé à l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) de recenser les données disponibles sur les émissions de substances chimiques par les produits de grande consommation et en particulier par les produits d'entretien, les désodorisants et les équipements électroniques, et d'évaluer les risques sanitaires correspondants. Le présent document est une synthèse des deux rapports produits par l'INERIS<sup>2</sup> en réponse à cette demande.

## **2. MÉTHODOLOGIE**

La méthodologie qui a été développée par l'INERIS vise à répondre à la question posée, à savoir le risque éventuel que les émissions des produits de consommation présenteraient dans les environnements intérieurs.

Les composés chimiques majoritairement émis par chaque grande catégorie de produits ont été recensés à partir de données bibliographiques (y compris la littérature grise qui alimente les modèles d'exposition utilisés en Europe). Un indicateur du risque inhérent à l'utilisation de ces produits a été calculé, en tenant compte des modalités d'usage des produits. Cet indicateur de risque est assorti d'un indicateur de la qualité de l'estimation de ce risque, afin de prioriser les catégories de produits et/ou d'usage pour lesquels l'acquisition de données supplémentaires, quant à leur composition ou leur potentiel émissif, est prioritaire. En effet, un des points saillants de l'étude est le manque de données sur les émissions de certaines catégories de produits.

### **2.1 Données sources**

Afin d'être au plus près des habitudes de la population française, les études françaises ou à défaut européennes ont été privilégiées. Selon les études, différentes méthodes sont utilisées pour caractériser les émissions des produits :

- 
- 1 Observatoire de la qualité de l'air intérieur – Campagne nationale logements, État de la qualité de l'air dans les logements français, Rapport final, mise à jour mai 2007
  - 2 GRAMMONT V. – Données disponibles relatives aux émissions des produits de consommation courante dans l'environnement intérieur, rapport INERIS, DRC-09-104121-01494B, 2009  
LARBRE J. – Rapport préliminaire en vue de l'étiquetage des produits de grande consommation, rapport INERIS, DRC-10-109458-04047A, 2010

- l'analyse de la composition chimique des produits qui permet d'identifier les substances susceptibles d'être émises pendant ou après utilisation du produit. Cette méthode présente des limites car il n'y a pas de mesure directe de l'émission dans l'air intérieur et la valeur ne tient pas compte des modes d'utilisation ultérieure du produit ;
- la mesure des facteurs d'émission des produits dans des cellules ou chambres de petits volumes (de quelques cm<sup>3</sup> à quelques m<sup>3</sup>) ;
- les essais d'activités simulées, qui reproduisent les utilisations des produits dans des conditions proches de la réalité, afin de mesurer les émissions de composés dans l'air. Ces essais sont généralement menés dans des chambres expérimentales de plus grand volume.

## **2.2 Choix des substances**

Le choix des substances traceurs de risque a été établi à partir de leur toxicité chronique et de la fréquence de présence des substances dans les produits étudiés. Une méthode d'attribution de score a été élaborée pour permettre d'affiner les choix de sélection des substances d'intérêt. Les scores sont arbitrairement gradués sur une échelle de 0 à 3.

Score effets sur la santé :

- substance classée cancérigène certain 3 :
- substance classée cancérigène possible 2 :
- substance pour laquelle des effets irritants ou allergisants sont mentionnés 1 :
- substance pour laquelle aucun effet n'est connu ou observé. 0 :

Score fréquence :

- substance présente dans plus de 50 % des études ; 3 :
- substance présente dans 25 % à 50 % des études ; 2 :
- substance présente dans moins de 25 % des études ; 1 :
- substance non mesurée ou non retrouvée. 0 :

Le score total pour chaque substance dans chaque catégorie de produits résulte de la multiplication des deux facteurs (fréquence et effet santé). Seules ont été sélectionnées les substances dont le score total est supérieur ou égal à 3.

Le choix de prendre en compte la fréquence de présence des substances se justifie au vu de l'objectif de l'étude qui est d'évaluer la pertinence d'un étiquetage. En effet l'étiquetage portera sur un nombre limité de substances, et donc sur les substances les plus courantes et présentant un risque.

## **2.3 Calcul des indicateurs de risques**

Seuls les effets chroniques sont étudiés. Bien que certaines catégories de produit soient utilisées sur des temps très courts, comme les sprays, la récurrence avec laquelle elles sont utilisées entraîne la mise en œuvre de scénarios basés sur la chronicité.

Pour les substances avec effet à seuil, un indicateur de risque a été calculé de la manière suivante :

Indicateur de Risque (à seuil) = CI / VTR

Avec CI : concentration moyenne inhalée ;  
VTR : valeur toxicologique de référence.

Pour les substances avec effet sans seuil, l'indicateur de risque a été calculé de la manière suivante :

Indicateur de Risque (sans seuil) = CI x ERU / 10<sup>-5</sup>

Avec CI : concentration moyenne inhalée ;  
ERU : excès de risque unitaire.

Dans le cadre classique des évaluations de risque sanitaire, on estime globalement que **le risque est acceptable lorsque l'indice de risque est inférieur à 1.**

## **2.4 Qualité des résultats**

À chaque indicateur de risque calculé ont été associés deux coefficients de qualité de l'estimation de cet indicateur. Cette démarche a pour but de mettre en avant les points faibles de l'estimation des indicateurs de risque et ainsi de pointer les efforts de recherche à entreprendre.

Qe qualifie ainsi la qualité de l'estimation de l'exposition :

- 4 : mesure de la concentration dans des conditions réelles ;
- 3 : mesure de la concentration en chambre d'émission ;
- 2 : mesure de la teneur de la substance dans le produit ;
- 1 : estimation de la teneur à partir des paramètres générique issus de logiciels européens de modélisation de l'exposition des consommateurs.

Plus la valeur de Qe est élevée, plus la qualité de l'estimation est bonne.

Qt qualifie la qualité de la valeur retenue pour la toxicité :

- 4 : VGAI<sup>3</sup> chronique établie par l'Afsset ;
- 3 : VTR chronique par inhalation établie par l'une des grandes agences d'expertise reconnues ;
- 2 : CLI<sup>4</sup> spécifique à la substance ;
- 1 : CLI commune à une famille de substances.

Plus la valeur de Qt est élevée, plus la qualité de l'estimation est bonne.

## **3. PRODUITS D'ENTRETIEN**

Les scénarios d'exposition utilisés sont ceux décrivant l'exposition d'une personne utilisant les

3 Valeur guide de qualité d'air intérieur, voir Afsset – Valeurs guides de qualité d'air intérieur, Document cadre et éléments méthodologiques, 2007

4 Concentration limite d'intérêt, voir Afsset – Procédure de qualification des émissions de composés organiques volatils par les matériaux de construction et produits de décoration, 2009

produits d'entretien à son domicile. L'exposition des travailleurs du secteur du ménage fait l'objet d'un scénario très particulier qui n'est pas développé ici.

### **3.1 Données sources**

S'agissant des nettoyants ménagers, les données disponibles sur les émissions ou les compositions des produits sont très limitées.

L'Agence danoise de Protection de l'Environnement a mis en œuvre un vaste programme concernant les produits de consommation courante : 102 études ont été publiées afin d'identifier les substances potentiellement dangereuses contenues dans les produits et de trouver des solutions de substitution. Parmi ces 102 études, une étude porte sur les parfums présents dans les produits d'entretien<sup>5</sup> : 43 produits de nettoyage ont été analysés dont 12 pour les surfaces, 15 pour le linge et 6 pour la vaisselle. Les 24 constituants de parfums reconnus allergènes ont été recherchés.

Sur les 36 produits testés, un seul ne contient aucun des parfums recherchés. Le limonène est le composé le plus courant, suivi du linal (respectivement 69 et 61 %). L'étude ne présente pas de résultat en concentration d'émission.

Les données d'exposition ont pour la plupart été modélisées via le logiciel ConsExpo développé par le RIVM (Institut National pour la Santé Publique et l'Environnement – Pays-Bas) et qui intègre un ensemble de modèles mathématiques permettant d'évaluer l'exposition des consommateurs à différentes substances contenues dans des produits. ConsExpo est recommandé pour l'élaboration des dossiers d'enregistrement dans le cadre du règlement REACH.

Les études européennes concernant les produits d'entretien étant peu nombreuses, les proportions par défaut de l'outil ConsExpo ont été majoritairement utilisées : la modélisation de la concentration de la substance dans la pièce est alors très simplifiée et majorée, chaque composé étant assimilé à sa fonction (parfum, solvant...). En partant de scénarios « pire-cas », les teneurs en substance les plus élevées des plages proposées ont été retenues.

Seuls le limonène et le linalol ont pu être renseignés plus précisément en utilisant les données de l'étude danoise. La limite de teneur en benzène étant fixée à 0,1 % en application des restrictions de l'annexe XVII du règlement REACH, cette valeur a été retenue pour les calculs.

### **3.2 Substances d'intérêt**

La méthode décrite au 2.2 a permis d'identifier les substances chimiques suivantes. Ce sont les substances à la fois les plus fréquentes et les plus dangereuses, qui sont susceptibles d'être présentes dans les produits d'entretien :

- Pour les produits ménagers : benzène, xylènes, toluène, 2-butoxyéthanol, formaldéhyde, limonène, linalol, beta-pinène ;
- Pour les lessives : alcool benzylique, limonène, linalol, géraniol, citronellol ;
- Pour les nettoyants vaisselle : alcool benzylique, limonène, linalol, géraniol, citronellol.

En ce qui concerne les nettoyants pour la vaisselle, les données sont particulièrement parcellaires. En effet, une seule étude a mesuré les composants de nettoyants vaisselle. Le score «fréquence» est

---

5 Danish EPA – Contents of selected fragrance materials in cleaning products and other consumer products, 2002

donc automatiquement de 3. Les substances obtenant uniquement un score effets sur la santé inférieur à 2 pour les produits vaisselle ont été éliminés de la liste (lilial, citral et eugénol).

### **3.3 Indicateurs de risques**

Afin de déterminer les indicateurs de risque des nettoyants ménagers, deux sources ont été utilisées pour renseigner les concentrations des substances cibles :

- l'étude danoise renseignant les teneurs en substances allergisantes ;
- les teneurs par défaut proposées par le logiciel ConsExpo.

Les indicateurs de risque pour toutes les substances retenues ont été calculés. Toutefois, plusieurs de ces substances sont utilisées pour une même fonction (ex : parfum, conservateur). Dans ces cas, les proportions de mélange ou les choix de substance n'étant pas connus, il est impossible de sommer l'ensemble des indicateurs de risque.

#### **3.3.1 Nettoyants multi-usages liquides**

Les indicateurs de risque suivants sont calculés pour l'ensemble de l'opération de nettoyage.

		CI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Indicateur de Risque (effet à seuil)	Indicateur de Risque (effet sans seuil)	Qe	Qt
<b>Source danoise</b>	d limonène	5,8	0,013		2	2
	Linalol	0,01	7,00E-06		2	1
<b>Paramètres ConsExpo</b>	$\beta$ – pinène < 1 %	10,5	0,01		1	2
	Formaldéhyde < 1 %	679	<b>68</b>	<b>360</b>	1	4
	Benzène < 0,1 %	11,3	<b>1,13</b>	<b>5,65</b>	1	4
	Xylènes < 1 %	24	<b>0,12</b>		1	3
	Toluène < 1 %	46	0,01		1	3
	2-BE < 10 %	46,6	0,03		1	3

Le benzène et le formaldéhyde, qui peuvent être présents dans la formulation du produit à hauteur respectivement de 0,1 et de 1 %, sont les deux traceurs qui tirent le risque vers le haut lors de l'utilisation des nettoyants multi-usages sous forme liquide.

Le benzène est classé cancérigène certain pour l'homme par l'Union Européenne. Il est également classé comme devant être assimilé à une substance mutagène pour l'homme par l'Union Européenne.

Pour des expositions chroniques, le formaldéhyde est un gaz irritant pour le nez et les voies respiratoires. Une étude épidémiologique a de plus montré que le formaldéhyde était à l'origine de cancers du nasopharynx. Il semblerait également qu'il entraîne l'apparition de leucémies. Le formaldéhyde est classé comme cancérigène certain par le CIRC et comme cancérigène possible par l'Union Européenne.

**Pour ces deux substances, pour le scénario « pire-cas » retenu, l'indicateur de risques, pour les effets avec ou sans seuil, est supérieur au niveau acceptable.**

#### **3.3.2 Nettoyants multi-usages en spray**

Le tableau suivant rend compte des résultats pour les sprays multi-usages, de l'application à l'élimination du produit.

		CI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Indicateur de Risque (effet à seuil)	Indicateur de Risque (effet sans seuil)	Qe	Qt
<b>Paramètres ConsExpo</b>	d limonène < 1 %	116	<b>0,26</b>		1	2
	Linalol < 1 %	31,9	0,023		1	1
	$\beta$ pinène < 1 %	129	<b>0,287</b>		1	2
	Formaldéhyde < 1 %	197	<b>19,7</b>	<b>100</b>	1	4
	Benzène < 0,1 %	16,3	<b>1,63</b>	<b>8,15</b>	1	4
	Xylènes < 1 %	153	<b>0,76</b>		1	3
	Toluène < 1 %	161	0,03		1	3
	2-BE < 10 %	1450	<b>0,9</b>		1	3

Le formaldéhyde et le benzène tirent également le risque pour ce type de produits, aux teneurs majorantes appliquées. **Pour ces deux substances, l'indicateur de risques, pour les effets avec ou sans seuil, est supérieur au niveau acceptable.**

S'agissant de sprays qui sont utilisés non dilués, les concentrations inhalées en parfums, comme le d-limonène et le  $\beta$ -pinène, ainsi qu'en solvant (2-butoxyéthanol, 2-BE) ou en xylènes sont plus importantes. L'impact potentiel de ces substances ne doit donc pas être négligé.

La toxicité chronique du limonène entraîne essentiellement des irritations et des effets allergisants. Aucun effet cancérigène n'a été rapporté chez l'homme et tous les tests de génotoxicité réalisés donnent des résultats négatifs. Le CIRC classe le limonène dans le groupe 3 (agent inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme) et aucune information sur la toxicité pour la reproduction et le développement n'est disponible chez l'homme.

Pour des expositions chroniques, à de fortes concentrations, le bêta-pinène induit une irritation des voies aériennes supérieures, une hyperpnée, des vertiges, une tachycardie, des céphalées et des troubles de la perception. Le CIRC ne l'a pas classé cancérigène. Parmi les études de génotoxicité disponibles, aucun effet génotoxique n'a été mis en évidence et aucune information disponible ne permet de juger des effets du bêta-pinène sur la reproduction et le développement.

Aucune étude épidémiologique ne permet de juger des effets chroniques du 2-butoxyéthanol chez l'homme à cause de co-expositions. Seules quelques légères modifications hématologiques sont suspectées pour de fortes doses. Les études épidémiologiques de cancérogénicité disponibles chez l'homme ne montrent aucun effet sauf dans une étude où il a été rapporté deux cas de leucémie. Le CIRC classe le 2-butoxyéthanol dans le groupe 3 et il n'est pas considéré comme génotoxique.

La toxicité chronique des xylènes est principalement caractérisée par des effets pulmonaires (irritation) et cardiovasculaires (palpitations, douleurs cardiaques). D'autres effets sont également observés (neurologiques, rénaux, hématologiques) mais la co-exposition à d'autres substances ne permet pas de statuer sur les effets propres des xylènes. Les données concernant la cancérogénicité des xylènes sont très limitées. Parmi les quelques études disponibles, les xylènes ne semblent pas induire d'effets cancérigènes mais aucune conclusion définitive ne peut être établie. Ils sont classés dans le groupe 3 par le CIRC. D'autre part, les xylènes ne semblent pas génotoxiques. En ce qui concerne les effets sur la reproduction et le développement, les études disponibles chez l'homme ne permettent pas de conclure sur la reprotoxicité des xylènes.

### 3.3.3 Nettoyants multi-usages en lingette

Les lingettes humides peuvent être utilisées pour le nettoyage de nombreuses surfaces (miroir, fenêtre, sol...) et le choix a été fait de prendre une surface d'application par défaut de 2 m<sup>2</sup>.

		CI (µg/m <sup>3</sup> )	Indicateur de Risque (effet à seuil)	Indicateur de Risque (effet sans seuil)	Qe	Qt
Source danoise	d limonène	1,3	0		2	2
	Linalol	0,1	1,00E-05		1	1
Paramètres ConsExpo	β – pinène < 1 %	50,5	0,04		2	2
	Formaldéhyde < 1 %	53	<b>5,3</b>	<b>30</b>	1	4
	Benzène < 0,1 %	5,3	<b>0,53</b>	<b>2,65</b>	1	4
	Xylènes < 1 %	52	<b>0,26</b>		1	3
	Toluène < 1 %	53	0,01		1	3
	2-BE < 10 %	470	<b>0,3</b>		1	3

Le formaldéhyde et le benzène tirent également le risque pour ce type de produits, aux teneurs majorantes appliquées. **Pour ces deux substances, l'indicateur de risques, pour les effets sans seuil, est supérieur au niveau acceptable.** Les xylènes ainsi que le 2-BE sont des substances à surveiller également.

### 3.4 Conclusions

Les concentrations d'exposition étant calculées à l'aide du même logiciel, la comparaison entre les catégories de nettoyants multi-usages est possible. Les différentes formes étudiées peuvent ainsi être classées dans l'ordre d'impact suivant : lingettes < liquide (dilué) < spray.

Les valeurs absolues des indicateurs de risques doivent être prises avec précaution, s'agissant d'indicateurs calculés sur la base de concentrations modélisées et non pas mesurées, ce qui induit de fortes incertitudes sur l'estimation des expositions. Toutefois, il apparaît que **pour les produits d'entretien, le formaldéhyde et le benzène, dont les effets sanitaires sont reconnus, tirent l'indicateur de risque à des niveaux non négligeables. Pour les produits d'entretien, la limitation du benzène à 0,1% en teneur ne serait pas suffisante pour atteindre un niveau de risque acceptable.**

## 4. DÉSODORISANTS

Qu'ils soient sous forme liquide ou solide, de diffuseur électrique ou de spray, les désodorisants d'ambiance ont tous une composition riche en composés organiques volatils (COV).

### 4.1 Données sources

Le Bureau Européen des Unions de Consommateurs a réalisé en 2005 une étude concernant les émissions de substances volatiles par les désodorisants d'intérieur<sup>6</sup> afin d'identifier et de quantifier

6 Bureau européen des consommateurs – Emission of chemicals by air fresheners, Tests on 74 consumer products sold in Europe, 2005

les polluants émis par ces produits. Ceux-ci ont été utilisés dans les conditions les plus proches possibles de la réalité : les tests ont été menés dans des pièces louées dans un immeuble vide et inoccupé, afin d'éviter le « bruit de fond » causé, par exemple, par l'émission de substances provenant d'autres produits de consommation courante. Cinq types de produits ont été testés : bougies, encens, diffuseurs électriques, aérosols, gels et liquides à diffusion lente.

Les résultats de l'étude du BEUC montrent notamment que les gels et les liquides émettent de 10 à 46 molécules différentes appartenant aux COV, que les diffuseurs électriques en émettent entre 9 et 29, et qu'il y a jusqu'à 42 molécules différentes pour les sprays. L'étude met également en évidence l'émission de substances allergènes, dont des terpènes (limonène), ces derniers entrant dans la composition des parfums libérés par les produits.

Une étude de l'Agence danoise de Protection de l'Environnement porte également sur les désodorisants<sup>7</sup> : 24 constituants de parfums allergènes ont été recherchés dans 19 désodorisants. Les produits testés contiennent jusqu'à 16 % des composés recherchés. Le limonène et le linalol sont les constituants les plus fréquemment mesurés (présents l'un comme l'autre dans 79 % des produits). L'étude ne présente pas de résultat en concentrations émises.

#### 4.2 Substances d'intérêt

La méthode décrite au 2.2 a permis de retenir les substances chimiques suivants. Ce sont les substances à la fois les plus fréquentes et les plus dangereuses, qui sont susceptibles d'être présentes dans les désodorisants :

- Pour les diffuseurs électriques : benzène, toluène, formaldéhyde, limonène, linalol ;
- Pour les désodorisants gels/liquides : benzène, toluène, formaldéhyde, limonène, linalol ;
- Pour les aérosols : benzène, toluène, formaldéhyde, limonène, cinnamaldéhyde, géraniol ;

Pour les bougies et les encens, les substances ciblées sont uniquement issues du BEUC et se réfèrent aux substances qui ont été retenues pour les autres désodorisants, à savoir :

- Pour les bougies parfumées : benzène, formaldéhyde, limonène, toluène, linalol et cinnamaldéhyde
- Pour les encens : benzène, formaldéhyde, limonène, toluène et linalol.

#### 4.3 Indicateurs de risques

Le logiciel ConsExpo ne peut pas s'appliquer aux désodorisants d'intérieur. Un autre outil, développé par l'ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals) association scientifique à but non lucratif travaillant en collaboration avec des agences intergouvernementales, des autorités sanitaires et des institutions professionnelles, a donc été utilisé. L'outil ECETOC TRA est un modèle de niveau 1, c'est-à-dire qu'il fournit une estimation peu précise et majorante (pire-cas raisonnable) des expositions à partir de peu d'information sur un produit et son utilisation. Il est recommandé pour l'élaboration des dossiers d'enregistrement dans le cadre du règlement REACH.

En prenant comme données d'entrée les teneurs de l'étude danoise, les résultats obtenus avec le logiciel TRA pour les désodorisants paraissent très peu concevables dans la réalité, les indices de risque atteignant des valeurs extrêmement élevées (ex : linalol, IR = 209). La concentration moyenne inhalée a donc été calculée en utilisant directement les concentrations mesurées dans

---

7 Danish EPA – Mapping of chemical substances in air fresheners and other fragrances liberating products, 2003

l'étude du BEUC, couplées aux scénarios d'exposition du logiciel TRA :

$$CI = \sum (C_i \times t_i)$$

Avec CI : concentration moyenne inhalée (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;

$C_i$  : concentration de polluant dans l'air inhalé (données du BEUC) pendant la fraction de temps  $t_i$  ;

$t_i$  : fraction de temps d'exposition selon le scénario du TRA.

Pour chaque substance étudiée, la concentration la plus élevée mesurée par le BEUC est retenue pour représenter le « pire cas » en termes d'exposition.

Les bougies et les encens ne sont pas considérés dans le logiciel TRA, il n'y a donc pas de scénario d'utilisation par défaut. Le temps d'exposition est alors fixé aux temps utilisés lors de la mesure de la concentration dans l'étude du BEUC.

#### 4.3.1 Diffuseurs électriques

On entend par diffuseurs électriques, les systèmes se branchant sur une prise, programmable ou non, et diffusant à des intervalles réguliers des « bouffées » de parfum.

Le tableau suivant renseigne les concentrations inhalées calculées ainsi que les indicateurs de risque pour les effets à seuil et les effets sans seuil.

	<b>Cm</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>CI</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Indicateur de Risque</b> (effet à seuil)	<b>Indicateur de Risque</b> (effet sans seuil)	<b>Qe</b>	<b>Qt</b>
<b>D limonène</b>	499	166	<b>0,37</b>		4	2
<b>Linalol</b>	146	49	0,035		4	1
<b>Formaldéhyde</b>	13	4,33	<b>0,433</b>	<b>2,28</b>	4	4
<b>Toluène</b>	14	4,67	0,001		4	3
<b>Cinnamaldéhyde</b>	14	4,67	0,003		4	1
			<b><math>\Sigma</math> IR = 0,842</b> (5 substances)			
<b>COV totaux</b>	<b>3163</b>	<b>1054</b>				

Le formaldéhyde tire l'indicateur de risque, avec des effets sans seuil non négligeables.

#### 4.3.2 Les sprays

Le tableau suivant renseigne les concentrations inhalées calculées ainsi que les indicateurs de risque pour les effets à seuil et les effets sans seuil.

	<b>Cm</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>CI</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Indicateur de Risque</b> (effet à seuil)	<b>Indicateur de Risque</b> (effet sans seuil)	<b>Qe</b>	<b>Qt</b>
<b>D limonène</b>	2003	83,5	<b>0,185</b>		4	2
<b>Linalol</b>	750	31,2	0,022		4	1
<b>Formaldéhyde</b>	1	0,042	4,17E-03	0,02	4	4
<b>Toluène</b>	21	0,875	1,75E-04		4	3
<b>Cinnamaldéhyde</b>	9	0,375	2,68E-04		4	1
<b>Géranol</b>	40	1,67	1,19E-03		4	1
			<b><math>\Sigma</math> IR = 0,214</b>			

			(6 substances)			
<b>COV totaux</b>	<b>7228</b>	<b>301</b>				

Les sprays, dans les conditions d'usage utilisées dans le logiciel TRA, émettent des concentrations beaucoup plus importantes pour le limonène et le linalol, pour lequel peu d'information sont disponibles en terme d'impact sanitaire. Les concentrations inhalées sont moins importantes que pour les autres formes de désodorisants du fait des faibles temps d'exposition.

#### 4.3.3 Diffuseurs de liquide ou de gel

	<b>Cm</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>CI</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Indicateur de Risque</b> (effet à seuil)	<b>Indicateur de Risque</b> (effet sans seuil)	<b>Qe</b>	<b>Qt</b>
<b>D limonène</b>	735	245	<b>0,544</b>		4	2
<b>Linalol</b>	37	12,3	0,009		4	1
<b>Formaldéhyde</b>	6	2	0,2	<b>1,05</b>	4	4
<b>Benzène</b>	8	2,67	0,267	<b>1,33</b>	4	4
<b>Toluène</b>	18	6	0,001		4	3
<b>Cinnamaldéhyde</b>	146	48,7	0,035		4	1
			<b><math>\Sigma</math> IR = 1,063</b> (6 substances)			
<b>COV totaux</b>	<b>1637</b>	<b>546</b>				

En ce qui concerne les diffuseurs lents à base de gel ou de liquide, les concentrations inhalées sont élevées du fait de la diffusion en continu du parfum dans la pièce.

Si le formaldéhyde et le benzène tirent une fois encore l'indicateur de risque sans seuil, le limonène est également émis en concentration non négligeable.

#### 4.3.4 Bougies

Dans le cas des bougies parfumées, les indicateurs de risque sont faibles et le risque semble tiré par le formaldéhyde.

	<b>Cm</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>CI</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Indicateur de Risque</b> (effet à seuil)	<b>Indicateur de Risque</b> (effet sans seuil)	<b>Qe</b>	<b>Qt</b>
<b>D limonène</b>	31	2,58	0,01		4	2
<b>Linalol</b>	47	3,92	0		4	1
<b>Formaldéhyde</b>	13	1,08	<b>0,11</b>	<b>0,57</b>	4	4
<b>Benzène</b>	3	0,25	0,026	<b>0,125</b>	4	4
<b>Toluène</b>	15	1,25	0,000		4	3
<b>Cinnamaldéhyde</b>	66	5,5	0,004		4	1
			<b><math>\Sigma</math> IR = 0,147</b> (6 substances)			
<b>COV totaux</b>	<b>670</b>	<b>55,8</b>				

#### 4.3.5 Encens

Les émissions de composés organiques volatils dues aux encens sont très importantes, avec notamment des émissions très fortes de benzène et de formaldéhyde.

	<b>Cm</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>CI</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Indicateur de Risque</b> (effet à seuil)	<b>Indicateur de Risque</b> (effet sans seuil)	<b>Qe</b>	<b>Qt</b>
<b>D limonène</b>	911	56,9	0,13		4	2
<b>Linalol</b>	81	5,1	0,004		4	1
<b>Formaldéhyde</b>	69	4,3	<b>0,431</b>	<b>2,27</b>	4	4
<b>Benzène</b>	221	13,8	<b>1,417</b>	<b>6,91</b>	4	4
<b>Toluène</b>	33	2,1	0,0004		4	3
			<b><math>\Sigma</math> IR = 1,98</b> (5 substances)			
<b>COV totaux</b>	<b>1725</b>	<b>108</b>				

#### **4.4 Conclusions**

Dans la catégorie des désodorisants d'intérieur, la classification des produits selon leur forme, basée sur les indicateurs de risque, est la suivante : bougies < spray < diffuseurs électriques < diffuseurs lents < encens. Les concentrations inhalées en COV totaux sont toutefois deux fois plus importantes pour les diffuseurs électriques que pour les diffuseurs lents.

Les indicateurs de risque pour cette catégorie de produit semblent tirés par le limonène, le formaldéhyde et le benzène. Le formaldéhyde n'est détecté que dans un seul des produits des catégories spray et liquide. Il est en revanche présent dans l'ensemble des désodorisants « diffuseurs électriques ». Il est important de noter que pour les bougies parfumées et les encens, les émissions de particules ne sont pas prises en compte.

Si l'on prend en compte les indices de qualité des résultats, ce classement des produits désodorisants est relativement fiable. En effet, la toxicité des substances majoritaires est connue et l'étude réalisée par le BEUC fournit directement des valeurs de concentration d'émission dans des conditions réelles. Les données toxicologiques seraient à approfondir pour le limonène.

### **5. ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES**

Les appareils électriques ou électroniques, tels que les téléviseurs, les ordinateurs et les appareils audio-vidéo, émettent également des composés organiques volatils ou semi-volatils.

#### **5.1 Données sources**

Différentes études portant sur les équipement électroniques ont été publiées, dont deux par l'Agence danoise de Protection de l'Environnement<sup>8</sup>. Seuls des tests d'émission en chambre d'essai sont disponibles.

#### **5.2 Substances émises**

En l'absence de scénario d'utilisation élaboré au niveau européen, le calcul d'un indicateur de risque à partir des facteurs d'émission déterminés dans les différentes études précitées est impossible.

On retiendra toutefois des différentes études publiées que :

- pour les téléviseurs, les taux d'émission les plus élevés sont mesurés pour le phénol et le

<sup>8</sup> Danish EPA – Emission and evaluation of chemical substances from selected electrical and electronic products, Part 1 (2003), Part 2 (2005)

toluène. Des émissions de benzène et de dibutylphtalate sont également mesurées. Les émissions de COV diminuent avec le temps (5-20% de l'émission initiale après 4 mois pour la plupart des composés). Les téléviseurs émettent aussi des retardateurs de flammes phosphorés, semi-volatils. Ces émissions sont beaucoup plus lentes et se poursuivent de ce fait plus longtemps (plusieurs mois ou années).

- les moniteurs d'ordinateurs et les magnétoscopes émettent du toluène et d'autres COV, dont les taux d'émission décroissent avec le temps. Des retardateurs de flamme phosphorés sont également émis. Les écrans plats émettent moins que les écrans cathodiques. Les ordinateurs portables émettent moins que les ordinateurs de bureau et ils émettent des substances différentes. Les tours d'ordinateurs émettent aussi des COV, principalement du toluène.
- Les petits appareils électriques (téléphones, rasoirs, baladeurs CD, consoles portables) émettent 10 à 100 fois moins de COV que les téléviseurs.
- Les transformateurs et les chargeurs de batterie sont aussi de forts émetteurs de COV.

## **6. RÉGLEMENTATION ACTUELLE**

### **6.1 Produits d'entretien**

En application de l'**annexe XVII** du **règlement REACH**, la teneur en benzène des mélanges de produits chimiques, dont les détergents, ne peut excéder 0,1% en poids. Les indicateurs de risque calculés au paragraphe 3.3 montrent que cette limitation ne permettrait pas d'atteindre des niveaux de risque acceptables.

Les produits d'entretien sont également soumis aux dispositions du règlement (CE) N° 648/2004 du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 **relatif aux détergents**, entré en vigueur le 8 octobre 2005 et modifié par le règlement (CE) N° 97/2006 de la Commission du 20 juin 2006.

Ce règlement prévoit des modalités d'étiquetage des détergents, définis comme toute substance ou préparation contenant des savons et/ou d'autres agents de surface destinés à des processus de lavage et de nettoyage, vendus au grand public :

- des fourchettes, exprimées en pourcentage (moins de 5% ; 5% ou plus, mais moins de 15% ; 15% ou plus, mais moins de 30% ; 30% et plus), sont utilisées pour indiquer la présence de certaines catégories de composants s'ils sont ajoutés dans une concentration supérieure à 0,2% du poids (phosphates, phosphonates, agents de surface anioniques, agents de surface cationiques, agents de surface amphotères, agents de surface non ioniques, agents de blanchiment oxygénés, agents de blanchiment chlorés, EDTA et sels, acide nitrilotriacétique et sels, phénols et phénols halogénés, paradichlorobenzène, hydrocarbures aromatiques, hydrocarbures aliphatiques, hydrocarbures halogénés, savon, zéolites, polycarboxylates) ou quelle que soit leur concentration (enzymes, désinfectants, azurants optiques, parfums) ;
- s'ils sont ajoutés, les agents conservateurs sont indiqués, quelle que soit leur concentration ;
- si elles sont ajoutées à des concentrations supérieures à 0,01% en poids, les fragrances allergisantes sont indiquées.

Le formaldéhyde et le benzène étant incorporés à des concentrations inférieures à 0,2 % du poids, ils ne sont pas concernés par cette réglementation.

L'information communiquée sur les étiquettes, portant uniquement sur la composition des produits, est donc très parcellaire et peu compréhensible par le grand public. Elle ne permet pas aux consommateurs de déterminer leur exposition potentielle aux substances émises par les produits.

Une liste plus détaillée des composants, également en termes de fourchettes de concentration, est

fournie sur demande au personnel médical. Le règlement relatif aux détergents impose également aux fabricants de publier cette liste, avec ou sans indication des pourcentages de poids, sur un site web. La consultation des différents sites Internet proposés par les fabricants montrent que ceux-ci sont plutôt destinés à promouvoir la gamme de produits proposée par le fabricant et la composition des produits est dans les faits rarement disponible. Par ailleurs, une étude menée par le CREDOC<sup>9</sup> en mars 2009 a montré que 79% des Français n'ont jamais recherché d'information sur les risques liés à l'usage des produits nettoyants ménagers.

Les produits d'entretien sous forme d'aérosols sont soumis aux dispositions de la directive N° 75/324/CEE du Conseil du 20 mai 1975 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux **générateurs aérosols**. Cette directive impose que chaque générateur aérosol ou son emballage porte d'une façon visible et lisible les mentions suivantes: « Récipient sous pression. À protéger contre les rayons solaires et à ne pas exposer à une température supérieure à 50 °C. Ne pas percer ou brûler, même après usage » ; « Ne pas vaporiser vers une flamme ou un corps incandescent», à moins que le générateur aérosol ait été prévu à cet effet » ; « Inflammable » ou le symbole d'une flamme si le contenu comprend plus de 45% en poids de composants inflammables, ou plus de 250 grammes de ces matières. Ces indications portent donc sur les risques accidentels liés à la manipulation des récipients et n'apportent pas d'information sur les risques liés à l'inhalation du produit.

Le **SGH (Système Général Harmonisé)** est un ensemble de recommandations internationales développées depuis le début des années 90 au sein des Nations Unies, ayant pour objectif l'harmonisation des systèmes de classification et d'étiquetage des produits chimiques, à travers le monde. Le règlement (CE) N° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la **classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges**, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) N° 1907/2006, dit règlement CLP, est l'instrument réglementaire permettant de faire appliquer les recommandations du SGH au sein de l'Union européenne. Il définit les obligations concernant la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances et des mélanges. Il remplacera progressivement, jusqu'en 2015, la législation communautaire actuelle constituée de deux directives<sup>10</sup>. Ce règlement prévoit que les fabricants, importateurs et utilisateurs en aval classent les substances ou mélanges chimiques avant de les mettre sur le marché. Leur emballage doit être revêtu d'une étiquette comportant les informations pertinentes conformément à la classification de la substance ou du mélange afin d'avertir l'utilisateur du danger. Peu de contrôles sont prévus pour vérifier la conformité des informations de danger figurant sur l'étiquette.

La réglementation relative à la classification et l'étiquetage des substances et des mélanges vise la toxicité aiguë ainsi que la toxicité spécifique à des organes cibles lors d'une exposition répétée. Les substances ou mélanges sont donc testés pour déterminer le danger lié à leur utilisation sans prendre en compte l'exposition réelle. Le règlement CLP paraît dès lors peu adapté pour indiquer aux consommateurs les risques chroniques encourus du fait de l'utilisation de produits d'entretien. De plus les dangers liés à la combinaison de produits chimiques ne sont pas évalués et donc le risque pour la santé qui en résulte ne peut être estimé.

Dans le règlement CLP, un mélange est automatiquement classé cancérigène s'il contient une substance cancérigène de catégorie 1A ou 1B à plus de 0,1%. Comme indiqué précédemment, pour le benzène, cette limitation ne permet pas toujours d'atteindre des niveaux de risque acceptables et

---

9 CREDOC – Enquête ECOVER, Les Français et les risques sanitaires associés aux produits ménagers et de soins du corps, 2009

10 Directives 67/548/CEE et 1999/45/CEE

un mélange peut ne pas être classé comme cancérogène tout en émettant du benzène, cancérogène reconnu, à des quantités non négligeables.

## **6.2 Désodorisants**

En application de l'**annexe XVII du règlement REACH**, la teneur en benzène des mélanges de produits chimiques, dont les désodorisants, ne peut excéder 0,1% en poids. Les concentrations mesurées au paragraphe 4.3 montrent que cette limitation ne permet pas toujours d'atteindre des niveaux de risque acceptables.

Les désodorisants sous forme d'aérosols sont soumis aux dispositions de la directive N° 75/324/CEE du Conseil du 20 mai 1975 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux **générateurs aérosols** et qui impose l'apposition d'indications portant sur les risques accidentels liés à la manipulation des récipients. Ces indications n'apportent pas d'information sur les risques liés à l'inhalation du produit.

Les désodorisants sont également soumis au **règlement CLP** décrit au paragraphe précédent et qui ne paraît pas adapté pour indiquer les risques chroniques liés à leur utilisation.

## **6.3 Équipements électroniques**

Les teneurs en substances dangereuses des équipements électroniques sont réglementées par la directive n° 2002/95/EC du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 2003 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. Depuis le 1er janvier 2006, l'utilisation de plomb, mercure, cadmium, chrome hexavalent, PBB et PBDE est limitée à 0,1% en teneur dans ces produits.

Cette directive porte sur les substances incorporées dans les équipements. Elle n'est donc pas adaptée pour l'information des consommateurs quant aux substances émises par les équipements.

## **7. CONCLUSIONS**

Un premier résultat de cette étude est que **trop peu de données** sont disponibles sur les **émissions** de substances polluantes par les produits de grande consommation ; il y a un **déficit d'information des pouvoirs publics ainsi que du consommateur**, qui n'a pas la possibilité à l'heure actuelle d'orienter ses choix vers des produits peu émetteurs.

L'analyse de la réglementation s'appliquant actuellement aux produits d'entretien et aux désodorisants montre que celle-ci est **peu adaptée au contexte d'exposition chronique** aux substances émises par ces produits.

Les études publiées sur les produits d'entretien et les désodorisants ont permis d'établir une **première liste des substances majoritairement émises** et/ou incorporées dans ces produits en fonction de leur catégorie et de leur forme. L'analyse réalisée est plus robuste concernant les désodorisants, dans la mesure où des données sur les émissions ont pu être utilisées ; elle mériterait d'être confirmée pour les produits d'entretien, en raison de l'absence de données sur les émissions réelles des substances. Des résultats complémentaires sur les émissions réelles des produits d'entretien seront disponibles vers la fin de l'année 2010, dans le cadre du projet ADOQ<sup>11</sup>, financé

---

11 CSTB/INERIS – projet ADOQ, Primequal 2009

par le programme de recherche scientifique Primequal. Ce projet prévoit de caractériser les émissions de polluants liés aux activités domestiques, dont l'utilisation de produits ménagers. Une cinquantaine de produits doivent ainsi être testés. Les résultats permettront de compléter les données du présent rapport et seront communiqués au Parlement.

L'analyse menée par l'INERIS fait ressortir pour tous ces produits analysés, quelle que soit la catégorie et la forme, que le **formaldéhyde et le benzène** sont des substances susceptibles d'être émises à des niveaux qui dépassent les niveaux acceptables alors même que la teneur dans le produit est conforme à la réglementation en vigueur. Ce résultat est cohérent avec la hiérarchisation sanitaire des polluants d'intérêt pour l'air intérieur réalisée par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur<sup>12</sup>, qui confirme que le formaldéhyde et le benzène sont les deux substances à gérer prioritairement dans l'air intérieur du fait de leur impact sanitaire bien établi et de leur fréquence dans les logements. Leurs émissions dans l'air intérieur doivent donc être limitées au maximum.

En application de l'annexe XVII du règlement REACH, la teneur en benzène des produits de consommation est limitée à 0,1% (c'est le seuil jugé acceptable pour des impuretés). Comme indiqué précédemment, cette limitation ne garantirait pas l'atteinte d'un niveau de risque acceptable. En pratique, il est vraisemblable que les émissions de benzène des produits ménagers sont bien inférieures à ce niveau ; cette hypothèse sera confirmée par les données du projet ADOQ. Si tel n'était pas le cas, la France pourrait demander une révision à la baisse de ce seuil dans le cadre du règlement REACH, ce qui prendrait plusieurs années. L'abaissement de seuil pour les produits ménagers est faisable dans la mesure où la norme NF environnement prévoit déjà que le benzène ne doit pas être incorporé à plus de 0,01 % en poids du produit final. Le benzène pose en revanche problème sur les encens car même s'il n'est pas incorporé dans le produit il est émis du fait de la combustion. La mise à disposition de données sur les émissions de benzène des produits de consommation, via un étiquetage, permettrait de répondre aux interrogations soulevées.

S'agissant du formaldéhyde, la France vient de déposer une demande de classification en tant que cancérigène certain (1 A). Si cette demande est jugée valide au niveau européen, cela impliquera un certain nombre de mesures, dont l'interdiction de vente de la substance au grand public. Là aussi, la procédure pourrait prendre plusieurs années. A court terme, la mise en place d'un étiquetage obligatoire des produits d'entretien et des désodorisants quant à leurs émissions en formaldéhyde sensibilisera les industriels à la question et les incitera à prendre en compte ce critère lors des changements de formulation des produits.

Concernant les autres composés organiques volatils aux impacts sanitaires reconnus (**toluène, xylènes...**), si les niveaux d'émission de ces substances restent acceptables, il ne faut pas oublier que les produits d'entretien et les désodorisants ne sont pas les seules sources d'émission dans l'air intérieur. Dans un objectif global de baisse des émissions multisources dans les environnements intérieurs, l'étiquetage sera une incitation à la réduction.

Enfin, l'étude de l'INERIS fait également ressortir des questions sur les **fragrances sensibilisantes** de la famille des terpènes (limonène etc.), pour lesquelles il conviendrait d'affiner les connaissances tant sur l'exposition potentielle (teneur, capacité émissive) que sur la dangerosité à long terme.

---

12 Observatoire de la qualité de l'air intérieur – Hiérarchisation sanitaire des paramètres d'intérêt pour l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur, mise à jour 2005

Les études publiées par l'UFC-Que choisir en septembre 2008<sup>13</sup> et janvier 2010<sup>14</sup> montrent que les émissions des produits varient beaucoup d'une marque à l'autre, voire au sein d'une même marque, notamment en fonction du parfum du produit. **Des progrès sont donc possibles** et un étiquetage par classes, tel que prévu pour les matériaux de construction et de décoration, pourrait être une incitation forte à réduire les émissions.

Le développement d'un étiquetage obligatoire nécessitera également de s'accorder sur des **protocoles de mesure**. Les protocoles de mesure des émissions de produits de consommation actuellement utilisés font tous référence à l'analyse de produits de construction : ils prévoient des tests à quelques jours et à 28 jours. Or ces temps ne correspondent pas aux usages des produits de consommation courante, il faudrait donc que ces protocoles soient retravaillés pour tenir compte des conditions réelles d'utilisation des produits ménagers (une durée de test d'une heure environ devrait suffire).

Le logiciel Consexpo<sup>®</sup> a défini différents scénarios d'usage pour les produits d'entretien, afin de calculer les concentrations d'exposition des consommateurs. Ces scénarios ont été établis par des groupes de travail européens afin d'être le plus représentatif possible de la façon dont ces produits sont utilisés. Ils pourraient donc servir de base à l'élaboration de protocoles de mesure spécifiques aux produits ménagers.

S'agissant des désodorisants, un travail serait à réaliser pour établir des protocoles de mesure représentatif de l'utilisation normale des produits. Les professionnels de la bougie ont anticipé cette demande et travaillent à l'élaboration d'un protocole commun de mesure des émissions dues aux bougies.

Les coûts d'analyse des substances mentionnées plus haut peuvent être estimés à 300 euros environ. Sur la base des scénarios d'exposition du logiciel Consexpo<sup>®</sup>, l'utilisation d'une chambre d'émission pour réaliser les tests serait facturée 3 000 euros environ. Ces coûts sont approximatifs et dépendent du laboratoire et des techniques appliquées. Ils donnent toutefois une idée de la gamme de prix d'un essai pour les fabricants.

## **8. FEUILLE DE ROUTE**

Au vu des données disponibles, l'étiquetage des produits de grande consommation pourrait commencer par les désodorisants pour lesquels suffisamment de données d'émission sont disponibles pour définir une liste de substances d'intérêt. Des méthodes d'analyse de ces substances existent déjà. Afin de bâtir les protocoles de mesure des émissions à la base de l'étiquetage, il faudrait donc définir des scénarios d'exposition. Sur la base des travaux du BEUC, des scénarios du logiciel TRA et des préconisations d'usage des fabricants concernés, ces scénarios pourraient être définis en 2011 pour une mise en oeuvre de l'étiquetage des désodorisants en 2013. Cette date pourrait être avancée à 2012 pour les bougies pour lesquelles les professionnels du secteur travaillent déjà à l'élaboration d'un protocole de mesure des émissions.

Sur la base des résultats de l'étude ADOQ, la liste des substances d'intérêt pour l'étiquetage des produits d'entretien pourra être définie en 2011. Comme pour les désodorisants, des scénarios d'exposition devront être définis pour élaborer les protocoles de mesure des émissions. Ceux-ci pourraient être disponibles en 2012 pour une mise en oeuvre de l'étiquetage des produits d'entretien en 2014.

---

13 UFC – Désodorisants d'intérieur, Drôles de parfums, Que Choisir n° 462, septembre 2008

14 UFC – Nettoyants multi-usages, Un air pas brillant, Que Choisir n°477, janvier 2010

## 9. PERSPECTIVES

La présente étude s'est focalisée sur les émissions de **substances chimiques** par trois grandes catégories de produits de consommation puisque la feuille de route établie par la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement porte sur les émissions de substances volatiles. Pour éviter les biais, d'autres critères devront être pris en compte à terme, comme **les émissions de particules**. Les désodorisants (spray, bougies et encens) sont en effet fortement émetteurs de particules sur lesquelles des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) peuvent s'adsorber. Une étude<sup>15</sup> a ainsi montré que deux bâtons d'encens émettent environ 30 µg de HAP chacun, soit environ 0,5 µg par minute. Environ 15 % des HAP émis étaient classés cancérigènes (soit environ 5 µg par bâton).

Des tests en chambre d'émission pourraient être menés afin de compléter les données sur les équipements électroniques. En effet, les imprimantes et les photocopieurs émettent également des substances chimiques en quantité non négligeables, comme l'ozone, et des particules. Ces produits pourraient également, dans un deuxième temps, faire l'objet d'un étiquetage obligatoire de leurs émissions polluantes.

---

15 Lung et Hu – Generation rates and emission factors of particulate matter and particle-bound polycyclic aromatic hydrocarbons of incense sticks, *Chemosphere*, 2003, pp. 673-679

16 CSTB/INERIS – projet ADOQ, Primequal 2009