

Avril
2019

IMPACT DES PRODUITS D'ENTRETIEN SUR LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

PEPS - Définition d'un protocole
d'essais simple et harmonisé pour
l'évaluation des émissions en
composés volatils

SYNTHESE

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

En partenariat avec :

CSTB
le futur en construction

INERIS
maîtriser le risque |
pour un développement durable |

REMERCIEMENTS

Mélanie NICOLAS (CSTB) : rédaction
François MAUPETIT (CSTB) : rédaction

Anaïs BONNET (CSTB) : support technique
Jean-Charles FRANCONY (CSTB) : support technique
Gwendal LOISEL (CSTB) : support technique
Barbara MIGNOT (CSTB) : support technique
Priscilla THIRY (CSTB) : support technique

Guillaume KARR (INERIS) : rédaction
Elsa REAL (INERIS) : rédaction
Vincent GRAMMONT (INERIS) : relecture
Augustin COLETTE (INERIS) : relecture
Nathalie VELLY (INERIS) : relecture
Martine RAMEL (INERIS) : relecture

Isabelle AUGEVEN-BOUR (ADEME) : relecture
Souad BOUALLALA (ADEME) : relecture
Nadia HERBELOT (ADEME) : relecture

CITATION DE CETTE SYNTHÈSE

NICOLAS M., KARR G., REAL E. MAUPETIT F. 2018. Impact des produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur. PEPS - Définition d'un protocole d'essais simple et harmonisé pour l'évaluation des émissions en composés volatils. Synthèse, 20 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit 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. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de 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.

Ce document est diffusé par l'ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 1562C0020

Étude réalisée par Mélanie NICOLAS (CSTB) et Guillaume KARR (INERIS) pour ce projet cofinancé par l'ADEME

Appel à projet de recherche : CORTEA édition 2015 (Connaissances, Réduction à la source et Traitement des Emissions dans l'Air)

Coordination technique - ADEME : Isabelle AUGEVEN-BOUR & Souad BOUALLALA
Direction villes et territoires durables - Service qualité de l'air



TABLE DES MATIERES

1.	Présentation du projet PEPS	5
2.	Evaluation des émissions des produits d'entretien en conditions maîtrisées	7
3.	Caractérisation des émissions des produits d'entretien en conditions réelles	12
4.	Substances d'intérêt d'un point de vue sanitaire	15
5.	Recommandations	17



RÉSUMÉ

Les produits de grande consommation en général et les produits ménagers en particulier constituent une source de polluants en air intérieur. L'exposition à ces polluants est d'autant plus importante qu'elle a lieu dans des milieux confinés, peu ventilés où l'on passe la grande majorité de notre temps. Ce projet de recherche étudie l'impact des produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur. Un protocole d'essai, simple, adapté et reproductible, de caractérisation des émissions de composés volatils par les produits d'entretien est proposé. La méthodologie développée précise les conditions d'essai, les composés volatils étudiés et les conditions de prélèvements associées. Elle est représentative de l'utilisation des produits d'entretien dans des environnements réels. Ainsi, la définition des conditions de mise en œuvre des produits d'entretien et de réalisation de l'action de nettoyage au cours de l'essai constitue un point clé du travail. Une campagne d'essais est également conduite afin de renseigner les émissions des produits d'entretien en conditions d'utilisation réelles. Enfin, une analyse des résultats d'un point de vue sanitaire est réalisée pour les données obtenues au cours des phases expérimentales.

Au cours d'une première tâche, les émissions des produits d'entretien sont évaluées en conditions maîtrisées. Un panel de 33 références est constitué, comprenant 27 produits manufacturés et 6 produits fait-maison. La composition de ces produits est étudiée par la recherche des données fournies par les fabricants, puis par analyse directe de la composition liquide ou de la composition en composés volatils. Une étude de robustesse est ensuite menée pour définir un protocole d'essai harmonisé et reproductible, déployé pour analyser les émissions en composés volatils des produits. Les résultats montrent que les indications fournies par les fabricants, relativement parcellaires et regroupées autour de termes génériques (parfums, biocides, agents de surfaces etc.) même si elles permettent une première approche de la nature des substances potentiellement émises lors de leur utilisation, sont insuffisantes pour prévoir les émissions volatiles résultantes.

Dans un second temps, une campagne d'essai est menée au sein de la maison expérimentale MARIA du CSTB afin d'évaluer les émissions en conditions réelles de 10 produits du panel. Ces produits sont mis en œuvre au sein d'une pièce d'étude selon des scénarios réalistes d'utilisation. Les émissions sont mesurées avant, pendant et après l'utilisation du produit d'entretien. Parmi les produits les plus émissifs selon l'échelle retenue dans ce projet, sont retrouvés les trois nettoyeurs pour vitres, deux vaporisateurs nettoyant multi-usages et le nettoyeur pour les sols fait-maison. Cependant, les niveaux d'émissions des produits testés semblent relativement faibles. Pour les nettoyeurs multi-usages fait-maison, celui contenant la quantité d'huile essentielle la plus importante est plus émissif que les autres préparations de même formulation contenant des quantités d'huiles essentielles inférieures.

La dernière tâche du projet est centrée sur une démarche d'évaluation des risques sanitaires sur la base des concentrations mesurées dans MARIA. Cette démarche est déclinée à partir de scénarios d'exposition génériques correspondant à différents types d'usages domestiques et incluant des séances de ménage élaborées en s'appuyant sur une consultation de parties prenantes. Pour les 10 produits testés, aucune situation préoccupante n'est associée aux expositions domestiques considérées comme les plus courantes. Des risques sanitaires de faible ampleur pourraient être associés à une utilisation intense, notamment en l'absence d'aération manuelle. Les risques calculés pour les produits faits maison testés sont globalement plus faibles que ceux des produits industriels testés, mais restent relativement proches. Néanmoins, les limites rencontrées pour caractériser la toxicité de plus de la moitié des substances émises invitent, dans une logique de prudence, à diminuer les expositions, en particulier aux produits manufacturés et pour les populations les plus sensibles.

Des recommandations d'usage sont proposées, notamment concernant les conditions d'aération des logements et d'utilisation des produits d'entretien, en particulier pour ceux contenant des huiles essentielles dont il est préférable de limiter la quantité utilisée.

1. Présentation du projet

La qualité de l'air intérieur est liée principalement à trois facteurs : la qualité de l'air extérieur, les conditions de ventilation et les sources de pollution présentes dans les environnements intérieurs. Lorsque le rapport des concentrations mesurées dans l'air intérieur sur les concentrations mesurées dans l'air extérieur est très nettement supérieur à 1 (ce qui est par exemple le cas du formaldéhyde et du toluène dans les logements français ; OQAI, 2006), cela révèle la prépondérance des sources de pollution intérieures.

Les sources de pollutions intérieures sont nombreuses et variées : les occupants et leurs activités (fumée de tabac, activités de cuisine, bricolage), les produits de construction, de décoration, d'ameublement et de bureautique, mais aussi les désodorisants d'intérieur et les produits d'entretien. Selon la composition chimique et la toxicité de cette pollution, différents effets sur la santé sont reportés : irritation de la peau et des yeux, problèmes respiratoires, maux de tête, allergies et également risque de développer des maladies chroniques, tel que l'asthme, ou graves, tel que cancer (Rohr et al., 2002 ; IARC, 2004 ; Nazaroff & Weschler, 2004 ; Singer et al., 2006 ; Wolkoff et al., 2008 ; Steinemann et al., 2009, 2011 ; Wei et al., 2015). L'exposition des populations à des espèces potentiellement polluantes est d'autant plus importante que la population passe près de 90 % de son temps dans les environnements intérieurs (logement, bureau, transport, école, crèche) et que les émissions sont « diluées » dans des volumes généralement faiblement ventilés (Bartzis et al., 2015).

Ainsi, les produits de grande consommation en général et les produits ménagers en particulier constituent une source de polluants en air intérieur. L'exposition à ces polluants est d'autant plus importante qu'elle a lieu dans des milieux confinés, peu ventilés où l'on passe la grande majorité de notre temps. De plus, cette exposition reste encore aujourd'hui peu connue.

La loi Grenelle 1 stipule la poursuite des actions visant à améliorer la qualité de l'air intérieur notamment en ce qui concerne les connaissances du rôle des produits de grande consommation. Le Plan National Santé Environnement 3 publié en septembre 2014 intègre le Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur (PQAI) et propose notamment de « travailler sur l'information et l'étiquetage pour certains produits de consommation les plus émetteurs en polluants volatils (tels que les produits désodorisants et produits d'entretien) » (action 49).

L'amélioration de la qualité de l'air des environnements intérieurs passe par le contrôle des sources potentielles d'émissions de polluants et l'optimisation des conditions de ventilation.

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement précise dans l'article 40, plusieurs actions à mettre en place pour permettre de contrôler les sources de pollution de l'air intérieur et notamment :

- L'étiquetage obligatoire des produits de construction, d'ameublement et de décoration, basée sur leurs émissions en polluants volatils à partir du 1er janvier 2012,
- L'interdiction des composés cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques (CMR) de catégories 1 et 2 (CE) dans ces produits,
- La publication d'une étude sur la nécessité d'étendre ces mesures à d'autres catégories de produits de grande consommation susceptibles d'émettre des substances volatiles dans l'air intérieur (par exemple, les produits d'entretien).

Des rapports préliminaires en vue de l'étiquetage des produits de consommation ont été rédigés par l'INERIS. Ces études recensent les travaux de recherche publiés dans ce domaine et proposent des cibles de composés volatils à intégrer dans une réglementation future de ces produits (bougies, encens, désodorisants, produits d'entretien).

De récents travaux de recherche permettent de disposer de premières informations sur la pollution issue des produits de grande consommation, dont les produits d'entretien. En particulier, le projet de recherche ADOQ (Nicolas, Chiappini et D'Anna, 2013) s'est intéressé à l'impact des produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur. Les émissions d'une cinquantaine de produits différents ont été analysées en laboratoire et, pour près de la moitié, en conditions réelles. Ces travaux ont permis d'améliorer les connaissances sur ces sources de pollution dans les environnements intérieurs et leurs impacts sanitaires. Au cours de ce projet, les émissions des produits d'entretien ont été évaluées selon la série de normes ISO 16000, développée pour les produits de construction et de décoration. La spécificité du mode d'utilisation des produits d'entretien et la particularité de la dynamique de leurs émissions (i.e., émissions ponctuelles comme pour les désodorisants) ont nécessité la proposition de protocoles de mise en œuvre dédiés. Cette méthodologie d'évaluation des émissions des produits



d'entretien d'après les normes ISO 16000 a également été appliquée au cours du projet de recherche européen EPHECT, confirmant ainsi la faisabilité des essais selon ces référentiels.

Toutefois, ces deux projets de recherche mettent en évidence une variabilité des résultats liée principalement aux conditions de mise en œuvre du produit d'entretien pendant l'essai. En effet, en l'absence de protocoles figés, définis et spécifiques au type de produit testé ainsi qu'à son conditionnement, la mise en œuvre du produit et la réalisation de l'action de nettoyage pour l'essai peuvent suivre différents scénarii, conduisant à des émissions de nature et de concentrations différentes difficilement comparables.

Par conséquent, la mise en œuvre d'une action de réglementation ou d'information basée sur les émissions en composés volatils des produits d'entretien n'est envisageable que s'il existe une méthodologie normalisée et harmonisée permettant d'évaluer l'impact de produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur.

Il est indispensable de caractériser les différentes sources de pollution dans les environnements intérieurs et leur contribution respective sur la qualité de l'air intérieur. Ces connaissances permettent ensuite de réaliser une évaluation de l'exposition des occupants aux composés présents dans l'air intérieur, ainsi que les risques associés, et une identification des actions possibles à mettre en œuvre pour réduire et limiter l'exposition des populations. « La compréhension des émissions primaires et secondaires ainsi que des processus chimiques associés sont essentiels à l'évaluation de la qualité de l'air intérieur » concluent Uhde & Salthammer, 2007 dans leur revue sur l'impact des produits de réaction issus des émissions de produits de construction et de consommation sur la qualité de l'air intérieur.

Le projet de recherche PEPS (Produits d'Entretien Protocole Simplifié) étudie l'impact des produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur. Dans un premier temps, un protocole d'essai, simple, adapté et reproductible, de caractérisation des émissions de composés volatils par les produits d'entretien est proposé. La méthodologie développée précise : les conditions d'essai (type de chambre d'essai, paramètres environnementaux, scénario d'application du produit d'entretien), les composés volatils étudiés et les conditions de prélèvements associées. De plus, elle est représentative de l'utilisation des produits d'entretien dans des environnements réels. Ainsi, la définition des conditions de mise en œuvre des produits d'entretien et de réalisation de l'action de nettoyage au cours de l'essai constitue un point clé du travail afin d'identifier le protocole d'essai le plus adapté à la mesure des composés volatils émis par les produits d'entretien. En complément de l'élaboration de cette méthodologie, une campagne d'essais est conduite dans un environnement réaliste afin de renseigner les émissions des produits d'entretien en conditions d'utilisation réelles. Dans un second temps, une analyse des résultats d'un point de vue sanitaire est réalisée pour les données obtenues au cours des phases expérimentales en laboratoire et *in situ*. Cette caractérisation des risques s'appuie notamment sur des scénarios génériques représentant différents niveaux d'exposition, correspondant à différents types d'usages domestiques.

Le projet de recherche PEPS s'organise en trois phases :

- 1. Evaluation des émissions des produits d'entretien en conditions maîtrisées**
 - 2. Evaluation des émissions des produits d'entretien en conditions réelles**
 - 3. Analyse des résultats des mesures, d'un point de vue sanitaire**
-

2. Evaluation des émissions des produits d'entretien en conditions maîtrisées

Au cours de cette première tâche, les émissions des produits d'entretien sont évaluées en conditions maîtrisées. Dans un premier temps, le panel de produits est constitué afin d'aboutir à 33 références. Ensuite, les compositions de ces produits sont étudiées : d'une part, d'un point de vue réglementaire par la recherche des données fournies par les fabricants et d'autre part, par analyse directe de la composition liquide ou de la composition en composés volatils. Dans un troisième temps, une étude de robustesse est menée pour définir un protocole d'essai harmonisé et reproductible, qui est ensuite déployé au cours d'une dernière action pour analyser les émissions en composés volatils des produits d'entretien intégrés au panel.

Une recherche de références commerciales est menée dans différents lieux de distribution : grandes surfaces, magasins spécialisés, grandes surfaces de bricolage, internet afin de constituer un ensemble de 28 produits manufacturés (Tableau 1). Des recherches spécifiques sont également menées pour identifier les recettes de produits d'entretien fait-maison. Trois recettes sont retenues pour permettre la préparation de 6 produits fait-maison intégrés au panel PEPS (Tableau 2).

La répartition des produits d'entretien constituant le panel PEPS est illustrée sur la Figure 1 pour leur typologie et conditionnement.

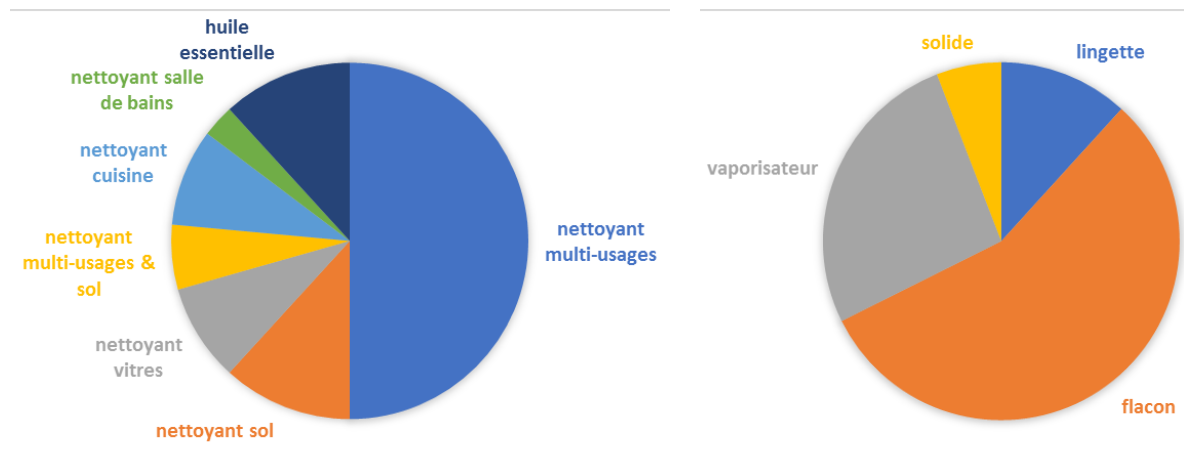


Figure 1 : Typologie (à gauche) et conditionnement (à droite) des produits d'entretien constituant le panel PEPS

Référence	Famille de produit	Conditionnement	Caractéristiques affichées
PEPS01	Nettoyant multi-usages	Flacon	Lessive sols et murs. Spécial gros travaux.
PEPS02	Nettoyant sol + Nettoyant multi-usages	Flacon	Parfum eucalyptus. Nettoyant, désinfectant sol et surface, dégraisse et assainit. Actif sur E.Coli, Staphylocoque et Grippe A H1N1. Idéal pour appareils et matériels de laboratoire. Adapté au contact alimentaire (arrêté du 8 septembre 1999). Bactéricide selon la norme EN 13697, fongicide selon la norme EN 13697 et virucide selon la norme EN 14476.
PEPS03	Nettoyant sol	Flacon	Parfum fraîcheur verte. Ultra efficace.
PEPS04	Nettoyant sol	Flacon	Nettoyant au savon de Marseille
PEPS05	Nettoyant cuisine	Flacon	Nettoyant alu et inox. Protège, nettoie et fait briller. Anti traces et sans ammoniaque.
PEPS06	Nettoyant multi-usages	Lingettes	Désinfectant multi-usages, nettoie & assainit sans rinçage. Adapté au contact alimentaire (arrêté du 8 septembre 1999). Bactéricide selon la norme EN 13697, fongicide selon la norme EN 13697 et virucide selon la norme EN 14476.
PEPS07	Nettoyant multi-usages	Solide	Savon de Marseille
PEPS08	Nettoyant multi-usages	Flacon	Savon noir liquide, nettoie et dégraisse
PEPS09	Nettoyant cuisine	Solide	Cristaux de soude en granulés.
PEPS10	Nettoyant salle de bain	Flacon	Vinaigre blanc 14° ménager. Anticalcaire surpuissant pour une brillance extrême.
PEPS11	Nettoyant multi-usages	Flacon	Vinaigre ménager. Produit naturel aux multiples applications.
PEPS12	Nettoyant multi-usages	Flacon	Savon noir et cristaux de soude
PEPS13	Nettoyant cuisine	Vaporisateur	Savon noir, cristaux de soude et bicarbonate
PEPS14 ^α	Huile essentielle	Flacon	Parfum eucalyptus. Pour parfumer les recettes de ménage, entretenir les joints et endroits sensibles.
PEPS15 ^α	Huile essentielle	Flacon	Parfum lavandin-Pour désodoriser et parfumer les recettes de ménage
PEPS16 ^α	Huile essentielle	Flacon	Parfum citron-Pour désodoriser et parfumer les recettes de ménage
PEPS17 ^α	Huile essentielle	Flacon	Parfum arbre à thé. Pour parfumer les recettes de ménage, entretenir les joints et les endroits sensibles
PEPS18	Nettoyant multi-usages	Flacon	Fleur d'oranger. Dégraissant au savon noir.
PEPS19	Nettoyant vitre	Vaporisateur	Spécial grandes surfaces vitrées.
PEPS20	Nettoyant multi-usages	Lingettes	Lingettes nettoyantes et désinfectantes.
PEPS21	Nettoyant multi-usages	Vaporisateur	Ne contient pas d'eau de javel, ni de colorant.
PEPS22	Nettoyant multi-usages	Vaporisateur	Formule effervescente. Parfum Océan.
PEPS23	Nettoyant multi-usages	Lingettes	Désinfectant : Chlorure de benzalkonium (CAS:68424-85-1) 0.3g pour 100g dans la solution d'imprégnation. Parfums. Limonène
PEPS24	Nettoyant multi-usages & sol	Lingettes	Fraîcheur agrumes. Nettoie. Dégraisse.
PEPS25	Nettoyant multi-usages	Flacon	Fraîcheur des glaciers. Au bicarbonate.
PEPS26	Nettoyant multi-usages	Flacon	Fraîcheur du matin
PEPS27	Nettoyant sol	Flacon	Fraîcheur Provence au savon de Marseille

^α produit Agriculture Biologique

Tableau 1 : Présentation des produits du panel PEPS

Référence	Famille de produit	Conditionnement	Recette	Composants					
				VB	BS	CS	SM	Eau	HE
PEPS28	Nettoyant Vitres	Vaporisateur	Mix-1	X				X	
PEPS29	Nettoyant Vitres	Vaporisateur	Mix-1	X				X	X
PEPS30	Nettoyant multi-usages	Vaporisateur	Mix-2	X	X			X	
PEPS31	Nettoyant multi-usages	Vaporisateur	Mix-2	X	X			X	X
PEPS32	Nettoyant multi-usages	Vaporisateur	Mix-2	X	X			X	X
PEPS33	Nettoyant sol	Flacon	Mix-3			X	X	X	X

VB : vinaigre blanc. BS : bicarbonate de soude. CS : cristaux de soude. SM : savon de Marseille. HE : huile essentielle.

Tableau 2 : Présentation des produits du panel PEPS issus de recettes fait-maison

Les données de composition fournies par les fabricants ne renseignent pas directement sur les émissions associées à l'utilisation de ces produits. Ainsi, deux types d'analyses complémentaires sont réalisées : une analyse de la composition liquide du produit par injection directe en chromatographie gazeuse et une analyse de la composition en composés volatils par réalisation d'un essai d'émission en microchambre. Ces analyses sont réalisées pour tous les produits PEPS (hors huiles essentielles).

Des recherches de données de composition fournies par le fabricant sont effectuées pour tous les produits recensés. En complément de ce premier recueil d'informations, des analyses de composition sont réalisées sur tous les produits PEPS (hors huiles essentielles et produits solides) : la composition liquide pour les produits PEPS1 à PEPS13 ainsi que le produit PEPS19 et la composition en composés volatils pour les produits PEPS18 et PEPS20 à PEPS33.

La teneur en composés volatils totale est très variable selon les produits considérés : de 65 mg/g pour les lingettes pour le sol PEPS24 à 3 656 mg/g pour le nettoyant multi-usages PEPS1. De la même façon, le nombre de composés volatils présents dans une proportion supérieure à 1 % de la masse du produit affiche un écart important. Ainsi, seul l'acide acétique est détecté à plus de 1% dans la composition du nettoyant salle de bains PEPS10 tandis que plus d'une vingtaine de composés volatils sont retrouvés au-delà de cette proportion dans la composition des nettoyeurs pour le sol PEPS4 et PEPS27 ainsi que dans celle des nettoyeurs multi-usages PEPS8, PEPS22, PEPS25, PEPS26. En ce qui concerne les produits fait-maison, les masses totales de composés identifiés sont plus faibles que pour les produits manufacturés (puisque comprises entre 1 µg/g et 200 µg/g). Le nombre de composés volatils identifiés dans leur composition lors des analyses est également plus limité, avec entre un à cinq composés détectés en quantité supérieure à 1 % en masse de produit.

Globalement, les indications fournies par les fabricants sont relativement parcellaires et regroupées autour de termes génériques (parfums, biocides, agents de surfaces etc.).

Ainsi, bien que les informations précisées par les fabricants sur la composition de leurs produits permettent une première approche de la nature des substances potentiellement émises lors de leur utilisation, ces éléments sont encore insuffisants pour prévoir les émissions volatiles résultantes. Des analyses complémentaires telles que celles menées dans le cadre du projet PEPS (par analyse de la composition liquide ou de la composition en fraction volatile) sont toujours à réaliser pour obtenir des informations plus robustes.

Une **étude de robustesse** est ensuite menée. Elle permet de proposer un **protocole d'essai réaliste, reproductible, robuste et simple pour l'ensemble des produits d'entretien constituant le panel PEPS.**



En tenant compte de contraintes opérationnelles liées aux essais d'émission sur les produits d'entretien, les **scénarios d'application** suivants sont proposés :

- Pour les **lingettes**, la vérification de la quantité de produit délivrée lors de passages successifs d'une lingette associée à une étude inter-opérateur permettent de définir un scénario d'application conduisant à une valeur stable et reproductible de produit déposé. Dans l'hypothèse où cette étape préliminaire ne pourrait être réalisée, une masse standard comprise entre 0,2 et 0,6 g ou une masse par défaut de **0,3 g** semble être pertinente.
- Pour les **vaporisateurs**, le produit est également appliqué directement sur une plaque de verre dans le volume d'essai, à l'aide d'une pipette – la phase de vaporisation n'est pas nécessaire. La quantité de produit appliquée correspond à une pulvérisation sans l'étape d'essuyage, soit **~ 1 g**.
- Pour les **produits purs ou à diluer**, le produit est appliqué directement sur une plaque de verre disposée dans le volume d'essai. Les quantités de produits appliquées sont déterminées en fonction de la nature du produit concerné :
 - pour un nettoyant sol, utilisé après dilution en suivant les recommandations des fabricants, un scénario de **12 g/m²** ;
 - pour un produit multi-usages (ou spécifique) utilisé pur, un scénario de **20 g/m²**.

En ce qui concerne la réalisation de l'essai dans la chambre d'émission, les conditions suivantes peuvent être proposées :

- Une température de 23°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) et une humidité relative de 50 % ($\pm 5\%$).
- Un volume d'essai de 339 L ou 1000 L, voire un volume inférieur puisque l'impact de ce paramètre est relativement limité sur le facteur d'émission massique.
- Les deux TRA évalués (0,5 h⁻¹ de 1,8 h⁻¹) permettent d'obtenir des résultats reproductibles. En effet, les facteurs d'émissions massiques totaux sont équivalents pour un intervalle de 3 heures suivant le début de l'essais mais avec un TRA plus important, le facteur d'émission observé dès la première heure représente déjà plus de 80 % du facteur d'émission total contre moins de 50 % pour le TRA inférieur. Ainsi, la réalisation de l'essai à un TRA plus élevé (notamment, supérieur à 1 h⁻¹) permet d'optimiser la durée de l'essai et donc son coût final.

Type de produit / Conditionnement	Lingette	Vaporisateur	Flacon pur	Flacon après dilution
Nettoyant multi-usages	4 passages 0,3 g appliqué	1 g appliqué	20 g/m ²	12 g/m ²
Nettoyant sol	4 passages 0,3 g appliqué	1 g appliqué	20 g/m ²	12 g/m ²
Vitres	4 passages : 0,3 g appliqué	1 g appliqué	20 g/m ²	12 g/m ²

Tableau 3 : Scenarios d'application pour la réalisation des essais d'émissions des produits d'entretien

Le protocole d'essai proposé à l'issue de l'étude de robustesse est appliqué aux 13 produits issus de la sélection du panel PEPS et aux 6 produits faits maison. L'ensemble des essais est réalisé dans des chambres d'essais de petit volume (51 L) avec un TRA de 1,5 h⁻¹, et répété 3 fois. Des prélèvements horaires de COV sur tubes Tenax TA et de composés carbonylés sur cartouches DNPH sont réalisés pendant 3 heures après la mise en chambre du produit d'entretien.

Les facteurs d'émissions massiques déterminés pour les COVT au cours de la première heure suivant le début de l'essai couvrent une très large plage de valeurs : de 1 à 9 557 $\mu\text{g/g/h}$. Il est possible de classer les produits d'entretien en 4 catégories selon la valeur de leur facteur d'émission massique horaire en COVT.

Ainsi, selon l'échelle retenue dans ce projet, 11 produits d'entretien peuvent être considérés comme peu émissifs, 2 comme moyennement émissifs, 2 comme très émissifs et 4 comme extrêmement émissifs.

Parmi les produits les plus émissifs, sont retrouvés les trois nettoyeurs pour vitres (PEPS 28, PEPS 29 et PEPS19, ce dernier ayant un niveau d'émission près de cinq fois supérieur aux deux autres qui sont fait-maison), deux vaporisateurs nettoyant multi-usages (PEPS21 étant plus émissif que PEPS22), et le nettoyeur pour les sols fait-maison (PEPS33).

Parmi les trois nettoyeurs multi-usages fait-maison, celui contenant la quantité d'huile essentielle d'eucalyptus la plus importante (PEPS32) est plus émissif que les autres préparations, de même formulation mais contenant des quantités inférieures d'huiles essentielles. En effet, il est classé comme moyennement émissif tandis que les préparations sans huile essentielle et avec seulement cinq gouttes d'huiles essentielles sont dans la catégorie des produits peu émissifs.

Globalement, les niveaux d'émissions des produits d'entretien testés semblent relativement faibles. Néanmoins, pour certains produits, des niveaux très élevés sont observés avec des valeurs supérieures à plusieurs mg/m³.



3. Caractérisation des émissions des produits d'entretien en conditions réelles

Une campagne d'essai est menée au sein de la maison expérimentale MARIA du CSTB pour évaluer les émissions de 10 produits d'entretien du panel PEPS (4 produits manufacturés et les 6 produits fait-maison) en conditions réelles. La sélection des produits manufacturés est basée sur leurs niveaux d'émissions en COV (les plus émissifs sont priorisés) et leur représentativité (un produit de chaque typologie et conditionnement est retenu) ; les produits fait-maison sont tous intégrés au panel.

Les produits d'entretien sont mis en œuvre au sein d'une pièce d'étude selon des scénarios réalistes d'utilisation. Les surfaces nettoyées et quantités de produits appliquées sont déterminées en cohérence avec les recommandations des fabricants et les conclusions de l'étude de robustesse.

Pour les composés organiques volatils et les composés carbonylés, les techniques de mesures mises en œuvre au cours de cette campagne sont identiques à celles déployées au cours des essais d'émissions en laboratoire. Ces techniques permettent d'identifier et de quantifier spécifiquement les composés cibles. Pour les composés organiques très volatils, une métrologie est développée et déployée afin de pouvoir identifier et quantifier spécifiquement ces composés. Les prélèvements sont réalisés avant, pendant et 3 heures après l'utilisation du produit d'entretien. Un analyseur d'ammoniac en continu est également ajouté.

3.1 Identification des émissions des produits

Le produit présentant les émissions les plus importantes juste après son utilisation est le nettoyeur commercial pour les vitres (PEPS19), avec une valeur supérieure à 2 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ équivalent toluène observée au cours des 30 premières minutes. A l'opposé, les lingettes PEPS24 et le nettoyeur multi-usages fait-maison sans huile essentielle (PEPS30), présentent des niveaux faibles et non quantifiables après correction du bruit de fond de la pièce.

Les produits fait-maison contenant une quantité importante d'huile essentielle conduisent à des niveaux d'émissions en COVT très élevés.

Pour la majorité des produits testés, les émissions de COVT sont majoritaires au cours de la première demi-heure suivant l'utilisation du produit et une décroissance régulière est observée au cours des 3 heures suivantes. Seul le nettoyeur fait-maison pour le sol (PEPS33) montre des émissions en COVT légèrement croissantes au cours de la première heure suivant son utilisation.

Lors de mesures réalisées au plus près de la personne utilisant le produit, il apparaît que les nettoyeurs pour vitres fait-maison présentent les niveaux de concentrations en COVT les plus importants parmi l'ensemble des produits testés au cours de la campagne expérimentale, avec ou sans huile essentielle. La présence de cet additif dans la recette conduit à une concentration supérieure au cours de la première demi-heure suivant l'utilisation du produit. Une décroissance est ensuite observée, plus rapide que lors de l'utilisation du produit non additionné d'huile essentielle.

Pour l'ensemble des 10 produits d'entretien testés dans la maison expérimentale MARIA, 45 composés organiques volatils sont identifiés en concentrations supérieures à 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ équivalent toluène :

- L'eucalyptol et l'acétone sont détectés pour tous les produits testés ;
- L'isopropyl alcool est observé à l'émission de tous les produits testés, exception faite des lingettes multi-usages ;
- Des émissions d'acétonitrile sont notées dans la pièce pour tous les produits testés, sauf les lingettes et le nettoyeur multi-usages fait-maison non additivé d'huile essentielle ;
- Le d-limonène, l'alpha-pinène, le gamma-terpinène et la plupart des terpènes sont identifiés à l'émission des 4 produits fait-maison contenant de l'huile essentielle ;
- L'acide acétique est mis en évidence à l'émission des deux nettoyeurs pour vitres fait-maison ;
- Le dihydromyrcénol est émis uniquement par les produits commerciaux, comme le bornyl acétate.

La comparaison des émissions des nettoyeurs multi-usages fait-maison en vaporisateur contenant une même préparation additionnée de quantités différentes d'huile essentielle, renseigne sur l'impact de la présence d'huile essentielle sur les émissions des produits : **Plus la quantité d'huile**

essentielle ajoutée à la préparation est importante, plus le nombre et la concentration de terpènes sont élevés.

Concernant les nettoyants multi-usages en conditionnement vaporisateur, le composé majoritairement émis par le produit manufacturé et les produits fait-maison est systématiquement l'isopropyl alcool. Des émissions de terpènes de nature différente apparaissent pour le produit manufacturé. L'eucalyptol est commun aux produits maison additivés en huile essentielle et au produit manufacturé.

Il est également intéressant de noter la présence importante d'éthanol lors de l'utilisation du produit manufacturé. Ces résultats tendent à supposer la présence d'une ou plusieurs huiles essentielles dans la formulation du produit manufacturé, différente de celle ajoutée aux produits fait-maison. Cette indication n'est toutefois pas précisée sur l'emballage du produit.

Des disparités apparaissent entre les différents types de produits. Ainsi, le bornyl acétate et le dihydromyrcénol sont observés uniquement lors de l'utilisation des produits manufacturés. L'éthanol n'est identifié qu'après utilisation du produit manufacturé en vaporisateur, pour lequel aucune émission d'acétone n'est observée, au contraire de tous les autres nettoyants multi-usages testés. Enfin, les lingettes sont les seules dont l'utilisation ne conduit pas à une émission d'isopropyl alcool.

3.2 Comparaison des facteurs d'émissions massiques évalués en laboratoire et en conditions réelles

Les facteurs d'émissions massiques et surfaciques des composés émis lors de l'utilisation des produits dans la maison expérimentale MARIA sont déterminés, puis comparés aux facteurs d'émissions massiques des produits évalués en laboratoire. Les observations issues de ces comparaisons sont multiples :

- Une très bonne adéquation est mise en évidence pour le produit commercial de nettoyage de vitres, aussi bien sur l'identification que la quantification des composés ;
- Pour les nettoyants pour vitres fait-maison, l'homogénéité de la préparation qui est constituée d'éléments peu miscibles, semble influencer la reproductibilité des essais, en particulier dans la maison expérimentale et pourrait expliquer les divergences de comportement observées ;
- Pour le nettoyant pour le sol commercial, la comparaison des facteurs d'émissions met en évidence une non-détection du bornyl acétate en laboratoire, pourtant majoritaire dans la maison expérimentale. Au contraire, les émissions d'eucalyptol et de dihydromyrcénol sont bien retrouvées lors des deux séries d'expérimentations ;
- Un facteur 5 est observé entre les facteurs d'émissions du nettoyant pour le sol fait-maison déterminés en laboratoire et en conditions réelles, avec une sous-estimation en laboratoire. Néanmoins les composés identifiés sont identiques et l'ordre d'émissions sensiblement similaire avec une domination de l'eucalyptol ;
- Pour le nettoyant multi-usages en vaporisateur manufacturé, les émissions déterminées en laboratoire sont cohérentes avec celles observées en conditions réelles. Si les facteurs d'émissions sont du même ordre de grandeur pour la plupart des composés, une disparité importante est observée pour l'eucalyptol dont le facteur d'émission est beaucoup plus faible dans la maison expérimentale par rapport à la chambre d'essai : un ratio de 20 sépare les deux valeurs ;
- Enfin, les émissions des deux produits fait-maison contenant de l'huile essentielle présentent le même type de résultats avec une sous-estimation de facteurs d'émissions en chambre d'essais par rapport à la maison expérimentale MARIA, mais une bonne adéquation des composés identifiés et de leur ordre d'émission ;
- Un impact important de la quantité d'huile essentielle ajoutée est également observé sur les facteurs d'émissions des composés émis lors de l'utilisation de ces produits.

Sur la base des facteurs d'émission obtenus en laboratoire dans des conditions maîtrisées, il est aussi intéressant de voir si, à l'aide d'une modélisation simple, les concentrations mesurées en conditions réelles dans la maison MARIA peuvent être reproduites.

Deux facteurs d'émissions spécifiques (massiques, SER_m, et surfaciques, SER_s) sont testés pour la modélisation. Les comparaisons modèle/mesure ne permettent pas de définir un débit d'émission



spécifique qui serait plus représentatif des conditions réelles, les performances de chacun dépendant des produits testés et des espèces simulées.

De manière générale, pour les produits ne contenant pas ou peu d'huiles essentielles, les concentrations mesurées dans MARIA pour les substances peu réactives sont généralement assez bien reproduites (en deçà d'un facteur 3,5) avec l'une ou l'autre des méthodes de simulation, ce qui semble valider le protocole de mesure en chambres pour ces substances dites traceurs.

De même, la bonne représentation du total des composés volatils (COVT), pour les produits sans huile essentielle, valide les mesures en chambres dans ces cas : les facteurs d'émissions calculés sont bien représentatifs des concentrations rencontrées en conditions réelles.

En revanche, dans la lignée des résultats obtenus en comparant simplement les facteurs d'émission, le modèle sous-estime largement les concentrations élevées d'eucalyptol, de d-limonène et d'alpha-pinène mesurées dans la maison MARIA pour les produits à fortes concentrations en huile essentielle.

Pour la plupart des substances, on note également une dynamique temporelle différente. Ce décalage dans le pic d'émission suggère que la phase d'émission des substances, ici fixée expérimentalement à une heure, est peut-être plus courte et plus intense. Il faudrait ainsi pouvoir caractériser plus précisément la dynamique d'émission en chambre afin de calculer les débits d'émissions spécifiques sur un pas de temps plus fin. Cela pourrait permettre de reproduire des maximums d'émission sur la première heure dans la maison MARIA et d'obtenir des pics d'émission plus intenses.

Enfin, le modèle est certainement trop simplifié pour pouvoir reproduire les concentrations observées de certaines espèces réactives comme le formaldéhyde ou l'acétaldéhyde, dont les concentrations peuvent augmenter durant les 3 heures de mesures. Dans ce cas, et dans la perspective d'utiliser un modèle pour reproduire les émissions réelles (par exemple pour évaluer l'exposition dans divers scénarios de ménages), il serait important d'utiliser un modèle prenant en compte les réactions chimiques de ces substances dans l'air intérieur.

4. Substances d'intérêt d'un point de vue sanitaire

A partir des facteurs d'émission mesurés en laboratoire, des indicateurs sanitaires simples ont été calculés. Ces indicateurs ont permis de hiérarchiser les substances émises. **Sur cette base, les substances d'intérêt prioritaires identifiées sont l'acroléine, l'acide acétique et le formaldéhyde.**

En parallèle, plusieurs scénarios d'exposition génériques ont été construits, en s'appuyant sur :

- Les données d'usages disponibles dans la littérature scientifique et technique ;
- Une consultation de partie prenantes de profils d'intérêt variés.

Ces scénarios génériques visent à caractériser différents niveaux d'exposition. Ils incluent :

- Le scénario n°1, dont l'objectif est de caractériser un utilisateur dont **les pratiques et l'environnement intérieur sont courants**, se trouvant dans la moyenne des pratiques et des caractéristiques observées. Ce scénario comprend :
 - Une séance de ménage hebdomadaire d'environ 1h30,
 - Une aération manuelle et un rinçage de la surface nettoyée après l'utilisation des produits ;
- Le scénario n°2, dont l'objectif est de caractériser un utilisateur dont **les pratiques et les caractéristiques environnementales majorent raisonnablement l'exposition moyenne**. Ce scénario comprend :
 - Deux séances de ménage hebdomadaires d'environ 4h,
 - Une absence d'aération manuelle et de rinçage après l'utilisation des produits.

A titre indicatif, un scénario n°3 (usage de type « extrême ») et un scénario n°3+BP (scénario 3 « + bonnes pratiques »)¹ ont également été considérés.

A notre connaissance, ces scénarios d'exposition sont les premiers à se baser sur des séances de ménage complètes.

A partir de ces scénarios et des concentrations mesurées dans une maison expérimentale (MARIA), la démarche d'évaluation des risques sanitaires (ERS) a été déclinée.

A notre connaissance, l'évaluation des expositions du projet PEPS est la première à inclure des produits faits maison.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- Aucune situation préoccupante n'est attendue pour les expositions les plus courantes (scénario 1) ;
- Concernant les expositions majorées raisonnablement (scénario 2) :
 - Aucune situation préoccupante n'est attendue pour les effets de type aigu, c'est-à-dire pouvant apparaître après une courte durée d'exposition (une période d'une heure a été retenue pour la présente étude) ;
 - Pour chaque substance émise par chaque produit, les indicateurs de risque chronique calculés (QD, ERI, exposition / VGAI ou CLI) sont tous inférieurs aux valeurs repères usuelles ($1 ; 10^{-5}$) ;
 - Pour chaque produit, les sommes d'indicateurs de risque sont toutes inférieures aux valeurs repères usuelles ;
 - Pour la séance de ménage complète, la somme des QD présente un dépassement de valeur repère, de faible ampleur ($\sum QD = 1,5$). La substance principale contributrice de ce dépassement est l'acétonitrile ($\sum QD = 1,2$).

Les autres substances d'intérêt prioritaire, du point de vue sanitaire, sont l'acide acétique, l'acroléine, le formaldéhyde et l'isopropanol ;

¹ Aération, rinçage après utilisation



- Concernant les scénarios 3 et 3+BP, considérés à titre indicatif, les résultats obtenus suggèrent que deux bonnes pratiques permettent d'assurer l'absence de situation préoccupante, même en cas de très forts niveaux d'utilisation :
 - Aérer (idéalement pendant et) après chaque séance de ménage, de sorte à renouveler l'air des pièces nettoyées. « Aérer pendant au moins 10 minutes, été comme hiver » peut être considéré comme un ordre de grandeur approximatif, à adapter aux caractéristiques des pièces considérées (volumes, taille et nombre des ouvrants, etc.) ;
 - Rincer les surfaces nettoyées.
- D'une manière générale, les indicateurs de risques calculés pour les produits faits maison testés sont inférieurs à ceux calculés pour les produits industriels testés. Néanmoins, au regard des incertitudes associées à l'ERS, ces indicateurs de risques restent dans le même ordre de grandeur.

Compte tenu du caractère protecteur visé par les valeurs de toxicité retenues (une VTR à seuil dans le cas de l'acétonitrile), ces résultats suggèrent que les risques attribuables à l'utilisation des produits testés ne sont pas préoccupants.

Néanmoins :

- Seul un nombre réduit de produits a été testé dans le cadre de PEPS, incluant uniquement quatre produits industriels ;
- **Plus de la moitié des substances émises n'a pas pu être caractérisée par une valeur de toxicité ;**
- Les substances d'intérêt identifiées ne sont pas spécifiques aux produits ménagers. **D'autres sources peuvent générer des expositions cumulées** : matériaux de construction et de décoration, mobilier, désodorisants, aliments en cours de cuisson, etc. ;
- Les particules éventuellement émises et produites dans l'air intérieur n'ont pas été mesurées ;
- Les composés organiques semi-volatils potentiellement émis, qui n'étaient pas inclus dans le champ de l'étude, pourraient également être associés à des enjeux sanitaires ;
- Les produits ménagers peuvent émettre ou produire **des substances dont les effets sont aujourd'hui imparfaitement compris et quantifiés** : substances à l'état nanoparticulaire, sensibilisants respiratoires et perturbateurs endocriniens.

Des mesures complémentaires (particules, composés organiques semi-volatils, etc.) pourraient permettre de confirmer l'absence de situation préoccupante.

5. Recommandations

L'identification des composés volatils émis lors de l'utilisation de produits d'entretien, manufacturés ou fait-maison, ainsi que la détermination de leur facteur d'émission individuel, constituent des données essentielles à la connaissance de leur impact sanitaire potentiel. Grâce au protocole d'essai défini dans le cadre du projet de recherche PEPS, il est possible de d'obtenir ces informations de manière fiable et reproductible.

Une des premières recommandations est donc un déploiement systématique de ce protocole pour évaluer les émissions des produits d'entretien. Ce protocole constitue en effet une base solide pour la mise en place d'une norme d'essai, indispensable pour une réglementation future.

Du point de vue sanitaire, les résultats obtenus suggèrent que les risques attribuables aux produits testés peuvent être considérés comme faibles. Néanmoins, les incertitudes et les limites identifiées pendant l'ERS invitent, **dans une logique de prudence**, à diminuer les expositions de la population générale, avec une attention particulière aux personnes les plus sensibles : femmes enceintes, enfants, personnes souffrant de troubles respiratoires, etc.

Plusieurs types de mesures de gestion des risques peuvent permettre de diminuer les expositions :

1. Renforcer les campagnes d'information auprès du grand public, portant sur les bonnes pratiques de choix et d'utilisation de produits, et consistant notamment à :
 - **Respecter les recommandations du fabricant,**
 - **Aérer les pièces (idéalement pendant et) après le nettoyage, pendant au moins 10 minutes, été comme hiver,**
 - Rincer les surfaces nettoyées,
 - Préférer des produits non-parfumés,
 - Réduire le nombre de produits utilisés conjointement,
 - Proportionner le niveau d'utilisation aux besoins réels,
 - Limiter la présence de personnes dans les pièces en cours de nettoyage. En particulier, éviter la présence de personnes sensibles,
 - Considérer la pertinence d'utiliser des moyens de nettoyage qui n'émettent pas de substances toxiques : nettoyage vapeur, chiffons microfibres, chiffon humide, etc.

Concernant les personnes les plus sensibles (femmes enceintes, jeunes enfants...) et celles qui souhaitent minimiser leurs expositions aux substances de synthèse, dont les effets peuvent être imparfaitement connus, ces recommandations classiques pourraient être complétées par les deux suivantes. Elles sont issues de l'analyse des premières expositions pour des produits faits maison fournies par le projet de recherche PEPS et devront être confirmées par des mesures complémentaires :

- **Fabriquer ses propres produits ménagers, à partir d'un nombre limité d'ingrédients, pas ou peu transformés,**
- **Limiter les quantités d'huiles essentielles ajoutées.**

Cette recommandation pourrait être accompagnée d'un rappel : une odeur agréable ne signifie pas nécessairement qu'un produit est sain et/ou efficace.

Mettre en place un système d'étiquetage d'information pourrait être un moyen de diffuser les informations jugées les plus essentielles. L'étiquetage des produits désodorisants à combustion en est un exemple ;

2. Mettre en place un système d'étiquetage portant sur la composition des produits. Le label *Safer Choice* mis en place par l'US EPA en est un exemple ;
3. Mettre en place un système d'étiquetage portant sur les émissions des produits caractérisées selon les protocoles d'essais proposés dans le cadre du projet PEPS. L'étiquetage des produits de construction et de décoration en est un exemple. Pour les produits ménagers, un tel étiquetage pourrait s'appuyer sur les substances d'intérêt prioritaire identifiées dans la présente étude ainsi que sur les protocoles d'essais proposés.



Pour une même quantité de produit appliquée, les facteurs d'émission peuvent être très variables, au sein même d'une catégorie de produits. Cette variabilité suggère qu'il est possible :

- D'élaborer un étiquetage discriminant. Cet étiquetage fournirait donc aux acheteurs des informations permettant de diminuer significativement leur exposition ;
- Pour les fabricants, de réduire les émissions des produits les plus émissifs. Cet étiquetage pourrait donc permettre, concrètement, d'abaisser les niveaux d'émission des produits mis sur le marché français ;

Par ailleurs, l'analyse des résultats obtenus au cours du projet PEPS suggère une proposition de mesure de gestion complémentaire : **identifier les sensibilisants respiratoires présents dans la composition des produits et, le cas échéant, en mentionner la présence sur les emballages.**

Cette mesure de gestion est intégrée à la Procédure de qualification des émissions de composés organiques volatils par les matériaux de construction et produits de décoration établie par l'Anses en 2009.

Ce type de mesure pourrait également s'appliquer aux autres substances potentiellement émises et dont la toxicité est imparfaitement comprise aujourd'hui :

- Les nanoparticules ;
En Europe, un étiquetage « [nano] » est déjà en vigueur pour les produits cosmétiques, les produits biocides et les denrées alimentaires. En France, des critères de définition réglementaires existent pour les matières nanoparticulaires.
- Les perturbateurs endocriniens ;
Cet étiquetage pourrait se fonder sur des critères au moins aussi protecteurs que ceux définis par la Commission européenne et adoptés le 13 décembre 2017 par les États membres de l'Union européenne.

Enfin, les limites identifiées au cours de l'analyse des résultats invitent à acquérir des connaissances plus approfondies sur :

- Les usages des produits ménagers. Cette acquisition pourrait porter notamment sur :
 - Les manipulations susceptibles de générer des expositions aiguës : ouverture des produits, mélanges, etc. ;
 - Les co-usages de produits ;
- La toxicité des substances émises. Des substances à étudier en priorité, au regard des résultats obtenus pour les produits testés, sont proposées dans le corps du rapport ;
- Les autres types de substances préoccupantes potentiellement émises ou produites par l'utilisation de produits ménagers, incluant : particules, composés organiques semi-volatils (COSV - phtalates, fragrances, etc.), substances à l'état nanoparticulaire.

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.





IMPACT DES PRODUITS D'ENTRETIEN SUR LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

Les produits de grande consommation en général et les produits ménagers en particulier constituent une source de polluants en air intérieur. L'exposition à ces polluants est d'autant plus importante qu'elle a lieu dans des milieux confinés, peu ventilés où l'on passe la grande majorité de notre temps.

Un protocole d'essai, simple, adapté et reproductible, de caractérisation des émissions de composés volatils par les produits d'entretien est proposé. La méthodologie développée est représentative de l'utilisation des produits d'entretien en environnement réel. C'est une étape importante pour la mise en place d'une norme d'essai, indispensable au développement de l'étiquetage pour les produits d'entretien.

Une campagne d'essais est conduite afin d'évaluer les émissions de 10 produits d'entretien en conditions d'utilisation réelles, puis une analyse des résultats d'un point de vue sanitaire est réalisée avec les données expérimentales obtenues. Cette caractérisation des risques s'appuie notamment sur des scénarios génériques correspondant à différents types d'usages domestiques. Pour ces 10 produits, aucune situation préoccupante n'est associée aux expositions domestiques considérées comme les plus courantes. Des risques sanitaires de faible ampleur pourraient être associés à une utilisation intense, notamment en l'absence d'aération manuelle. Les risques calculés pour les produits faits maison testés sont globalement plus faibles que pour les produits industriels testés, mais restent relativement proches. Néanmoins, les limites rencontrées pour caractériser la toxicité de plus de la moitié des substances émises invitent, dans une logique de prudence, à diminuer les expositions, en particulier aux produits manufacturés et pour les populations les plus sensibles.

Des recommandations d'usage sont proposées concernant les conditions d'aération et d'utilisation des produits. En particulier, il est préférable de limiter les quantités d'huiles essentielles dans les produits d'entretien faits-maison.

L'utilisation de produits d'entretien impacte la qualité de l'air intérieur par l'émission de composés organiques volatils.

Au regard des produits testés, aucune situation préoccupante n'est associée aux usages les plus courants, dès lors que des précautions d'usage sont prises.

Des recommandations sont ainsi proposées, notamment concernant les pratiques d'aération et la limitation des quantités d'huiles essentielles dans les produits d'entretien faits-maison.

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

www.ademe.fr

