

« Produits de consommation courante et qualité de l'air intérieur : enjeux sanitaires, substances d'intérêt, bonnes pratiques »

1. CONTEXTE ET OBJET

Compte tenu du temps moyen passé dans des bâtiments (habitations, bureaux, écoles, enceintes ferroviaires, etc.), la qualité de l'air intérieur représente un enjeu de santé publique important. Les lois Grenelle 1 et 2, les Plans Nationaux Santé Environnement (PNSE 1, 2 et 3) et le Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur (PQAI), ont placé cette thématique au cœur de l'action des pouvoirs publics.

Dans les environnements intérieurs, les sources d'émissions de polluants volatils sont variées et spécifiques : produits de construction et de décoration, mobilier, produits de consommation courante, activités industrielles de proximité, appareils de chauffage, etc. La caractérisation de ces sources, des polluants émis, des expositions et des risques associés fait l'objet de nombreux travaux, en France et à l'international. L'INERIS et le CSTB contribuent à ces travaux, notamment dans le cadre de leurs missions pour le ministère en charge de l'environnement et de projets de recherche soutenus par l'ADEME.

L'objet de cet article est de présenter l'état d'avancement des travaux réalisés à l'INERIS, en collaboration avec le CSTB, portant sur les enjeux sanitaires liés aux substances volatiles émises par des produits de consommation courante (PCC).

2. IDENTIFICATION ET PRIORISATION DES ENJEUX

En 2009, la loi dite « loi Grenelle 1 »¹ a instauré un étiquetage sur les émissions de substances volatiles issues des produits de construction et de décoration. Les modalités réglementaires de cet étiquetage ont été définies en 2012 (²).

La loi Grenelle 1 demande également que soit réalisée « *une étude sur la nécessité d'étendre ces mesures à d'autres catégories de produits de grande consommation susceptibles de polluer l'air intérieur* ».

¹ Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1).

² Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011, relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.

Afin de répondre à cette demande, dans un premier temps, un bilan bibliographique des données disponibles sur les émissions des PCC [1] a été effectué en 2009. Ce bilan a montré que, en l'absence de protocole normalisé pour caractériser ces émissions, les données collectées étaient difficilement comparables. Par ailleurs, les données disponibles portaient principalement, d'une part, sur les produits d'entretien, les désodorisants et les équipements électroniques, et d'autre part, sur des PCC dont la présence sur le marché français est mal connue. Enfin, le faible nombre de données disponibles pour certaines des substances émises, pourtant connues pour leurs effets sanitaires potentiels – notamment les substances émises par les solvants, les parfums et les colles - ne permettait pas de quantifier précisément les risques sanitaires associés.

Dans un second temps, sur la base des données d'émissions collectées, des modèles d'exposition simples (*Targeted Risk Assessment* (TRA)) [2] et *Consumer Exposure* (ConsExpo) [3]) ont été utilisés pour calculer des indicateurs de risque génériques, pour chaque type de PCC et chaque substance émise. Ces indicateurs avaient pour objectif d'identifier des substances d'intérêt par type de PCC, en fonction des risques sanitaires attendus pour la population générale.

Selon les conclusions de ces travaux [4, 5], plusieurs PCC pourraient présenter des émissions susceptibles de générer des risques préoccupants : encens, produits ménagers, bougies parfumées, désodorisants non combustibles. Par ailleurs, le benzène, le formaldéhyde, l'acroléine, les particules et, dans une moindre mesure, les terpènes pourraient générer les plus forts risques attendus. Enfin, pour certaines substances et certains PCC, les seuils de concentrations réglementaires pourraient être associés à des risques supérieurs aux valeurs repères usuelles.

Sur la base de ces travaux, le Ministère en charge de l'environnement a publié un rapport en 2011 [6], qui conclut notamment que « *L'exposition des utilisateurs [...] à des substances irritantes, allergisantes, voire cancérogènes, est non négligeable* ». De plus, ce rapport préconise « *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* », en ciblant les désodorisants en premier lieu, puis les produits ménagers.

Dès lors, les travaux réalisés ont eu pour objectif de produire des éléments de connaissance à l'attention des pouvoirs publics, visant à appuyer l'élaboration et le choix de mesures de gestion des risques.

3. CARACTERISATION DES RISQUES : L'EXEMPLE DES DESODORISANTS COMBUSTIBLES ET DES PRODUITS MENAGERS

3.1 METHODE RETENUE POUR LES DESODORISANTS COMBUSTIBLES ET LES PRODUITS MENAGERS

Les risques sanitaires chroniques ont été caractérisés sur la base de mesures réalisées en conditions réelles [7, 8], dans la Maison Automatisée pour des Recherches Innovantes sur l'Air (MARIA) [9] du CSTB. Ces mesures correspondaient à des concentrations moyennes, portant sur la période d'utilisation et sur les trois périodes d'une heure suivant la fin de l'utilisation.

Cette caractérisation a eu pour objectif d'identifier les substances émises les plus préoccupantes, puis d'apprécier les enjeux sanitaires associés. Pour répondre à cet objectif, la démarche d'Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) a été mise en œuvre, sur la base des nouvelles données obtenues.

Dans ce cadre, trois scénarios d'exposition génériques ont été considérés. Un premier scénario, dit scénario « moyen », visait à caractériser un utilisateur dont les pratiques et les caractéristiques environnementales sont courantes, c'est-à-dire se trouvant dans la moyenne des pratiques et des caractéristiques observées.

Un deuxième scénario, dit scénario « pire cas raisonnable », visait à caractériser un utilisateur dont les pratiques et les caractéristiques environnementales majoraient raisonnablement l'exposition moyenne.

A titre indicatif, un troisième scénario, dit scénario « pire cas », visait à caractériser un utilisateur dont les pratiques et les caractéristiques environnementales majoraient chacune significativement l'exposition moyenne. L'exposition obtenue, très majorante, a permis de caractériser des usages parfois considérés comme assez « extrêmes ». Néanmoins, certaines personnes pourraient privilégier ces usages, convaincues d'améliorer ainsi la qualité de l'air intérieur.

Sur la base des mesures réalisées par le CSTB, une concentration moyenne inhalée a été estimée pour chaque scénario, chaque produit testé et chaque substance. Les risques chroniques correspondants ont ensuite été quantifiés à l'aide des indicateurs de risques usuels : Quotients de Danger (QD) pour les effets à seuil, Excès de Risque Individuels (ERI) pour les effets sans seuil. Puis les concentrations moyennes inhalées ont été comparées, d'une part, aux Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur (VGAI) « Long Terme », et d'autre part, aux Valeurs repères d'aide à la Gestion (VG) du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP).

En complément, les concentrations mesurées maximales ont été comparées aux Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) existantes pour une exposition d'une heure et aux VGAI « Court Terme ». Concernant les particules, pour lesquelles aucune VGAI n'a été

construite et aucune VTR n'est disponible dans les bases de données classiquement consultées [10], les valeurs guides de l'OMS ont été retenues. Ce choix est cohérent avec les recommandations de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) [11].

3.2 DONNEES DISPONIBLES

3.2.1 ENCENS ET BOUGIES PARFUMÉES

Des mesures de concentrations ont été réalisées dans deux contextes différents.

Dans le cadre d'une mission d'appui auprès du ministère en charge de l'environnement [8, 12], 20 encens ont été testés. Les concentrations mesurées ont porté sur sept substances, identifiées comme potentiellement préoccupantes par les travaux de l'INERIS précités [4, 5] : benzène, éthylbenzène, naphthalène, toluène, formaldéhyde, acétaldéhyde, acroléine et particules.

Dans le cadre du projet de recherche EBENE [13], soutenu par l'ADEME, neuf encens et neuf bougies parfumées ont été testés. En complément des sept substances précitées, les concentrations mesurées ont également porté sur d'autres substances : styrène, xylènes, d-limonène, α -pinène, acétone, propionaldéhyde, benzaldéhyde, HAP (dont le benzo(a)pyrène) et leurs dérivés nitrés et oxygénés (NHAP et OHAP).

Les encens et les bougies testés ont été sélectionnés sur la base d'une étude de marché réalisée en 2015 [14]. Cette sélection a tenu compte de la diversité de produits présents sur le marché français.

En parallèle, les scénarios d'exposition génériques ont été élaborés sur la base des résultats d'un sondage national, portant sur les usages domestiques d'encens et de bougies parfumées, réalisé par la société TNS Sofres en 2014 [12].

3.2.2 PRODUITS MENAGERS

Dans le cadre du projet de recherche ADOQ [7], 19 produits ménagers ont été testés. Les mesures de concentrations réalisées ont porté sur les particules et les Composés Organiques Volatils (COV), dont les aldéhydes

Ces produits ménagers faisaient partie d'une liste initiale de 54 produits, dont les émissions ont été mesurées en chambre d'essai. Ils ont été sélectionnés, notamment, en fonction de leur niveau d'émission et de leur capacité à générer des composés secondaires. Le processus de sélection a également tenu compte de la diversité de produits présents sur le marché français.

En parallèle, les scénarios d'exposition génériques ont été élaborés sur la base de données issues d'une recherche bibliographique.

3.3 RESULTATS OBTENUS

3.3.1 ENCENS ET BOUGIES PARFUMÉES

Les travaux menés sur les encens et les bougies parfumées [12, 13] concluent que, concernant le scénario « moyen », les expositions et les indicateurs de risque calculés sont inférieurs aux différentes valeurs repères retenues, pour chaque produit et chaque substance. De plus, pour chaque produit, les indicateurs de risque cumulés sont inférieurs aux valeurs repères usuelles ($\sum QD < 1$, $\sum ERI < 10^{-5}$) : **aucune situation préoccupante n'est attendue pour les expositions chroniques associées aux usages les plus courants.**

Concernant le scénario « pire cas raisonnable », les expositions et les indicateurs de risque calculés présentent plusieurs dépassements des valeurs repères retenues, pour les encens et pour les bougies. Les dépassements les plus élevés, pouvant excéder un facteur 10, sont liés au benzène et aux particules émis par les encens.

Ces résultats suggèrent un **besoin de diminuer les expositions chroniques** liées à l'utilisation d'encens, et dans une moindre mesure, à l'utilisation de bougies parfumées.

En parallèle de ces expositions chroniques, certains encens et certaines bougies parfumées ont généré des expositions de court terme dépassant les valeurs sanitaires

retenues. Les dépassements les plus élevés, pouvant excéder un facteur 10, sont également liés au benzène et aux particules émis par les encens. Ce résultat suggère un **besoin de limiter les émissions des produits les plus émissifs.**

3.3.2 PRODUITS MÉNAGERS

Les données d'exposition disponibles ont permis d'élaborer des scénarios d'usage par type de produits. Néanmoins, elles n'ont pas permis de caractériser une séquence de ménage complète, représentative des usages en France.

Les travaux menés sur les produits ménagers [15] concluent que, concernant le scénario « moyen », les expositions et les indicateurs de risque calculés sont inférieurs aux différentes valeurs repères retenues, pour chaque produit et chaque substance. De plus, pour chaque produit, les indicateurs de risque cumulés sont inférieurs aux valeurs repères usuelles ($\sum QD < 1$, $\sum ERI < 10^{-5}$). Ces résultats suggèrent que l'utilisation d'un produit ménager, dans les cas les plus courants, ne serait pas associée à une situation préoccupante ; cette conclusion reste à confirmer dans le cas d'une séance de ménage complète.

Concernant le scénario « pire cas raisonnable », les expositions et les indicateurs de risque calculés présentent plusieurs dépassements des valeurs repères retenues. Ces dépassements concernent l'acroléine et le formaldéhyde ; ils peuvent excéder un facteur 10.

Ces résultats suggèrent un besoin de diminuer les expositions chroniques liées à l'utilisation de produits ménagers.

En parallèle de ces expositions chroniques, certains produits ménagers ont généré des expositions de court terme dépassant les valeurs sanitaires retenues. Ces dépassements concernent également l'acroléine et le formaldéhyde ; ils sont inférieurs à un facteur 2. Ce résultat suggère un besoin de limiter les émissions des produits les plus émissifs.

3.4 DISCUSSION

3.4.1 ENCENS ET BOUGIES PARFUMÉES

Sur la base de l'ensemble des dépassements de valeurs repères obtenus, les substances d'intérêt prioritaires identifiées sont le **benzène, les particules fines**, et dans une moindre mesure, l'acétaldéhyde, le formaldéhyde, et l'acroléine.

D'une manière générale, des expositions au benzène et aux particules peuvent produire des effets sanitaires préoccupants. Les premiers effets observés comprennent des irritations respiratoires et oculaires, des céphalées et des nausées. Par ailleurs, le benzène est une substance classée cancérogène par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

Les résultats obtenus suggèrent, d'une part, un besoin de réduire les expositions chroniques, et d'autre part, un besoin de réduire les émissions des produits les plus émissifs. Ce besoin porte prioritairement sur les encens.

Ces conclusions contrastent avec la perception qu'ont déclarée les utilisateurs interrogés dans le cadre du sondage. En effet, 58 % des utilisateurs déclarent que brûler de l'encens, soit améliore, soit n'a pas d'effet sur la qualité de l'air intérieur, et 27 % des utilisateurs brûlent de l'encens pour assainir l'air intérieur.

Les actions de réduction des expositions pourraient donc comprendre des actions de sensibilisation du grand public, portant sur les effets des émissions des désodorisants combustibles et sur les bonnes pratiques d'utilisation : aération manuelle, usage modéré, pas d'inhalation directe de fumées, etc.

Dans cet objectif, de premières actions ont été mises en œuvre par les pouvoirs publics. Par exemple, des bonnes pratiques d'utilisation d'encens ont été élaborées, avec l'appui de l'INERIS, puis publiées en 2015 sur le site Internet du ministère en charge de l'environnement [16]. Par ailleurs, un étiquetage d'information a été instauré réglementairement en 2017 [17]. Cet étiquetage entrera en vigueur au 1^{er} janvier 2019.

D'une manière générale, **les enjeux sanitaires identifiés pour les encens sont plus élevés que ceux identifiés pour les bougies.** Néanmoins, l'utilisation de bougies concernerait deux fois plus de personnes environ, d'après le sondage TNS Sofres. Par ailleurs, les particules émises par les bougies testées incluaient une proportion de particules ultrafines plus importante que celle des particules émises par les encens testés.

Concernant les encens et les bougies parfumées testés, les expositions obtenues présentent une grande variabilité selon le produit considéré.

Par exemple, concernant l'utilisation d'encens, pour le scénario « pire cas raisonnable », les concentrations moyennes inhalées faisant l'objet de dépassements de valeurs repères varient, pour le benzène, entre 0,1 et 11 $\mu\text{g.m}^{-3}$ environ. Pour les particules totales, principalement composées de particules $\text{PM}_{2,5}$, ces concentrations varient entre 11 et 27 $\mu\text{g.m}^{-3}$ environ.

À titre de comparaison, pour le benzène, les concentrations moyennes annuelles mesurées à proximité d'infrastructures routières sont de l'ordre de 2 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Pour les particules, la médiane des concentrations mesurées en $\text{PM}_{2,5}$ dans les logements français est égale à 20 $\mu\text{g.m}^{-3}$ environ.

Toujours concernant l'utilisation d'encens, les concentrations maximales mesurées, portant généralement sur la période d'utilisation, varient entre 2 et 400 $\mu\text{g/m}^3$ environ pour le benzène. Pour les particules totales, principalement composées de $\text{PM}_{2,5}$, ces concentrations varient entre 1 et 2 300 $\mu\text{g.m}^{-3}$ environ

À titre de comparaison, pour le benzène, les concentrations mesurées dans les parcs de stationnement couverts peuvent atteindre 120 $\mu\text{g.m}^{-3}$, en moyenne sur 12 heures. Pour les particules, lors de combustion de bois dans des foyers ouverts, des concentrations en $\text{PM}_{2,5}$ sur 8, 16 ou 24 heures ont pu être mesurées entre 50 et 130 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Par ailleurs, lorsque l'exposition à une substance a fait l'objet d'un dépassement de valeur repère, les encens sous forme de cônes ont fait systématiquement partie des encens concernés. Ce résultat suggère que le format « cône » pourrait faire partie des formats d'encens les plus émissifs.

3.4.2 PRODUITS MENAGERS

Sur la base de l'ensemble des dépassements de valeurs repères obtenus, les substances d'intérêt prioritaires identifiées sont l'acroléine, le formaldéhyde, et dans une moindre mesure, l'acétaldéhyde, le benzène et le crotonaldéhyde.

Ces substances sont émises dans l'air intérieur par de nombreuses autres sources : matériaux de construction et de décoration, mobilier, désodorisants, aliments en cours de cuisson, etc. Au regard des hypothèses retenues, les substances assez spécifiques aux produits ménagers - limonène, α -pinène, camphène, terpinolène, citronellol, eucalyptol, etc.- ne sont pas considérées comme pouvant générer une situation préoccupante.

D'une manière générale, des expositions à l'acroléine et au formaldéhyde peuvent produire

certains effets sanitaires. Les premiers effets observés comprennent une irritation des yeux et des voies respiratoires. Par ailleurs, le formaldéhyde est une substance classée cancérigène par le CIRC.

L'application de quelques bonnes pratiques simples – respect des instructions du fabricant, rinçage après l'utilisation et aération pendant au moins 10 minutes après l'utilisation – permettrait de se prémunir contre de potentiels risques significatifs.

Les mesures réalisées dans la maison MARIA ont également permis de mieux comprendre les mécanismes de formation de certains composés secondaires. Du point de vue sanitaire, ces résultats, d'une part, confirment l'importance de mettre en œuvre chacune des bonnes pratiques citées plus haut, et d'autre part, suggèrent de mettre en œuvre une bonne pratique complémentaire : éviter d'utiliser des produits ménagers en présence de concentrations significatives en ozone, par exemple lors d'épisodes de pollution ou lors d'un traitement de l'air intérieur à l'ozone.

Le formaldéhyde a été identifié comme une substance d'intérêt prioritaire dans le cadre de l'analyse des expositions chroniques, des expositions de courte durée et des expositions liées à l'apparition de composés secondaires.

Néanmoins, concernant des usages et des bâtiments qui peuvent être considérés comme s'approchant des conditions moyennes en France, au regard des données disponibles, les concentrations mesurées sur lesquelles s'est basée l'étude [7], attribuables aux produits ménagers, représentent une faible part des concentrations mesurées dans les logements français.

Enfin, les scénarios d'exposition génériques ont été définis sur la base de données issues d'une recherche bibliographique. Ces données présentent des limites en termes de représentativité des usages en France.

4. PERSPECTIVES

4.1.1 ENCENS ET BOUGIES PARFUMÉES

En complément des actions déjà mises en œuvre, et afin de diminuer les émissions des produits les plus émissifs, plusieurs types de mesures de gestion peuvent être envisagés : interdiction des produits dont les émissions dépassent certains seuils, mise en place d'un système d'étiquetage portant sur les niveaux d'émissions, recommandations d'usage visant certains formats (cônes...).

Par ailleurs, d'autres substances peuvent être émises par les désodorisants combustibles et sont encore peu étudiées : phtalates, fragrances, etc.

Parmi ces substances, certaines pourraient présenter une capacité à perturber le système endocrinien. Les expositions correspondantes mériteraient de faire l'objet de futurs travaux.

4.1.2 PRODUITS MÉNAGERS

L'INERIS a intégré au *Guide pratique pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants* [18] un ensemble de recommandations à destination des personnes en charge de l'achat de produits ménagers dans les écoles et les crèches. Elles invitent notamment à privilégier les produits ménagers les moins émissifs.

Des actions de sensibilisation aux bonnes pratiques d'usage, à destination du grand public, permettraient de diminuer les expositions chroniques liées à l'utilisation de produits ménagers.

Les émissions d'une dizaine d'autres produits ménagers sont étudiées dans le cadre du projet de recherche PEPS [19]. Ce projet permettra d'étendre la présente analyse des impacts sanitaires potentiels de ces produits.

Élaborer des séances de ménage génériques, sur la base des informations disponibles sur les usages domestiques en France, permettrait d'obtenir une meilleure caractérisation des expositions de la population générale. Ces études complémentaires font partie des programmes d'appui de l'INERIS au Ministère en charge de l'environnement.

4.1.3 ÉTUDES PORTANT SUR D'AUTRES PRODUITS DE CONSOMMATION COURANTE

Concernant les autres PCC, en cohérence avec l'identification et la priorisation des enjeux effectuées [1], les principales études prévues porteront sur les risques associés aux substances émises par des désodorisants non-combustibles, tels que les vaporisateurs et les diffuseurs.

A l'instar des études menées sur les désodorisants combustibles et les produits ménagers, ces études s'appuieront sur des mesures réalisées dans la maison MARIA. Comme pour les encens et les bougies parfumées, l'élaboration des scénarios d'exposition s'appuiera sur un sondage national caractérisant les usages domestiques.

Ces nouvelles études pourraient identifier d'autres enjeux sanitaires, liés à l'utilisation domestique de ces produits. Le cas échéant, elles fourniront également des éléments de connaissance, visant à appuyer l'élaboration et le choix de mesures de gestion des risques.

Par la suite, les PCC émettant des composés organiques semi-volatils (COSV), tels que les meubles rembourrés, les matelas ou les équipements électroniques, pourraient faire l'objet d'études du même type. À ce stade, ces PCC sont suspectés de contribuer significativement aux substances préoccupantes retrouvées dans les poussières domestiques [20] : phtalates, retardateurs de flamme...

Références

1. Rapport INERIS *Données disponibles relatives aux émissions des produits de consommation courante dans l'environnement intérieur* - 2009 – réf. INERIS-DRC-09-104121-01494B
2. Site Internet du European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals (ECETOC) – page de présentation de *Targeted Risk Assessment* (TRA) <http://www.ecetoc.org/tra>
3. Site Internet du Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) – page de présentation de *Consumer Exposure* (ConsExpo) - <http://www.rivm.nl/en/Topics/C/ConsExpo>
4. Rapport INERIS *Rapport préliminaire en vue de l'étiquetage des produits de grande consommation. Classement en fonction des expositions dans l'air intérieur* – 2011 - réf. INERIS-DRC-10-109458-04047B
5. Rapport INERIS *Deuxième rapport préliminaire en vue de l'étiquetage des produits de grande consommation. Classement des bougies et des encens en fonction des émissions de composés organiques volatils et de particules dans l'air intérieur* – 2011 - réf. INERIS-DRC-11-115731-06669B
6. Ministère de l'Ecologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer ; aujourd'hui Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) – Rapport « *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* » - 2011 – sans référence.
7. CSTB-INERIS- IRCELYON Rapport final du projet *Activités DOMestiques et Qualité de l'air intérieur : émissions, réactivité et produits secondaires* (ADOQ) - Avril 2013 - Convention ADEME n° 962C0071 - programme de Recherche national PRIMEQUAL, portant sur la qualité de l'air. Ce programme est piloté conjointement par le MTES et par l'ADEME.
8. CSTB. Rapport *Caractérisation des émissions de polluants volatils et de particules par des encens - Version 2 du 11 juillet 2014 - Concentrations en COV, aldéhydes et particules dans la maison expérimentale MARIA*
9. Site Internet du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Laboratoires ARIA, dédiés à la qualité sanitaire des environnements intérieurs - <http://www.cstb.fr/le-cstb/equipements/aria.html>
10. Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie (aujourd'hui MTES) - Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes (aujourd'hui ministère des Solidarités et de la Santé). Note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués. 2014. http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2014/11/cir_38905.pdf
11. Afsset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). Valeurs guides de qualité d'air intérieur – Particules. Avis de l'Afsset et Rapport d'expertise collective. 2010. www.anses.fr/fr/system/files/AIR2004etVG007Ra.pdf

12. Rapport INERIS *Utilisation d'encens et qualité de l'air intérieur : enjeux sanitaires, substances d'intérêt, bonnes pratiques* – 2015 – réf. INERIS-DRC-14-144018-06268C
13. Projet de recherche *Exposition aux polluants émis par les Bougies et les ENCens dans les Environnements intérieurs : émissions et risques sanitaires associés* (EBENE) ; ADEME/CORTEA 2014 ; CSTB - INERIS - Université Aix-Marseille (LCE).
14. Nicolas M, Maupetit F. Characterization of volatile compounds emissions during incense burning. Proceedings of Healthy Buildings Europe 2015. 18-20 May 2015, Eindhoven, The Netherlands, paper ID 635.
15. Rapport INERIS *Utilisation de produits ménagers et qualité de l'air intérieur : enjeux sanitaires, substances d'intérêt, bonnes pratiques* – 2015 – réf. INERIS-DRC-14-144018-04822B
16. Site Internet du ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) - Utilisation d'encens : précautions d'usage - <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/qualite-lair-interieur#e3>
17. Décret n° 2017-946 du 10 mai 2017 relatif à l'étiquetage des produits désodorisants à combustion sur les informations de sécurité pour l'utilisateur.
18. Guide pratique pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants – ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) - <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-complet-QAI-web.pdf>
19. Projet de recherche *Impact des produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur: définition d'un protocole d'essai harmonisé pour l'évaluation sanitaire* (PEPS) ; ADEME/CORTEA 2015 ; CSTB - INERIS – IRCELYON
20. Premier état de la contamination des logements français en composés organiques semi-volatils. Bulletin de l'OQAI n°9. Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur juin 2015. http://www.oqai.fr/userdata/documents/490_Bulletin_OQAI9_COSV.pdf