

RAPPORT D'ÉTUDE
INERIS-DRC-14-144018-06268C

15/12/2015

**Utilisation d'encens et qualité de
l'air intérieur : enjeux sanitaires,
substances d'intérêt, bonnes
pratiques**

INERIS

maîtriser le risque |
pour un développement durable

Utilisation d'encens et qualité de l'air intérieur : enjeux sanitaires, substances d'intérêt, bonnes pratiques

Rapport réalisé pour le Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE).

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Muriel ISMERT (INERIS), Julien DALVAI (INERIS).

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

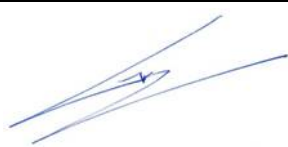


	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Guillaume KARR	Martine RAMEL	Martine RAMEL
Qualité	Ingénieur de l'Unité Impact SAnitaire et Expositions (ISAE) Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'Unité Impact SAnitaire et Expositions (ISAE) Direction des Risques Chroniques	Responsable du Pôle Risques et Technologies Durables (RISK) Direction des Risques Chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

GLOSSAIRE - ACRONYMES.....	10
1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE.....	13
2. SONDAGE TNS SOFRES : PRESENTATION ET UTILISATION DES RESULTATS OBTENUS.....	15
3. MESURES D'EMISSIONS REALISEES PAR LE CSTB.....	26
4. IDENTIFICATION DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES – RISQUE CHRONIQUE.....	31
5. IDENTIFICATION DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES – RISQUES AIGUS.....	46
6. EFFETS TOXICOLOGIQUES DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES IDENTIFIEES.....	48
7. CONCLUSIONS.....	51
8. LISTE DES ANNEXES.....	55

RESUME

Le Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur (PQAI) formalise un cadre pour les politiques publiques de diminution des expositions aux polluants de l'air en espaces clos.

Les actions du PQAI ont été définies au regard de différentes études, dont certaines ont été menées par l'INERIS. En l'occurrence, l'action G du PQAI, qui demande de *travailler sur l'information et l'étiquetage pour certains produits de consommation les plus émetteurs en polluants volatils (tels que les produits désodorisants [...] (encens, bougies et autres masquants d'odeur))* émane de travaux de l'INERIS portant sur les bougies et les encens¹.

Dans ce contexte, à la demande du Ministère en charge de l'Ecologie, la société TNS Sofres a réalisé un sondage national sur les usages d'encens. Ce sondage montre notamment que :

- plus de 20 % des Français brûlent de l'encens dans leur habitation ;
- cet usage est bien ancré dans les pratiques, souvent depuis plus de 10 ans.

En parallèle, le Ministère en charge de l'Ecologie a demandé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) de réaliser des mesures d'émissions d'encens en conditions réelles. Ces mesures ont été réalisées pour une sélection de :

- 20 encens, de conditionnements divers : bâton, bâton sans tige, cône, etc.
- 7 substances, identifiées comme potentiellement préoccupantes par les travaux de l'INERIS précités : benzène, éthylbenzène, naphtalène, toluène, formaldéhyde, acétaldéhyde, acroléine et particules.

La présente étude a pour objectif d'identifier les substances les plus préoccupantes émises par les encens, puis d'apprécier les enjeux sanitaires associés. Pour répondre à cet objectif, la démarche d'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) a été mise en œuvre, sur la base des nouvelles informations obtenues.

Les résultats détaillés du sondage TNS Sofres ont permis de construire plusieurs scénarios d'exposition génériques :

- le scénario n°1, dont l'objectif est de caractériser un utilisateur d'encens dont les pratiques et les caractéristiques environnementales sont courantes, se trouvant dans la moyenne des pratiques et des caractéristiques observées. Dans le cadre de ce scénario :

¹ Rapport réf. INERIS-DRC-11-115731-06669B - *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* - <http://www.ineris.fr/centredoc/rapport-produits-conso-bougies-encens-vfinale-2012-1382543000.pdf>

- un encens est utilisé deux fois par mois,
- la pièce est aérée après chaque utilisation ;
- le scénario n°2, dont l'objectif est de caractériser un utilisateur d'encens dont les pratiques et les caractéristiques environnementales majoraient raisonnablement l'exposition moyenne.

Dans le cadre de ce scénario :

- deux encens sont utilisés tous les deux jours,
- la pièce n'est pas aérée.

Sur la base des mesures du CSTB, une concentration moyenne inhalée a été estimée pour chaque scénario, chaque encens et chaque substance². Puis :

- les risques chroniques liés à chaque substance ont été quantifiés à l'aide des indicateurs de risques usuels : Quotients de Danger (QD) et Excès de Risque Individuels (ERI) ;
- les concentrations moyennes inhalées ont été comparées avec :
 - les Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur (VGAI) « Long Terme » ;
 - les 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 Références (VTR) existantes pour une exposition d'une heure ;
- VGAI « Court Terme ».

Les principales conclusions de ces travaux sont les suivantes :

- les expositions correspondant au **scénario n°1**, pour chaque substance, sont inférieures aux différentes valeurs repères retenues ($QD < 1$, $ERI < 10^{-5}$, expositions inférieures aux VGAI et aux VG).
Par ailleurs, les expositions cumulées sont inférieures aux valeurs repères usuelles. **Ces expositions peuvent donc être considérées comme non préoccupantes ;**
- les expositions correspondant au **scénario n°2** présentent plusieurs dépassements des valeurs repères retenues. Ces dépassements concernent **le benzène** et, dans une moindre mesure, **le formaldéhyde** ;
- parmi les autres substances, celles présentant les indicateurs de risque les plus élevés sont les suivantes : acétaldéhyde, éthylbenzène et naphthalène.

Ces résultats suggèrent un **besoin de diminuer les expositions chroniques** liées aux émissions d'encens.

Ces conclusions contrastent avec la perception qu'ont déclarée les utilisateurs interrogés dans le cadre du sondage. Par exemple :

² A l'exception des particules : le type de données obtenu ne permet pas une exploitation dans le cadre d'une démarche d'évaluation des risques sanitaires.

- 58 % des utilisateurs déclarent que brûler de l'encens soit améliore soit n'a pas d'effet sur la qualité de l'air intérieur ;
- 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 d'encens et sur les bonnes pratiques d'utilisation : aération manuelle, usage modéré, pas d'inhalation directe de fumées, etc.

Des informations sur ces bonnes pratiques sont attendues par les utilisateurs d'encens : 77 % d'entre eux déclarent qu'ils en prendraient connaissance si elles existaient.

Par ailleurs, en parallèle des expositions chroniques décrites ci-dessus, des dépassements de valeurs repères sont également obtenues pour des **expositions de courte durée**. Ces dépassements concernent le **benzène** et, dans une moindre mesure, le **formaldéhyde**. Ces résultats montrent un **besoin de diminuer les émissions** liées aux encens les plus émissifs.

Au final, du point de vue sanitaire, **le benzène et le formaldéhyde sont les deux substances d'intérêt prioritaires identifiées**.

Dans le scénario n°2, les concentrations moyennes inhalées calculées peuvent atteindre environ :

- 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène, ce qui correspond à un dépassement d'un facteur 10 de la valeur repère usuelle des effets sans seuil ($\text{ERI} < 10^{-5}$) ;
- 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde, ce qui correspond à un ERI de l'ordre de la valeur repère usuelle des effets sans seuil.

A titre de comparaison :

- pour le benzène : les concentrations moyennes annuelles mesurées à proximité d'infrastructures routières sont de l'ordre de 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- pour le formaldéhyde : la médiane des concentrations mesurées dans les logements français est égale à 19,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Par ailleurs, les concentrations horaires maximales, obtenues pendant l'utilisation, peuvent atteindre :

- 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène, ce qui correspond à un dépassement d'un facteur 8 de la valeur repère pour les expositions de court terme ;
- 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde, ce qui correspond à un dépassement relativement faible de la valeur repère pour les expositions de court terme.

A titre de comparaison :

- pour le benzène : les concentrations mesurées dans les parcs de stationnement couverts peuvent atteindre 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- pour le formaldéhyde : lorsqu'une séance de ménage est réalisée dans une pièce, les concentrations attendues sont de l'ordre de quelques dizaines de $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lorsque l'exposition à une substance a fait l'objet d'un dépassement de valeur repère, les encens n°14 et n°16 ont fait systématiquement partie des encens

concernés. Parmi les 20 encens sélectionnés, ces deux encens sont les seuls à se présenter sous la forme de **cônes**.

Etudier davantage d'encens sous forme de cônes permettrait de mieux apprécier l'influence de ce conditionnement sur les émissions.

Le Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur mentionne qu'*une action sera proposée [...] sur l'étiquetage obligatoire des produits désodorisants (encens, [...]) quant à leurs émissions en polluants volatils*. Ce type d'action pourrait contribuer à diminuer les émissions liées aux encens.

GLOSSAIRE - ACRONYMES

- **ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail ;
- **AS** : A Seuil ;
- **ATSDR** : Agence Américaine des Substances Toxiques et du Registre des Maladies ;
- **CAA** : Concentration Admissible dans l'Air ;
- **CO** : Monoxyde de Carbone ;
- **CO₂** : Dioxyde de Carbone ;
- **COV** : Composés Organiques Volatils ;
- **COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques ;
- **CSTB** : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment ;
- **Emissions primaires d'un produit** : émissions issues du produit au contact de l'air ;
- **Emissions secondaires d'un produit** : émissions issues de la réactivité d'émissions primaires avec un ou plusieurs composés présents dans l'air ;
- **EPHECT** : Emissions, Exposure Patterns and Health Effects of Consumer Products in the European Union ;
- **EQRS** : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires ;
- **ERI** : Excès de Risque Individuel ;
- **ERS** : Evaluation des Risques Sanitaires ;
- **ERU** : Excès de Risque Unitaire ;
- **ERU_i** : Excès de Risque Unitaire pour la voie inhalation ;
- **FDTE** : Fiches de Données Toxicologiques et Environnementales de l'INERIS ;
- **HCSP** : Haut Conseil de la Santé Publique ;
- **InVS** : Institut de Veille Sanitaire ;
- **IR** : Indice de Risque ;
- **LD** : Limite de Détection ;
- **LQ** : Limite de Quantification ;
- **MEDDE** : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie ;
- **NO_x** : oxydes d'azote ;
- **OEHHA** : Office of Environmental Health Hazard Assessment ;
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé ;
- **OQAI** : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur ;
- **PM** : *Particulate Mater*, particules en suspension. Les PM₁₀ sont les particules de diamètre aéraulique médian égal à 10 µm. Les PM_{2,5} sont les particules de diamètre aéraulique médian égal à 2,5 µm ;
- **QD** : Quotient de Danger ;

- **Risque Chronique** : risque lié à une exposition d'intensité faible sur une longue période. On distingue souvent le risque chronique du risque accidentel, lié à une exposition de forte intensité sur une courte période ;
- **RIVM** : *Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu* (organisme hollandais) ;
- **Scénarios d'exposition** : ensemble d'hypothèses portant sur les usages, le comportement, l'environnement, etc. de la personne exposée considérée, permettant d'évaluer son exposition dans le cadre d'une Evaluation des Risques Sanitaires ;
- **SO₂** : Dioxyde de Soufre ;
- **SS** : Sans Seuil ;
- **TRA** : Taux de Renouvellement d'Air ;
- **Traceur du risque** : substance retenue pour l'EQRS ;
- **VGAI** : Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur ;
- **VTR** : Valeur Toxicologique de Référence.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Fréquence de l'utilisation d'encens – extrait du rapport TNS Sofres.....	17
Tableau 2 : Temps moyen de chaque utilisation - extrait du rapport TNS Sofres ⁶	18
Tableau 3 : Utilisation de bâtonnets / cônes / morceaux de résine dans différentes pièces - extrait du rapport TNS Sofres ⁶	19
Tableau 4 : Lieu d'utilisation d'encens - extrait du rapport TNS Sofres ⁶	20
Tableau 5 : Ancienneté de l'utilisation d'encens – extrait du rapport TNS Sofres ⁶	21
Tableau 6 : Nombre moyen de bâtonnets / cônes / morceaux de résine utilisés simultanément - extrait du rapport TNS Sofres ⁶	22
Tableau 7 : Aération pendant ou après l'utilisation d'encens - extrait du rapport TNS Sofres ⁶	23
Tableau 8 : Modes d'aération après l'utilisation d'encens - extrait du rapport TNS Sofres ⁶	24
Tableau 9 : Aération en détail - extrait du rapport TNS Sofres ⁶	24
Tableau 10 : Paramètres des scénarios d'exposition	25
Tableau 11 : Conditionnement des 20 encens dont les émissions ont été mesurées dans la maison expérimentale MARIA ¹² – extrait du rapport du CSTB (Annexe 2)	27
Tableau 12 : VTR, VGAI et Valeurs de gestion du HCSP retenues pour l'étude.....	39

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

Le Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur (PQAI) formalise un cadre pour les politiques publiques de diminution des expositions aux polluants de l'air en espaces clos.

Les actions du PQAI ont été définies au regard de différentes études, dont certaines ont été menées par l'INERIS. En l'occurrence, l'action G du PQAI qui demande de *travailler sur l'information et l'étiquetage pour certains produits de consommation les plus émetteurs en polluants volatils (tels que les produits désodorisants [...] (encens, bougies et autres masquants d'odeur))* émane de travaux de l'INERIS portant sur les bougies et les encens³.

Dans ce contexte, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) a demandé :

- à l'institut de sondages TNS Sofres, de réaliser une enquête sur les usages d'encens en France ;
- au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), de réaliser des mesures d'émissions en conditions réelles pour une sélection de 20 encens, de conditionnements divers (bâton, bâton sans tige, cône, etc.), supposés être « *représentatifs du marché français actuel* ».

La présente étude a pour objectif d'identifier les substances les plus préoccupantes émises par les encens, puis d'apprécier les enjeux associés. Pour répondre à cet objectif, la démarche d'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) a été mise en œuvre, sur la base des nouvelles informations fournies par TNS Sofres et le CSTB.

Plus généralement, l'influence des produits de consommation sur la qualité de l'air intérieur est également étudiée au niveau européen. Récemment, des évaluations des risques sanitaires ont notamment été menées dans le cadre du projet EPHECT⁴, auquel l'INERIS a contribué.

La présente évaluation des risques retiendra des hypothèses cohérentes avec celles retenues dans le cadre d'EPHECT. Elle s'appuiera notamment sur les choix réalisés pour la zone géographique *Western Europe*, qui comprend l'Allemagne, le Royaume-Uni et la France.

³ Rapport réf. INERIS-DRC-11-115731-06669B - *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* - <http://www.ineris.fr/centredoc/rapport-produits-conso-bougies-encens-vfinale-2012-1382543000.pdf>

⁴ Emissions, Exposure Patterns and Health Effects of Consumer Products in the EU (2011- 2013) – <https://sites.vito.be/sites/ephect/Pages/home.aspx>.

2. SONDAGE TNS SOFRES : PRESENTATION ET UTILISATION DES RESULTATS OBTENUS

2.1 PRESENTATION GENERALE DU SONDAGE *TNS SOFRES*

Le sondage réalisé par TNS Sofres porte sur la caractérisation des usages d'encens en France. Il s'est déroulé du 8 au 12 avril 2014. Le mode de recueil a consisté en des interviews réalisées par téléphone.

Ces interviews ont été menées auprès d'un échantillon national de 1 002 personnes, représentatif de l'ensemble de la population française âgée de 15 ans et plus. Cette représentativité est assurée par une sélection de l'échantillon basée sur la méthode des quotas⁵, après stratification par région et catégorie d'agglomération.

Le détail des caractéristiques du sondage et des résultats obtenus est présenté dans un rapport et une présentation *PowerPoint*, fournis en Annexe 1.

Les principales conclusions générales de TNS Sofres sont les suivantes :

- *l'utilisation [...] d'encens est très répandue : 21% des Français utilisent [...] de l'encens au sein de leur foyer ;*
- *[cette] pratique [est] centrée sur la sensorialité, et notamment [sur] les propriétés olfactives de l'encens ;*
- *les usages [sont] bien ancrés dans les pratiques. [...] Pour autant, l'attente d'informations reste élevée, preuve que les bonnes pratiques ne sont pas jugées suffisamment connues : des doutes subsistent dans l'esprit des utilisateurs quant à l'impact [...] de l'encens sur la qualité de leur air intérieur.*

Le paragraphe suivant présente les résultats qui ont permis de définir les scénarios d'exposition utilisés pour quantifier les risques liés aux substances.

2.2 RESULTATS OBTENUS – DEFINITION DE SCENARIOS D'EXPOSITION

2.2.1 TYPES DE SCENARIOS D'EXPOSITION RETENUS

Sur la base des résultats détaillés du sondage TNS Sofres, plusieurs scénarios génériques d'exposition ont été définis :

- le scénario n°1, pour caractériser un utilisateur d'encens dont les pratiques et les caractéristiques environnementales sont courantes, se trouvant dans la moyenne des pratiques et des caractéristiques observées ;
- le scénario n°2, pour caractériser un utilisateur d'encens dont les pratiques et les caractéristiques environnementales majoraient raisonnablement le risque attendu.

⁵ Sexe, âge, profession de la personne de référence.

A titre indicatif, un scénario n°3 a également été défini, pour caractériser une utilisation « extrême », correspondant à un utilisateur d'encens dont les pratiques et les caractéristiques environnementales majoraient chacune significativement l'exposition moyenne. Ce profil d'exposition permettra de mettre en avant les substances d'intérêt de second ordre, en complément de celles potentiellement identifiées par les scénarios 1 et 2.

Chaque scénario est défini par les paramètres suivants :

- fréquence de l'utilisation d'encens - j^{-1} ;
- pièce(s) où l'encens est brûlé – volume(s) et Taux de Renouvellement d'Air (TRA) associé(s) - respectivement m^3 et h^{-1} ;
- présence journalière dans une pièce où de l'encens est brûlé - h/j ;
- nombre d'années d'exposition au cours d'une vie - années ;
- nombre de bâtons/bâtonnets/cônes d'encens brûlés simultanément - sans unité ;
- aération par l'utilisateur, pendant ou après l'utilisation d'encens - oui/non ;
- durée de combustion - min ;

Pour chaque scénario et chaque paramètre, un choix a été réalisé en se basant sur les résultats du sondage TNS Sofres. Ces choix, expliqués au paragraphe 2.2.2, sont synthétisés dans le *Tableau 10* de la page 25. Ils permettent d'obtenir des scénarios très distincts et donc bien discriminants.

2.2.2 DEFINITION DES SCENARIOS D'EXPOSITION RETENUS

Ce paragraphe présente, paramètre par paramètre, les valeurs retenues pour chaque scénario, sur la base des résultats du sondage TNS Sofres.

FREQUENCE DE L'UTILISATION D'ENCENS

Tableau 1 : Fréquence de l'utilisation d'encens – extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : A quelle fréquence utilisez-vous de l'encens dans votre foyer, quelle que soit sa forme ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Plusieurs fois par jour	1
Environ une fois par jour	3
Plusieurs fois par semaine	9
Environ une fois par semaine	16
Deux ou trois fois par mois	21
Environ une fois par mois	19
Plusieurs fois par an	20
Environ une fois par an	3
Moins souvent	7
Ne sait pas	1
	100%

Sur la base de la répartition des réponses présentée par le *Tableau 1*, les choix suivants sont retenus pour le paramètre *Fréquence de l'utilisation d'encens* :

- scénario n°1 : deux fois par mois ;
- scénario n°2 : une fois tous les deux jours ;
- scénario n°3 : sans objet (cf. réponse « il y a de l'encens qui brûle quasiment en permanence » donnée par ailleurs (Tableau 2) par 2% des utilisateurs).

⁶ Fourni en Annexe 1.

DUREE DE COMBUSTION

Tableau 2 : Temps moyen de chaque utilisation - extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Combien de temps dure en moyenne chaque utilisation ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Moins de 15 minutes	38
Entre 15 et 45 minutes	38
Environ 1h	12
Environ 2h	1
Plus de 2h	2
Il y a de l'encens qui brûle quasiment en permanence	2
Ne sait pas	7
	100%

Sur la base de la répartition des réponses présentée par le *Tableau 2*, les choix suivants sont retenus pour le paramètre *Durée de combustion* :

- scénario n°1 : 20 min ;
- scénario n°2 : 60 min ;
- scénario n°3 : en permanence, hors période de nuit⁷.

⁷ Une nuit de 8 h est retenue pour la présente étude.

PIECES OU L'ENCENS EST BRULE – VOLUMES, PRESENCE JOURNALIERE ET TAUX DE RENOUVELLEMENT D'AIR (TRA) ASSOCIES

Tableau 3 : Utilisation de bâtonnets / cônes / morceaux de résine dans différentes pièces - extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Lorsque vous utilisez plusieurs bâtonnets, cônes, etc. d'encens en même temps, est-ce dans une même pièce ou dans différentes pièces ?

— Base : Utilisateurs d'encens utilisant plusieurs bâtonnets / cônes / morceaux à la fois, soit 24% des utilisateurs d'encens —

Dans une même pièce	59
Dans différentes pièces	41
	100%

Tableau 4 : Lieu d'utilisation d'encens - extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Où utilisez-vous de l'encens ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Dans le salon / la salle à manger	85
Dans la cuisine	18
Dans une chambre d'adultes	10
Dans la salle de bain	6
Dans une chambre d'enfant	3
En extérieur	3
A un autre endroit	10
Ne sait pas	1
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Par ailleurs, les données collectées à l'occasion du projet européen EPHECT⁴ comprennent les caractéristiques suivantes⁸ :

- concernant le volume par pièce :
 - salon / salle à manger⁹ : 90 m³,
 - cuisine : 30 m³,
 - chambre : 45 m³ ;
- concernant la présence journalière par pièce :
 - salon / salle à manger :
 - femmes au foyer : 4,9 h/j,
 - retraité : 5,8 h/j,
 - cuisine :
 - femmes au foyer : 2,8 h/j,
 - retraité : 2,4 h/j,
 - chambre :

⁸ Zone géographique *Western Europe*, incluant la France.

⁹ « Living room »

- femmes au foyer : 8,3 h/j,
- retraité : 8,3 h/j ;
- Concernant la ventilation des bâtiments :
 - le Taux de Renouvellement d'Air (TRA) moyen retenu pour la zone géographique incluant la France est égal à 0,35 h⁻¹,
 - le TRA retenu pour les scénarios majorant le risque est égal à 0,1 h⁻¹. Cette valeur permet de tenir compte d'une potentielle future réglementation portant sur les bâtiments à basse consommation d'énergie, intégrant une possible limitation du renouvellement d'air.

Sur la base de ces données et des répartitions de réponses présentées par le *Tableau 3* et le *Tableau 4*, les choix suivants sont retenus pour les paramètres *Pièces où l'encens est brûlé – volumes, présence journalière et TRA associés* :

- scénario n°1 : salon / salle à manger, 90 m³, 5,8 h/j et 0,35 h⁻¹ ;
- scénario n°2 : salon / salle à manger, 90 m³, 5,8 h/j et 0,35 h⁻¹ ;
- scénario n°3 : chambre, 45 m³, 8,3 h/j et 0,1 h⁻¹

NOMBRE D'ANNEES D'EXPOSITION AU COURS D'UNE VIE

Tableau 5 : Ancienneté de l'utilisation d'encens – extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Depuis combien de temps utilisez-vous de l'encens ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Depuis toujours	29
Depuis plus de 10 ans	33
Depuis quelques années	33
Depuis quelques mois	3
Depuis quelques semaines	1
Ne sait pas	1
	100%

Sur la base de la répartition des réponses présentée par le *Tableau 5*, il n'est pas possible de définir rigoureusement une durée d'exposition (nombre d'années) par scénario. Néanmoins, ces résultats suggèrent une utilisation traditionnelle, souvent de longue date, ancrée dans les pratiques.

A défaut d'une estimation plus précise, chaque scénario est caractérisé par une utilisation tout au long de la vie¹⁰.

NOMBRE DE BATONNETS/CONES/MORCEAUX DE RESINE D'ENCENS BRULES & SIMULTANEMENT

Tableau 6 : Nombre moyen de bâtonnets / cônes / morceaux de résine utilisés simultanément - extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Combien de bâtonnets / cônes / morceaux de résine utilisez-vous en même temps, en moyenne ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Un seul	74
Deux	16
Trois	5
Plus de trois	3
Ne sait pas	2
	100%

Sur la base de la répartition des réponses présentée par le *Tableau 6*, les choix suivants sont retenus pour le paramètre *Nombre de bâtonnets/cônes/morceaux de résine d'encens brûlés simultanément* :

- scénario n°1 : 1 ;
- scénario n°2 : 2 ;
- scénario n°3 : 3.

¹⁰ 70 ans, selon les pratiques classiques de l'ERS.

AERATION PAR L'UTILISATEUR, PENDANT OU APRES L'UTILISATION D'ENCENS

Tableau 7 : Aération pendant ou après l'utilisation d'encens - extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Aérez-vous la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Systématiquement	25
Parfois	38
Total Oui	63
Jamais	34
Sans réponse	3
	100%

Tableau 8 : Modes d'aération après l'utilisation d'encens - extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Comment aérez-vous la pièce ?

— Base : Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens —

En ouvrant une fenêtre ou une porte qui donne sur l'extérieur	96
En ouvrant une porte qui donne sur une autre pièce	6
En faisant fonctionner un système de ventilation	2
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Tableau 9 : Aération en détail - extrait du rapport TNS Sofres⁶

Question : Quand aérez-vous la pièce ?

— Base : Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens —

Pendant toute la durée d'utilisation	18
Pendant l'utilisation mais pas tout au long	13
Total pendant l'utilisation	31
Après l'utilisation et moins de 15 minutes	45
Après l'utilisation et plus de 15 minutes	27
Total après l'utilisation	69
Sans réponse	6
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Sur la base des répartitions de réponses présentées par le *Tableau 7*, le *Tableau 8* et le *Tableau 9*, les choix suivants sont retenus pour le paramètre *Aération par l'utilisateur* :

- scénario n°1 : ouverture sur l'extérieur, pendant 10 minutes, après l'utilisation ;
- scénario n°2 : pas d'aération ;
- scénario n°3 : pas d'aération.

Le *Tableau 10* synthétise les valeurs retenues pour les paramètres des trois scénarios.

Tableau 10 : Paramètres des scénarios d'exposition

Paramètres d'exposition	Utilisateurs d'encens		
	Scénario n°3	Scénario n°2	Scénario n°1
Fréquence d'utilisation (/jour)	Combustion permanente hors période de nuit	0,5	0,07
Durée de combustion (min)		60	20
Années d'exposition (années)	70	70	70
Nombre d'encens brûlés simultanément (nb)	3	2	1
Pièce	chambre	salon / salle à manger	salon / salle à manger
Aération manuelle	Pas d'aération	Pas d'aération	Ouverture 10' sur l'extérieur après utilisation
Taux de Renouvellement d'Air (h-1)	0,1	0,35	0,35

3. MESURES D'EMISSIONS REALISEES PAR LE CSTB

20 encens ont été sélectionnés pour réaliser des mesures d'émissions. Ces encens ont été achetés auprès de trois types de distributeurs :

- magasins de grande distribution ;
- magasins spécialisés ;
- sites Internet spécialisés.

Les conditionnements de ces 20 encens sont détaillés dans le *Tableau 11*. En première approximation, ces encens sont considérés comme « *représentatifs du marché français actuel* » (cf. Annexe 2).

Différents types de conditionnement ont été retenus : bâtons (8 encens), bâton sans tige (3), bâtonnet (5), bâtonnet sans tige (2) et cône (2). Aucun encens sous forme de « morceaux » n'a été testé.

Tableau 11 : Conditionnement des 20 encens dont les émissions ont été mesurées dans la maison expérimentale MARIA¹¹ – extrait du rapport du CSTB (Annexe 2)

Référence	Conditionnement
En-1	bâtons
En-2	bâtonnets
En-3	bâtons
En-4	bâtons sans tige
En-5	bâtons sans tige
En-6	bâtons
En-7	bâtons sans tige
En-8	bâtonnets
En-9	bâtonnets sans tige
En-10	bâtonnets sans tige
En-11	bâtons
En-12	bâtons
En-13	bâtons
En-14	cônes
En-15	bâtonnets
En-16	cônes
En-17	bâtonnets
En-18	bâtonnets
En-19	bâtons
En-20	bâtons

La mesure des polluants émis par ces encens a été réalisée en conditions réelles, dans une pièce de la maison expérimentale MARIA¹¹.

Cette pièce correspond à une chambre à coucher de 32 m³. Elle est vide de tout mobilier et les revêtements de finition sont minimaux : sol en béton brut, murs en plaque de plâtre peintes, plafond en béton peint.

Les conditions de ventilation dans la pièce sont maîtrisées. Le débit d'air extrait est de 19 m³.h⁻¹, soit un TRA d'environ 0,5 h⁻¹ (¹²).

Les prélèvements de polluants volatils et particulaires sont réalisés au niveau des équipements d'extraction. Ces prélèvements permettent de fournir la concentration moyenne présente dans la pièce.

Les substances mesurées sont les substances d'intérêt identifiées lors d'une étude sur les encens réalisée en 2011 par l'INERIS¹³ :

- acétaldéhyde ;
- acroléine ;
- benzène ;
- éthylbenzène ;
- formaldéhyde ;
- naphtalène ;
- toluène ;
- particules.

Les techniques mises en œuvre pour les prélèvements et les analyses sont détaillées en *Annexe 2*.

Les particules ont été mesurées à l'aide d'un compteur de noyaux de condensation portable, fournissant des concentrations exprimées en nombre de particules par cm³. Une quantification des risques sanitaires nécessite que les concentrations d'exposition soient exprimées en µg/m³ : les particules n'ont donc pas pu être intégrées à l'étude¹⁴.

¹¹ Maison Automatisée pour des Recherches Innovantes sur l'Air - <http://www.cstb.fr/le-cstb/equipements/aria.html>

¹² Soit un TRA plus élevé que ceux retenus dans le projet européen EPHECT et pour la présente évaluation des risques : 0,1 et 0,35 h⁻¹.

¹³ Rapport réf. INERIS-DRC-11-115731-06669B - *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* - <http://www.ineris.fr/centredoc/rapport-produits-conso-bougies-encens-vfinale-2012-1382543000.pdf>

¹⁴ Des facteurs de conversion, déterminés à l'occasion de futurs travaux, pourront être utilisés pour analyser ces données par la suite.

Pour chaque encens utilisé et chaque substance considérée :

- un premier prélèvement a permis d'obtenir la concentration moyenne dans la pièce pendant la combustion du bâton d'encens. Cette concentration sera désignée par C_{comb} dans la suite du rapport ;
- un deuxième prélèvement a permis d'obtenir la concentration moyenne dans la pièce pendant l'heure qui se trouve entre la fin de la combustion et une heure après la fin de la combustion. Cette concentration sera désignée par C_{1h} dans la suite du rapport ;
- un troisième prélèvement a permis d'obtenir la concentration moyenne dans la pièce pendant l'heure qui se trouve entre une heure et deux heures après la fin de la combustion. Cette concentration sera désignée par C_{2h} dans la suite du rapport ;
- un quatrième prélèvement a permis d'obtenir la concentration moyenne dans la pièce pendant l'heure qui se trouve entre deux heures et trois heures après la fin de la combustion. Cette concentration sera désignée par C_{3h} dans la suite du rapport.

L'ensemble des résultats est présenté dans le rapport du CSTB¹⁵ fourni en Annexe 2.

La *Figure 1* et la *Figure 2* présentent graphiquement les résultats obtenus pour le benzène et pour le formaldéhyde.

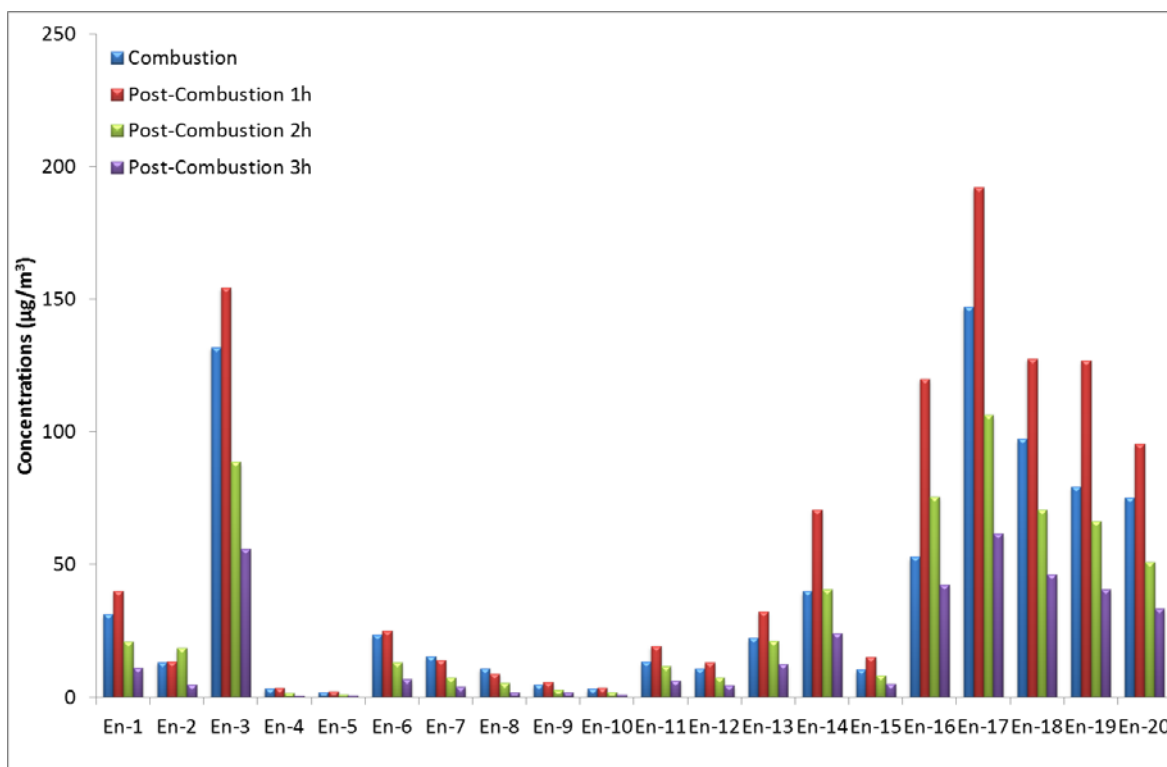


Figure 1 : concentrations en benzène mesurées dans la maison MARIA

¹⁵ Version 2 datée du 11 juillet 2014

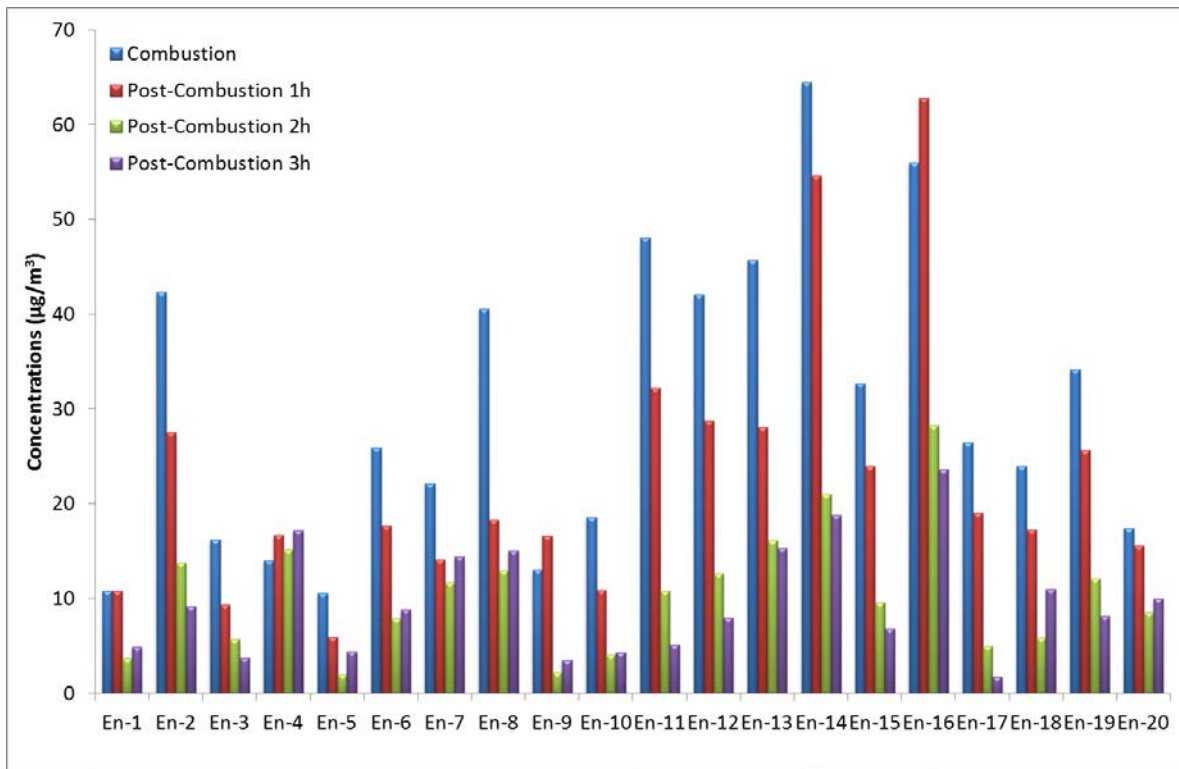


Figure 2 : concentrations en formaldéhyde mesurées dans la maison MARIA

4. IDENTIFICATION DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES – RISQUE CHRONIQUE

4.1 METHODE UTILISEE

4.1.1 GUIDES DE REFERENCE

Le présent chapitre porte sur l'exposition chronique d'une personne utilisant de l'encens dans un cadre privé¹⁶. Il se base sur la méthode présentée par les guides de référence suivants :

- guide de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) : *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* (2000), disponible sur le site Internet de l'INVS : www.invs.sante.fr. Ce guide sera désigné par *guide INVS 2000* dans la suite du rapport ;
- guide INERIS validé par le Ministère en charge du Développement Durable : *Substances chimiques, Évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées* (2003), disponible sur le site Internet de l'INERIS : www.ineris.fr. Ce guide sera désigné par *guide INERIS 2003* dans la suite du rapport ;
- guide INERIS validé par le Ministère en charge du Développement Durable : *Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées* (2013), disponible sur le site Internet de l'INERIS : www.ineris.fr. Ce guide sera désigné par *guide INERIS 2013* dans la suite du rapport.

Les paragraphes 4.2, 4.3 et 4.4 déclinent les étapes successives de la démarche d'Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) : évaluation des expositions, caractérisation des dangers, évaluation quantitative des risques sanitaires.

4.1.2 CARACTERISATION DE LA TOXICITE DES SUBSTANCES EMISES

La toxicité d'une substance se caractérise par les effets qu'une exposition est susceptible de générer sur la santé humaine. Lorsque le niveau d'exposition croît, le premier effet sanitaire qui apparaît est appelé *effet critique*.

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) permettent de définir la relation quantitative entre un niveau d'exposition et la possibilité ou la probabilité d'apparition de l'effet critique. On parle de *relation dose-effet*.

Les VTR sont établies sur la base d'une analyse des connaissances toxicologiques et épidémiologiques actuellement disponibles.

¹⁶ En particulier, les expositions au poste de travail ne font pas partie du périmètre de la présente étude.

Selon les mécanismes toxiques mis en jeu, deux types d'effets sanitaires sont considérés :

- les effets survenant à partir d'un seuil de dose d'exposition.
La plupart de ces effets sont non cancérogènes. Dans ce cas, une VTR représente le seuil en-dessous duquel aucun effet sanitaire n'est attendu. Au-delà de ce seuil, un effet sanitaire est possible.
La VTR s'exprime différemment selon la voie d'exposition considérée. Pour une exposition par inhalation, il s'agit d'une Concentration Admissible dans l'Air (CAA), qui s'exprime en masse de substance par mètre cube d'air inhalé ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- les effets survenant sans seuil de dose d'exposition.
La plupart de ces effets sont cancérogènes. Dans ce cas, une VTR représente la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un effet s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance.
Pour une exposition par inhalation, la VTR est nommée Excès de Risque Unitaire par inhalation (ERU_i). Elle s'exprime dans une unité inverse de celle de l'exposition : en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$.

En France, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a pour mission d'élaborer des VTR. Les VTR construites à ce jour sont présentées sur le site Internet de l'ANSES¹⁷.

Dans le cadre du recensement de VTR d'une ERS, lorsque l'ANSES n'a pas construit de VTR pour certaines substances étudiées, six bases de données sont recommandées par la Direction générale de la santé et la Direction générale de la prévention des risques¹⁸. Ces bases sont exploitées par les organismes suivants :

- Agence Américaine de Protection de l'Environnement - USEPA¹⁹ ;
- Agence Américaine des Substances Toxiques et du Registre des Maladies - ATSDR²⁰ ;
- Organisation Mondiale de la Santé - OMS²¹ ;
- Ministère Fédéral Canadien pour la Santé - Santé Canada²² ;
- Institut National de Santé Publique des Pays-Bas - RIVM²³ ;

¹⁷ <http://www.anses.fr/fr/documents/ANSES-Ft-ConstructionVTR.pdf>

¹⁸ 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 - Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie - Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes.

¹⁹ United States Environmental Protection Agency - base de données IRIS (Integrated Risk Information System) : <http://www.epa.gov/iris/>

²⁰ Agency for Toxic Substances and Disease Registry - <http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/index.html>

²¹ www.who.int/fr

²² www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/hbct-jact/index-fra.php

²³ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - <http://www.rivm.nl/>

- Bureau Américain pour l'Évaluation des Dangers en Santé Environnementale - *OEHHA*²⁴.

Dans ces bases, lorsque plusieurs VTR existent pour une même substance, la même voie d'exposition et le même type d'effet, deux cas de figure sont possibles :

1. L'ANSES ou l'INERIS recommande un choix de VTR. Dans ce cas, ce choix est retenu pour l'étude.

Les recommandations de l'ANSES figurent sur son site Internet²⁵.

Les recommandations de l'INERIS figurent dans les *Fiches de Données Toxicologiques et Environnementales* (FDTE) disponibles sur le *Portail Substances Chimiques* de l'INERIS²⁶.

2. Aucune recommandation de l'INERIS ou de l'ANSES n'est disponible pour la substance étudiée. Dans ce cas, le choix de VTR est réalisé selon une hiérarchisation entre les différentes bases de données ci-dessus, décrite dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 (¹⁸).

4.1.3 QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES – COMPARAISON AUX VALEURS REPERES USUELLES

Concernant les effets à seuil, le risque s'exprime par un Quotient de Danger (QD) défini de la manière suivante :

$$QD = \frac{CI}{CAA}$$

Où :

- CI est la Concentration Inhalée moyenne ;
- CAA (VTR) est la Concentration Admissible dans l'Air.

Le risque est considéré comme non préoccupant lorsqu'il est inférieur à la valeur repère « 1 ».

Concernant les effets sans seuil, le risque est exprimé par un Excès de Risque Individuel (ERI) défini de la manière suivante :

$$ERI = \frac{CI \times ERU_i \times \text{nb d'années d'exposition}}{\text{Durée d'une vie}}$$

Où :

- CI est la Concentration Inhalée moyenne ;
- ERU_i (VTR) est l'Excès de Risque Unitaire pour la voie inhalation ;
- La durée d'une vie est choisie égale à 70 ans, par convention.

Le risque est considéré comme non préoccupant lorsqu'il est inférieur à la valeur repère « 10⁻⁵ ».

²⁴ Office of Environmental Health Hazard Assessment - www.oehha.ca.gov/air/allrels.html

²⁵ <http://www.anses.fr/fr/documents/ANSES-Ft-SelectionVTR.pdf>

²⁶ <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/21>

4.2 EVALUATION DES EXPOSITIONS

Pour mémoire, le *Tableau 10* synthétise les valeurs retenues pour les paramètres des trois scénarios présentés au paragraphe 2.2, sur la base des résultats du sondage TNS Sofres.

4.2.1 CALCUL DES CONCENTRATIONS INHALEES MOYENNES

4.2.1.1 EXTRAPOLATION DES MESURES PONCTUELLES DU CSTB A UNE CONCENTRATION JOURNALIERE

Les différentes mesures réalisées par le CSTB – combustion, 1h après, 2h après, 3h après – ont été présentées au chapitre 3. Pour mémoire, en cohérence avec les hypothèses retenues pour l'ERS du projet EPHECT⁴ :

- un Taux de Renouvellement d'Air (TRA) de $0,35 \text{ h}^{-1}$ est retenu pour le scénario 1 et pour le scénario 2 ;
- un TRA de $0,1 \text{ h}^{-1}$ (²⁷) est retenu pour le scénario 3.

Ces TRA sont significativement plus faibles que celui de la pièce de la maison MARIA où ont été réalisées les mesures ($0,5 \text{ h}^{-1}$). Un facteur correctif a donc été appliqué aux concentrations mesurées, en fonction du TRA de la pièce de mesure et du scénario d'exposition considéré (Cf. détails fournis en *Annexe 7*).

Afin d'extrapoler les concentrations mesurées à une journée entière, les hypothèses suivantes sont retenues pour l'étude :

- scénario 1 - la concentration d'exposition est supposée être égale à :
 - C_{comb} pendant la durée de combustion. Cette durée est spécifique à chaque encens testé ;
 - $C_{1\text{h}}$ pendant les 10 minutes d'aération ;
 - 0 pendant le reste de la journée. Les 10 minutes d'aération sont donc supposées avoir renouvelé entièrement l'air de la pièce.
Cette hypothèse est cohérente avec les recommandations classiques d'aération destinées au grand public²⁸.
- scénarios 2 et 3 - la concentration d'exposition est supposée :
 - être égale à la concentration mesurée jusqu'à l'atteinte de la concentration maximale.
Par exemple, pour un encens et une substance donnés, si la concentration mesurée maximale est $C_{2\text{h}}$, alors la concentration d'exposition est supposée être égale à C_{comb} pendant la durée de combustion, puis égale à $C_{1\text{h}}$ pendant la première heure suivant la

²⁷ Anticipation de probables futures réglementations portant sur des économies d'énergie dans les bâtiments.

²⁸ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_Guide_Pollution_Air_interieur_0409.pdf et http://www.inpes.sante.fr/30000/images/0904_air_interieur/depliant.pdf

combustion, puis égale à C_{2h} pendant la deuxième heure suivant la combustion.

- après le temps correspondant à la concentration mesurée maximale, décroître progressivement sous l'effet du taux de renouvellement d'air de la pièce, selon l'équation :

$$C(t) = C_{max} e^{-TRA \times t}$$

Où :

$C(t)$ est la concentration d'exposition en fonction du temps t ;

C_{max} est la concentration mesurée maximale ;

TRA est le Taux de Renouvellement d'Air de la pièce considérée.

Ces hypothèses d'extrapolation majorent le risque calculé.

Pour chaque scénario, ces hypothèses permettent d'estimer la concentration d'exposition à chaque pas de temps de la journée. Sur cette base, les concentrations moyennes journalières sont calculées de la manière suivante :

- scénario 1 :

$$C_J = \frac{T_{comb}}{24 \times 60} C_{comb} + \frac{10}{24 \times 60} C_{1h}$$

Où :

- C_J est la concentration moyenne journalière ;
- T_{comb} est la durée de la combustion de l'encens ;
- C_{comb} est la concentration moyenne mesurée lors de la combustion de l'encens ;
- C_{1h} est la concentration moyenne mesurée pendant la période d'une heure s'écoulant à partir de la fin de la combustion.

- scénarios 2 et 3 :

$$C_J = \sum_{i=comb}^{i=max} \frac{T_i}{24 \times 60} C_i + \frac{24 * 60 - \sum_{i=comb}^{i=max} T_i}{24 * 60} \frac{\int_0^{24-t_{max}} C_{max} e^{-TRA \times t} dt}{24 - t_{max}}$$

Où :

- C_J est la concentration moyenne journalière ;
- C_i peut être successivement C_{comb} , C_{1h} , C_{2h} et C_{3h} ;
- T_i est la période pendant laquelle la concentration C_i a été mesurée en moyenne (min) ;
- C_{max} est la concentration maximale parmi C_{comb} , C_{1h} , C_{2h} et C_{3h} ;
- T_{max} est la période pendant laquelle la concentration C_{max} a été mesurée (min) ;
- t_{max} est le temps correspondant à l'atteinte de C_{max} (h) ;
- TRA est le Taux de Renouvellement d'Air de la pièce considérée.

4.2.1.2 ELABORATION D'UNE CONCENTRATION MOYENNE INHALEE POUR CHAQUE SCENARIO D'EXPOSITION

A partir des concentrations journalières C_j , une concentration moyenne inhalée est construite pour chaque scénario d'exposition. Afin de tenir compte des spécificités des scénarios 1, 2 et 3, C_j est successivement multipliée par :

- le nombre de bâtons d'encens brûlés simultanément ;
- le taux de présence journalière dans la pièce ;
- la fréquence d'utilisation ;
- pour chaque encens, le rapport entre :
 - le temps de combustion obtenu lors des mesures du CSTB,
 - le temps de combustion retenu pour le scénario considéré ;
- le rapport entre :
 - le volume de la pièce utilisée pour les mesures du CSTB : 32 m³,
 - le volume de la pièce retenue pour le scénario considéré.

4.3 CHOIX DE VTR ET D'AUTRES VALEURS REPERES

Pour chacune des substances retenues dans l'étude :

- un recensement et un choix de VTR a été effectué ;
- en complément, un recensement de deux autres types de valeurs repères a été effectué :
 - les Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur (VGAI) élaborées par l'ANSES²⁹.

Les VGAI sont des concentrations dans l'air d'une substance chimique en dessous desquelles aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu pour la population générale en l'état des connaissances actuelles. Une VGAI vise à définir et proposer un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation.

- les valeurs repères d'aide à la gestion du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)³⁰

Afin de guider les pouvoirs publics dans l'élaboration de valeurs opérationnelles pour mettre en place des actions d'amélioration de la qualité de l'air intérieur, le HCSP propose, à partir des VGAI de l'ANSES, des valeurs dites « de gestion » et un calendrier pour leur déploiement. En effet, le HCSP formule des propositions afin d'éclairer les gestionnaires du risque sur les niveaux de concentration à partir desquels des actions sont à entreprendre. Ces propositions sont appelées à prendre en compte « des considérations pratiques, réglementaires, juridiques, économiques et

²⁹ <http://www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualit%C3%A9-d%E2%80%99air-int%C3%A9rieur-vgai>

³⁰ <http://www.hcsp.fr> - <http://www.oqai.fr/OQAIDisplayer.aspx?idarchitecture=303&idpage=375>

sociologiques ». Pour le formaldéhyde par exemple, si la VGAI de l'ANSES pour une exposition chronique ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reste un objectif à atteindre à moyen terme (dans 10 ans à partir de 2009), une valeur repère de qualité d'air intérieur est proposée dans cette attente ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$), jugée plus opérationnelle à court terme compte tenu des concentrations observées dans l'air intérieur en France. En outre, deux autres niveaux (une valeur d'information et de recommandations à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et une valeur d'action rapide à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont proposés comme outils d'aide à la gestion.

Les VGAI et les valeurs de gestion du HCSP constituent des références reconnues dans le domaine de la qualité de l'air intérieur en France.

Tableau 12 : VTR, VGAI et Valeurs de gestion du HCSP retenues pour l'étude

N° CAS	Composés	Date de choix ³¹	VTR inh AS (µg/m ³)	Organisme	Année VTR ³²	Date de choix	VTR inh SS (µg/m ³) ⁻¹	Organisme	Année VTR	Date de choix	VTR court terme (*) (µg/m ³)	Organisme	Année VTR	VGAI (µg/m ³)		Valeurs repères d'aide à la gestion du HCSP (µg/m ³)			
														Court Terme	Long Terme	cible	repère	information et recommandations	action rapide
108-88-3	Toluène	-	3,0E+03	ANSES	2010	-	-	-	-	-	3,7E+04	OEHHA	1999	-	-				
100-41-4	Ethylbenzène	10/01/2012	3,0E+02	ATSDR	2010	-	2,5E-06	OEHHA	2009	-	-	-	-	-	-				
91-20-3	Naphtalène	-	3,7E+01	ANSES	2013	-	5,6E-06	ANSES	2013	-	-	-	-	-	10		10		50
50-00-0	Formaldéhyde	25/02/2010	9,0E+00	OEHHA	2008	25/02/2010	5,3E-06	Santé Canada	2000	-	5,5E+01	OEHHA	2008	50 (**)	10	10	30	50	100
75-07-0	Acétaldéhyde	27/09/2011	1,4E+02	OEHHA	2008	27/09/2011	2,2E-06	US EPA	1991	-	4,7E+02	OEHHA	2008	3 000	160				
107-02-8	Acroléine	-	8,0E-02	ATSDR	2007	-	-	-	-	-	2,5E+00	OEHHA	2008	-	-				
71-43-2	Benzène	-	9,8E+00	ATSDR	2007	-	2,6E-05	ANSES	2014	-	2,7E+01	OEHHA	2014	30 (***)	2	2	5	-	10

Où :

- AS signifie A Seuil ;
- Inh signifie Inhalation ;
- SS signifie Sans Seuil.

(*) Pour être cohérent avec la durée classique d'une utilisation d'encens :

- les VTR *acute* de l'OEHHA ont été retenues, car elles correspondent à une durée d'exposition d'une heure ;
- les VTR *acute* de l'ATSDR n'ont pas été retenues, car elles correspondent à une durée d'exposition comprise entre 1 et 14 jours.

(**) Correspond à une exposition de 2 heures.

(***) Correspond à une exposition de 1 à 14 jours, ce qui ne correspond pas à la durée classique d'une utilisation d'encens. Cette valeur repère n'a donc pas été utilisée dans l'étude.

³¹ Le cas échéant : date de l'expertise collective nationale portant sur un choix de VTR.

³² Année de publication de la VTR.

4.4 IDENTIFICATION DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES - DEMARCHE D'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

4.4.1 ANALYSE DES INDICATEURS DE RISQUE CALCULES

En application de la méthode présentée au paragraphe 4.1, un QD et un ERI ont été calculés pour chaque scénario, chaque encens et chaque substance. Le détail des résultats est présenté en Annexe 3 pour le scénario 1, en Annexe 4 pour le scénario 2 et en Annexe 5 pour le scénario 3.

Les principales conclusions, pour les substances prises individuellement, sont les suivantes :

- Scénario 1
Pour chaque substance, aucune des quantifications de risque obtenues ne dépasse les valeurs repères usuelles 1 et 10^{-5} , respectivement pour le QD et l'ERI.
Par ailleurs, pour chaque encens, la somme des QD et la somme des ERI spécifiques aux substances sont également inférieures aux valeurs repères usuelles. Les expositions cumulées peuvent donc être considérées comme non préoccupantes ;
- Scénario 2
Des dépassements des valeurs repères, de faibles à modérés, sont obtenus pour les substances suivantes :
 - **benzène**
 - pour les effets sans seuil : encens 1, 2, 3, 6, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20 avec un ERI maximal de $1,0 \cdot 10^{-4}$ (encens 16),
 - **formaldéhyde**
 - pour les effets sans seuil : encens 14 et 16, avec un ERI maximal de $1,2 \cdot 10^{-5}$;
- Scénario 3
A titre indicatif, des dépassements de valeurs repères, de modérés à élevés, sont obtenus pour les substances suivantes :
 - **acétaldéhyde**
A l'exception des effets à seuil pour l'encens 5, l'ensemble des indicateurs calculés dépasse les valeurs repères. Le QD maximal est égal à 13 (encens 14). L'ERI maximal est égal à $4,1 \cdot 10^{-3}$ (encens 14),

- **benzène**
L'ensemble des indicateurs calculés dépasse les valeurs repères. Le QD maximal est d'environ 170 (encens 16). L'ERI maximal est égal à $4,4 \cdot 10^{-2}$ (encens 16),
- **éthylbenzène**
A l'exception des encens 5 et 10, l'ensemble des ERI calculés dépasse la valeur repère de 10^{-5} . L'ERI maximal est égal à $2,3 \cdot 10^{-4}$ (encens 17),
- **formaldéhyde**
L'ensemble des indicateurs calculés dépasse les valeurs repères. Le QD maximal est d'environ 110 (encens 14). L'ERI maximal est égal à $5,2 \cdot 10^{-3}$ (encens 14),
- **naphtalène**
A l'exception de l'encens 10, l'ensemble des ERI calculés dépasse la valeur repère de 10^{-5} . L'ERI maximal est égal à $1,5 \cdot 10^{-4}$ (encens 14).

Lorsqu'une substance fait l'objet de dépassements de valeurs repères, les encens 14 et 16 font systématiquement partie des encens concernés. Parmi l'ensemble des encens sélectionnés, ces deux encens sont les seuls à se présenter sous la forme de cônes.

Etudier davantage d'encens sous forme de cônes permettrait de mieux apprécier l'influence de ce conditionnement sur les émissions.

Sur la base de ces résultats, le benzène et le formaldéhyde peuvent être considérées comme les deux substances d'intérêt prioritaire.

Parmi les concentrations moyennes inhalées calculées dans le scénario n°2, celles faisant l'objet de dépassements de valeurs repères :

- varient entre 0,4 et $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène ;
- sont approximativement égales à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde.

A titre de comparaison :

- pour le benzène³³ : les concentrations moyennes annuelles mesurées à proximité d'infrastructures routières sont de l'ordre de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- pour le formaldéhyde³⁴ : la médiane des concentrations mesurées dans les logements français est égale à $19,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

³³ Cf. rapport *Surveillance du Benzène : état des lieux des niveaux de benzène en air intérieur* du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air. Ref. INERIS-DRC-10-111581-08963A.

³⁴ Cf. rapport *Campagne nationale logements : état de la qualité de l'air dans les logements français - rapport final*. Observatoire de la qualité de l'air intérieur - Réf. DDD/SB – 2006-57 ; Novembre 2006, mis à jour en mai 2007.

4.4.2 ANALYSE DES INCERTITUDES LIEES A LA DEMARCHE

Les risques liés aux émissions de substances lors de l'utilisation d'encens ont été caractérisés selon les principales étapes suivantes :

- caractérisation des usages, par l'intermédiaire d'un sondage ;
- caractérisation des expositions, par l'intermédiaire de mesures en conditions réelles ;
- quantification des risques.

Chacune de ces étapes s'accompagne d'incertitudes, dont les principales sont analysées ci-après.

CARACTERISATION DES USAGES, PAR L'INTERMEDIAIRE D'UN SONDRAGE

L'enquête a été réalisée auprès d'un échantillon limité de personnes, dont la représentativité peut être questionnée. Compte tenu que cet échantillon est composé de 1 002 personnes, qu'il a été sélectionné par un organisme de référence, TNS Sofres, selon la méthode des quotas³⁵, et après stratification par région et catégorie d'agglomération, *l'influence de cette incertitude sur les risques évalués peut être considérée comme faible.*

AUTRES PARAMETRES D'EXPOSITION

En complément des caractéristiques des usages, la quantification des expositions se base sur des choix de valeurs pour plusieurs autres paramètres : taux de renouvellement d'air, type de personnes (retraité, femme au foyer, etc.), temps de présence journalier dans les pièces d'une maison, etc. Ces choix ont été effectués en se basant principalement sur les paramètres retenus pour l'évaluation des risques du projet EPHECT, projet de référence mené par l'Union Européenne en 2013, auquel l'INERIS a contribué⁴.

CARACTERISATION DES CONCENTRATIONS D'EXPOSITION, PAR L'INTERMEDIAIRE DE MESURES EN CONDITIONS REELLES

Concernant les concentrations qui ont été mesurées dans l'air intérieur de la maison MARIA, des incertitudes sont associées aux différentes étapes du processus de mesure : représentativité du prélèvement, évolution de la composition de l'échantillon pendant le transport, précision de l'analyse en laboratoire, etc. Selon le CSTB³⁶, *les incertitudes analytiques associées à la mesure des COV et des aldéhydes selon les normes NF ISO 16000-6 et NF ISO 16000-3 sont estimées à 15% d'après des essais interlaboratoires.*

Il convient de rappeler que les prélèvements d'air ont été réalisés au niveau des équipements d'extraction afin d'être représentatifs de la qualité de l'air à l'intérieur

³⁵ Sexe, âge, profession de la personne de référence.

³⁶ Cf. rapport fourni en Annexe 2.

de la pièce. Ces concentrations ne sont donc pas représentatives des concentrations à proximité immédiate de l'encens en cours de combustion.

QUANTIFICATION DES RISQUES

Concernant la toxicité des substances retenues, les relations dose-effet ont été caractérisées à l'aide des VTR disponibles dans des bases de référence (OMS, US-EPA, ATSDR, etc.).

Lors de la construction de ces VTR, des facteurs d'incertitude protecteurs sont appliqués aux données toxicologiques disponibles, afin de tenir compte des incertitudes liées aux extrapolations inter-espèces et aux variabilités intra-espèces.

Pour la plupart des substances, cette incertitude conduit à une surestimation du risque calculé, non quantifiable. Elle peut, plus exceptionnellement, conduire à une sous-estimation du risque sanitaire évalué, également non-quantifiable.

Lorsque plusieurs VTR existent pour une même substance et une même voie d'exposition, le choix s'est basé :

- en priorité sur les argumentaires développés par les toxicologues de l'ANSES ou de l'INERIS, lorsque ceux-ci ont été publiés,
- à défaut, en suivant les règles de la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 (2014).

Les écarts entre les VTR d'une même substance sont généralement limités (facteur 2 à 3), exceptionnellement supérieurs à 10. *L'influence de cette incertitude sur le risque évalué ne peut-être quantifiée, mais est considérée comme limitée a priori (inférieure aux incertitudes liées au calcul des VTR).*

Les données toxicologiques disponibles caractérisent les effets des substances prises individuellement : l'ERS caractérise donc le risque généré par chaque substance prise individuellement.

Dans le cadre d'une exposition multiple, les mécanismes d'action respectifs des substances pourraient être mis en synergie, ou bien inhibés.

Les interactions entre substances ne sont pas prises en compte dans l'ERS, faute de connaissances scientifiques suffisantes. L'influence de cette incertitude sur le risque évalué n'est pas quantifiable.

4.5 IDENTIFICATION DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES - COMPARAISON A D'AUTRES VALEURS REPERES

Les concentrations moyennes inhalées calculées ont été comparées aux VGAI Long Terme, pour chaque scénario, chaque encens et chaque substance. Le détail des résultats est présenté par l'Annexe 3 pour le scénario 1, par l'Annexe 4 pour le scénario 2 et par l'Annexe 5 pour le scénario 3.

Les VGAI étant définies à partir de critères sanitaires, les résultats trouvés sont similaires (*Annexe 8*) à ceux obtenus avec la démarche déclinée au paragraphe précédent.

Les concentrations moyennes inhalées calculées ont également été comparées aux Valeurs de Gestion du HCSP (VG), présentées au paragraphe 4.3, pour chaque scénario, chaque encens et chaque substance. Le détail des résultats est présenté par l'Annexe 3 pour le scénario 1, par l'Annexe 4 pour le scénario 2 et par l'Annexe 5 pour le scénario 3.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- Scénario n°1
Aucune concentration moyenne inhalée ne dépasse une des VG recensées ;
- Scénario n°2
Des dépassements de la VG « cible », de faibles à modérés, sont obtenus pour le **benzène**, dans le cas des encens 3, 14, 16, 17, 18, 19 et 20. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 2 fois la VG « cible » (encens 17) ;
- Scénario n°3
A titre indicatif, des dépassements de VG, de modérés à élevés, sont obtenus pour les substances suivantes :
 - **benzène**
La concentration moyenne inhalée est plus élevée que la VG « action rapide » pour l'ensemble des encens testés. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 170 fois la VG « action rapide » (encens 16),
 - **formaldéhyde**
La concentration moyenne inhalée est plus élevée que la VG « action rapide » pour l'ensemble des encens testés. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 100 fois la VGAI « action rapide » (encens 14),
 - **naphtalène**
La concentration moyenne inhalée est plus élevée que la VG « repère » pour les encens 1, 6, 14, 16, 17 et 18. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 3 fois la VG « repère » (encens 14).

5. IDENTIFICATION DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES – RISQUES AIGUS

En parallèle des expositions chroniques décrites ci-dessus, une analyse des expositions aiguës a également été menée. D'une manière générale, ces expositions correspondent à des durées qui varient entre une heure et quelques jours. Compte tenu des mesures fournies par le CSTB, une exposition d'une heure a été retenue pour la présente analyse.

Pour chaque encens et chaque substance, les concentrations moyennes horaires maximales mesurées ont été comparées :

- aux VTR existantes correspondant à des expositions d'une heure (OEHHA) ;
- aux VGAI Court Terme disponibles.

Le détail des résultats est présenté par l'Annexe 6.

Comme mentionné au chapitre 3, les concentrations ont été mesurées au niveau des équipements d'extraction, afin d'être représentatives de la qualité de l'air à l'intérieur de la pièce. Ces concentrations ne sont donc pas représentatives des concentrations à proximité immédiate de l'encens en cours de combustion.

Des dépassements de VTR_{aigue} , de faibles à modérés, ont été obtenus pour les substances suivantes :

- **benzène**

La concentration mesurée maximale dépasse la VTR_{aigue} pour les encens 1, 3, 6, 13, 14, 16, 17, 18, 19 et 20. La concentration mesurée maximale la plus élevée est égale à environ 8 fois la VTR_{aigue} (encens 17).

- **formaldéhyde**

La concentration mesurée maximale dépasse la VTR_{aigue} pour les encens 14 et 16. Pour la concentration mesurée maximale la plus élevée, le dépassement est d'environ +30% (encens 16).

De faibles dépassements de la VGAI Court Terme du formaldéhyde ont été obtenus pour les encens 14 et 16. Pour la concentration mesurée maximale la plus élevée, le dépassement est d'environ + 40 %.

Ces résultats ont été obtenus pour un TRA de $0,35 \text{ h}^{-1}$. Un calcul a également été effectué pour un TRA de $0,1 \text{ h}^{-1}$ (cf. Annexe 6), générant des résultats similaires.

Parmi les concentrations horaires maximales obtenues, celles faisant l'objet de dépassements de valeurs repères varient approximativement:

- entre 30 et $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène ;

- entre 65 et 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde.

A titre de comparaison :

- pour le benzène³⁷ : les concentrations mesurées dans les parcs de stationnement couverts peuvent atteindre 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- pour le formaldéhyde³⁸ : lorsqu'une séance de ménage est réalisée dans une pièce, les concentrations attendues sont de l'ordre de quelques dizaines de $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

³⁷ Cf. rapport *Activités professionnelles et qualité de l'air des parcs de stationnement couverts*. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective. ANSES 2010.

³⁸ Cf. rapport *Utilisation de produits ménagers et qualité de l'air intérieur : enjeux sanitaires, substances d'intérêt, bonnes pratiques*. Réf. INERIS-DRC-14-144018-04822B

6. EFFETS TOXICOLOGIQUES DES SUBSTANCES PREOCCUPANTES IDENTIFIEES

La section suivante présente très brièvement les effets toxicologiques des deux substances les plus préoccupantes mises en évidence par la présente étude (source – *Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Portail Substances Chimiques* : <http://www.ineris.fr/substances/fr/>)

6.1 LE BENZENE

Effets chroniques

Les études humaines concernant les effets du benzène par inhalation après une exposition chronique sont nombreuses et généralement très bien documentées. Chez l'homme, la cible du benzène est le système hématopoïétique et l'atteinte de la moelle osseuse est un des premiers signes de la toxicité chronique du benzène. Les symptômes généralement observés chez l'homme sont : des pancytopénies, des thrombocytopénies, des granulopénies, des lymphopénies et des anémies aplasiques. L'anémie aplasique est un des effets hématologiques les plus sévères induit par inhalation de benzène et peut évoluer vers un syndrome myéloprolifératif puis vers une leucémie. En plus des effets hématologiques, le benzène par inhalation peut également induire des effets musculosquelettiques, neurologiques et oculaires.

Effets aigus

Dans les formes légères d'intoxication, des céphalées, des vertiges, des insomnies, des nausées, des paresthésies dans les mains et les pieds et de la fatigue sont rapportés. Ces symptômes sont généralement observés pour des concentrations comprises entre 975 et 9 750 mg.m⁻³.

6.2 LE FORMALDEHYDE

Effets chroniques

Les effets irritants liés à une exposition chronique de formaldéhyde sont similaires à ceux observés lors d'une exposition aiguë. Toutefois, ils peuvent être observés pour des concentrations plus faibles.

Un lien a été établi chez l'homme, entre l'exposition au formaldéhyde en milieu professionnel et l'excès de mortalité par cancer du nasopharynx. Le formaldéhyde a été classé groupe 1, à savoir « cancérogène pour l'homme » par l'IARC en 2012.

Effets aigus

Chez l'homme, une exposition aiguë au formaldéhyde de quelques minutes à 5 heures entraîne des irritations des yeux, du nez et de la gorge, accompagnés de larmoiements et d'une sécheresse buccale. Ils ont été mis en évidence grâce à des études cliniques chez des adultes volontaires sains ou asthmatiques. Ce sont les irritations oculaires, ressenties par les individus eux-mêmes (pas de mesures objectives) qui apparaissent aux plus faibles concentrations, dès 300 µg.m⁻³.

L'exposition aiguë au formaldéhyde entraîne également une congestion, des éternuements, des démangeaisons, accompagnés d'une augmentation des protéines totales, de l'albumine et des éosinophiles dans le liquide de lavage nasal. Les données chez l'homme suggèrent que le formaldéhyde inhalé induit ces changements inflammatoires non spécifiques à des concentrations de l'ordre de $500 \mu\text{g.m}^{-3}$.

7. CONCLUSIONS

Sur la base d'un sondage portant sur les usages d'encens en France, plusieurs scénarios d'exposition ont été élaborés :

- le scénario n°1, dont l'objectif est de caractériser un utilisateur d'encens dont les pratiques et les caractéristiques environnementales se trouvent dans la moyenne des pratiques et des caractéristiques observées. Dans le cadre de ce scénario :
 - un encens est utilisé deux fois par mois,
 - la pièce est aérée après chaque utilisation ;
- le scénario n°2, dont l'objectif est de caractériser un utilisateur d'encens dont les pratiques et les caractéristiques environnementales majoritent raisonnablement l'exposition moyenne.

Dans le cadre de ce scénario :

- deux encens sont utilisés tous les deux jours,
- la pièce n'est pas aérée après une utilisation ;

A titre indicatif, un scénario n°3 a également été défini, pour caractériser une utilisation « extrême », correspondant à un utilisateur d'encens dont toutes les pratiques et les caractéristiques environnementales majoritent significativement l'exposition moyenne. Dans le cadre de ce scénario :

- de l'encens est brûlé toute la journée,
- la pièce n'est pas aérée.

Des mesures d'émissions réalisées en conditions réelles ont été effectuées par le CSTB pour une sélection de :

- 20 encens, de conditionnements divers : bâton, bâton sans tige, cône, etc.
- 7 substances, identifiées comme potentiellement préoccupantes dans une étude INERIS datée de 2011 : benzène, éthylbenzène, naphtalène, toluène, formaldéhyde, acétaldéhyde, acroléine, particules.

Sur la base de ces mesures, une concentration moyenne inhalée a été estimée pour chaque scénario, chaque encens et chaque substance³⁹. Puis :

- les risques chroniques liés à chaque substance ont été quantifiés ;
- les concentrations moyennes inhalées ont été comparées avec :
 - les Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur Long Terme (VGAI) ;
 - les valeurs repères d'aide à la gestion du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP).

En complément, les concentrations mesurées maximales ont été comparées aux :

- Valeurs Toxicologiques de Références (VTR) existantes pour une exposition d'une heure ;
- VGAI Court Terme.

³⁹ A l'exception des particules : l'unité retenue (nombre de particules par cm³) n'a pas permis de les exploiter dans le cadre de la démarche d'évaluation des risques sanitaires.

Les principales conclusions de ces travaux sont les suivantes :

- les expositions correspondant au **scénario n°1**, pour chaque substance, sont inférieures aux différentes valeurs repères retenues.
Par ailleurs, les expositions cumulées sont également inférieures aux valeurs repères usuelles. **Ces expositions peuvent donc être considérées comme non préoccupantes ;**
- les expositions correspondant au **scénario n°2** présentent plusieurs dépassements des valeurs repères retenues. Ces dépassements peuvent atteindre un facteur 10 et concernent les substances suivantes : **benzène** et, dans une moindre mesure, **formaldéhyde** ;

A titre indicatif, les expositions correspondant au **scénario n°3** présentent plusieurs dépassements des valeurs repères retenues. Ces dépassements peuvent atteindre trois ordres de grandeur et concernent les substances suivantes : **acétaldéhyde, benzène, éthylbenzène, formaldéhyde et naphthalène.**

Les expositions liées au scénario n°3 sont très majorantes. Elles correspondent à un utilisateur qui cumulerait des comportements et des caractéristiques environnementales majorant significativement l'exposition : brûlage d'encens quasi-permanent, absence d'aération manuelle, faible ventilation de la pièce, etc. Ce profil d'exposition permet de mettre en avant les substances d'intérêt de second ordre, en complément de celles potentiellement identifiées par les scénarios 1 et 2.

Ces résultats suggèrent un **besoin de diminuer les expositions** chroniques liées aux émissions d'encens.

Ces conclusions contrastent avec la perception qu'ont déclarée les utilisateurs interrogés dans le cadre du sondage. Par exemple :

- 58 % des utilisateurs déclarent que brûler de l'encens soit améliore soit n'a pas d'effet sur la qualité de l'air intérieur ;
- 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 d'encens et sur les bonnes pratiques d'utilisation : aération manuelle, usage modéré, pas d'inhalation directe de fumées, etc.

Des informations sur ces bonnes pratiques sont attendues par les utilisateurs d'encens : 77 % d'entre eux déclarent qu'ils en prendraient connaissance si elles existaient.

Par ailleurs, en parallèle des expositions chroniques décrites ci-dessus, des dépassements de valeurs repères sont également obtenues pour des **expositions de courte durée**. Ces dépassements concernent le **benzène** et, dans une moindre mesure, le **formaldéhyde**, et peuvent atteindre un facteur 8. Ces résultats montrent un **besoin de diminuer les émissions** liées aux encens les plus émissifs.

Au final, du point de vue sanitaire, le benzène et le formaldéhyde sont les deux substances d'intérêt prioritaires identifiées.

Dans le scénario n°2, les concentrations moyennes inhalées calculées peuvent atteindre environ :

- 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène, ce qui correspond à un dépassement d'un facteur 10 de la valeur repère usuelle des effets sans seuil ($\text{ERI} < 10^{-5}$) ;
- 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde, ce qui correspond un très faible dépassement de la valeur repère usuelle des effets sans seuil.

A titre de comparaison :

- pour le benzène⁴⁰ : les concentrations moyennes annuelles mesurées à proximité d'infrastructures routières sont de l'ordre de 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- pour le formaldéhyde⁴¹ : la médiane des concentrations mesurées dans les logements français est égale à 19,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Par ailleurs, les concentrations horaires maximales, obtenues pendant l'utilisation, peuvent atteindre :

- 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène, ce qui correspond à un dépassement d'un facteur 8 de la valeur repère pour les expositions de court terme ;
- 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde, ce qui correspond à un dépassement relativement faible de la valeur repère pour les expositions de court terme.

A titre de comparaison :

- pour le benzène : les concentrations mesurées dans les parcs de stationnement couverts peuvent atteindre 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- pour le formaldéhyde : lorsqu'une séance de ménage est réalisée dans une pièce, les concentrations attendues sont de l'ordre de quelques dizaines de $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lorsque l'exposition à une substance a fait l'objet d'un dépassement de valeur repère, les encens n°14 et n°16 ont fait systématiquement partie des encens concernés. Parmi les 20 encens sélectionnés, ces deux encens sont les seuls à se présenter sous la forme de **cônes**.

Etudier davantage d'encens sous forme de cônes permettrait de mieux apprécier l'influence de ce conditionnement sur les émissions.

⁴⁰ Cf. rapport *Surveillance du Benzène : état des lieux des niveaux de benzène en air intérieur* du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air. Ref. INERIS-DRC-10-111581-08963A.

⁴¹ Cf. rapport *Campagne nationale logements : état de la qualité de l'air dans les logements français - rapport final*. Observatoire de la qualité de l'air intérieur - Réf. DDD/SB – 2006-57 ; Novembre 2006, mis à jour en mai 2007.

Le Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur mentionne qu'*une action sera proposée [...] sur l'étiquetage obligatoire des produits désodorisants (encens, [...] quant à leurs émissions en polluants volatils.* Ce type d'action pourrait contribuer à diminuer les émissions liées aux encens.

8. LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Rapport présentant le détail du sondage réalisé par TNS Sofres – Présentation PowerPoint synthétisant les principaux résultats

Annexe 2 : Rapport CSTB Caractérisation des émissions de polluants volatils et de particules par des encens - Version 2 datée du 11 juillet 2014 - Concentrations en COV et en aldéhydes dans la maison expérimentale MARIA

Annexe 3 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux VGAI – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux valeurs repères d'aide à la gestion du HCSP – Scénario n°1

Annexe 4 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux VGAI – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux valeurs repères d'aide à la gestion du HCSP – Scénario n°2

Annexe 5 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux VGAI – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux valeurs repères d'aide à la gestion du HCSP – Scénario n°3

Annexe 6 : Comparaison des concentrations mesurées maximales aux VTR_{aigue} et aux VGAI Court Terme

Annexe 7 : Facteurs correctifs appliqués aux concentrations mesurées, afin de tenir compte de la différence entre le TRA de la pièce de la maison MARIA et les TRA retenus pour les scénarios d'exposition

Annexe 8 : analyse des dépassements de VGAI Long Terme obtenus

*Annexe 1 : Rapport présentant le détail du sondage réalisé par TNS Sofres –
Présentation PowerPoint synthétisant les principaux résultats*



TNS Sofres

POLLUTION INTÉRIEURE

Utilisation des bougies
et encens

Avril 2014

Résultats détaillés

**Ministère de l'Ecologie,
du développement
durable et de l'énergie**

**Contacts TNS Sofres :
Stratégies d'opinion**

Laure SALVAING / Eddy VAUTRIN-DUMAINE

☎ 01 40 92 66 13 / 45 60

laure.salvaing@tns-sofres.com

eddy.vautrin-dumaine@tns-sofres.com

- 48UE91



TNS Sofres a choisi d'utiliser
du papier 100% recyclé



138 avenue Marx Dormoy
92129 Montrouge cedex
France

Tél.: 33 (0)1 40 92 66 66

Fax: 33 (0)1 42 53 91 16

Site Web: www.tns-sofres.com



SOMMAIRE

FICHE TECHNIQUE	3
1 - L'utilisation de bougies ou d'encens	5
2 - L'utilisation de bougies en détail	8
3 - L'utilisation d'encens en détail	37

FICHE

TECHNIQUE

FICHE TECHNIQUE

- Sondage effectué pour : **Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie**
- Dates de réalisation : **Du 8 au 12 avril 2014**
- Enquête réalisée par téléphone auprès d'un échantillon national de 1002 personnes, représentatif de l'ensemble de la population française âgée de 15 ans et plus.
- Méthode des quotas (sexe, âge, profession de la personne de référence) et stratification par région et catégorie d'agglomération.

TNS Sofres rappelle qu'aucune publication totale ou partielle des résultats ne peut se faire sans son accord préalable.

Au cas où cette clause ne serait pas respectée, TNS Sofres ferait savoir qu'elle ne se considère pas comme engagée par cette publication. Au cas où les résultats seraient diffusés de façon partielle, TNS Sofres se réserve le droit de les porter à la connaissance du public dans leur intégralité.

1



L'utilisation des bougies ou d'encens

L'utilisation de bougies ou encens

Question : Pouvez-vous me dire si vous-même ou une autre personne de votre foyer utilise les produits suivants ?

Par utilisation, nous entendons le fait d'allumer ou de faire brûler ces produits

— Base : Ensemble —

Des bougies non parfumées	27
Des bougies parfumées	37
Total utilise des bougies	48
Des bâtonnets d'encens	20
Des cônes d'encens	7
De la résine d'encens	1
Total utilise de l'encens	21
Du papier d'Arménie	14
Aucun de ses produits	44
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Pouvez-vous me dire si vous-même ou une autre personne de votre foyer utilise les produits suivants ?

Par utilisation, nous entendons le fait d'allumer ou de faire brûler ces produits

Ensemble La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Des bougies non parfumées	Des bougies parfumées	Total utilise des bougies	Des bâtonnets d'encens	Des cônes d'encens	De la résine d'encens	Total utilise de l'encens	Du papier d'Arménie	Aucun de ses produits
TOTAL % (1)	27	37	48	20	7	1	21	14	44
SEXE									
- Homme	26	37	46	20	8	1	21	11	45
- Femme	29	38	49	20	7	2	21	16	43
AGE									
- 18-24 ans	30	45	54	25	8	2	26	12	32 ⁻
- 25-34 ans	26	39	50	17	4	1	18	10	43
- <i>ST Moins de 35 ans</i>	28	41	52	20	6	1	21	12	38 ⁻
- 35-49 ans	34 ⁺⁺	50 ⁺⁺	58⁺⁺	29 ⁺⁺	11 ⁺⁺	3 ⁺⁺	30⁺⁺	16	33 ⁻
- 50-64 ans	27	35	48	19	8	1	20	18	43
- 65 ans et plus	19 ⁻	21 ⁻	30⁻	10 ⁻	3 ⁻	1	11⁻	10	63 ⁺⁺
- <i>ST 35 ans et plus</i>	27	36	46	20	8	2 ⁺	21	15	46
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE									
- <i>ST PCS +</i>	38 ⁺⁺	44 ⁺⁺	57⁺⁺	23	10 ⁺	2	25	20 ⁺⁺	34 ⁻
- Commerçant, artisan, chef d'entreprise	34	50 ⁺	58	22	11	3	22	12	37
- Cadre, profession intellectuelle	41 ⁺⁺	46 ⁺⁺	61⁺⁺	24	13 ⁺⁺	2	29⁺⁺	22 ⁺⁺	31 ⁻
- Profession intermédiaire	36 ⁺⁺	43	55	21	8	1	22	22 ⁺⁺	33 ⁻
- <i>ST PCS -</i>	26	46 ⁺⁺	55⁺⁺	24	8	1	25	10 ⁻	37 ⁻
- Employé	21	43	50	25	10	1	27	9	41
- Ouvrier	28	47 ⁺⁺	58⁺⁺	23	7	1	23	11	35 ⁻
- <i>ST Inactif, retraité</i>	19 ⁻	24 ⁻	33⁻	13 ⁻	4 ⁻	2	14⁻	11	58 ⁺⁺
TYPE DE LOGEMENT									
- Une maison individuelle	29	36	48	20	6	2 ⁺	21	14	45
- Un appartement dans un immeuble collectif	23	41	48	19	9	1	21	13	41
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER									
- 1 enfant	33	46 ⁺⁺	53	19	7	2	20	13	40
- 2 enfants	40 ⁺⁺	40	59⁺⁺	20	6	1	21	11	35 ⁻
- 3 enfants et plus	28	48	54	21	13	3	21	6	36
- Aucun	25	35	45	20	7	1	21	15	46
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER									
- Oui	34 ⁺⁺	48 ⁺⁺	59⁺⁺	28 ⁺⁺	10 ⁺	1	29⁺⁺	16	32 ⁻
- Non	24	32 ⁻	42⁻	16 ⁻	6	2 ⁺	17⁻	13	50 ⁺⁺
RÉGION									
- Région parisienne	32	44 ⁺	55⁺	19	7	1	19	15	37 ⁻
- Ouest	26	34	48	20	8	1	21	13	47
- Nord-Est	27	48 ⁺⁺	55⁺	17	7	2	18	12	37 ⁻
- Sud-Ouest	29	26 ⁻	39⁻	21	6	2	22	11	55 ⁺⁺
- Sud-Est	25	30 ⁻	40⁻	22	7	3 ⁺⁺	23	17	46
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION									
- Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	37 ⁺⁺	39	57⁺⁺	21	9	1	23	11	37 ⁻
- 2 000 à 20 000 habitants	24	32	39⁻	17	7	1	17	12	53 ⁺⁺
- 20 000 à 100 000 habitants	21	40	47	22	6	1	22	15	43
- Plus de 100 000 habitants	23	35	43	20	6	2	22	15	47
- Agglomération Parisienne	30	43	53	19	8	1	19	17	38

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

2

L'utilisation des bougies en détail

Les motifs d'utilisation des bougies

Question : Pour quelles raisons utilisez-vous des bougies chez vous ?

Tenez compte de toutes les raisons pour lesquelles vous pouvez allumer des bougies, qu'elles soient parfumées ou non parfumées

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Pour donner une ambiance particulière à votre intérieur	56
Pour l'odeur que les bougies dégagent	52
Pour vous sentir bien chez vous	45
Pour masquer des odeurs (tabac par exemple)	32
Pour assainir l'air intérieur	23
Pour réchauffer des plats	7
Pour des raisons religieuses	5
Par tradition familiale	4
Comme ce n'est pas moi qui les utilise, je ne connais pas les raisons d'utilisation	1
Autre raison	4
Sans opinion	1
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Pour quelles raisons utilisez-vous des bougies chez vous ?

Tenez compte de toutes les raisons pour lesquelles vous pouvez allumer des bougies, qu'elles soient parfumées ou non parfumées

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Pour donner une ambiance particulière à votre intérieur	Pour l'odeur que les bougies dégagent	Pour vous sentir bien chez vous	Pour masquer des odeurs (tabac par ex.)	Pour assainir l'air intérieur	Pour réchauffer des plats	Pour des raisons religieuses	Par tradition familiale	Comme ce n'est pas moi qui les utilise, je ne connais pas les raisons	Autre raison	Sans opinion
TOTAL % (1)	56	52	45	32	23	7	5	4	1	4	1
SEXE											
- Homme	51	50	43	35	22	8	7	2	1	3	1
- Femme	59	54	47	29	24	5	4	5	0	6	1
AGE											
- 18-24 ans	54	63	48	28	19	3	1	2	0	6	0
- 25-34 ans	57	51	48	29	20	5	3	1	1	1	0
- <i>ST Moins de 35 ans</i>	57	56	45	28	21	5	2	1	1	3	0
- 35-49 ans	58	60 ⁺	50	34	22	7	5	4	1	2	0
- 50-64 ans	52	44	40	33	22	4	g ⁺	6	1	7	2
- 65 ans et plus	51	40 ⁻	45	30	28	15 ⁺⁺	8	5	0	10 ⁺⁺	2
- <i>ST 35 ans et plus</i>	55	50	45	33	23	7	7	5	1	5	1
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE											
- <i>ST PCS +</i>	57	49	45	29	19	6	6	3	0	4	1
- Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	53	49	49	43	26	2	5	0	0	4	0
- Cadre, profession intellectuelle	59	50	46	32	19	6	7	4	1	1	1
- Profession intermédiaire	62	49	45	24	18	7	3	3	0	6	1
- <i>ST PCS -</i>	55	60 ⁺	48	34	25	4	2	3	1	2	0
- Employé	59	67 ⁺⁺	50	23	24	4	5	4	1	4	0
- Ouvrier	53	57	47	39	26	3	1 ⁻	2	1	1	0
- <i>ST Inactif, retraité</i>	54	46	42	33	26	12 ⁺	9 ⁺	6	0	8 ⁺	2
TYPE DE LOGEMENT											
- Une maison individuelle	56	50	47	30	21	8	6	4	1	6	1
- Un appartement dans un immeuble collectif	53	57	41	33	25	4	6	3	1	1 ⁻	1
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER											
- 1 enfant	58	56	39	25	16	3	3	4	0	3	0
- 2 enfants	59	57	54	25	25	6	8	5	1	0 ⁻	0
- Aucun	54	50	46	35	24	7	6	3	1	6	1
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER											
- Oui	55	55	46	44 ⁺⁺	26	4	4	4	0	2	1
- Non	56	50	45	23 ⁻⁻	21	8	7	3	1	6	1
RÉGION											
- Région parisienne	58	63 ⁺⁺	45	34	18	7	5	4	1	0 ⁻	0
- Ouest	54	48	46	37	23	4	2	4	1	4	0
- Nord-Est	58	56	43	34	30	8	6	4	1	4	0
- Sud-Ouest*	53	45	40	13 ⁻⁻	14	4	2	0	0	14 ⁺⁺	4 ⁺
- Sud-Est	54	44	50	29	22	9	10 ⁺	2	0	5	2
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION											
- Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	54	48	49	30	20	8	8	2	0	7	1
- 2 000 à 20 000 habitants	55	52	42	36	29	10	3	4	1	5	0
- 20 000 à 100 000 habitants	56	54	42	29	28	8	0 ⁻	2	3	2	1
- Plus de 100 000 habitants	58	47	46	31	21	5	6	5	0	5	1
- Agglomération Parisienne	56	65 ⁺⁺	44	35	20	5	6	5	0	0 ⁻	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS											
- Des bougies non parfumées	63 ⁺	42 ⁻⁻	49	27	21	10	7	5	0 ⁻	7 ⁺	2
- Des bougies parfumées	55	63 ⁺⁺	48	37	26	6	5	3	1	2 ⁻	0 ⁻
- <i>ST Utilise des bougies</i>	56	52	45	32	23	7	5	4	1	4	1
- Des bâtonnets d'encens	62	61 ⁺	55 ⁺⁺	36	30 ⁺	5	4	2	1	4	0
- Des cônes d'encens	65	66 ⁺⁺	55	31	27	3	6	2	0	4	0
- <i>ST Utilise de l'encens</i>	61	59	54 ⁺	36	30 ⁺	5	5	2	1	4	0
- Du papier d'Arménie	57	49	48	30	38 ⁺⁺	5	4	4	0	5	1

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

La fréquence d'utilisation de bougies

Question : A quelle fréquence utilisez-vous des bougies dans votre foyer, qu'elles soient parfumées ou non parfumées ?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Plusieurs fois par jour	3
Environ une fois par jour	7
Plusieurs fois par semaine	15
Environ une fois par semaine	18
Deux ou trois fois par mois	18
Environ une fois par mois	11
Plusieurs fois par an	21
Environ une fois par an	6
Moins souvent	1
	100%

Question : A quelle fréquence utilisez-vous des bougies dans votre foyer, qu'elles soient parfumées ou non parfumées ?

<p>Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon</p> <p>La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras</p>	Plusieurs fois par jour	Environ une fois par jour	Plusieurs fois par semaine	Environ une fois par semaine	Deux ou trois fois par mois	Environ une fois par mois	Plusieurs fois par an	Environ une fois par an	Moins souvent	Sans opinion
	TOTAL	3	7	15	18	18	11	21	6	1
SEXE										
- Homme	3	7	15	17	21	12	20	4	1	0
- Femme	3	6	15	19	16	10	22	8	1	0
AGE										
- 18-24 ans	3	7	20	25	24	6	9 ⁻	3	3	0
- 25-34 ans	5	5	22	22	12	9	17	7	1	0
- <i>ST Moins de 35 ans</i>	3	6	18	25⁺	18	7	15	6	2	0
- 35-49 ans	3	7	15	21	19	12	17	6	0	0
- 50-64 ans	4	6	12	12	17	15	28	4	2	0
- 65 ans et plus	1	6	15	8 ⁻	18	11	29	11	0	1 ⁺⁺
- <i>ST 35 ans et plus</i>	3	7	14	15	18	13	23	6	1	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE										
- <i>ST PCS +</i>	3	4	15	20	18	12	22	5	1	0
- Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	3	0	16	24	36⁺⁺	9	12	0	0	0
- Cadre, profession intellectuelle	5	4	14	25	18	9	17	8	0	0
- Profession intermédiaire	0	7	16	15	11	16	28	5	2	0
- <i>ST PCS -</i>	4	10	16	21	18	11	13 ⁻	6	1	0
- Employé	3	12	8	20	18	13	18	7	1	0
- Ouvrier	5	9	20	22	18	9	12 ⁻	5	0	0
- <i>ST Inactif, retraité</i>	3	5	15	9 ⁻	18	11	29⁺	8	1	1 ⁺⁺
TYPE DE LOGEMENT										
- Une maison individuelle	3	6	14	18	16	11	25	6	1	0
- Un appartement dans un immeuble collectif	3	8	18	18	22	10	14 ⁻	6	1	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER										
- 1 enfant	1	4	16	18	25	10	22	3	1	0
- 2 enfants	6	11	8	17	11	13	23	11	0	0
- Aucun	3	6	16	19	18	11	20	6	1	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER										
- Oui	4	8	16	17	19	11	20	5	0	0
- Non	3	5	15	19	17	11	22	7	1	0
RÉGION										
- Région parisienne	2	5	20	15	19	14	19	6	0	0
- Ouest	1	5	12	20	20	12	21	7	2	0
- Nord-Est	5	9	15	17	16	10	20	7	1	0
- Sud-Ouest*	0	6	10	18	15	12	33⁺	2	2	2 ⁺⁺
- Sud-Est	6	5	17	20	18	9	19	6	0	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION										
- Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	2	4	17	13	18	11	25	8	1	1 ⁺⁺
- 2 000 à 20 000 habitants	0	9	15	16	16	15	21	5	3	0
- 20 000 à 100 000 habitants	6	5	18	28⁺	12	5	20	3	3	0
- Plus de 100 000 habitants	6 ⁺	10	11	21	19	10	17	6	0	0
- Agglomération Parisienne	2	4	18	15	22	14	21	4	0	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS										
- Des bougies non parfumées	4	6	12	15	18	12	24	8	1	0
- Des bougies parfumées	4	7	18	21	20	11	17	2 ⁻	0 ⁻	0
- <i>ST Utilise des bougies</i>	3	7	15	18	18	11	21	6	1	0
- Des bâtonnets d'encens	5	8	20	19	13	11	20	4	0	0
- Des cônes d'encens	5	11	20	25	16	9	13	1	0	0
- <i>ST Utilise de l'encens</i>	5	9	19	19	13	11	20	4	0	0
- Du papier d'Arménie	2	7	14	26⁺	19	13	16	3	0	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'ancienneté d'utilisation de bougies

Question : Depuis combien de temps utilisez-vous des bougies ?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Depuis toujours	34
Depuis plus de 10 ans	25
Depuis quelques années	34
Depuis quelques mois	6
Ne sait pas	1
	100%

Question : Depuis combien de temps utilisez-vous des bougies ?

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon	Depuis toujours	Depuis plus de 10 ans	Depuis quelques années	Depuis quelques mois	Depuis quelques jours	Ne sait pas
La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras						
TOTAL	34	25	34	6	0	1
SEXE						
– Homme	33	26	35	5	0	1
– Femme	35	24	33	7	0	1
AGE						
– 18-24 ans	33	14 ⁻	37	13 ⁺⁺	1 ⁺⁺	2
– 25-34 ans	18 ⁻	24	51⁺⁺	7	0	0
– <i>ST Moins de 35 ans</i>	29	18 ⁻	43⁺⁺	9	0	1
– 35-49 ans	29	27	40	3	0	1
– 50-64 ans	39	25	28	7	0	1
– 65 ans et plus	47⁺⁺	35 ⁺	12 ⁻	3	0	3
– <i>ST 35 ans et plus</i>	36	28	30	5	0	1
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE						
– <i>ST PCS +</i>	33	25	38	4	0	0
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	35	24	38	3	0	0
– Cadre, profession intellectuelle	33	29	36	1 ⁻	0	1
– Profession intermédiaire	31	20	41	8	0	0
– <i>ST PCS -</i>	24 ⁻	24	40	9	1 ⁺⁺	2
– Employé	30	24	34	10	2 ⁺⁺	0
– Ouvrier	22 ⁻	24	44⁺	8	0	2
– <i>ST Inactif, retraité</i>	48⁺⁺	26	19 ⁻	5	0	2
TYPE DE LOGEMENT						
– Une maison individuelle	38	26	30	5	0	1
– Un appartement dans un immeuble collectif	26 ⁻	23	42⁺	8	0	1
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER						
– 1 enfant	35	29	31	5	0	0
– 2 enfants	32	24	37	7	0	0
– Aucun	35	24	34	6	0	1
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER						
– Oui	34	27	33	6	0	0
– Non	34	23	35	6	0	2
RÉGION						
– Région parisienne	29	27	36	6	1 ⁺⁺	1
– Ouest	31	33⁺	32	3	0	1
– Nord-Est	34	24	31	9	0	2
– Sud-Ouest*	40	22	30	6	0	2
– Sud-Est	40	15 ⁻	40	5	0	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION						
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	37	24	33	5	0	1
– 2 000 à 20 000 habitants	34	21	39	5	0	1
– 20 000 à 100 000 habitants	27	21	43	5	0	4 ⁺
– Plus de 100 000 habitants	38	25	29	8	0	0
– Agglomération Parisienne	27	31	34	6	1 ⁺⁺	1
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS						
– Des bougies non parfumées	42⁺⁺	27	27 ⁻	2 ⁻	0	2
– Des bougies parfumées	29	24	39	7	0	1
– <i>ST Utilise des bougies</i>	34	25	34	6	0	1
– Des bâtonnets d'encens	30	31	34	4	0	1
– Des cônes d'encens	32	27	36	5	0	0
– <i>ST Utilise de l'encens</i>	31	30	33	5	0	1
– Du papier d'Arménie	44⁺	34 ⁺	18 ⁻	2	0	2

(* En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

La durée moyenne de l'utilisation de bougies

Question : Combien de temps dure en moyenne chaque utilisation ?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Moins de 15 minutes	10
Entre 15 et 45 minutes	29
Environ 1h	27
Environ 2h	13
Plus de 2h	17
Il y a des bougies allumées quasiment en permanence	2
Ne sait pas	2
	100%

Question : Combien de temps dure en moyenne chaque utilisation ?

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Moins de 15 minutes	Entre 15 et 45 minutes	Environ 1h	Environ 2h	Plus de 2h	Il y a des bougies allumées quasiment en permanence	Ne sait pas
	TOTAL	10	29	27	13	17	2
SEXE							
– Homme	11	25	23	14	21	3	3
– Femme	9	33	30	12	13	2	1
AGE							
– 18-24 ans	10	38	16 ⁻	20	15	0	1
– 25-34 ans	4 ⁻	32	39⁺⁺	9	12	1	3
– <i>ST Moins de 35 ans</i>	9	34	30	13	11 ⁻	1	2
– 35-49 ans	9	26	22	17	24 ⁺	1	1
– 50-64 ans	8	24	30	10	22	4	2
– 65 ans et plus	20 ⁺⁺	33	22	8	5 ⁻	7 ⁺⁺	5
– <i>ST 35 ans et plus</i>	11	27	25	13	19	3	2
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
– <i>ST PCS +</i>	7	30	27	14	20	1	1
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	5	34	24	17	20	0	0
– Cadre, profession intellectuelle	5	31	29	16	17	1	1
– Profession intermédiaire	7	26	25	13	26⁺	2	1
– <i>ST PCS -</i>	11	26	29	14	16	2	2
– Employé	16	30	23	15	9	3	4
– Ouvrier	8	25	32	13	19	1	2
– <i>ST Inactif, retraité</i>	16 ⁺	32	22	9	11	6 ⁺⁺	4
TYPE DE LOGEMENT							
– Une maison individuelle	11	25	28	13	18	3	2
– Un appartement dans un immeuble collectif	10	37⁺	23	12	14	2	2
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
– 1 enfant	11	26	34	13	12	3	1
– 2 enfants	9	33	32	9	17	0	0
– Aucun	11	29	24	14	17	2	3
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
– Oui	11	29	20 ⁻	16	20	1	3
– Non	10	29	31	11	14	3	2
RÉGION							
– Région parisienne	11	32	27	14	15	0	1
– Ouest	13	29	24	12	16	2	4
– Nord-Est	9	28	29	15	12	4	3
– Sud-Ouest*	6	37	25	12	16	0	4
– Sud-Est	10	24	26	11	25 ⁺	4	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	9	21 ⁻	33	12	17	4	4
– 2 000 à 20 000 habitants	8	24	33	9	21	3	2
– 20 000 à 100 000 habitants	10	31	29	15	12	3	0
– Plus de 100 000 habitants	13	36	17 ⁻	14	17	2	1
– Agglomération Parisienne	11	36	24	13	15	0	1
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
– Des bougies non parfumées	8	26	27	13	20	4	2
– Des bougies parfumées	9	30	26	13	17	2	3
– <i>ST Utilise des bougies</i>	10	29	27	13	17	2	2
– Des bâtonnets d'encens	8	33	22	12	21	1	3
– Des cônes d'encens	7	28	24	10	22	3	6 ⁺
– <i>ST Utilise de l'encens</i>	7	34	23	11	21	1	3
– Du papier d'Arménie	9	33	23	13	21	1	0

(* En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Le nombre de bougies utilisées simultanément

Question : Combien de bougies utilisez-vous en même temps, en moyenne ?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Une seule	38
Deux	25
Trois	15
Plus de trois	22
	100%

Question : Combien de bougies utilisez-vous en même temps, en moyenne ?

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon					
La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Une seule	Deux	Trois	Plus de trois	Ne sait pas
TOTAL	38	25	15	22	0
SEXE					
– Homme	37	28	14	21	0
– Femme	40	22	16	22	0
AGE					
– 18-24 ans	47	19	10	24	0
– 25-34 ans	31	31	15	23	0
– <i>ST Moins de 35 ans</i>	38	26	15	21	0
– 35-49 ans	37	24	18	21	0
– 50-64 ans	37	24	18	21	0
– 65 ans et plus	43	25	7	24	1 ⁺⁺
– <i>ST 35 ans et plus</i>	38	25	15	22	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE					
– <i>ST PCS +</i>	36	23	18	23	0
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	35	25	15	25	0
– Cadre, profession intellectuelle	35	21	16	28	0
– Profession intermédiaire	40	22	19	19	0
– <i>ST PCS -</i>	37	27	16	20	0
– Employé	47	34	9	10 ⁻⁻	0
– Ouvrier	33	23	20	24	0
– <i>ST Inactif, retraité</i>	42	26	9	22	1 ⁺⁺
TYPE DE LOGEMENT					
– Une maison individuelle	36	22	17	25	0
– Un appartement dans un immeuble collectif	44	29	11	16	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER					
– 1 enfant	33	24	19	24	0
– 2 enfants	33	30	15	22	0
– Aucun	40	24	14	22	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER					
– Oui	39	23	13	25	0
– Non	38	26	17	19	0
RÉGION					
– Région parisienne	40	28	12	20	0
– Ouest	36	26	17	21	0
– Nord-Est	45	21	15	18	1 ⁺⁺
– Sud-Ouest*	31	24	14	31	0
– Sud-Est	32	27	17	24	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION					
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	34	26	16	24	0
– 2 000 à 20 000 habitants	37	23	10	29	1 ⁺⁺
– 20 000 à 100 000 habitants	46	24	20	10 ⁻⁻	0
– Plus de 100 000 habitants	37	22	18	23	0
– Agglomération Parisienne	42	30	10	18	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS					
– Des bougies non parfumées	28 ⁻⁻	23	19	30⁺⁺	0
– Des bougies parfumées	44⁺	25	13	18	0
– <i>ST Utilise des bougies</i>	38	25	15	22	0
– Des bâtonnets d'encens	34	26	17	23	0
– Des cônes d'encens	39	27	16	17	1 ⁺⁺
– <i>ST Utilise de l'encens</i>	33	26	18	23	0
– Du papier d'Arménie	44	17	21	18	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'utilisation de plusieurs bougies en même temps

Question : Lorsque vous allumez plusieurs bougies en même temps, est-ce dans une même pièce ou dans différentes pièces ?

— Base : Utilisateurs de bougies utilisant plusieurs bougies à la fois, soit 62% des utilisateurs de bougies —

Dans une même pièce	72
Dans différentes pièces	27
Sans réponse	1
	100%

Question : Lorsque vous allumez plusieurs bougies en même temps, est-ce dans une même pièce ou dans différentes pièces ?

Utilisateurs de bougies utilisant plusieurs bougies à la fois, soit 62% des utilisateurs de bougies La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Dans une même pièce	Dans différentes pièces	Sans réponse
	TOTAL	72	27
SEXE			
– Homme	75	25	0
– Femme	68	30	2
AGE			
– 18-24 ans*	62	38	0
– 25-34 ans	80	20	0
– <i>ST Moins de 35 ans</i>	73	27	0
– 35-49 ans	73	26	1
– 50-64 ans	65	33	2
– 65 ans et plus*	79	21	0
– <i>ST 35 ans et plus</i>	71	28	1
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE			
– <i>ST PCS +</i>	79	19	2
– Cadre, profession intellectuelle	84⁺	16	0
– Profession intermédiaire	79	19	2
– <i>ST PCS -</i>	61⁻	39 ⁺⁺	0
– Employé*	67	33	0
– Ouvrier	58⁻	42 ⁺⁺	0
– <i>ST Inactif, retraité</i>	72	28	0
TYPE DE LOGEMENT			
– Une maison individuelle	69	30	1
– Un appartement dans un immeuble collectif	74	26	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER			
– 1 enfant	71	29	0
– 2 enfants	74	26	0
– Aucun	70	29	1
PRÉSENCE DE FUMEUR AU SEIN DU FOYER			
– Oui	67	32	1
– Non	75	24	1
RÉGION			
– Région parisienne	75	25	0
– Ouest	74	24	2
– Nord-Est	69	31	0
– Sud-Ouest*	72	24	4
– Sud-Est	68	32	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION			
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	72	26	2
– 2 000 à 20 000 habitants*	79	21	0
– 20 000 à 100 000 habitants*	62	35	3
– Plus de 100 000 habitants	69	31	0
– Agglomération Parisienne	74	26	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS			
– Des bougies non parfumées	77	22	1
– Des bougies parfumées	65⁻	34 ⁺	1
– <i>ST Utilise des bougies</i>	72	27	1
– Des bâtonnets d'encens	65	33	2
– Des cônes d'encens*	82	18	0
– <i>ST Utilise de l'encens</i>	67	31	2
– Du papier d'Arménie	66	31	3

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Le lieu d'utilisation des bougies

Question : Où utilisez-vous des bougies ?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Dans le salon / la salle à manger	89
Dans la cuisine	27
Dans une chambre d'adultes	14
En extérieur	13
Dans la salle de bain	7
Dans une chambre d'enfant	3
Dans un placard	1
A un autre endroit	5
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Où utilisez-vous des bougies ?

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Dans le salon/ la salle à manger	Dans la cuisine	Dans une chambre d'adultes	En extérieur	Dans la salle de bain	Dans une chambre d'enfant	Dans un placard	A un autre endroit
TOTAL % (1)	89	27	14	13	7	3	1	5
SEXE								
– Homme	89	31	14	13	8	4	1	6
– Femme	89	24	14	12	7	2	0	5
AGE								
– 18-24 ans	86	25	31 ⁺⁺	2 ⁻⁻	5	7	2	7
– 25-34 ans	89	24	20	8	8	1	1	6
– <i>ST Moins de 35 ans</i>	88	22	24 ⁺⁺	9	8	3	2	7
– 35-49 ans	94⁺	24	10	15	8	3	0	5
– 50-64 ans	88	35 ⁺	9	11	8	3	0	4
– 65 ans et plus	85	32	5 ⁻⁻	17	4	1	1	5
– <i>ST 35 ans et plus</i>	90	30	9 ⁻⁻	14	7	3	0 ⁻	4
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE								
– <i>ST PCS +</i>	88	22	14	14	10	4	1	4
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	94	17	14	18	13	3	3	3
– Cadre, profession intellectuelle	87	17 ⁻	14	16	11	5	2	6
– Profession intermédiaire	86	22	14	11	5	3	0	3
– <i>ST PCS -</i>	91	33	16	10	7	3	0	5
– Employé	94	20	20	13	7	3	0	3
– Ouvrier	90	39 ⁺⁺	14	9	7	3	0	6
– <i>ST Inactif, retraité</i>	87	29	10	14	4	1	1	8
TYPE DE LOGEMENT								
– Une maison individuelle	88	32	11	16	9	3	0 ⁻	4
– Un appartement dans un immeuble collectif	91	19 ⁻⁻	19	6 ⁻⁻	5	3	1	8
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER								
– 1 enfant	95	20	12	12	5	2	0	7
– 2 enfants	92	29	17	12	9	0	0	5
– Aucun	88	29	14	12	8	4	1	6
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER								
– Oui	91	28	16	18 ⁺	11 ⁺	4	1	6
– Non	87	27	13	8 ⁻⁻	5	2	1	5
RÉGION								
– Région parisienne	89	22	14	15	6	5	1	4
– Ouest	92	27	6 ⁻⁻	8	9	3	0	4
– Nord-Est	87	33	13	10	6	1	0	6
– Sud-Ouest*	89	25	15	21	12	9 ⁺⁺	2	7
– Sud-Est	89	26	23 ⁺⁺	15	6	2	1	7
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION								
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	87	38 ⁺⁺	13	15	9	5	1	5
– 2 000 à 20 000 habitants	90	23	6 ⁻	11	8	1	1	5
– 20 000 à 100 000 habitants	91	31	13	13	9	5	0	3
– Plus de 100 000 habitants	90	21	18	8	8	0 ⁻⁻	0	7
– Agglomération Parisienne	88	20	16	16	3	5	1	5
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS								
– Des bougies non parfumées	89	27	13	16	9	3	1	5
– Des bougies parfumées	89	28	14	12	7	3	1	6
– <i>ST Utilise des bougies</i>	89	27	14	13	7	3	1	5
– Des bâtonnets d'encens	94⁺	28	21 ⁺⁺	15	10	6 ⁺	2	6
– Des cônes d'encens	95	20	16	15	10	3	2	1
– <i>ST Utilise de l'encens</i>	94⁺	28	20 ⁺	16	9	6 ⁺	1	5
– Du papier d'Arménie	88	29	13	15	6	5	1	9

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

La présence dans la pièce d'utilisation de bougies

Question : Restez-vous (vous-même ou quelqu'un de votre foyer) dans la pièce pendant l'utilisation de la bougie ?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Oui, systématiquement	50
Oui, j'y suis le plus souvent	35
Oui, mais je n'y suis pas souvent	12
Total oui	97
Non, jamais	3
	100%

Question : Restez-vous (vous-même ou quelqu'un de votre foyer) dans la pièce pendant l'utilisation de la bougie ?

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon	Oui, systématiquement	Oui, j'y suis le plus souvent	Oui, mais je n'y suis pas souvent	Total oui	Non, jamais	Sans réponse
TOTAL	50	35	12	97	3	0
SEXE						
– Homme	49	35	12	97	3	1 ⁺⁺
– Femme	50	36	11	97	3	0
AGE						
– 18-24 ans	38 ⁻	46	13	97	3	0
– 25-34 ans	51	39	8	98	2	0
– ST Moins de 35 ans	42 ⁻	44 ⁺⁺	10	96	4	0
– 35-49 ans	58 ⁺	30	12	100⁺⁺	0 ⁻	0
– 50-64 ans	53	27 ⁻	14	94	5	1 ⁺⁺
– 65 ans et plus	46	40	11	97	3	0
– ST 35 ans et plus	54	32	12	97	2	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE						
– ST PCS +	53	36	9	98	1	1 ⁺⁺
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	45	41	10	96	0	4 ⁺⁺
– Cadre, profession intellectuelle	54	31	12	97	3	0
– Profession intermédiaire	54	39	7	100	0	0
– ST PCS -	46	36	15	98	3	0
– Employé	29 ⁻	41	24 ⁺⁺	94	6	0
– Ouvrier	54	34	11	99	1	0
– ST Inactif, retraité	50	34	11	95	5	0
TYPE DE LOGEMENT						
– Une maison individuelle	50	35	12	97	2	1 ⁺⁺
– Un appartement dans un immeuble collectif	48	38	11	97	3	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER						
– 1 enfant	51	30	15	96	2	2 ⁺⁺
– 2 enfants	54	38	8	100	0	0
– Aucun	48	36	12	96	4	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER						
– Oui	48	42 ⁺	8	98	1	1 ⁺⁺
– Non	51	31	14	96	4	0
RÉGION						
– Région parisienne	45	39	14	98	2	0
– Ouest	58	32	8	98	2	0
– Nord-Est	42	43 ⁺	12	97	3	0
– Sud-Ouest*	43	43	12	98	2	0
– Sud-Est	58	22 ⁻	13	94	5	2 ⁺⁺
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION						
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	59 ⁺	29	11	99	1	0
– 2 000 à 20 000 habitants	58	29	8	95	5	0
– 20 000 à 100 000 habitants	35 ⁻	48 ⁺	14	96	1	2 ⁺⁺
– Plus de 100 000 habitants	49	35	12	96	4	0
– Agglomération Parisienne	40 ⁻	43	15	98	2	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS						
– Des bougies non parfumées	58 ⁺⁺	32	8 ⁻	98	2	0
– Des bougies parfumées	43 ⁻	39	15	97	3	0
– ST Utilise des bougies	50	35	12	97	3	0
– Des bâtonnets d'encens	51	35	11	97	3	0
– Des cônes d'encens	50	37	11	98	2	0
– ST Utilise de l'encens	52	34	11	97	3	0
– Du papier d'Arménie	44	38	11	93⁻	7 ⁺	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Les personnes se trouvant dans la pièce lors de l'utilisation de bougies

Question : En général, qui se trouve dans cette pièce au moment de l'utilisation de la ou des bougie(s) ?

— Base : Utilisateurs de bougies se trouvant dans la pièce lors de leur utilisation, soit 97% des utilisateurs de bougies —

Vous uniquement	16
Vous avec d'autres personnes mais pas d'enfants	27
Vous avec d'autres personnes y compris des enfants	30
Une seule autre personne	7
Plusieurs autres personnes mais pas d'enfants	6
Plusieurs autres personnes y compris des enfants	13
Sans réponse	1
	100%

Question : En général, qui se trouve dans cette pièce au moment de l'utilisation de la ou des bougie(s) ?

Utilisateurs de bougies se trouvant dans la pièce lors de leur utilisation, soit 97% des utilisateurs de bougies	Vous uniquement	Vous avec d'autres personnes mais pas d'enfants	Vous avec d'autres personnes y compris des enfants	Une seule autre personne	Plusieurs autres personnes mais pas d'enfants	Plusieurs autres personnes y compris des enfants	Sans réponse
TOTAL	16	27	30	7	6	13	1
SEXE							
– Homme	16	26	30	7	5	15	1
– Femme	16	29	29	8	6	12	0
AGE							
– 18-24 ans	31⁺⁺	27	18 ⁻	6	8	8	2
– 25-34 ans	18	28	34	11	5	3 ⁻⁻	1
– <i>ST Moins de 35 ans</i>	20	27	28	8	6	10	1
– 35-49 ans	10 ⁻	25	38⁺	5	5	16	1
– 50-64 ans	19	30	23	8	7	13	0
– 65 ans et plus	16	30	26	10	3	15	0
– <i>ST 35 ans et plus</i>	14	28	31	7	5	15	0 ⁻
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
– <i>ST PCS +</i>	14	27	32	6	4	17	0
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	14	27	41	0	7	11	0
– Cadre, profession intellectuelle	12	30	27	6	4	20 ⁺	1
– Profession intermédiaire	15	26	32	8	3	16	0
– <i>ST PCS -</i>	15	28	31	8	9	8 ⁻	1
– Employé	29⁺⁺	28	27	1 ⁻	7	8	0
– Ouvrier	9 ⁻	28	33	11	10	8	1
– <i>ST Inactif, retraité</i>	22	28	24	9	4	13	0
TYPE DE LOGEMENT							
– Une maison individuelle	12	26	32	8	4	17	1
– Un appartement dans un immeuble collectif	25 ⁺⁺	30	25	5	9	6 ⁻⁻	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
– 1 enfant	5 ⁻⁻	21	54⁺⁺	1 ⁻	2	15	2
– 2 enfants	6 ⁻⁻	17 ⁻	54⁺⁺	2 ⁻	2	19	0
– Aucun	21 ⁺	32	18 ⁻⁻	10	7	12	0 ⁻
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
– Oui	15	31	30	7	6	10	1
– Non	17	25	29	7	6	16	0
RÉGION							
– Région parisienne	17	25	33	4	7	13	1
– Ouest	16	19 ⁻	37	7	5	15	1
– Nord-Est	13	37⁺⁺	24	10	8	8	0
– Sud-Ouest*	12	26	29	5	4	24 ⁺⁺	0
– Sud-Est	21	28	24	10	2	15	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	13	24	35	6	4	18	0
– 2 000 à 20 000 habitants	13	31	25	11	9	11	0
– 20 000 à 100 000 habitants	15	30	24	11	6	13	1
– Plus de 100 000 habitants	22	32	26	7	4	9	0
– Agglomération Parisienne	17	22	34	4	8	14	1
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
– Des bougies non parfumées	12	25	35	7	6	15	0
– Des bougies parfumées	16	30	28	7	5	13	1
– <i>ST Utilise des bougies</i>	16	27	30	7	6	13	1
– Des bâtonnets d'encens	18	31	27	5	4	14	1
– Des cônes d'encens	22	26	19 ⁻	4	3	26 ⁺⁺	0
– <i>ST Utilise de l'encens</i>	18	30	27	5	4	15	1
– Du papier d'Arménie	16	27	25	7	6	19	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'aération avant ou après l'utilisation de bougies

Question : Aérez-vous la pièce pendant ou après l'utilisation d'une bougie?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

Systématiquement	20
Parfois	42
Total Oui	62
Jamais	36
Sans réponse	2
	100%

Question : Aérez-vous la pièce pendant ou après l'utilisation d'une bougie?

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras			Total aère la pièce pendant l'utilisation		
	Systematiquement	Parfois		Jamais	Sans réponse
TOTAL	20	42	62	36	2
SEXE					
– Homme	20	43	63	35	2
– Femme	21	42	63	36	1
AGE					
– 18-24 ans	24	45	69	26	5
– 25-34 ans	22	43	65	33	2
– <i>ST Moins de 35 ans</i>	27 ⁺	42	69	29	2
– 35-49 ans	16	47	63	36	1
– 50-64 ans	18	46	64	35	1
– 65 ans et plus	21	29 [–]	50[–]	49 ⁺⁺	1
– <i>ST 35 ans et plus</i>	18	43	61	38	1
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE					
– <i>ST PCS +</i>	21	40	61	37	2
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	17	28	45[–]	51	4
– Cadre, profession intellectuelle	33 ⁺⁺	34	67	33	0
– Profession intermédiaire	13	50	63	34	3
– <i>ST PCS -</i>	17	53 ⁺⁺	70⁺	29	1
– Employé	24	45	69	31	0
– Ouvrier	13	57 ⁺⁺	70	28	2
– <i>ST Inactif, retraité</i>	25	32 [–]	57	42	1
TYPE DE LOGEMENT					
– Une maison individuelle	19	41	60	38	2
– Un appartement dans un immeuble collectif	23	45	68	31	1
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER					
– 1 enfant	23	46	69	29	2
– 2 enfants	19	48	67	33	0
– Aucun	20	41	61	38	1
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER					
– Oui	22	45	67	31	2
– Non	19	41	60	39	1
RÉGION					
– Région parisienne	28 ⁺	37	65	34	1
– Ouest	14	49	63	36	1
– Nord-Est	18	45	63	36	1
– Sud-Ouest*	22	36	58	40	2
– Sud-Est	22	41	63	34	3
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION					
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	13 [–]	49	62	37	1
– 2 000 à 20 000 habitants	22	49	71	29	0
– 20 000 à 100 000 habitants	20	37	57	37	6 ⁺
– Plus de 100 000 habitants	23	39	62	37	1
– Agglomération Parisienne	28 ⁺	35	63	36	1
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS					
– Des bougies non parfumées	24	41	65	33	2
– Des bougies parfumées	19	45	64	35	1
– <i>ST Utilise des bougies</i>	20	42	62	36	2
– Des bâtonnets d'encens	19	45	64	36	0 [–]
– Des cônes d'encens	22	36	58	42	0
– <i>ST Utilise de l'encens</i>	19	44	63	37	0 [–]
– Du papier d'Arménie	25	35	60	38	2

(* En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Les modes d'aération

Question : Comment aérez-vous la pièce ?

— Base : Utilisateurs de bougies aérant la pièce pendant ou après l'utilisation de bougie (s), soit 62% des utilisateurs de bougies —

En ouvrant une fenêtre ou une porte qui donne sur l'extérieur	93
En ouvrant une porte qui donne sur une autre pièce	6
En faisant fonctionner un système de ventilation	7
D'une autre manière	1
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Comment aérez-vous la pièce ?

Utilisateurs de bougies aérant la pièce pendant ou après l'utilisation de bougie (s), soit 62% des utilisateurs de bougies	En ouvrant une fenêtre ou une porte qui donne sur l'extérieur	En ouvrant une porte qui donne sur une autre pièce	En faisant fonctionner un système de ventilation	D'une autre manière
La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras				
TOTAL % (1)	93	6	7	1
SEXE				
– Homme	92	7	8	2
– Femme	94	6	7	1
AGE				
– 18-24 ans	86	16 ⁺⁺	4	2
– 25-34 ans	90	4	9	3
– ST Moins de 35 ans	89	9	7	2
– 35-49 ans	98⁺	3	7	1
– 50-64 ans	91	7	11	1
– 65 ans et plus	97	3	3	0
– ST 35 ans et plus	95	5	8	1
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE				
– ST PCS +	95	5	7	1
– Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	100	0	4	0
– Cadre, profession intellectuelle	99⁺	4	5	1
– Profession intermédiaire	91	9	8	0
– ST PCS -	89	9	9	3
– Employé	83⁻⁻	10	6	8 ⁺⁺
– Ouvrier	92	9	11	0
– ST Inactif, retraité	97	3	5	0
TYPE DE LOGEMENT				
– Une maison individuelle	92	8	11	0
– Un appartement dans un immeuble collectif	95	3	1 ⁻⁻	2
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER				
– 1 enfant	94	2	9	3
– 2 enfants	95	6	8	0
– Aucun	93	7	7	1
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER				
– Oui	92	7	6	1
– Non	94	5	8	2
RÉGION				
– Région parisienne	94	5	6	3
– Ouest	93	8	15 ⁺⁺	0
– Nord-Est	89	11	9	0
– Sud-Ouest*	100	0	4	0
– Sud-Est	95	1	0 ⁻⁻	3
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION				
– Moins de 2 000 habitants (Rural)	96	7	14 ⁺⁺	0
– 2 000 à 20 000 habitants	89	9	11	2
– 20 000 à 100 000 habitants	90	8	2	0
– Plus de 100 000 habitants	94	3	1 ⁻⁻	3
– Agglomération Parisienne	94	5	7	2
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS				
– Des bougies non parfumées	94	5	8	1
– Des bougies parfumées	92	7	8	2
– ST Utilise des bougies	93	6	7	1
– Des bâtonnets d'encens	89	9	5	3
– Des cônes d'encens	94	11	2	4
– ST Utilise de l'encens	90	9	4	3
– Du papier d'Arménie	92	13 ⁺	5	2

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'aération en détail

Question : Quand aérez-vous la pièce ?

— Base : Utilisateurs de bougies aérant la pièce pendant ou après l'utilisation de bougie (s), soit 62% des utilisateurs de bougies —

Pendant toute la durée d'utilisation	11
Pendant l'utilisation mais pas tout au long	12
Total pendant l'utilisation	23
Après l'utilisation et moins de 15 minutes	51
Après l'utilisation et plus de 15 minutes	25
Total après l'utilisation	74
Sans réponse	6
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Quand aérez-vous la pièce ?

Utilisateurs de bougies aérant la pièce pendant ou après l'utilisation de bougie (s), soit 62% des utilisateurs de bougies	Pendant toute la durée d'utilisation	Pendant l'utilisation mais pas tout au long	Total pendant l'utilisation	Après l'utilisation et moins de 15 minutes	Après l'utilisation et plus de 15 minutes	Total après l'utilisation	Sans réponse
La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras							
TOTAL	11	12	23	51	25	74	6
SEXE							
- Homme	14	10	23	48	29	73	7
- Femme	8	15	23	54	22	74	5
AGE							
- 18-24 ans*	22 ⁺⁺	18	38⁺⁺	44	28	67	2
- 25-34 ans*	9	21 ⁺	30	47	11 ⁻⁻	58⁻⁻	12
- ST Moins de 35 ans	12	21 ⁺⁺	32⁺	47	20	64⁻	6
- 35-49 ans	12	10	22	47	34 ⁺	80	0 ⁻
- 50-64 ans	12	9	19	55	22	73	13 ⁺⁺
- 65 ans et plus*	4	2 ⁻	6⁻	65	28	88⁺	7
- ST 35 ans et plus	11	8	18	53	29	79	6
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
- ST PCS +	6	13	19	56	21	75	6
- Cadre, profession intellectuelle	10	11	21	56	17	71	8
- Profession intermédiaire	4	20	24	50	27	73	3
- ST PCS -	16	13	28	43	31	71	6
- Ouvrier	12	15	27	39 ⁻	36 ⁺	71	5
- ST Inactif, retraité	12	12	23	52	26	76	7
TYPE DE LOGEMENT							
- Une maison individuelle	11	9	19	54	26	77	5
- Un appartement dans un immeuble collectif	12	16	28	46	24	67	7
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
- 1 enfant	12	16	28	42	35	70	2
- 2 enfants	10	4 ⁻	14	63	24	87⁺⁺	0 ⁻
- Aucun	11	15	24	51	23	71	8
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
- Oui	12	15	27	45	26	69	7
- Non	10	11	20	56	25	78	5
RÉGION							
- Région parisienne	14	13	25	56	24	76	2
- Ouest	6	10	16	56	22	78	6
- Nord-Est	14	13	26	50	25	72	6
- Sud-Est	15	10	24	46	31	74	5
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
- Moins de 2 000 habitants (Rural)	4 ⁻	7	10⁻⁻	61	28	84⁺	8
- 2 000 à 20 000 habitants	14	16	28	42	26	67	5
- 20 000 à 100 000 habitants*	17	15	32	41	23	64	8
- Plus de 100 000 habitants	11	16	27	47	26	71	6
- Agglomération Parisienne	14	14	27	53	24	73	2
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
- Des bougies non parfumées	10	13	21	54	25	75	6
- Des bougies parfumées	11	14	24	48	27	72	7
- ST Utilise des bougies	11	12	23	51	25	74	6
- Des bâtonnets d'encens	11	17	27	50	24	69	6
- Des cônes d'encens*	19	8	27	53	18	67	10
- ST Utilise de l'encens	12	16	27	52	22	70	6
- Du papier d'Arménie	14	17	31	44	19	61⁻⁻	10

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Le lieu d'achat des bougies

Question : Où achetez-vous ces produits ?

— Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon —

En grande surface	78
En boutique spécialisée « bien-être »	22
Auprès d'artisans	11
A l'étranger	4
Ailleurs	7
Vous n'achetez pas vous-même vos bougies	9
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Où achetez-vous ces produits ?

Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	En grande surface	En boutique spécialisée « bien-être »	Auprès d'artisans	Vous n'achetez pas vous-même vos bougies	A l'étranger	Ailleurs	Sans réponse
TOTAL % (1)	78	22	11	9	4	7	0
SEXE							
- Homme	75	18	8	15 ⁺⁺	4	6	1 ⁺⁺
- Femme	81	26	13	3 ⁻	4	8	0
AGE							
- 18-24 ans	88⁺	19	9	10	6	3	0
- 25-34 ans	80	15	2 ⁻	11	0 ⁻	6	0
- <i>ST Moins de 35 ans</i>	81	17	5 ⁻	14 ⁺	2	5	0
- 35-49 ans	79	21	14	8	6	10	0
- 50-64 ans	78	27	11	6	5	8	1 ⁺⁺
- 65 ans et plus	70	28	16	4	3	4	0
- <i>ST 35 ans et plus</i>	77	25	13	7	5	8	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
- <i>ST PCS +</i>	74	26	11	9	4	10	1 ⁺⁺
- Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	75	17	7	8	4	12	4 ⁺⁺
- Cadre, profession intellectuelle	72	31 ⁺	13	8	4	8	0
- Profession intermédiaire	81	26	12	6	4	8	0
- <i>ST PCS -</i>	84	13 ⁻	8	13	3	6	0
- Employé	80	15	6	16 ⁺	5	10	0
- Ouvrier	85	11 ⁻	9	12	2	4	0
- <i>ST Inactif, retraité</i>	78	28	13	4 ⁻	6	3	0
TYPE DE LOGEMENT							
- Une maison individuelle	77	24	12	9	4	9	1 ⁺⁺
- Un appartement dans un immeuble collectif	80	17	7	9	5	2 ⁻	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
- 1 enfant	77	23	10	5	1	6	2 ⁺⁺
- 2 enfants	76	16	11	12	1	14 ⁺⁺	0
- Aucun	79	24	11	8	6	6	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
- Oui	78	20	9	12	5	7	1 ⁺⁺
- Non	78	24	12	7	4	7	0
RÉGION							
- Région parisienne	72	23	8	14	4	6	0
- Ouest	76	25	8	8	4	9	0
- Nord-Est	81	20	13	8	7	6	0
- Sud-Ouest*	86	15	10	13	3	6	0
- Sud-Est	80	25	14	5	3	8	2 ⁺⁺
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
- Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	76	23	10	9	3	13 ⁺⁺	0
- 2 000 à 20 000 habitants	83	24	16	5	4	8	0
- 20 000 à 100 000 habitants	86	17	9	7	4	3	2 ⁺⁺
- Plus de 100 000 habitants	79	23	12	9	6	3 ⁻	0
- Agglomération Parisienne	71	22	8	13	5	6	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
- Des bougies non parfumées	81	22	13	8	4	7	0
- Des bougies parfumées	79	24	11	9	5	7	0
- <i>ST Utilise des bougies</i>	78	22	11	9	4	7	0
- Des bâtonnets d'encens	77	30 ⁺⁺	11	8	7	9	0
- Des cônes d'encens	81	33 ⁺	14	11	8	9	0
- <i>ST Utilise de l'encens</i>	77	31 ⁺⁺	12	8	6	9	0
- Du papier d'Arménie	76	31 ⁺	20 ⁺⁺	7	7	5	0

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

La perception de l'impact de l'utilisation de bougies sur la qualité de l'air intérieur

Question : Selon vous, quel est l'impact de l'utilisation des bougies sur la qualité de l'air intérieur ?

	<i>Ensemble</i>	<i>Utilisateurs de bougies</i>
L'utilisation de bougies améliore la qualité de votre air intérieur	15	22
L'utilisation de bougies n'a pas d'effet sur la qualité de votre air intérieur	36	46
L'utilisation de bougies dégrade la qualité de votre air intérieur	38	27
Sans opinion	11	5
	100%	100%

Question : Selon vous, quel est l'impact de l'utilisation des bougies sur la qualité de l'air intérieur ?

Ensemble La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	L'utilisation de bougies améliore la qualité de votre air intérieur	L'utilisation de bougies n'a pas d'effet sur la qualité de votre air intérieur	L'utilisation de bougies dégrade la qualité de votre air intérieur	Sans opinion
TOTAL	15	36	38	11
SEXE				
- Homme	17	34	38	11
- Femme	13	39	37	11
AGE				
- 18-24 ans	19	42	30	9
- 25-34 ans	17	44⁺	35	4 ⁻
- <i>ST Moins de 35 ans</i>	18	42⁺	35	5 ⁻
- 35-49 ans	15	37	41	7 ⁻
- 50-64 ans	12	37	38	13
- 65 ans et plus	15	26 ⁻	37	22 ⁺⁺
- <i>ST 35 ans et plus</i>	14	34	39	13
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE				
- <i>ST PCS +</i>	13	38	43	6 ⁻
- Commerçant, artisan, chef d'entreprise	15	42	37	6
- Cadre, profession intellectuelle	15	40	40	5 ⁻
- Profession intermédiaire	12	38	44	6 ⁻
- <i>ST PCS -</i>	16	41	35	8
- Employé	14	40	37	9
- Ouvrier	17	42	33	8
- <i>ST Inactif, retraité</i>	16	30 ⁻	35	19 ⁺⁺
TYPE DE LOGEMENT				
- Une maison individuelle	12 ⁻	37	40	11
- Un appartement dans un immeuble collectif	20 ⁺⁺	34	34	12
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER				
- 1 enfant	19	35	39	7
- 2 enfants	11	41	43	5 ⁻
- 3 enfants et plus	18	28	50⁺	4
- Aucun	15	36	36	13
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER				
- Oui	18	43⁺⁺	32 ⁻	7 ⁻
- Non	13	33	41	13
RÉGION				
- Région parisienne	13	39	36	12
- Ouest	16	38	36	10
- Nord-Est	19	35	39	7 ⁻
- Sud-Ouest	10	34	41	15
- Sud-Est	14	35	38	13
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION				
- Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	13	38	41	8
- 2 000 à 20 000 habitants	12	41	38	9
- 20 000 à 100 000 habitants	21 ⁺	31	37	11
- Plus de 100 000 habitants	17	34	35	14
- Agglomération Parisienne	15	37	37	11
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS				
- Des bougies non parfumées	18	46⁺⁺	30 ⁻	6 ⁻
- Des bougies parfumées	25 ⁺⁺	46⁺⁺	23 ⁻	6 ⁻
- <i>ST Utilise des bougies</i>	22 ⁺⁺	46⁺⁺	27 ⁻	5 ⁻
- Des bâtonnets d'encens	23 ⁺⁺	39	30 ⁻	8
- Des cônes d'encens	25 ⁺⁺	34	31	10
- <i>ST Utilise de l'encens</i>	25 ⁺⁺	39	29 ⁻	7 ⁻
- Du papier d'Arménie	20	40	30 ⁻	10

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

3



L'utilisation d'encens en détail

Les motifs d'utilisation d'encens

Question : Pour quelles raisons utilisez-vous de l'encens chez vous ?

Tenez compte de toutes les raisons pour lesquelles vous pouvez brûler de l'encens, quelle que soit sa forme

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Pour l'odeur que l'encens dégage	75
Pour vous sentir bien chez vous	44
Pour masquer des odeurs (tabac par exemple)	37
Pour donner une ambiance particulière à votre intérieur	33
Pour assainir l'air intérieur	27
Pour des raisons religieuses	3
Par tradition familiale	2
Comme ce n'est pas moi qui l'utilise, je ne connais pas les raisons d'utilisation	1
Une autre raison	1
Sans opinion	1
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Pour quelles raisons utilisez-vous de l'encens chez vous ?

Tenez compte de toutes les raisons pour lesquelles vous pouvez brûler de l'encens, quelle que soit sa forme

<p>Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon</p> <p>La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras</p>	Pour l'odeur que l'encens dégage	Pour vous sentir bien chez vous	Pour masquer des odeurs (tabac par exemple)	Pour donner une ambiance particulière à votre intérieur	Pour assainir l'air intérieur	Pour des raisons religieuses	Par tradition familiale	Comme ce n'est pas moi qui l'utilise, je ne connais pas les raisons	Une autre raison	Sans opinion
	TOTAL % (1)	75	44	37	33	27	3	2	1	1
SEXE										
- Homme	76	43	36	27	25	4	1	0	1	1
- Femme	74	46	38	39	29	2	4	2	1	0
AGE										
- ST Moins de 35 ans	76	49	42	30	27	2	2	0	1	2
- 35-49 ans	79	44	42	32	25	4	3	1	0	0
- 50-64 ans	61 [~]	33	28	44	28	4	4	2	2	0
- ST 35 ans et plus	74	42	35	35	27	3	3	1	1	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE										
- ST PCS +	75	45	42	38	30	4	1	1	1	1
- Cadre, profession intellectuelle*	71	50	32	36	33	7	0	3	2	3
- Profession intermédiaire*	92 ⁺⁺	46	49	39	23	0	3	0	0	0
- ST PCS -	75	42	35	28	27	1	4	1	1	0
- Employé*	76	38	25	19	20	0	3	4	3	0
- Ouvrier*	74	44	42	34	31	2	5	0	0	0
- ST Inactif, retraité	75	47	32	33	22	3	2	0	0	0
TYPE DE LOGEMENT										
- Une maison individuelle	77	47	38	36	28	2	1	2	1	1
- Un appartement dans un immeuble collectif	70	40	37	31	21	6	6 ⁺	0	1	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER										
- Aucun	73	45	38	34	30	3	3	1	1	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER										
- Oui	74	41	50 ⁺⁺	35	30	3	3	1	0	1
- Non	76	47	26 [~]	32	25	3	2	1	2	0
RÉGION										
- Région parisienne*	80	38	32	20	16	3	0	0	2	0
- Ouest*	79	44	44	35	35	2	0	2	2	0
- Nord-Est*	75	45	35	34	29	6	5	0	0	0
- Sud-Est	67	50	34	38	30	3	5	2	0	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION										
- Moins de 2 000 habitants (Rural)	81	45	43	38	26	3	2	0	0	2
- 20 000 à 100 000 habitants	68	44	41	32	41	0	0	0	0	0
- Plus de 100 000 habitants	64 [~]	45	30	35	21	5	5	3	1	0
- Agglomération Parisienne*	84	35	33	23	18	3	0	0	0	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS										
- Des bougies non parfumées	75	46	39	43 ⁺	36	4	0	1	1	1
- Des bougies parfumées	75	39	40	30	25	4	2	0	1	0
- ST Utilise des bougies	75	43	39	35	29	3	1	1	1	1
- Des bâtonnets d'encens	76	44	37	34	26	3	3	1	1	0
- Des cônes d'encens	80	41	39	37	31	7	4	1	0	2
- ST Utilise de l'encens	75	44	37	33	27	3	2	1	1	1
- Du papier d'Arménie	80	48	34	45	41 ⁺⁺	2	3	2	0	0

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

La fréquence de l'utilisation d'encens

Question : A quelle fréquence utilisez-vous de l'encens dans votre foyer, quelle que soit sa forme ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Plusieurs fois par jour	1
Environ une fois par jour	3
Plusieurs fois par semaine	9
Environ une fois par semaine	16
Deux ou trois fois par mois	21
Environ une fois par mois	19
Plusieurs fois par an	20
Environ une fois par an	3
Moins souvent	7
Ne sait pas	1
	100%

Question : A quelle fréquence utilisez-vous de l'encens dans votre foyer, quelle que soit sa forme ?

<p>Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon</p> <p>La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras</p>	Plusieurs fois par jour	Environ une fois par jour	Plusieurs fois par semaine	Environ une fois par semaine	Deux ou trois fois par mois	Environ une fois par mois	Plusieurs fois par an	Environ une fois par an	Moins souvent	Ne sait pas
	TOTAL	1	3	9	16	21	19	20	3	7
SEXE										
- Homme	0	5	13	16	25	13	19	3	5	1
- Femme	1	1	6	17	18	25	20	4	8	0
AGE										
- ST Moins de 35 ans	2	6	7	9	23	21	18	3	9	2
- 35-49 ans	0	0	17 ⁺	18	21	13	26	3	2	0
- 50-64 ans	0	5	5	23	9 ⁻	24	16	6	12	0
- ST 35 ans et plus	0	2	10	19	21	18	20	4	6	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE										
- ST PCS +	0	3	13	13	20	14	21	6	9	1
- Cadre, profession intellectuelle*	0	2	8	12	21	18	15	13 ⁺⁺	8	3
- Profession intermédiaire*	0	4	24⁺⁺	10	18	12	24	0	8	0
- ST PCS -	0	3	9	19	20	23	20	2	4	0
- Employé*	0	0	12	18	11	25	23	5	6	0
- Ouvrier*	0	5	6	19	26	22	19	0	3	0
- ST Inactif, retraité	3	4	4	19	25	22	16	2	5	0
TYPE DE LOGEMENT										
- Une maison individuelle	1	1	8	15	19	21	24	3	7	1
- Un appartement dans un immeuble collectif	1	6	12	17	27	17	10 ⁻	4	6	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER										
- Aucun	1	3	9	18	21	22	15	4	7	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER										
- Oui	0	4	12	13	19	19	25	1	6	1
- Non	1	1	7	19	24	20	15	6	7	0
RÉGION										
- Région parisienne*	4	0	6	13	8 ⁻	22	30	5	12	0
- Ouest*	0	2	8	20	21	18	20	2	9	0
- Nord-Est*	0	2	4	13	29	28	20	1	3	0
- Sud-Est	0	3	15	23	24	15	10 ⁻	6	4	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION										
- Moins de 2 000 habitants (Rural)	0	6	8	14	22	13	25	3	7	2
- 20 000 à 100 000 habitants	0	2	7	9	15	45⁺⁺	20	0	2	0
- Plus de 100 000 habitants	0	3	8	21	31⁺	14	13	4	6	0
- Agglomération Parisienne*	4	0	7	15	9	26	26	3	10	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS										
- Des bougies non parfumées	0	3	7	14	17	21	24	7	6	1
- Des bougies parfumées	1	1	10	19	19	20	17	4	9	0
- ST Utilise des bougies	1	2	9	16	18	21	20	5	7	1
- Des bâtonnets d'encens	1	3	10	17	20	20	20	3	6	0
- Des cônes d'encens	1	1	13	20	23	19	15	1	5	2
- ST Utilise de l'encens	1	3	9	16	21	19	20	3	7	1
- Du papier d'Arménie	0	0	15	18	17	24	21	5	0 ⁻	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'ancienneté de l'utilisation d'encens

Question : Depuis combien de temps utilisez-vous de l'encens ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Depuis toujours	29
Depuis plus de 10 ans	33
Depuis quelques années	33
Depuis quelques mois	3
Depuis quelques semaines	1
Ne sait pas	1
	100%

Question : Depuis combien de temps utilisez-vous de l'encens ?

Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Depuis toujours	Depuis plus de 10 ans	Depuis quelques années	Depuis quelques mois	Depuis quelques semaines	Depuis quelques jours	Ne sait pas
TOTAL	29	33	33	3	1	0	1
SEXE							
– Homme	26	32	36	3	2	0	1
– Femme	31	33	29	4	0	1	2
AGE							
– ST Moins de 35 ans	15 [–]	23	50⁺⁺	5	2	0	5 ⁺⁺
– 35-49 ans	29	37	30	4	0	0	0
– 50-64 ans	35	37	24	0	2	2 ⁺⁺	0
– ST 35 ans et plus	34	37	26	2	0	1	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
– ST PCS +	25	41	29	3	0	1	1
– Cadre, profession intellectuelle*	21	37	34	2	0	3 ⁺⁺	3
– Profession intermédiaire*	35	31	27	7	0	0	0
– ST PCS -	24	21 [–]	47⁺⁺	4	2	0	2
– Employé*	16	22	45	6	5 ⁺	0	6 ⁺⁺
– Ouvrier*	30	21	47⁺	2	0	0	0
– ST Inactif, retraité	42⁺	34	20 [–]	2	2	0	0
TYPE DE LOGEMENT							
– Une maison individuelle	28	34	32	3	1	1	1
– Un appartement dans un immeuble collectif	29	29	33	4	2	0	3
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
– Aucun	27	34	35	4	0	0	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
– Oui	24	38	31	4	1	1	1
– Non	33	28	34	2	1	0	2
RÉGION							
– Région parisienne*	26	29	38	2	0	0	5 ⁺
– Ouest*	25	39	29	5	0	2 ⁺⁺	0
– Nord-Est*	17	32	45	4	2	0	0
– Sud-Est	41⁺	29	26	2	2	0	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	23	39	33	3	0	0	2
– 20 000 à 100 000 habitants	29	39	24	8	0	0	0
– Plus de 100 000 habitants	35	29	30	1	3	2 ⁺⁺	0
– Agglomération Parisienne*	21	30	40	3	0	0	6 ⁺⁺
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
– Des bougies non parfumées	32	36	27	3	0	1	1
– Des bougies parfumées	32	31	32	4	1	0	0
– ST Utilise des bougies	31	34	28	4	1	1	1
– Des bâtonnets d'encens	29	32	34	3	1	0	1
– Des cônes d'encens	35	34	22 [–]	3	3	1	2
– ST Utilise de l'encens	29	33	33	3	1	0	1
– Du papier d'Arménie	35	35	28	2	0	0	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Le temps moyen de chaque utilisation

Question : Combien de temps dure en moyenne chaque utilisation ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Moins de 15 minutes	38
Entre 15 et 45 minutes	38
Environ 1h	12
Environ 2h	1
Plus de 2h	2
Il y a de l'encens qui brûle quasiment en permanence	2
Ne sait pas	7
	100%

Question : Combien de temps dure en moyenne chaque utilisation ?

Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Moins de 15 minutes	Entre 15 et 45 minutes	Environ 1h	Environ 2h	Plus de 2h	Il y a de l'encens qui brûle quasiment en permanence	Ne sait pas
TOTAL	38	38	12	1	2	2	7
SEXE							
– Homme	38	42	8	1	3	2	6
– Femme	39	34	17	0	1	1	8
AGE							
– ST Moins de 35 ans	38	33	16	0	1	2	10
– 35-49 ans	38	40	11	3	1	0	7
– 50-64 ans	38	40	10	0	2	4	6
– ST 35 ans et plus	39	40	11	1	2	1	6
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
– ST PCS +	40	37	14	2	0	3	4
– Cadre, profession intellectuelle*	22 ⁻	41	22 ⁺	2	0	6	7
– Profession intermédiaire*	52	38	3	4	0	0	3
– ST PCS -	32	39	12	0	4	1	12
– Employé*	46	32	5	0	3	0	14
– Ouvrier*	23 ⁻	44	16	0	4	2	11
– ST Inactif, retraité	46	38	10	0	2	0	4
TYPE DE LOGEMENT							
– Une maison individuelle	42	36	13	1	2	1	5
– Un appartement dans un immeuble collectif	30	41	13	0	3	2	11
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
– Aucun	40	37	12	1	1	2	7
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
– Oui	36	36	15	1	3	1	8
– Non	41	39	11	1	1	2	5
RÉGION							
– Région parisienne*	30	53	6	0	0	3	8
– Ouest*	37	32	21	0	4	2	4
– Nord-Est*	31	40	15	5 ⁺	2	2	5
– Sud-Est	43	35	10	0	2	0	10
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	47	33	5	4	4	2	5
– 20 000 à 100 000 habitants	32	42	18	0	0	0	8
– Plus de 100 000 habitants	38	34	17	0	1	2	8
– Agglomération Parisienne*	35	46	7	0	0	4	8
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
– Des bougies non parfumées	37	37	15	2	1	3	5
– Des bougies parfumées	38	37	12	2	2	2	7
– ST Utilise des bougies	39	36	13	1	2	2	7
– Des bâtonnets d'encens	39	39	12	1	2	1	6
– Des cônes d'encens	35	36	12	1	4	3	9
– ST Utilise de l'encens	38	38	12	1	2	2	7
– Du papier d'Arménie	58⁺⁺	25 ⁻	12	0	3	0	2

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Le nombre moyen de bâtonnets / cônes / morceaux de résine utilisés en même temps

Question : Combien de bâtonnets / cônes / morceaux de résine utilisez-vous en même temps, en moyenne ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Un seul	74
Deux	16
Trois	5
Plus de trois	3
Ne sait pas	2
	100%

Question : Combien de bâtonnets / cônes / morceaux de résine utilisez-vous en même temps, en moyenne ?

Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon					
La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Un seul	Deux	Trois	Plus de 3	Ne sait pas
TOTAL	74	16	5	3	2
SEXE					
– Homme	69	23	3	3	2
– Femme	80	9	6	3	2
AGE					
– ST Moins de 35 ans	73	15	2	3	7 ⁺
– 35-49 ans	73	18	8	1	0
– 50-64 ans	89⁺⁺	7	4	0	0
– ST 35 ans et plus	75	16	6	3	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE					
– ST PCS +	75	17	5	2	1
– Cadre, profession intellectuelle*	76	13	6	2	3
– Profession intermédiaire*	81	12	7	0	0
– ST PCS -	82	11	3	1	3
– Employé*	80	6	5	3	6
– Ouvrier*	83	14	3	0	0
– ST Inactif, retraité	64	21	6	7	2
TYPE DE LOGEMENT					
– Une maison individuelle	73	18	4	3	2
– Un appartement dans un immeuble collectif	76	12	6	3	3
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER					
– Aucun	76	15	4	4	1
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER					
– Oui	79	13	5	2	1
– Non	70	18	5	4	3
RÉGION					
– Région parisienne*	84	6	5	0	5
– Ouest*	78	20	0	2	0
– Nord-Est*	75	17	3	2	3
– Sud-Est	68	13	11	8 ⁺	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION					
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	67	21	5	5	2
– 20 000 à 100 000 habitants	90⁺	10	0	0	0
– Plus de 100 000 habitants	67	17	8	6	2
– Agglomération Parisienne*	81	7	6	0	6
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS					
– Des bougies non parfumées	72	22	5	0	1
– Des bougies parfumées	73	18	6	3	0
– ST Utilise des bougies	73	18	6	2	1
– Des bâtonnets d'encens	76	16	4	3	1
– Des cônes d'encens	75	17	6	0	2
– ST Utilise de l'encens	74	16	5	3	2
– Du papier d'Arménie	84	10	4	2	0

(* En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'utilisation de bâtonnets / cônes / morceaux de résine dans différentes pièces

Question : Lorsque vous utilisez plusieurs bâtonnets, cônes, etc. d'encens en même temps, est-ce dans une même pièce ou dans différentes pièces ?

— Base : Utilisateurs d'encens utilisant plusieurs bâtonnets / cônes / morceaux à la fois, soit 24% des utilisateurs d'encens —

Dans une même pièce	59
Dans différentes pièces	41
	100%

Le lieu d'utilisation d'encens

Question : Où utilisez-vous de l'encens ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Dans le salon / la salle à manger	85
Dans la cuisine	18
Dans une chambre d'adultes	10
Dans la salle de bain	6
Dans une chambre d'enfant	3
En extérieur	3
A un autre endroit	10
Ne sait pas	1
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Où utilisez-vous de l'encens ?

Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Dans le salon/ la salle à manger	Dans la cuisine	Dans une chambre d'adultes	Dans la salle de bain	Dans une chambre d'enfant	En extérieur	A un autre endroit	Ne sait pas
TOTAL % (1)	85	18	10	6	3	3	10	1
SEXE								
- Homme	91	16	11	11	1	3	8	1
- Femme	79	21	9	2	5	3	13	2
AGE								
- ST Moins de 35 ans	82	18	21 ⁺⁺	4	8 ⁺	4	3 ⁻	5 ⁺⁺
- 35-49 ans	95⁺⁺	19	7	9	1	3	6	0
- 50-64 ans	79	20	4	3	2	0	21 ⁺⁺	0
- ST 35 ans et plus	86	18	6	7	1	2	13	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE								
- ST PCS +	86	21	10	10	3	2	5	1
- Cadre, profession intellectuelle*	82	18	11	1	7	0	8	3
- Profession intermédiaire*	91	23	8	16 ⁺⁺	0	5	3	0
- ST PCS -	91	14	9	1 ⁻	5	4	8	3
- Employé*	88	13	12	0	8	7	2	6 ⁺⁺
- Ouvrier*	93	16	7	2	2	2	12	0
- ST Inactif, retraité	73⁻	18	12	7	1	2	24 ⁺⁺	0
TYPE DE LOGEMENT								
- Une maison individuelle	86	20	5 ⁻	7	2	2	13	1
- Un appartement dans un immeuble collectif	79	16	21 ⁺⁺	5	6	5	6	3
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER								
- Aucun	84	16	10	7	2	2	10	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER								
- Oui	88	16	12	4	0 ⁻	2	7	1
- Non	81	20	8	8	6	4	13	2
RÉGION								
- Région parisienne*	74	23	6	3	4	0	6	5 ⁺
- Ouest*	93	21	8	4	4	0	8	0
- Nord-Est*	87	17	10	2	0	2	12	0
- Sud-Est	84	20	13	12	6	8 ⁺	14	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION								
- Moins de 2 000 habitants (Rural)	88	22	10	5	0	0	11	2
- 20 000 à 100 000 habitants	79	12	10	0	7	0	22 ⁺	0
- Plus de 100 000 habitants	89	12	15	9	5	6	7	0
- Agglomération Parisienne*	72⁻	26	7	3	5	0	4	6 ⁺⁺
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS								
- Des bougies non parfumées	91	19	13	8	4	1	9	1
- Des bougies parfumées	84	20	12	4	3	5	11	0
- ST Utilise des bougies	86	20	11	6	4	4	11	1
- Des bâtonnets d'encens	85	18	11	7	3	3	11	1
- Des cônes d'encens	82	25	9	9	4	4	6	2
- ST Utilise de l'encens	85	18	10	6	3	3	10	1
- Du papier d'Arménie	89	31 ⁺⁺	4	8	7	5	7	0

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

La présence dans la pièce lors de l'utilisation d'encens

Question : Restez-vous (vous-même ou quelqu'un de votre foyer) dans la pièce pendant l'utilisation d'encens ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Oui, systématiquement	32
Oui, j'y suis le plus souvent	33
Oui, mais je n'y suis pas souvent	22
Total oui	87
Non, jamais	12
Sans réponse	1
	100%

Question : Restez-vous (vous-même ou quelqu'un de votre foyer) dans la pièce pendant l'utilisation d'encens ?

Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Oui, systématiquement	Oui, j'y suis le plus souvent	Oui, mais je n'y suis pas souvent	Total oui	Non, jamais	Sans réponse
TOTAL	32	33	22	87	12	1
SEXE						
– Homme	35	35	20	90	9	1
– Femme	30	31	23	84	14	2
AGE						
– ST Moins de 35 ans	34	31	27	92	3 ⁻	5 ⁺⁺
– 35-49 ans	33	41	20	94	6	0
– 50-64 ans	35	23	21	79	21 ⁺	0
– ST 35 ans et plus	32	34	19	85	15	0
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE						
– ST PCS +	34	39	21	94⁺	5 ⁻	1
– Cadre, profession intellectuelle*	26	37	26	90	8	3
– Profession intermédiaire*	46	37	12	95	5	0
– ST PCS -	36	27	27	90	7	3
– Employé*	41	29	17	87	7	6 ⁺⁺
– Ouvrier*	32	26	35 ⁺	93	7	0
– ST Inactif, retraité	25	33	14	72⁻⁻	28 ⁺⁺	0
TYPE DE LOGEMENT						
– Une maison individuelle	30	35	22	87	12	1
– Un appartement dans un immeuble collectif	36	31	19	87	11	3
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER						
– Aucun	31	31	24	86	14	0
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER						
– Oui	38	31	21	90	9	1
– Non	27	36	22	85	14	1
RÉGION						
– Région parisienne*	27	36	27	90	5	5 ⁺
– Ouest*	29	42	25	96⁺	4	0
– Nord-Est*	44	21	20	85	15	0
– Sud-Est	30	26	26	82	18	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION						
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	35	32	23	90	8	2
– 20 000 à 100 000 habitants	30	30	23	83	17	0
– Plus de 100 000 habitants	37	36	13	86	14	0
– Agglomération Parisienne*	22	38	31	91	3	6 ⁺⁺
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS						
– Des bougies non parfumées	37	35	19	91	8	1
– Des bougies parfumées	38	30	20	88	12	0
– ST Utilise des bougies	36	32	20	89	11	1
– Des bâtonnets d'encens	30	34	23	87	12	1
– Des cônes d'encens	40	31	19	90	8	2
– ST Utilise de l'encens	32	33	22	87	12	1
– Du papier d'Arménie	29	40	22	91	9	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Les personnes présentes dans la pièce lors de l'utilisation d'encens

Question : En général, qui se trouve dans cette pièce au moment de l'utilisation d'encens ?

— Base : Utilisateurs d'encens se trouvant dans la pièce lors de l'utilisation, soit 87% des utilisateurs d'encens —

Vous uniquement	33
Vous avec d'autres personnes mais pas d'enfants	27
Vous avec d'autres personnes y compris des enfants	20
Une seule autre personne	5
Plusieurs autres personnes mais pas d'enfants	7
Plusieurs autres personnes y compris des enfants	7
Sans réponse	1
	100%

Question : En général, qui se trouve dans cette pièce au moment de l'utilisation d'encens ?

Utilisateurs d'encens se trouvant dans la pièce lors de l'utilisation, soit 87% des utilisateurs d'encens La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Vous uniquement	Vous avec d'autres personnes mais pas d'enfants	Vous avec d'autres personnes y compris des enfants	Une seule autre personne	Plusieurs autres personnes mais pas d'enfants	Plusieurs autres personnes y compris des enfants	Sans réponse
TOTAL	33	27	20	5	7	7	1
SEXE							
– Homme	32	28	19	5	8	8	0
– Femme	34	26	20	5	6	6	3
AGE							
– ST Moins de 35 ans	28	30	19	2	11	10	0
– 35-49 ans	28	23	28	7	4	8	2
– 50-64 ans*	49⁺	27	10	1	7	4	2
– ST 35 ans et plus	36	25	20	6	5	6	2
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
– ST PCS +	33	30	20	2	6	8	1
– Cadre, profession intellectuelle*	40	27	9	0	14	10	0
– ST PCS -	30	21	24	3	9	10	3
– Ouvrier*	26	24	26	3	8	9	4
– ST Inactif, retraité	38	30	11	14 ⁺⁺	6	1	0
TYPE DE LOGEMENT							
– Une maison individuelle	28	26	25	6	6	9	0
– Un appartement dans un immeuble collectif	41	30	11	4	9	3	2
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
– Aucun	39	33	8 ⁻	7	7	4	2
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
– Oui	33	25	22	5	5	10	0
– Non	33	28	18	5	9	4	3
RÉGION							
– Ouest*	43	15 ⁻	24	6	4	8	0
– Nord-Est*	31	30	11	6	11	6	5 ⁺
– Sud-Est*	31	30	25	7	7	0 ⁻	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
– Moins de 2 000 habitants (Rural)*	41	18	33 ⁺	4	0 ⁻	4	0
– Plus de 100 000 habitants	32	29	14	7	13	5	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
– Des bougies non parfumées	26	29	25	5	4	9	2
– Des bougies parfumées	31	26	21	6	8	7	1
– ST Utilise des bougies	31	26	21	6	6	8	2
– Des bâtonnets d'encens	31	28	21	5	6	7	2
– Des cônes d'encens	36	18	18	8	8	11	1
– ST Utilise de l'encens	33	27	20	5	7	7	1
– Du papier d'Arménie*	27	28	15	4	7	14	5 ⁺

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'aération pendant ou après l'utilisation d'encens

Question : Aérez-vous la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

Systématiquement	25
Parfois	38
Total Oui	63
Jamais	34
Sans réponse	3
	100%

Question : Aérez-vous la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens?

Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras			Total aère la pièce pendant l'utilisation		
	Systematiquement	Parfois		Jamais	Sans réponse
TOTAL	25	38	63	34	3
SEXE					
– Homme	27	39	66	32	2
– Femme	24	36	60	37	3
AGE					
– ST Moins de 35 ans	28	42	70	24	6
– 35-49 ans	28	38	66	34	0
– 50-64 ans	28	31	59	37	4
– ST 35 ans et plus	24	36	60	39	1
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE					
– ST PCS +	28	36	64	33	3
– Cadre, profession intellectuelle*	37	40	77⁺	20 ⁻	3
– Profession intermédiaire*	25	29	54	41	5
– ST PCS -	28	35	63	33	4
– Employé*	34	23	57	34	9
– Ouvrier*	24	43	67	33	0
– ST Inactif, retraité	17	46	63	37	0
TYPE DE LOGEMENT					
– Une maison individuelle	23	39	62	37	1
– Un appartement dans un immeuble collectif	30	36	66	29	5
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER					
– Aucun	23	41	64	35	1
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER					
– Oui	24	36	60	37	3
– Non	26	40	66	32	2
RÉGION					
– Région parisienne*	28	27	55	38	7
– Ouest*	9 ⁻	58 ⁺⁺	67	33	0
– Nord-Est*	31	28	59	41	0
– Sud-Est	33	33	66	33	1
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION					
– Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	11 ⁻	49	60	38	2
– 20 000 à 100 000 habitants	19	42	61	39	0
– Plus de 100 000 habitants	35	30	65	32	3
– Agglomération Parisienne*	29	31	60	31	9
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS					
– Des bougies non parfumées	33	35	68	30	2
– Des bougies parfumées	24	39	63	36	1
– ST Utilise des bougies	26	36	62	35	3
– Des bâtonnets d'encens	24	39	63	35	2
– Des cônes d'encens	29	33	62	34	4
– ST Utilise de l'encens	25	38	63	34	3
– Du papier d'Arménie	29	40	69	28	3

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Les modes d'aération après l'utilisation d'encens

Question : Comment aérez-vous la pièce ?

— Base : Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens —

En ouvrant une fenêtre ou une porte qui donne sur l'extérieur	96
En ouvrant une porte qui donne sur une autre pièce	6
En faisant fonctionner un système de ventilation	2
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Comment aérez-vous la pièce ?

Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens			
La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras			
TOTAL % (1)	En ouvrant une fenêtre ou une porte qui donne sur l'extérieur	En ouvrant une porte qui donne sur une autre pièce	En faisant fonctionner un système de ventilation
SEXE			
– Homme	97	3	4
– Femme	95	9	2
AGE			
– ST Moins de 35 ans*	90	12	3
– 35-49 ans	100	2	4
– 50-64 ans*	97	6	3
– ST 35 ans et plus	99	3	3
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE			
– ST PCS +	99	3	5
– ST PCS -	94	10	2
– ST Inactif, retraité	95	5	0
TYPE DE LOGEMENT			
– Une maison individuelle	94	9	5
– Un appartement dans un immeuble collectif*	100	0	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER			
– Aucun	96	7	3
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER			
– Oui	95	7	2
– Non	97	5	3
RÉGION			
– Ouest*	96	12	7
– Nord-Est*	87	16 ⁺	4
– Sud-Est*	100	0	0
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION			
– Moins de 2 000 habitants (Rural)	100	11	4
– Plus de 100 000 habitants	96	4	0
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS			
– Des bougies non parfumées	97	5	3
– Des bougies parfumées	95	7	3
– ST Utilise des bougies	96	7	2
– Des bâtonnets d'encens	96	6	3
– Des cônes d'encens	100	4	0
– ST Utilise de l'encens	96	6	3
– Du papier d'Arménie	96	13	0

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'aération en détail

Question : Quand aérez-vous la pièce ?

— Base : Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens —

Pendant toute la durée d'utilisation	18
Pendant l'utilisation mais pas tout au long	13
Total pendant l'utilisation	31
Après l'utilisation et moins de 15 minutes	45
Après l'utilisation et plus de 15 minutes	27
Total après l'utilisation	69
Sans réponse	6
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Quand aérez-vous la pièce ?

Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens	Pendant toute la durée d'utilisation	Pendant l'utilisation mais pas tout au long	Total pendant l'utilisation	Après l'utilisation et moins de 15 minutes	Après l'utilisation et plus de 15 minutes	Total après l'utilisation	Sans réponse
La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras							
TOTAL	18	13	31	45	27	69	6
SEXE							
– Homme	15	10	24	52	32	78	4
– Femme	20	17	37	37	23	60	8
AGE							
– ST Moins de 35 ans*	19	20	39	45	23	63	4
– 35-49 ans	9	10	19	46	34	80	6
– 50-64 ans	25	14	36	43	31	68	3
– ST 35 ans et plus	17	10	26	44	30	72	7
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
– ST PCS +	18	18	36	42	35	75	1
– ST PCS -	14	14	26	47	27	67	7
– ST Inactif, retraité	22	4	26	45	16	61	13
TYPE DE LOGEMENT							
– Une maison individuelle	15	13	27	53	24	74	4
– Un appartement dans un immeuble collectif*	24	15	39	33	30	60	8
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
– Aucun	17	13	30	45	28	69	7
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
– Oui	17	15	32	43	26	65	7
– Non	18	11	28	46	29	73	5
RÉGION							
– Ouest*	8	12	20	36	33	69	12
– Nord-Est*	23	11	31	43	35	71	4
– Sud-Est*	17	15	32	53	17	67	3
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
– Moins de 2 000 habitants (Rural)*	5	10	13	55	35	84	9
– Plus de 100 000 habitants*	26	11	37	48	20	65	4
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
– Des bougies non parfumées	20	18	36	41	28	66	3
– Des bougies parfumées	17	10	26	45	26	69	7
– ST Utilise des bougies	18	13	30	44	26	68	6
– Des bâtonnets d'encens	17	13	29	45	28	70	5
– Des cônes d'encens	22	9	31	36	24	60	11
– ST Utilise de l'encens	18	13	30	45	27	69	6
– Du papier d'Arménie	12	17	29	42	37	76	4

(* En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

Le lieu d'achat d'encens

Question : Où achetez-vous ces produits ?

— Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon —

En grande surface	47
En boutique spécialisée « bien-être »	41
Auprès d'artisans	11
A l'étranger	8
Ailleurs	7
Vous n'achetez pas vous-même votre encens	8
Sans réponse	3
	% (1)

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Question : Où achetez-vous ces produits ?

Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	En grande surface	En boutique spécialisée « bien-être »	Après d'artisans	A l'étranger	Ailleurs	Vous n'achetez pas vous-même votre encens	Sans réponse
TOTAL % (1)	47	41	11	8	7	8	3
SEXE							
- Homme	51	35	10	6	4	11	3
- Femme	43	46	11	10	10	6	2
AGE							
- ST Moins de 35 ans	43	34	9	9	5	12	6
- 35-49 ans	52	38	10	9	6	7	1
- 50-64 ans	42	56⁺	12	4	9	8	0
- ST 35 ans et plus	49	43	11	8	8	7	1
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
- ST PCS +	32 ⁻	46	13	8	13	11	1
- Cadre, profession intellectuelle*	27 ⁻	53	14	10	10	9	3
- Profession intermédiaire*	43	47	13	7	10	16	0
- ST PCS -	66⁺⁺	28 ⁻	8	6	1 ⁻	4	5
- Employé*	56	29	5	7	0	10	9
- Ouvrier*	72⁺⁺	28	11	5	2	0 ⁻	2
- ST Inactif, retraité	47	49	10	11	6	9	2
TYPE DE LOGEMENT							
- Une maison individuelle	51	41	10	7	8	6	3
- Un appartement dans un immeuble collectif	40	39	12	11	4	13	3
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
- Aucun	46	43	12	8	7	8	2
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
- Oui	54	32	9	8	9	7	3
- Non	41	48	11	8	5	9	2
RÉGION							
- Région parisienne*	36	34	7	5	8	19 ⁺⁺	8
- Ouest*	52	39	6	6	14	6	0
- Nord-Est*	62⁺	32	13	10	4	8	2
- Sud-Est	37	51	20 ⁺	10	4	3	1
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
- Moins de 2 000 habitants (Rural)	45	38	11	6	14	4	2
- 20 000 à 100 000 habitants	66⁺⁺	47	8	4	3	2	3
- Plus de 100 000 habitants	48	40	11	13	5	14	1
- Agglomération Parisienne*	33	39	8	6	7	18 ⁺	9
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
- Des bougies non parfumées	51	40	9	9	10	5	1
- Des bougies parfumées	51	39	13	11	8	10	0 ⁻
- ST Utilise des bougies	50	38	11	9	9	9	1
- Des bâtonnets d'encens	47	42	11	8	7	9	2
- Des cônes d'encens	56	34	16	10	7	10	2
- ST Utilise de l'encens	47	41	11	8	7	8	3
- Du papier d'Arménie	37	56⁺⁺	13	9	12	3	0

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

La perception de l'impact de l'utilisation d'encens sur la qualité de l'air intérieur

Question : Selon vous, quel est l'impact de l'utilisation d'encens sur la qualité de l'air intérieur ?

	<i>Ensemble</i>	<i>Utilisateurs d'encens</i>
L'utilisation d'encens améliore la qualité de votre air intérieur	13	26
L'utilisation d'encens n'a pas d'effet sur la qualité de votre air intérieur	25	32
L'utilisation d'encens dégrade la qualité de votre air intérieur	47	36
Sans opinion	15	6
	100%	100%

Question : Selon vous, quel est l'impact de l'utilisation d'encens sur la qualité de l'air intérieur ?

Ensemble <i>La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras</i>	L'utilisation d'encens améliore la qualité de votre air intérieur	L'utilisation d'encens n'a pas d'effet sur la qualité de votre air intérieur	L'utilisation d'encens dégrade la qualité de votre air intérieur	Sans opinion
TOTAL	13	25	47	15
SEXE				
- Homme	15	24	45	16
- Femme	12	26	49	13
AGE				
- 18-24 ans	17	21	50	12
- 25-34 ans	11	27	51	11
- <i>ST Moins de 35 ans</i>	17 ⁺	24	49	10 ⁻
- 35-49 ans	14	24	53⁺	9 ⁻
- 50-64 ans	12	28	47	13
- 65 ans et plus	9	24	39⁻	28 ⁺⁺
- <i>ST 35 ans et plus</i>	12	25	47	16
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE				
- <i>ST PCS +</i>	14	23	55⁺⁺	8 ⁻
- Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	13	19	56	12
- Cadre, profession intellectuelle	16	25	51	8 ⁻
- Profession intermédiaire	11	21	59⁺⁺	9 ⁻
- <i>ST PCS -</i>	12	27	51	10 ⁻
- Employé	9	25	57⁺⁺	9 ⁻
- Ouvrier	14	29	46	11
- <i>ST Inactif, retraité</i>	13	25	38⁻	24 ⁺⁺
TYPE DE LOGEMENT				
- Une maison individuelle	12	25	50	13
- Autre (<i>péniche, caravane</i>)	15	21	53	11
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER				
- 1 enfant	18	21	51	10
- 2 enfants	7 ⁻	30	56⁺	7 ⁻
- 3 enfants et plus	18	16	54	12
- Aucun	13	25	45	17
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER				
- Oui	14	27	46	13
- Non	13	24	48	15
RÉGION				
- Région parisienne	8 ⁻	28	50	14
- Ouest	14	28	44	14
- Nord-Est	15	20	52	13
- Sud-Ouest	12	27	44	17
- Sud-Est	15	23	47	15
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION				
- Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	11	24	51	14
- 2 000 à 20 000 habitants	12	28	48	12
- 20 000 à 100 000 habitants	14	19	52	15
- Plus de 100 000 habitants	17 ⁺	25	42	16
- Agglomération Parisienne	10	27	49	14
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS				
- Des bougies non parfumées	14	24	50	12
- Des bougies parfumées	18 ⁺⁺	27	42⁻	13
- <i>ST Utilise des bougies</i>	17 ⁺⁺	26	44	13
- Des bâtonnets d'encens	25 ⁺⁺	33 ⁺⁺	36⁻	6 ⁻
- Des cônes d'encens	30 ⁺⁺	28	39	3 ⁻
- De la résine d'encens	26	15	59	0
- <i>ST Utilise de l'encens</i>	26 ⁺⁺	32 ⁺⁺	36⁻	6 ⁻
- Du papier d'Arménie	22 ⁺⁺	18 ⁻	47	13

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

L'intérêt porté aux informations sur les pratiques liées à l'utilisation de ces produits

Question : Si une information sur les bonnes pratiques liées à l'utilisation de ces produits existait, les liriez-vous ?

	<i>Ensemble</i>	<i>Utilisateurs de bougies</i>	<i>Utilisateurs d'encens</i>
Oui je les lirais, c'est certain	25	34	37
Oui je les lirais probablement	34	38	40
Total oui	59	72	77
Non je ne les lirais probablement pas	16	14	10
Non je ne les lirais pas, c'est certain	24	13	12
Total non	40	27	22
Sans opinion	1	1	1
	100%	100%	100%

Question : Si une information sur les bonnes pratiques liées à l'utilisation de ces produits existait, les liriez-vous ?

Ensemble La valeur la plus élevée sur chaque ligne est en rouge gras	Oui je les lirais, c'est certain	Oui je les lirais probablement	Total oui	Non je ne les lirais probablement pas	Non je ne les lirais pas, c'est certain	Total non	Sans opinion
TOTAL	25	34	59	16	24	40	1
SEXE							
- Homme	23	34	57	18	24	42	1
- Femme	26	36	62	14	23	37	1
AGE							
- 18-24 ans	14 ⁻⁻	39	53	31 ⁺⁺	16 ⁻	47	0
- 25-34 ans	24	44 ⁺⁺	68⁺⁺	13	19	32⁻	0
- <i>ST Moins de 35 ans</i>	19 ⁻⁻	43 ⁺⁺	62	21 ⁺	17 ⁻⁻	38	0 ⁻
- 35-49 ans	32 ⁺⁺	36	68⁺⁺	14	18 ⁻⁻	32⁻	0
- 50-64 ans	30	30	60	11 ⁻⁻	26	37	3 ⁺⁺
- 65 ans et plus	18 ⁻⁻	26 ⁻⁻	44⁻	17	37 ⁺⁺	54⁺⁺	2
- <i>ST 35 ans et plus</i>	27	31	58	14	26	40	2 ⁺
PROFESSION DE LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE							
- <i>ST PCS +</i>	28	34	62	18	19 ⁻	37	1
- Commerçant, artisan, chef d'entreprise*	33	17 ⁻⁻	50	27 ⁺⁺	21	48	2
- Cadre, profession intellectuelle	25	37	62	17	21	38	0
- Profession intermédiaire	29	37	66	16	17 ⁻	33	1
- <i>ST PCS -</i>	26	40 ⁺	66⁺⁺	14	19 ⁻	33⁻	1
- Employé	25	43 ⁺⁺	68⁺	16	16 ⁻⁻	32⁻	0
- Ouvrier	27	37	64	14	21	35	1
- <i>ST Inactif, retraité</i>	21	30	51⁻	15	32 ⁺⁺	47⁺⁺	2
TYPE DE LOGEMENT							
- Une maison individuelle	24	33	57	16	26	42	1
- Un appartement dans un immeuble collectif	26	39	65⁺	16	18 ⁻⁻	34⁻	1
- Autre (<i>péniche, caravane</i>)	27	37	64	4	32	36	0
PRÉSENCE D'ENFANT DE MOINS DE 15 ANS AU SEIN DU FOYER							
- 1 enfant	21	44 ⁺⁺	65	15	19	34	1
- 2 enfants	27	38	65	21	13 ⁻⁻	34	1
- 3 enfants et plus	32	24	56	13	29	42	2
- Aucun	25	33	58	16	25	41	1
PRÉSENCE DE FUMEUR (S) AU SEIN DU FOYER							
- Oui	27	36	63	18	18 ⁻⁻	36	1
- Non	24	33	57	15	26	41	2 ⁺
RÉGION							
- Région parisienne	21	44 ⁺⁺	65	18	16 ⁻⁻	34	1
- Ouest	23	32	55	16	28	44	1
- Nord-Est	28	31	59	15	25	40	1
- Sud-Ouest	29	32	61	12	24	36	3 ⁺
- Sud-Est	25	34	59	17	23	40	1
CATÉGORIE D'AGGLOMÉRATION							
- Moins de 2 000 habitants (<i>Rural</i>)	27	33	60	12	27	39	1
- 2 000 à 20 000 habitants	22	33	55	16	27	43	2
- 20 000 à 100 000 habitants	25	30	55	18	27	45	0
- Plus de 100 000 habitants	26	33	59	18	22	40	1
- Agglomération Parisienne	22	45 ⁺⁺	67⁺	16	16 ⁻⁻	32⁻	1
UTILISATION DE BOUGIES OU D'ENCENS							
- Des bougies non parfumées	38 ⁺⁺	34	72⁺⁺	16	12 ⁻⁻	28⁻	0 ⁻
- Des bougies parfumées	34 ⁺⁺	39 ⁺	73⁺⁺	13	12 ⁻⁻	25⁻	2
- <i>ST Utilise des bougies</i>	34 ⁺⁺	38	72⁺⁺	14	13 ⁻⁻	27⁻	1
- Des bâtonnets d'encens	36 ⁺⁺	40	76⁺⁺	10 ⁻⁻	12 ⁻⁻	22⁻	2
- Des cônes d'encens	44 ⁺⁺	34	78⁺⁺	9	13 ⁻⁻	22⁻	0
- De la résine d'encens	45 ⁺	37	82⁺	13	5 ⁻	18⁻	0
- <i>ST Utilise de l'encens</i>	37 ⁺⁺	40	77⁺⁺	10 ⁻⁻	12 ⁻⁻	22⁻	1
- Du papier d'Arménie	37 ⁺⁺	34	71⁺⁺	15	14 ⁻⁻	29⁻	0

(*) En raison de la faiblesse des effectifs, les résultats sont à interpréter avec prudence.

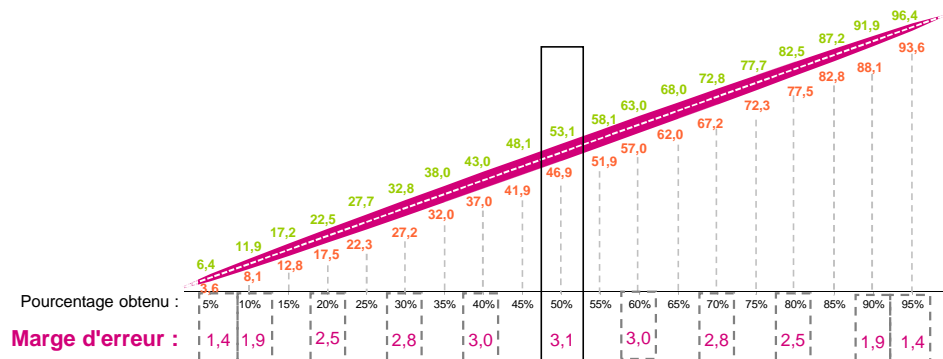
Précisions techniques

Les marges d'erreurs :

Remarque préalable : si les marges d'erreurs réelles dans les sondages dont l'échantillonnage est construit selon la méthode des quotas ne sont pas mesurables scientifiquement, on estime en pratique qu'elles sont proches de celles calculées dans le cas d'un échantillonnage aléatoire.

La marge d'erreur dépend à la fois de la taille de l'échantillon interrogé et de la proportion à laquelle on l'applique.

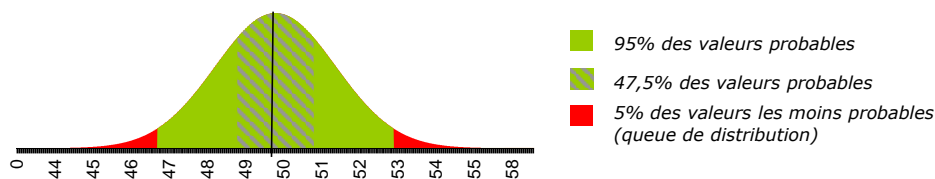
Le graphique ci-dessous représente les marges d'erreur en fonction du pourcentage obtenu pour un échantillon de 1000 personnes interrogées et un niveau de confiance de 95% :



Par exemple, un pourcentage de 50% mesuré auprès de 1000 individus a une marge d'erreur de **3,1 points** à un niveau de confiance de 95%. Autrement dit, il y a 95% de chances que l'intervalle de confiance [46,9% ; 53,1%] contienne la proportion réelle dans l'ensemble de la population.

Cependant, le pourcentage le plus probable est 50%. Plus précisément, comme le montre la courbe de distribution des valeurs possibles ci-dessous* :

- la probabilité pour que la vraie proportion soit comprise entre 46,9% et 53,1% est de 95%
- la probabilité pour que la vraie proportion soit comprise entre 49% et 51% est de 47,5%
- la probabilité pour que la vraie proportion soit supérieure à 53,1% ou inférieure à 46,9% est de 5%



*En toute rigueur, il s'agit de la distribution des valeurs possibles des estimations en supposant connue la valeur sur la population. Par souci de simplification, nous interprétons ici volontairement les intervalles de confiance à 47,5% et 95% comme des intervalles de crédibilité qu'on obtiendrait, en statistique bayésienne, à partir d'une loi a priori faiblement informative.

Remarque sur les écarts entre deux valeurs :

Soit le cas où l'on estime deux proportions à partir d'un échantillon de 1000 personnes : 48% et 52%.

Nous savons qu'il existe une marge d'erreur pour chacune de ces estimations : cela laisse donc une possibilité pour que la proportion estimée à 48% soit en réalité supérieure dans la population à celle ayant donné lieu à une estimation de 52%. Toutefois, ces estimations laissent penser que c'est bien la seconde proportion qui est réellement supérieure à la première : en effet, à supposer que le premier paramètre soit en réalité supérieur au second, il y aurait moins de 10,3% de chance pour qu'on observe un tel écart dans les estimations (c'est-à-dire 48% pour le premier paramètre contre 52% pour le second).

La Direction scientifique de TNS Sofres



**Ce rapport a été rédigé
dans le respect des procédures
Qualité de TNS Sofres**

Equipe projet

Nom : Eddy VAUTRIN-DUMAINE
Fonction : Chargé d'études

Responsable

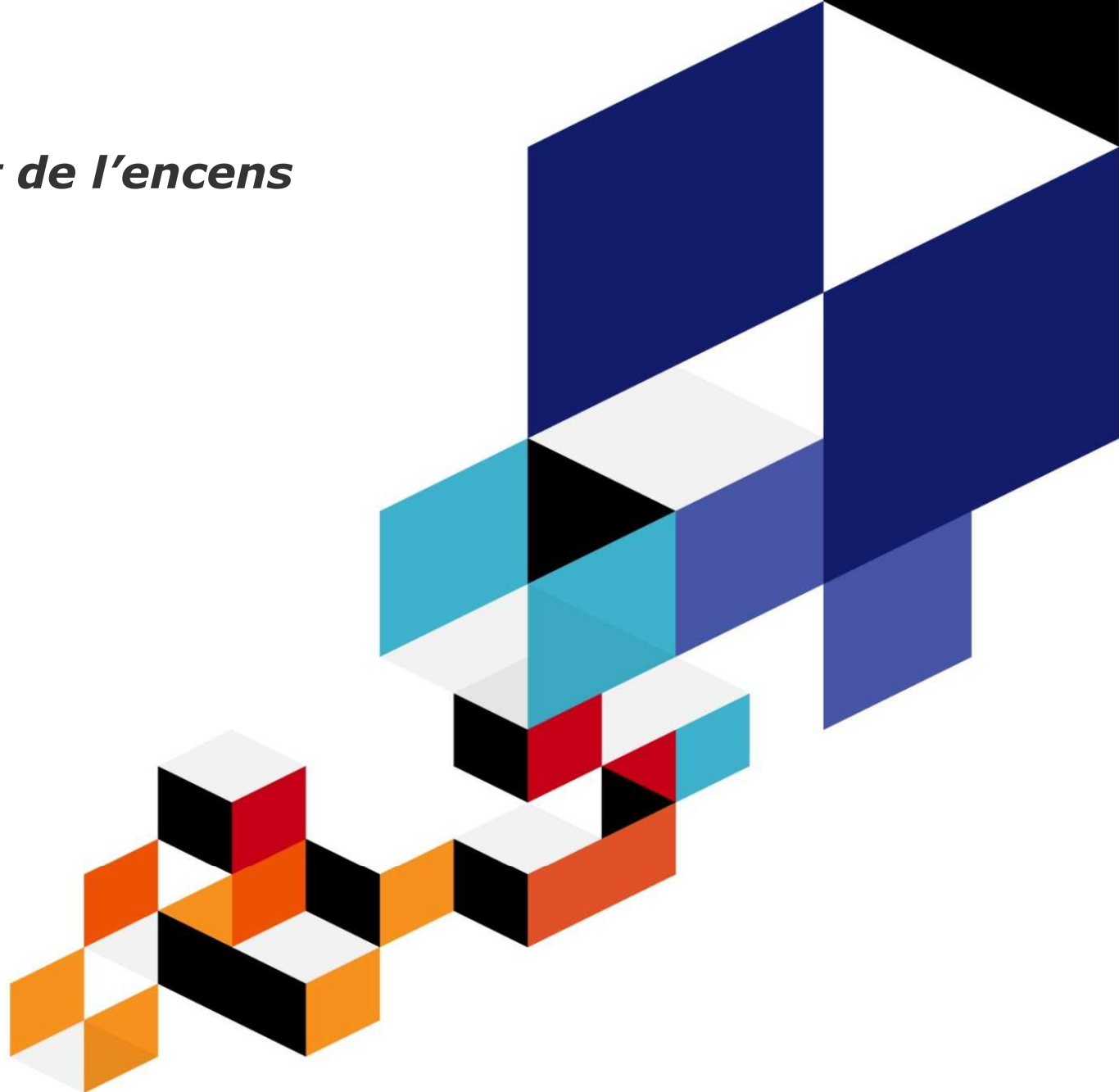
Nom : Laure SALVAING
Fonction : Directrice de clientèle

Pollution intérieure

Utilisation des bougies et de l'encens

Présentation

23 mai 2014



48UE91



TNS Sofres

Pollution intérieure – Utilisation des bougies et de l'encens – Mai 2014

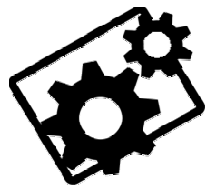
© TNS 2014

Rappel méthodologique



Echantillon

- Enquête réalisée auprès d'un échantillon national de 1002 personnes, représentatif de l'ensemble de la population française âgée de 15 ans et plus.
- Méthode des quotas (sexe, âge, profession de la personne de référence) et stratification par région et catégorie d'agglomération.



Mode de recueil

- Interviews réalisées par téléphone.



Dates de terrain

- Le terrain s'est déroulé du 8 au 12 avril 2014.

Note de lecture : Dans ce rapport, lorsque la somme des pourcentages est différente de 100%, cela s'explique par les « non-réponses » qui n'ont pas toujours été indiquées afin d'alléger la lecture.



Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

TNS Sofres

Laure Salvaing

- laure.salvaing@tns-sofres.com
- 01 40 92 66 13

Eddy Vautrin-Dumaine

- eddy.vautrin-dumaine@tns-sofres.com
- 01 40 92 45 60

Des utilisateurs de bougies et d'encens nombreux et dans l'attente de conseils pour une meilleure utilisation

- **L'utilisation de bougies et d'encens est très répandue** : 48% des Français utilisent des bougies et 21% de l'encens au sein de leur foyer.
- Pour autant, **l'attente d'informations reste élevée**, preuve que les bonnes pratiques ne sont pas jugées suffisamment connues : des doutes subsistent dans l'esprit des utilisateurs quant à l'impact des bougies et de l'encens sur la qualité de leur air intérieur.

Les bougies

- Un objet de **convivialité** avant tout, dont on profite généralement entouré d'autres personnes
- Des usages bien ancrés dans les pratiques
- Des croyances sur l'impact sur la qualité de l'air intérieur souvent erronées, dans tous les cas peu claires

L'encens

- Une pratique centrée sur la **sensorialité**, et notamment les propriétés olfactives de l'encens
- Des usages bien ancrés dans les pratiques malgré une utilisation en moyenne moins fréquente que celle des bougies
- Une inquiétude légèrement plus marquée vis-à-vis de l'effet de l'encens sur la qualité de l'air, mais des pratiques d'aération proches de celles des utilisateurs de bougies

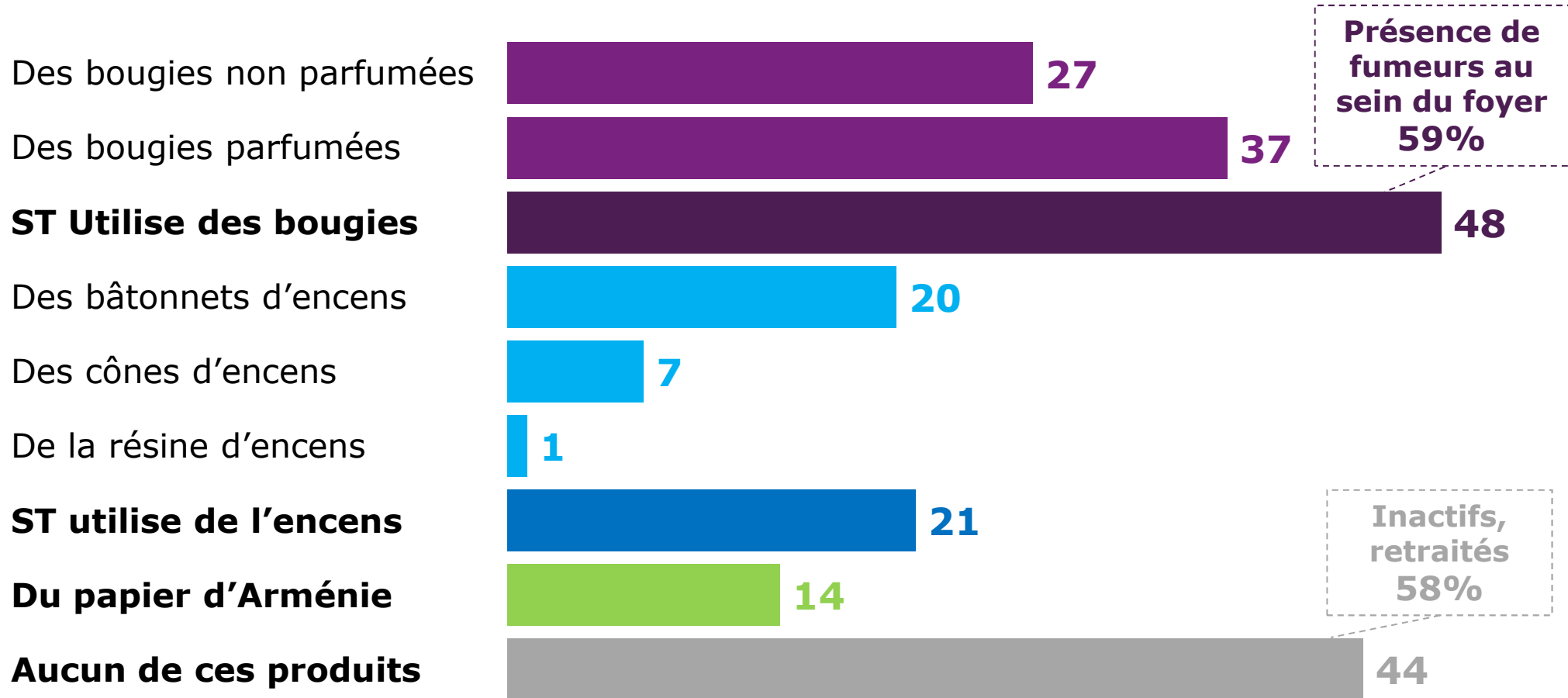
1

L'utilisation de bougies ou d'encens, une pratique qui concerne plus de la moitié des Français



Plus de la moitié des Français utilise occasionnellement des bougies, de l'encens ou du papier d'Arménie

Pouvez-vous me dire si vous-même ou une autre personne de votre foyer utilise les produits suivants ?
Par utilisation, nous entendons le fait d'allumer ou de faire brûler ces produits.

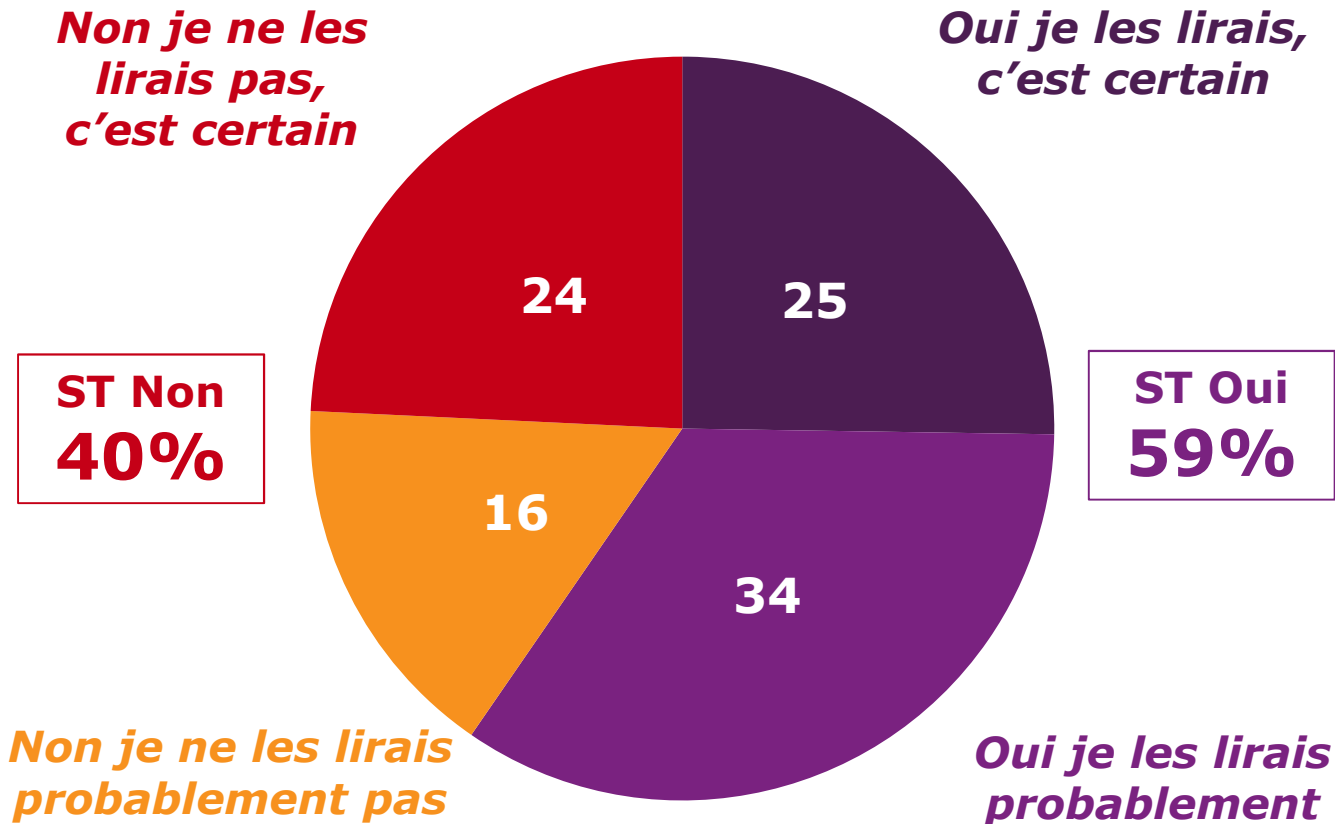


Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

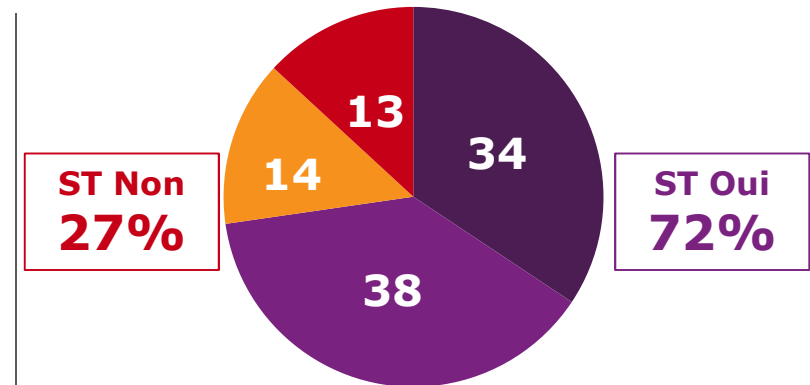
Base : Ensemble (N = 1002)

Les trois quarts des utilisateurs de bougies et d'encens seraient intéressés par une information sur les bonnes pratiques d'utilisation de ces produits

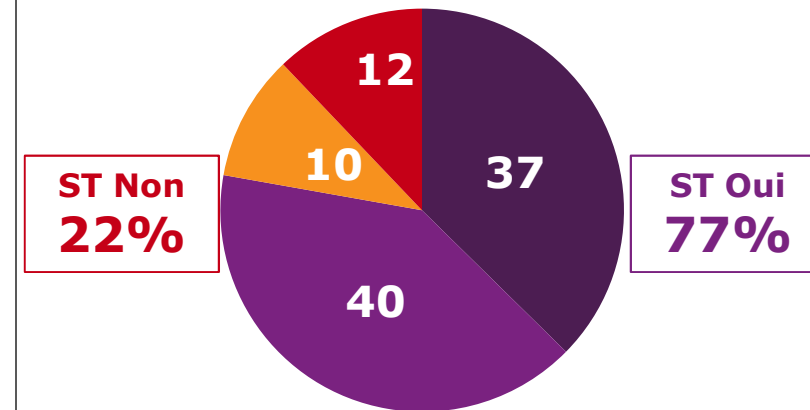
Si une information sur les bonnes pratiques liées à l'utilisation de ces produits existait, les liriez-vous ?



Base : Ensemble (N = 1002)



Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)



Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

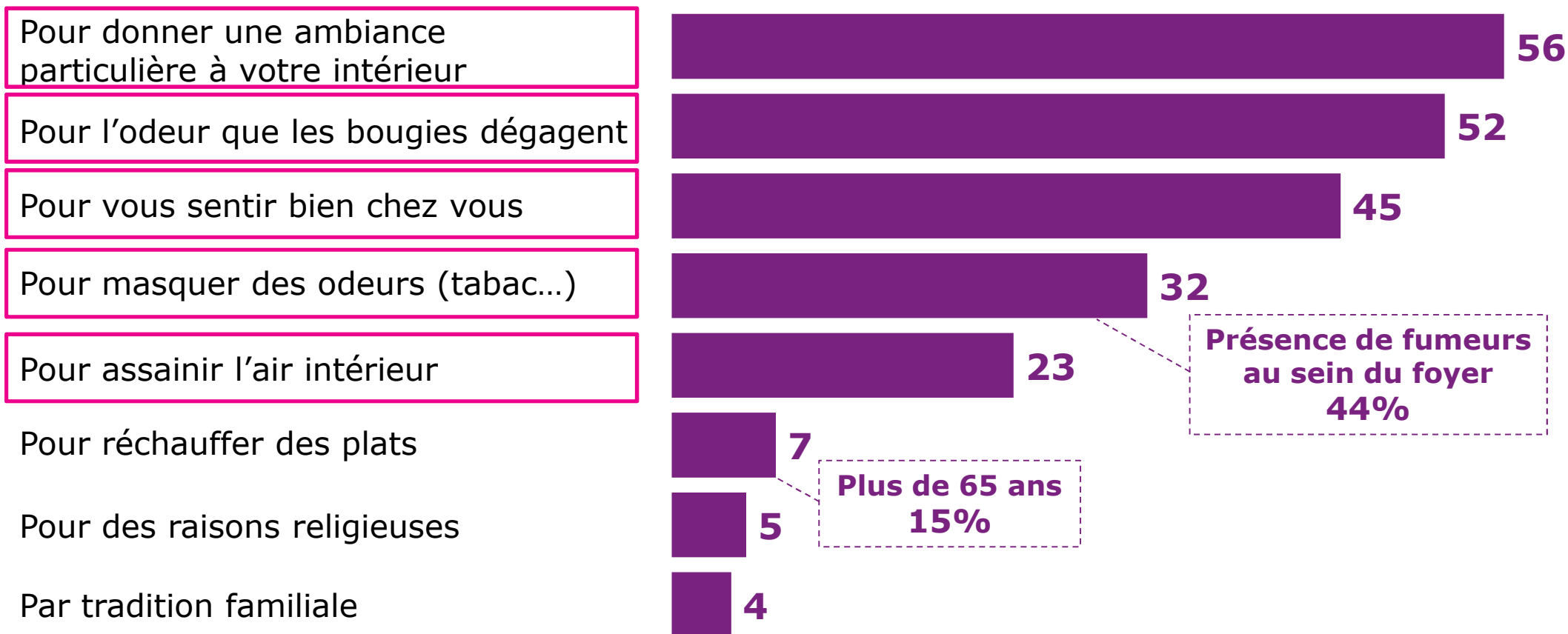
2

Focus sur l'utilisation de bougies



Les bougies sont principalement utilisées pour des raisons de bien-être olfactif et/ou visuel

Pour quelles raisons utilisez-vous des bougies chez vous ? Tenez compte de toutes les raisons pour lesquelles vous pouvez allumer des bougies, qu'elles soient parfumées ou non

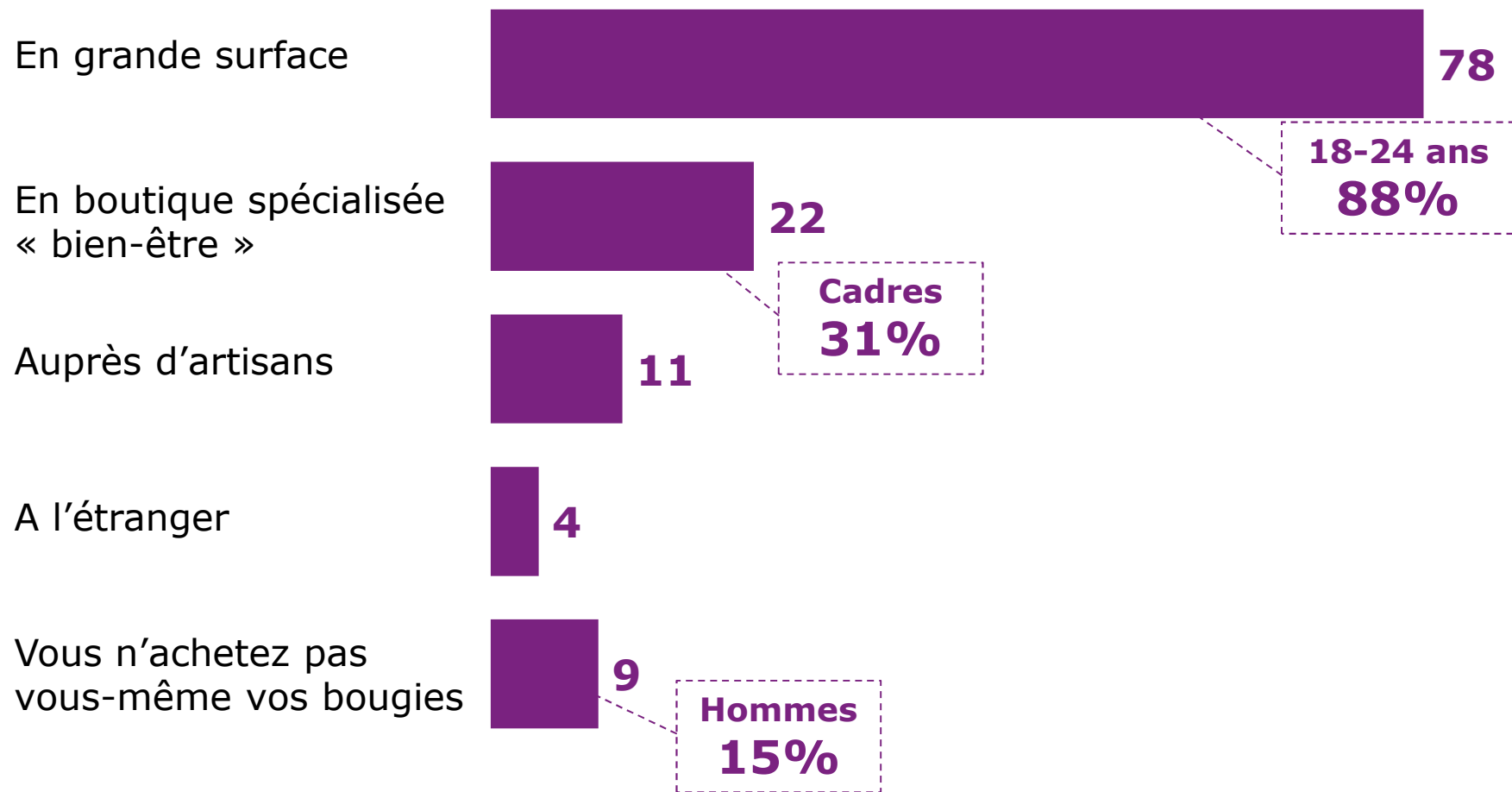


Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

Les bougies sont généralement achetées en grande surface

Où achetez-vous ces produits ?

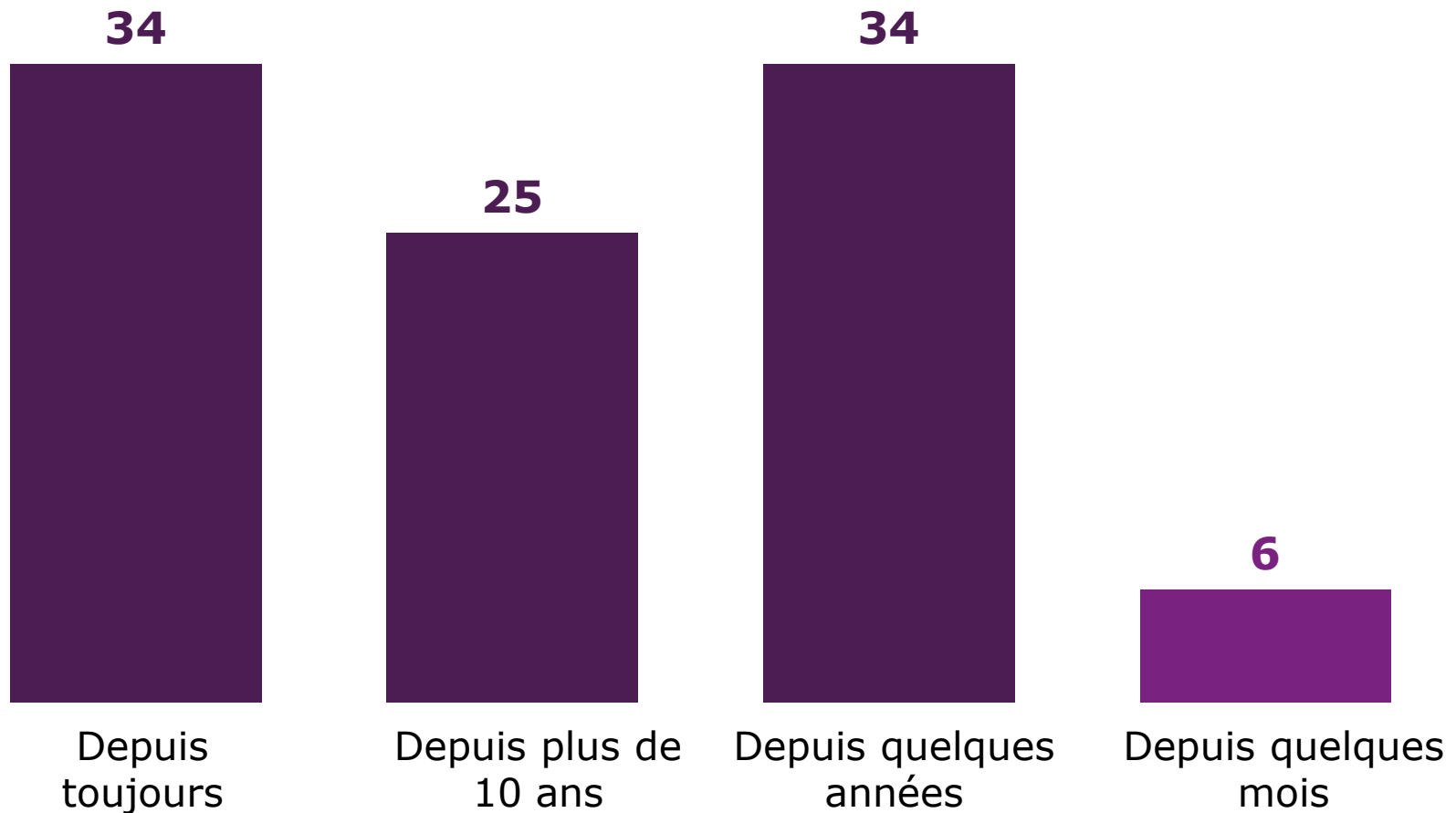


Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

La quasi-totalité des sondés utilise des bougies depuis plusieurs années...

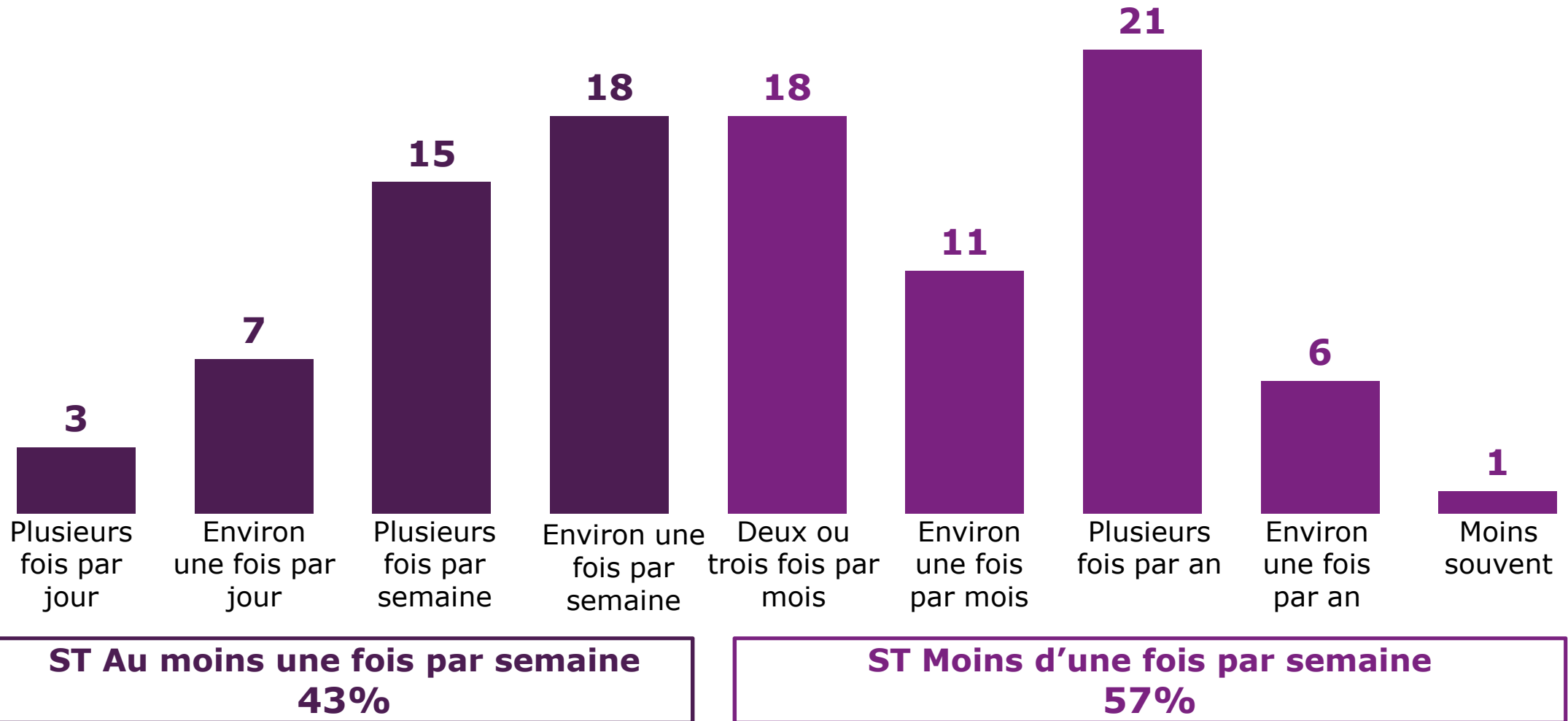
Depuis combien de temps utilisez-vous des bougies ?



Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

... Et près de la moitié des utilisateurs de bougies en allume au moins une fois par semaine

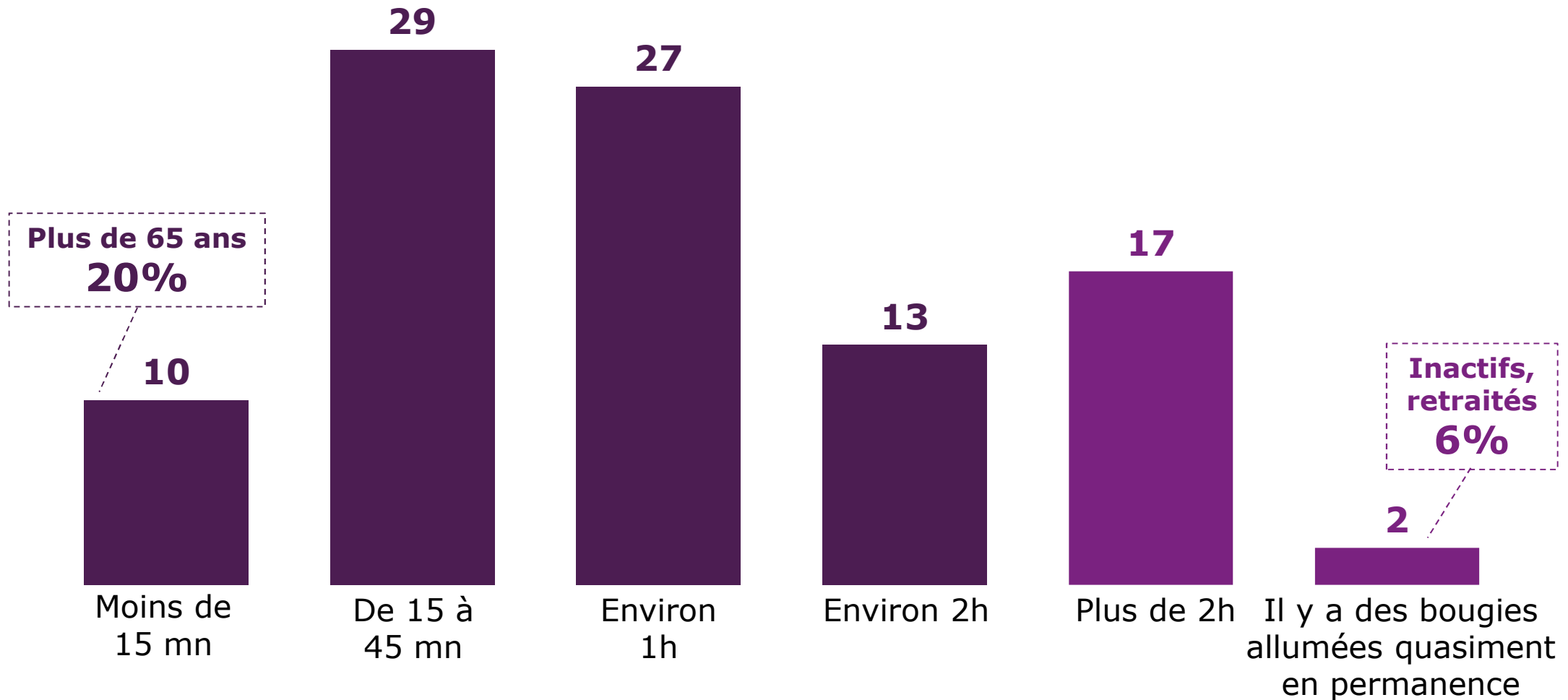
A quelle fréquence utilisez-vous des bougies dans votre foyer, qu'elles soient parfumées ou non parfumées ?



Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

80% des utilisateurs de bougies les laissent brûler 2h ou moins...

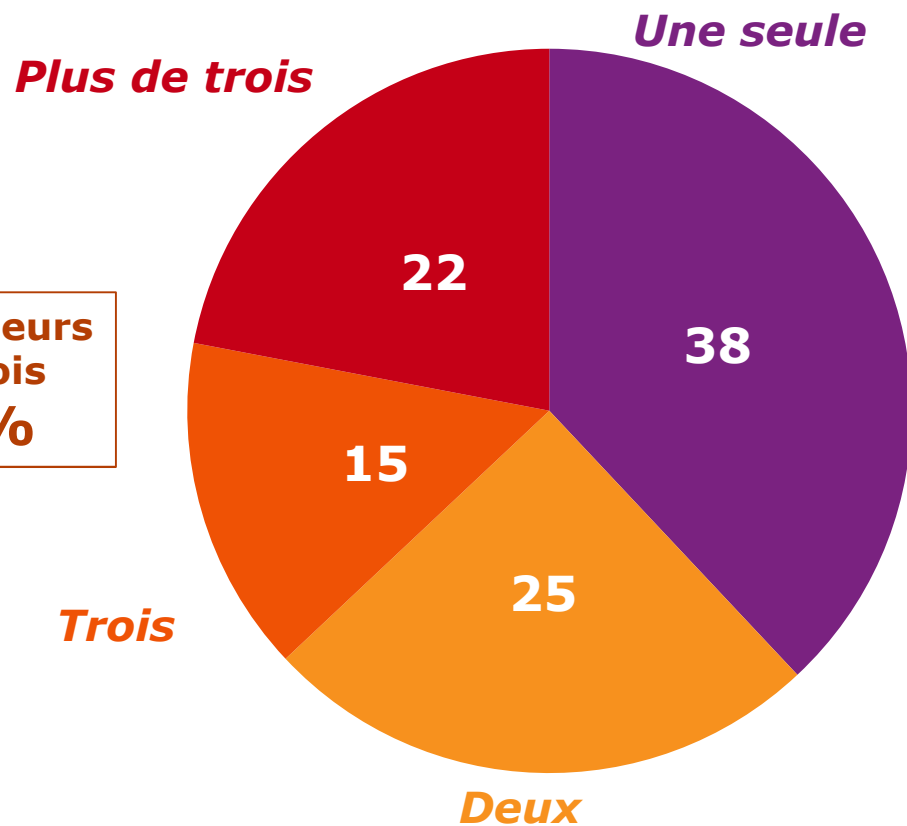
Combien de temps dure en moyenne chaque utilisation ?



Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

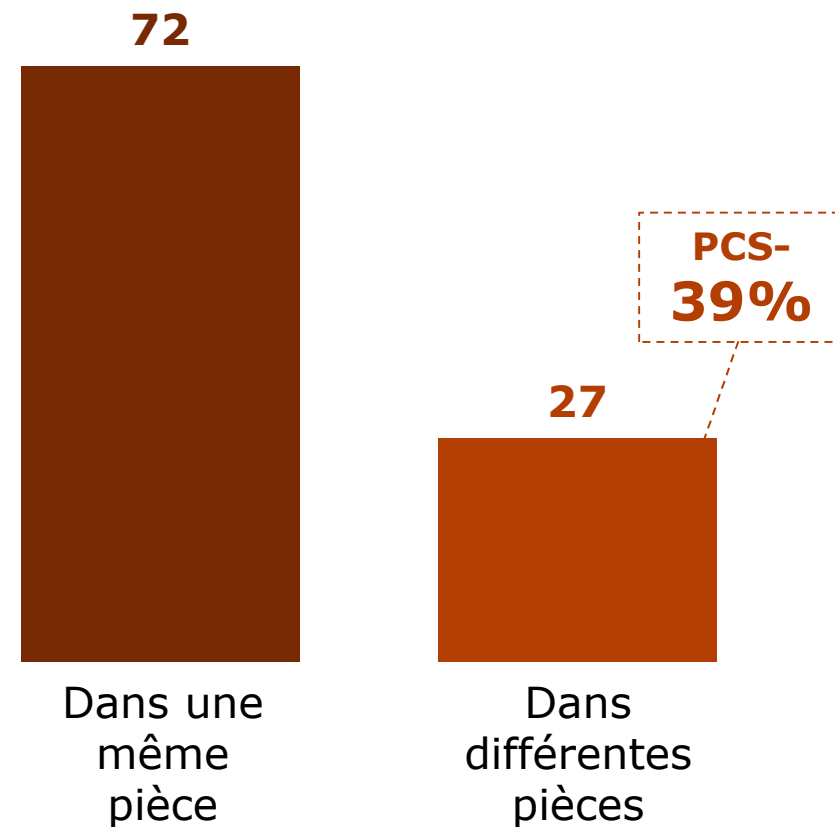
... Et en utilisent, 45% du temps, plusieurs à la fois dans une même pièce

Combien de bougies utilisez-vous en même temps, en moyenne ?



ST Plusieurs à la fois
62%

Lorsque vous allumez plusieurs bougies en même temps, est-ce dans une même pièce ou dans différentes pièces ?

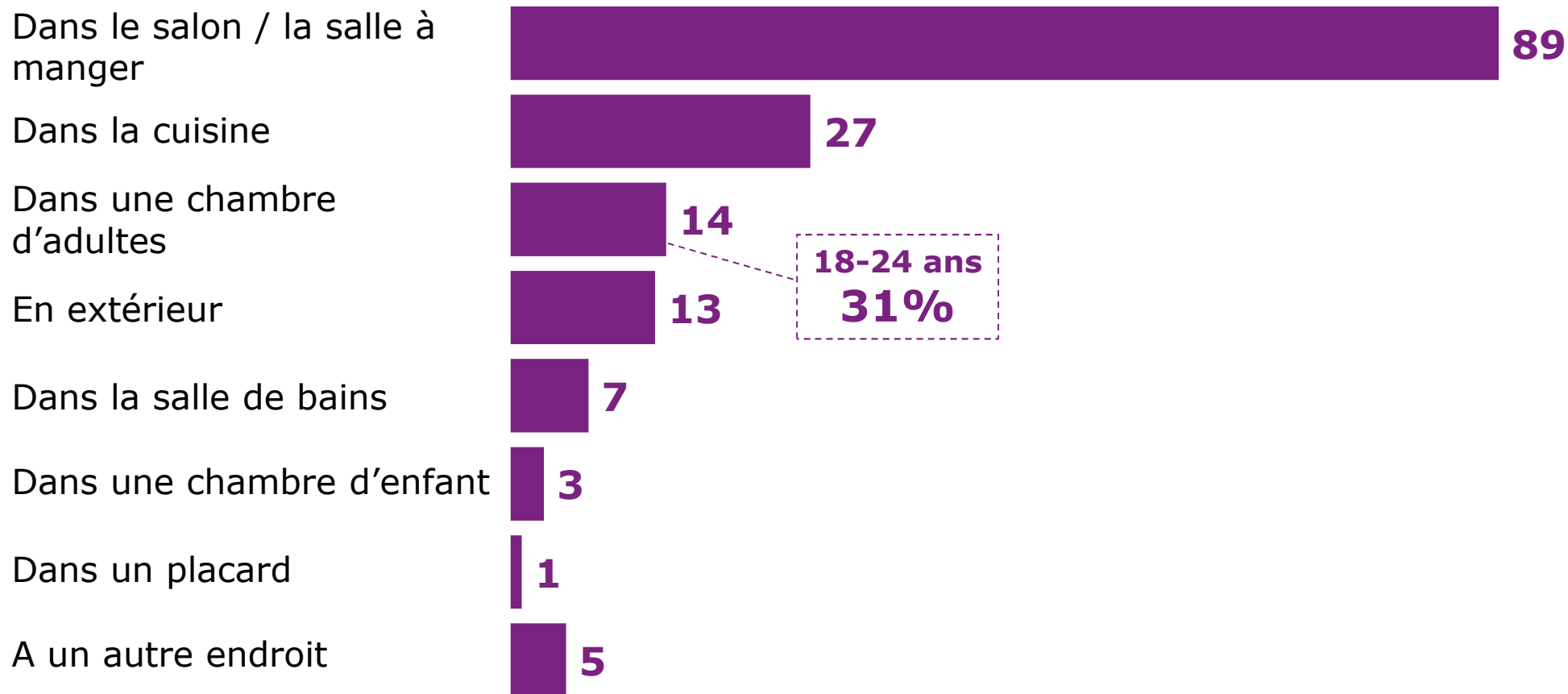


Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

Base : Utilisateurs de bougies utilisant plusieurs bougies à la fois, soit 62% des utilisateurs de bougies (N = 296)

Le salon/salle à manger est un lieu privilégié pour faire brûler des bougies

Où utilisez-vous des bougies ?

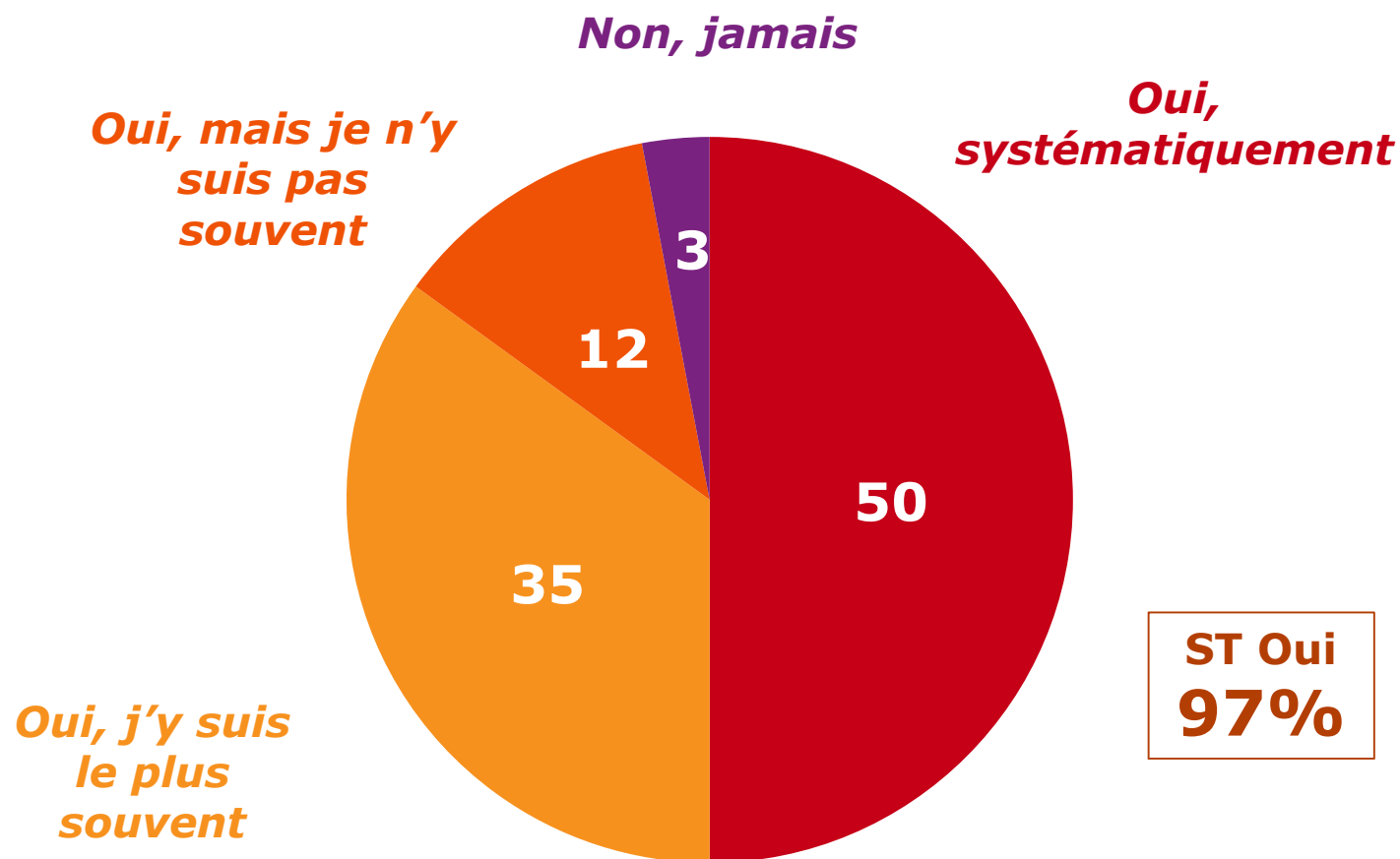


Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

L'utilisation de bougies se fait quasiment toujours dans une pièce où se trouvent des membres du foyer

Restez-vous (vous-même ou quelqu'un de votre foyer) dans la pièce pendant l'utilisation de la bougie ?



Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

Lorsqu'ils font brûler des bougies, près des trois quarts des Français restent dans la pièce, seuls ou avec d'autres personnes

En général, qui se trouve dans cette pièce au moment de l'utilisation de la ou des bougie(s) ?

Vous uniquement



Vous avec d'autres personnes, mais pas d'enfants



Vous avec d'autres personnes, y compris des enfants



Une seule autre personne



Plusieurs autres personnes, mais pas d'enfants



Plusieurs autres personnes, y compris des enfants



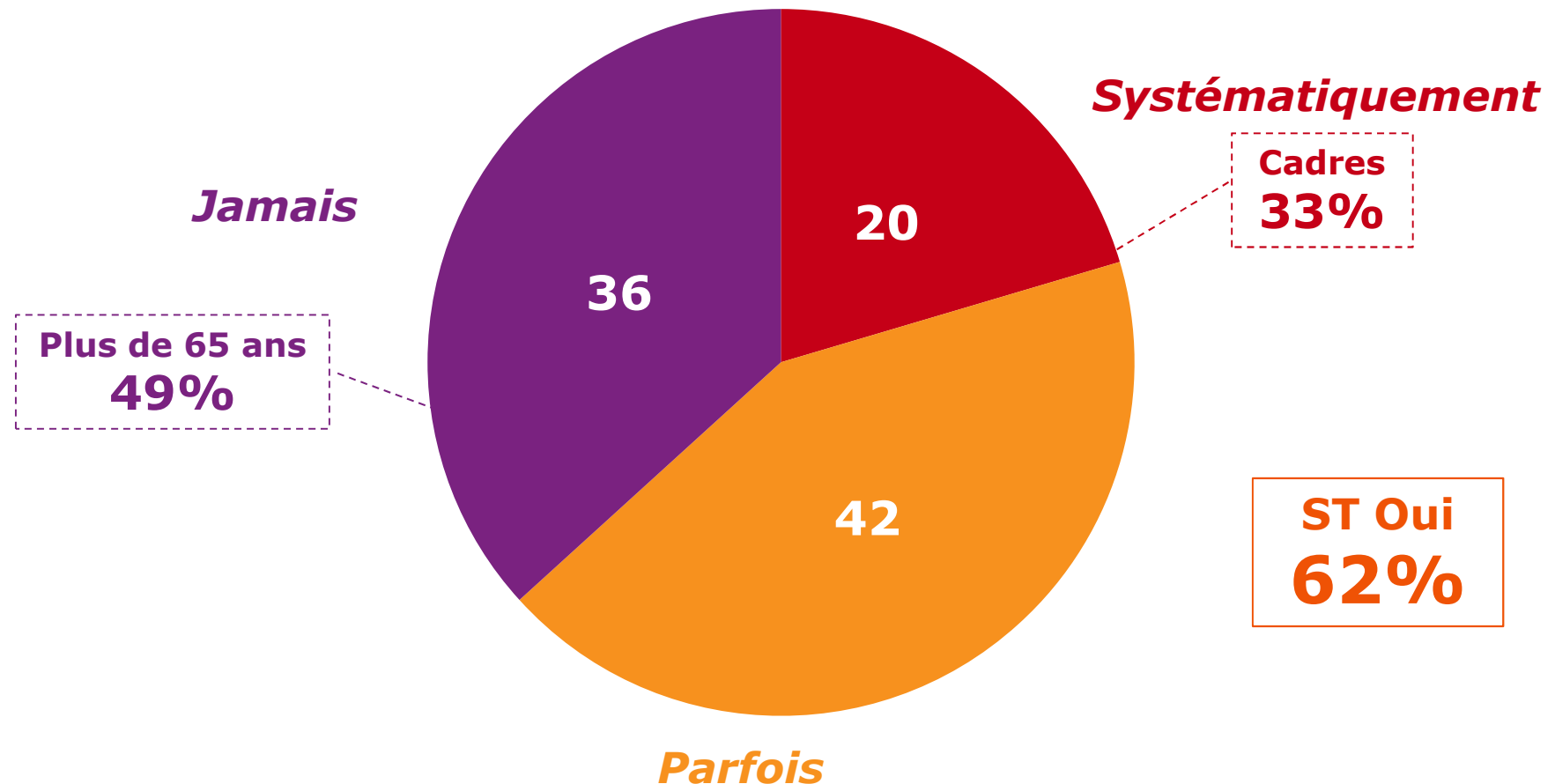
ST Soi-même + autres personnes
73%

ST Autres personnes uniquement
26%

Base : Utilisateurs de bougies restant dans la pièce lors de l'utilisation, soit 97% des utilisateurs de bougies (N = 465)

Près des deux tiers des Français aèrent la pièce pendant ou après l'utilisation de bougies

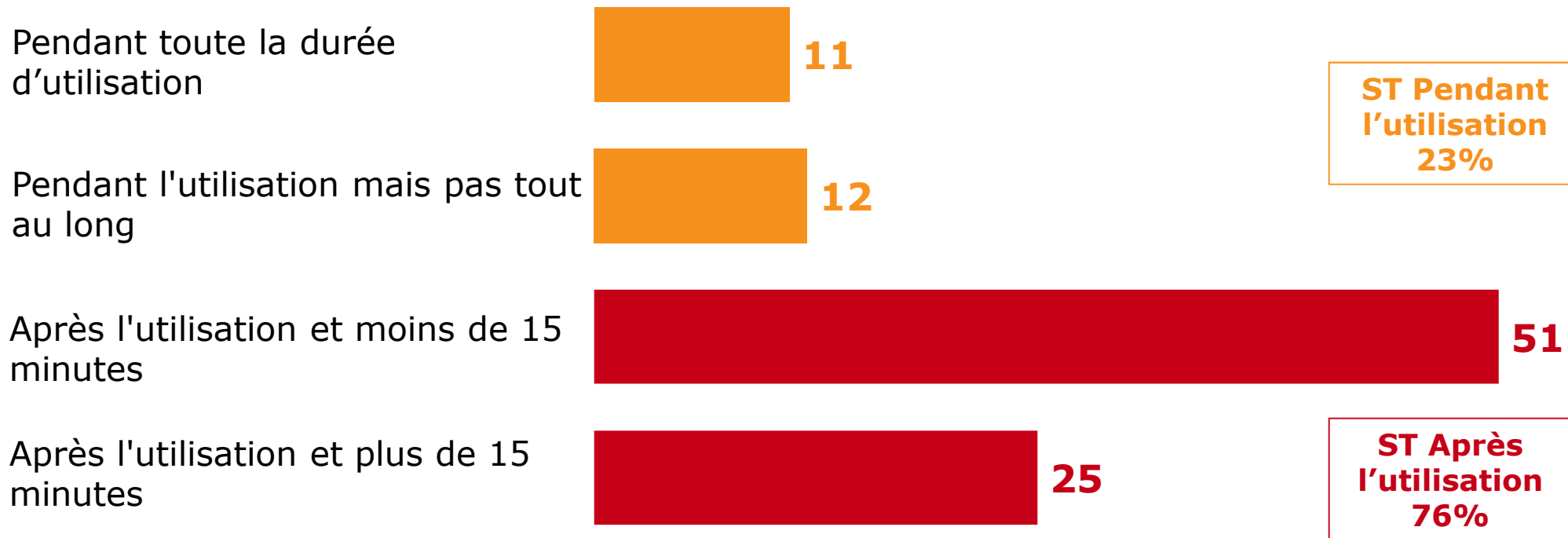
Aérez-vous la pièce pendant ou après l'utilisation d'une bougie ?



Base : Utilisateurs de bougies, soit 48% de l'échantillon (N = 479)

L'aération est généralement effectuée après l'utilisation

Quand aérez-vous la pièce ?



Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs de bougies qui aèrent la pièce pendant ou après l'utilisation, soit 62% des utilisateurs de bougies (N = 302)

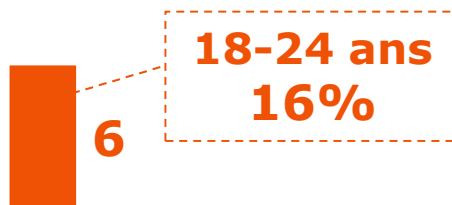
L'aération est généralement effectuée en ouvrant une fenêtre

Comment aérez-vous la pièce ?

En ouvrant une **fenêtre qui donne sur l'extérieur**



En ouvrant une **porte qui donne sur une autre pièce**



En faisant fonctionner un **système de ventilation**



Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

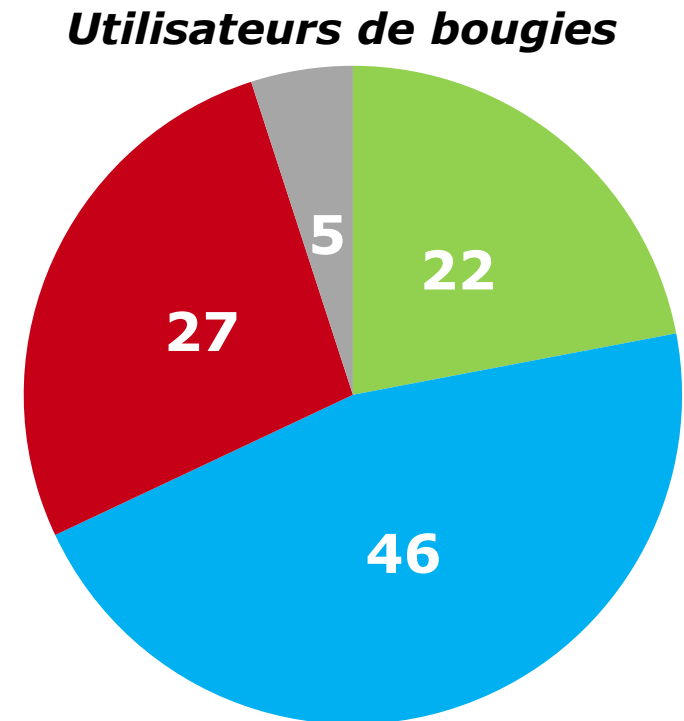
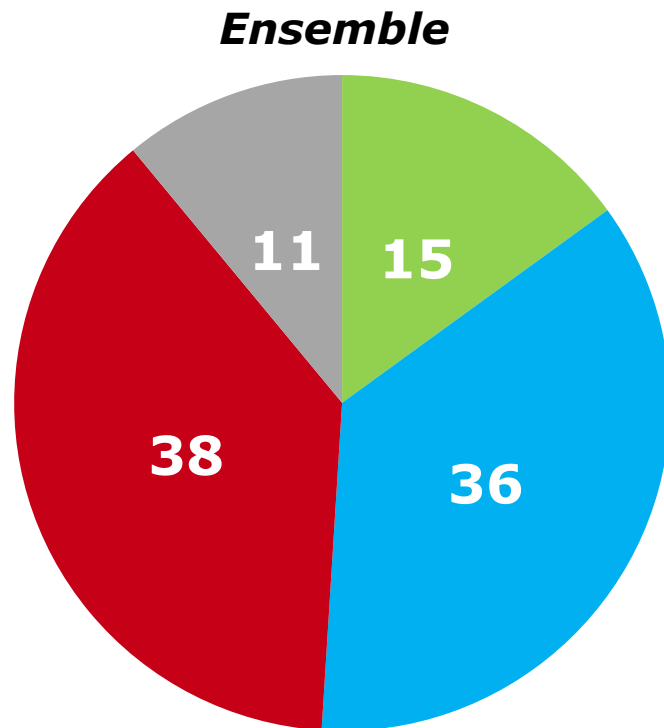
Base : Utilisateurs de bougies qui aèrent la pièce pendant ou après l'utilisation, soit 62% des utilisateurs de bougies (N = 302)

Les utilisateurs de bougies sont moins nombreux à percevoir des conséquences néfastes des bougies sur la qualité de l'air intérieur

Selon vous, quel est l'impact de l'utilisation des bougies sur la qualité de l'air intérieur ?

- L'utilisation de bougies améliore la qualité de votre air intérieur
- L'utilisation de bougies n'a pas d'effet sur la qualité de votre air intérieur

- L'utilisation de bougies dégrade la qualité de votre air intérieur
- Sans opinion



3

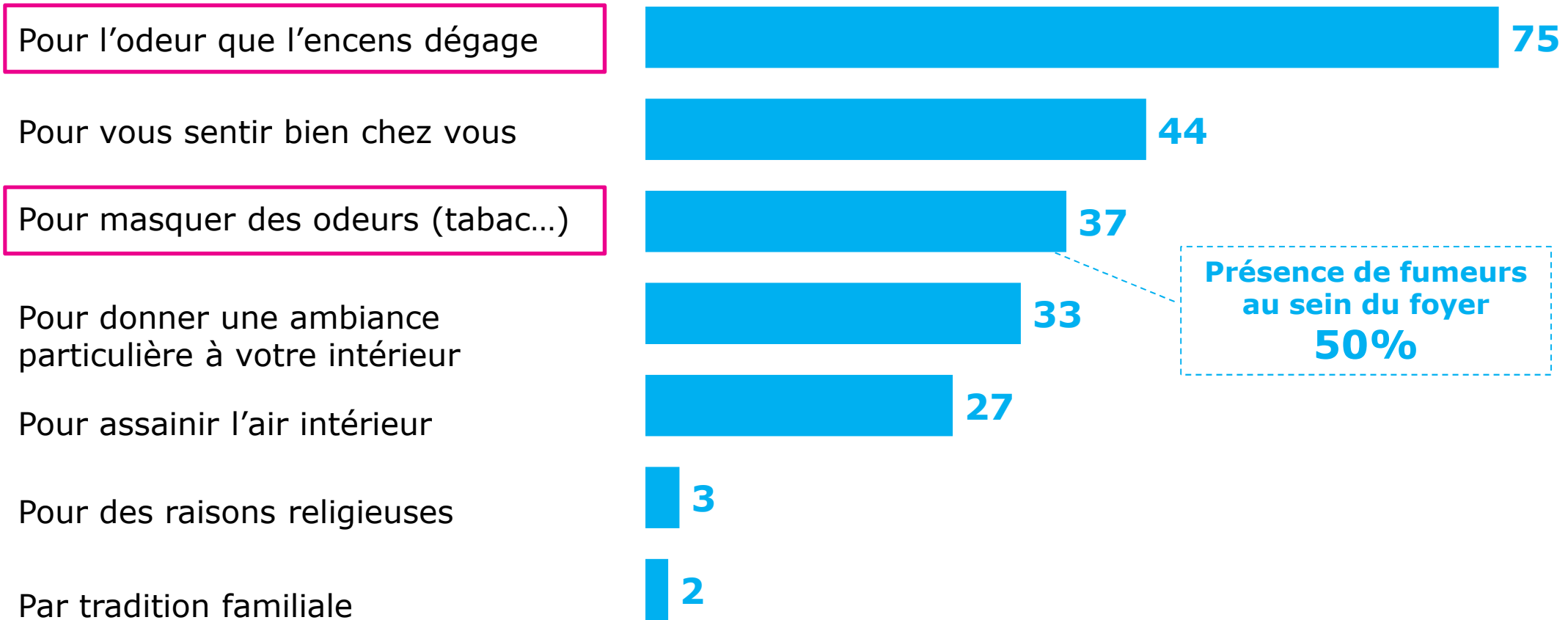
Focus sur l'utilisation d'encens



L'encens est principalement utilisé pour ses propriétés olfactives

Pour quelles raisons utilisez-vous de l'encens chez vous ?

Tenez compte de toutes les raisons pour lesquelles vous pouvez brûler de l'encens, quelle que soit sa forme

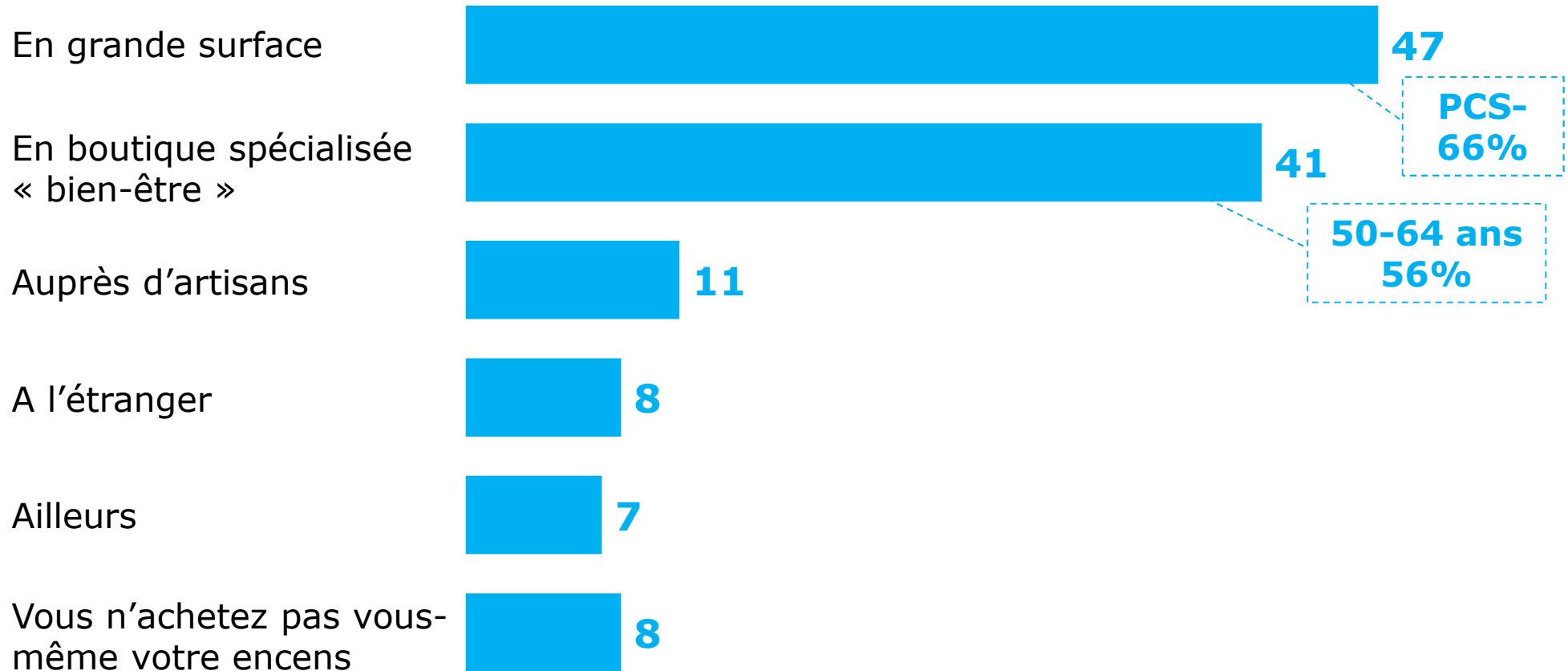


Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

L'encens est principalement acheté soit en grande surface, soit en boutique spécialisée « bien-être »

Où achetez-vous ces produits ?

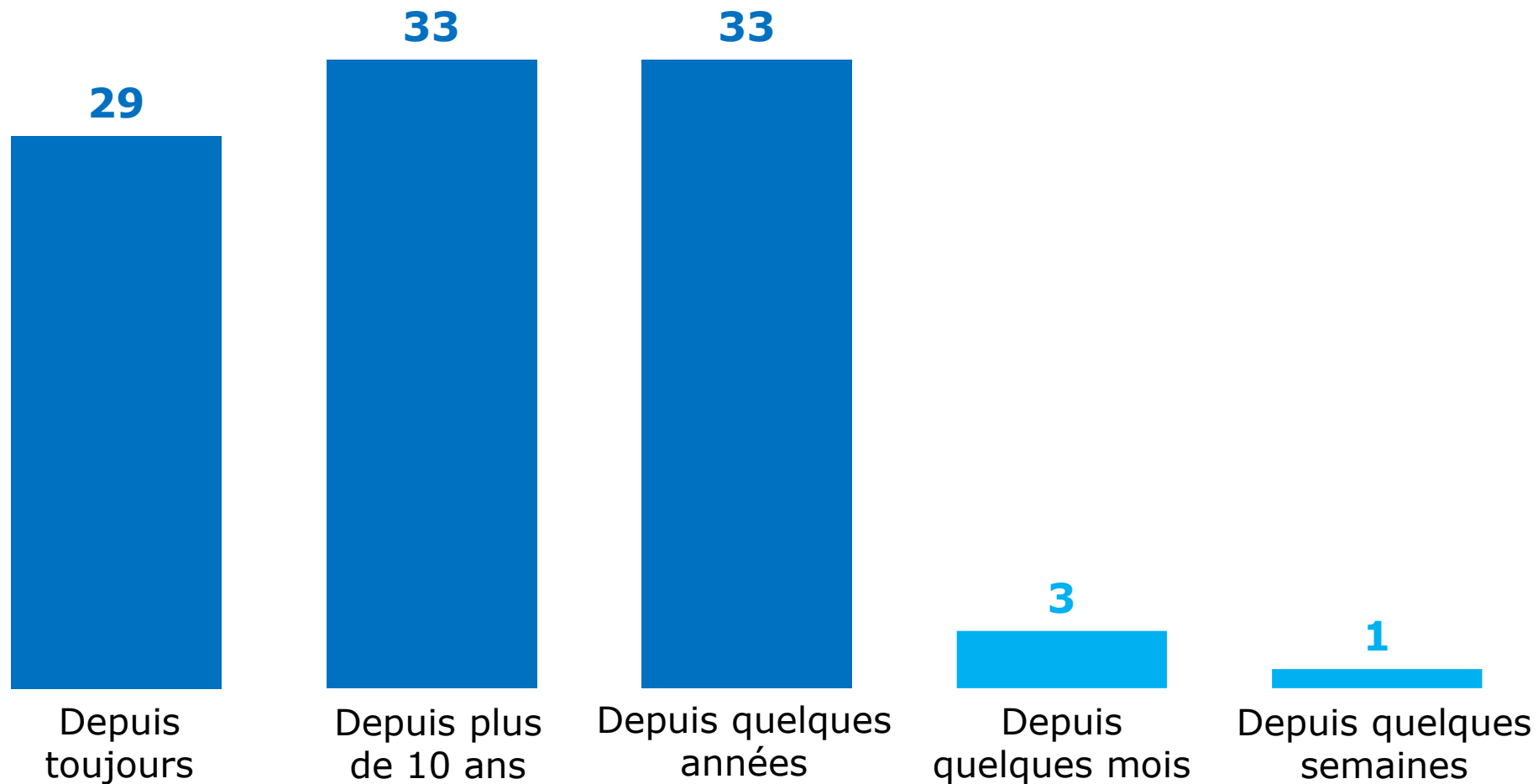


Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

La quasi-totalité des utilisateurs d'encens en utilise depuis plusieurs années...

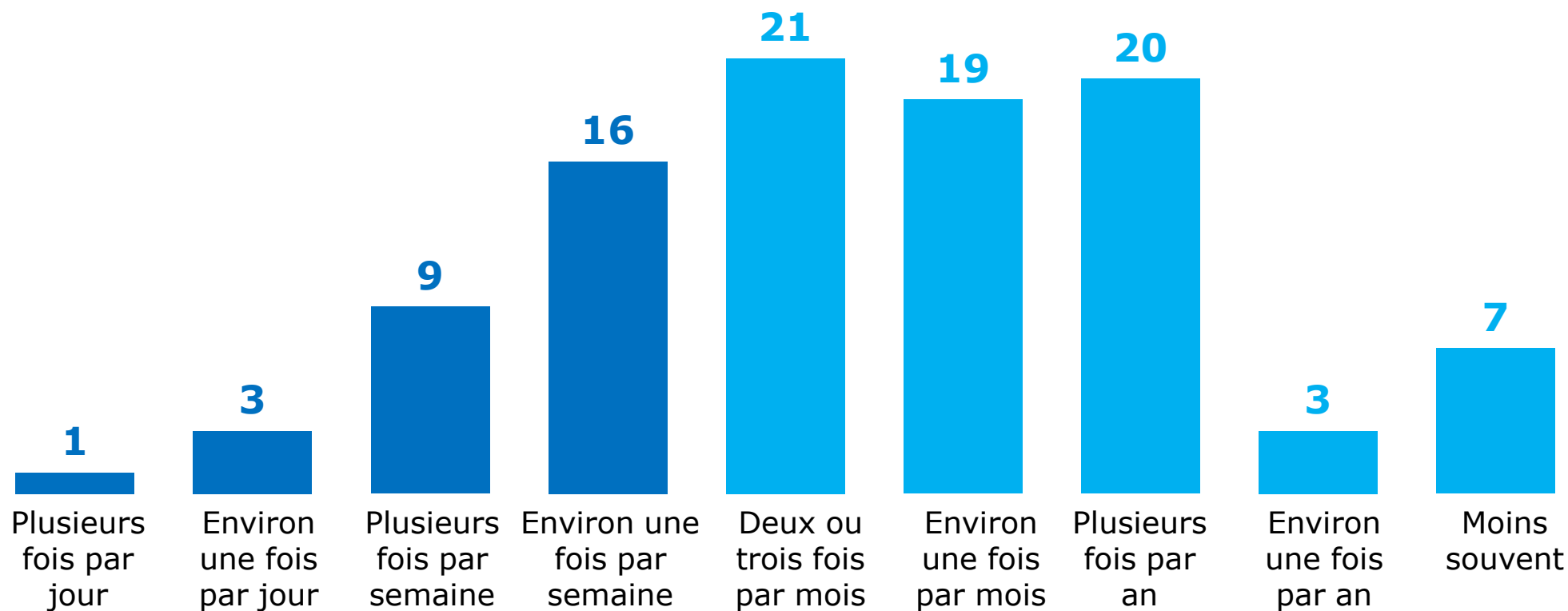
Depuis combien de temps utilisez-vous de l'encens ?



Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

... Mais l'utilisation d'encens est moins fréquente que celle de bougies, avec moins d'un tiers des sondés utilisant de l'encens toutes les semaines

A quelle fréquence utilisez-vous de l'encens dans votre foyer, quelle que soit sa forme ?



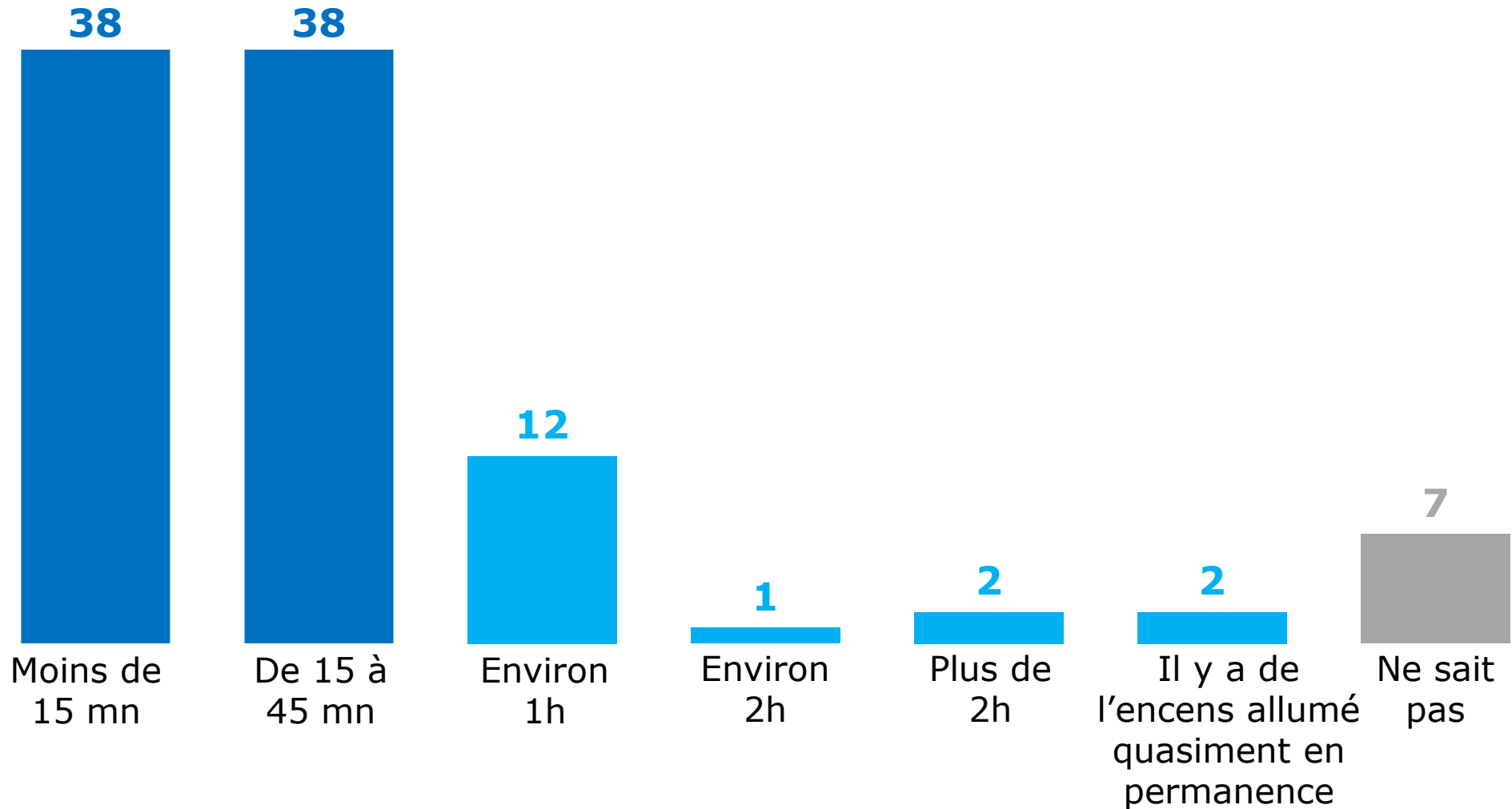
ST Au moins une fois par semaine
29%

ST Moins d'une fois par semaine
70%

Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

Les trois quarts des utilisateurs d'encens s'en servent pendant 45 minutes ou moins à chaque utilisation

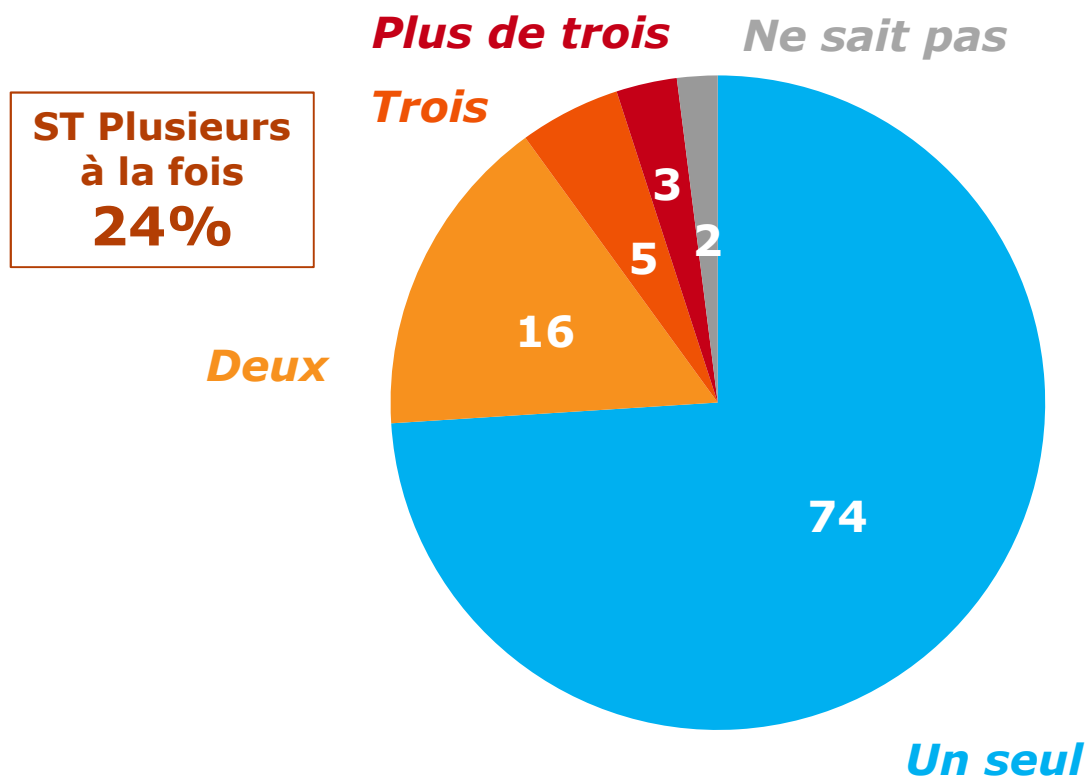
Combien de temps dure en moyenne chaque utilisation ?



Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

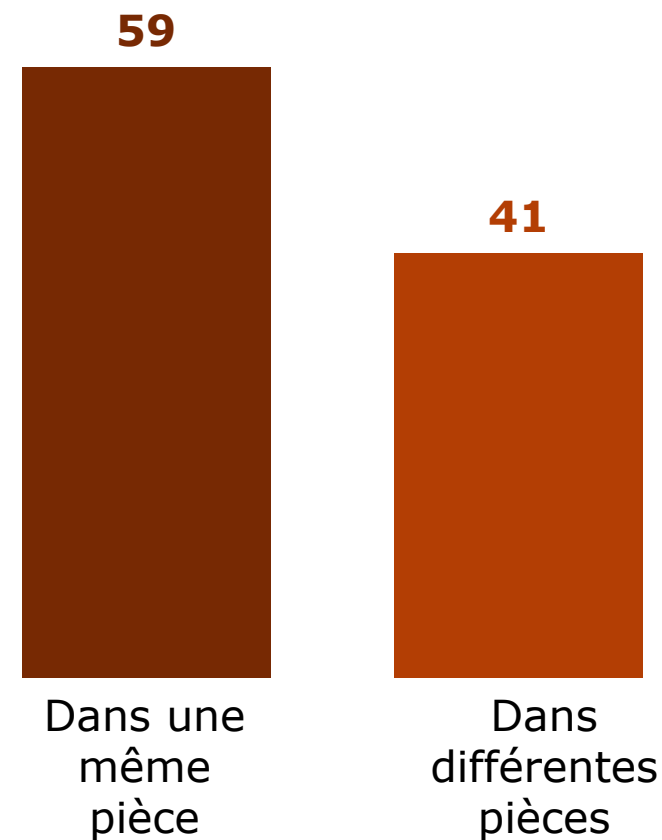
Seuls 14% des répondants utilisent plusieurs bâtonnets / cônes d'encens en même temps dans la même pièce

Combien de bâtonnets / cônes / morceaux de résine utilisez-vous en même temps, en moyenne ?



Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

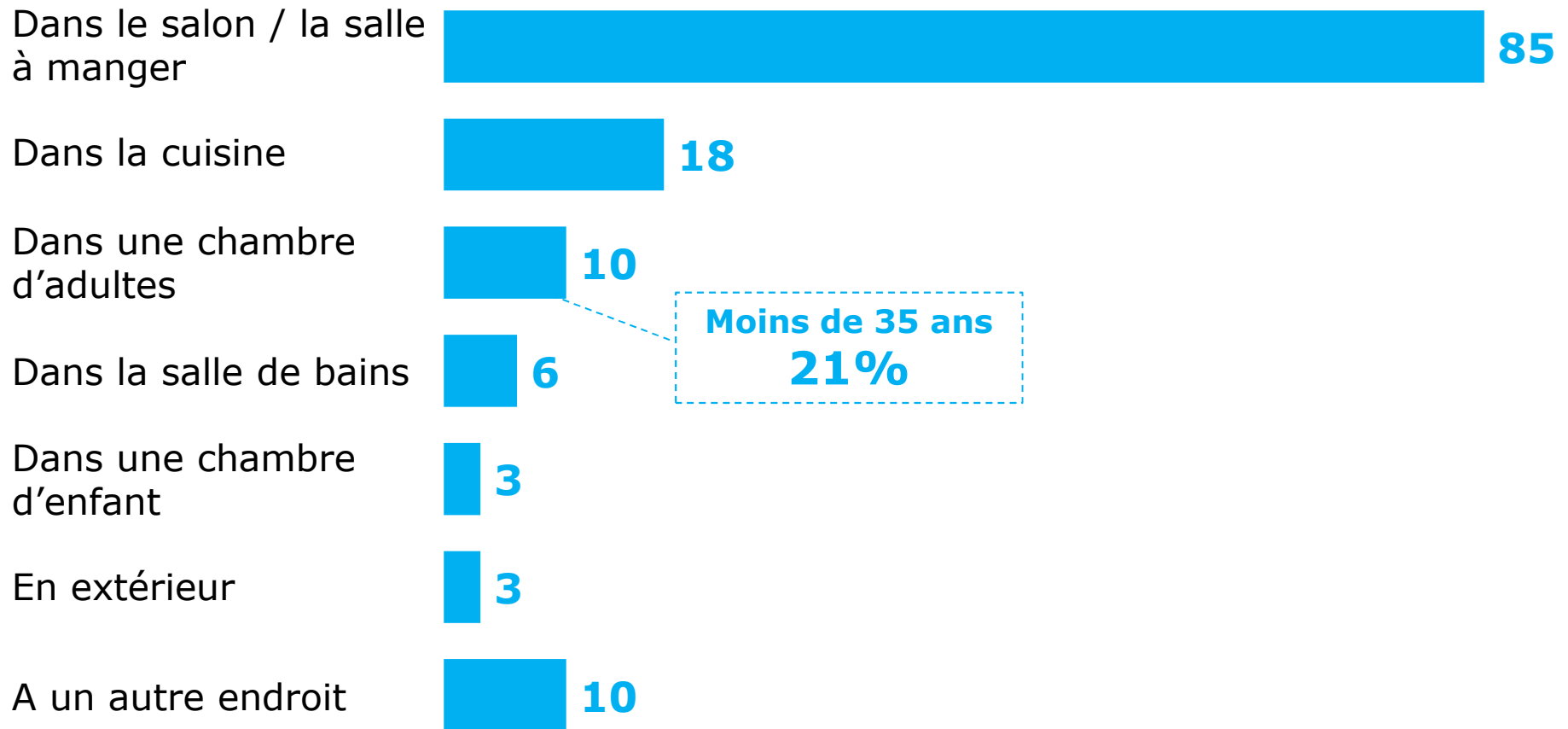
Lorsque vous utilisez plusieurs bâtonnets, cônes, etc. d'encens en même temps, est-ce dans une même pièce ou dans différentes pièces ?



Base : Utilisateurs d'encens utilisant plusieurs bâtonnets / cônes / morceaux à la fois, soit 24% des utilisateurs d'encens (N = 49)

A nouveau, le salon/salle à manger est un lieu privilégié pour faire brûler de l'encens

Où utilisez-vous de l'encens ?

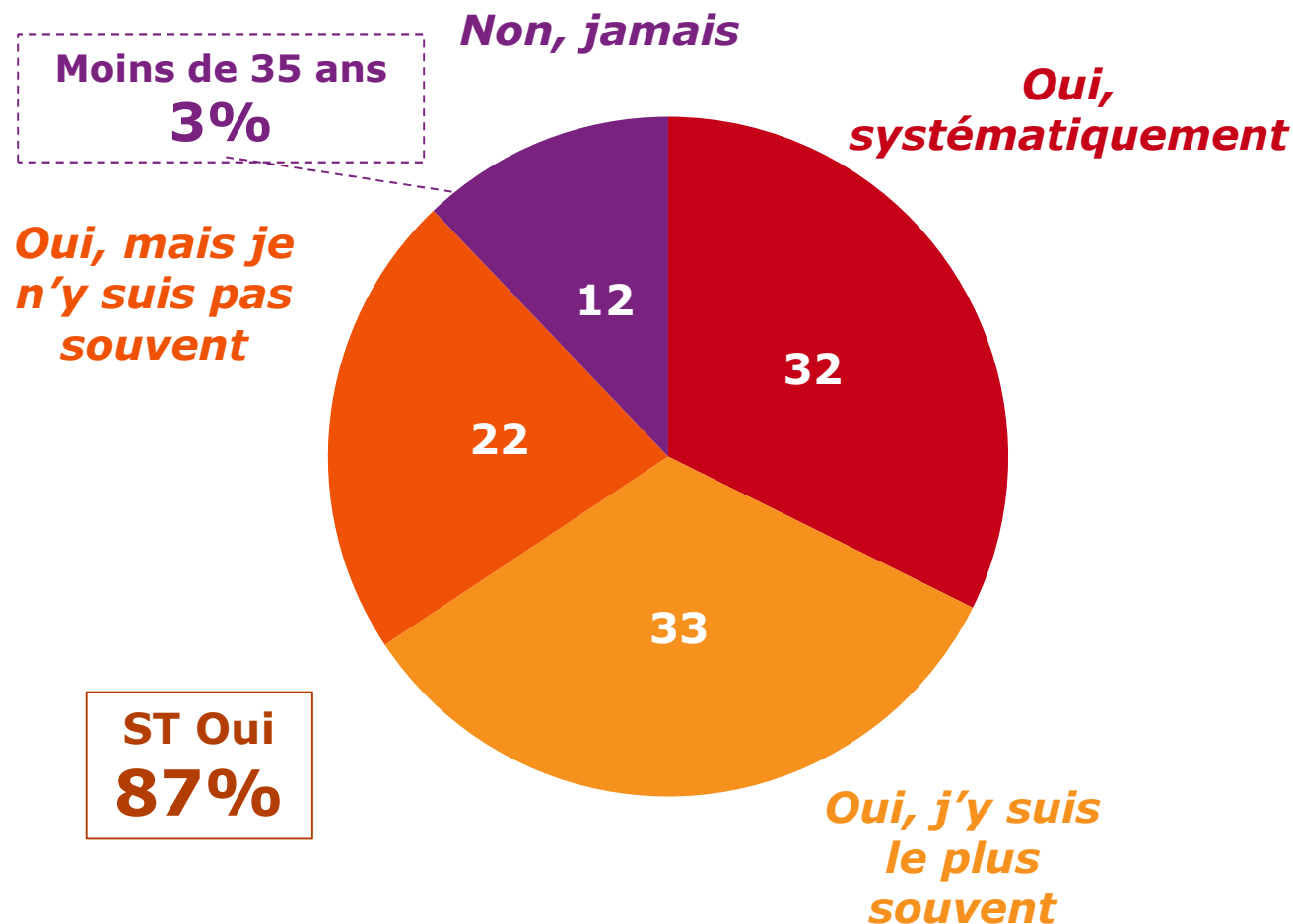


Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

Environ 1 utilisateur sur 10 fait généralement brûler de l'encens dans une pièce vide

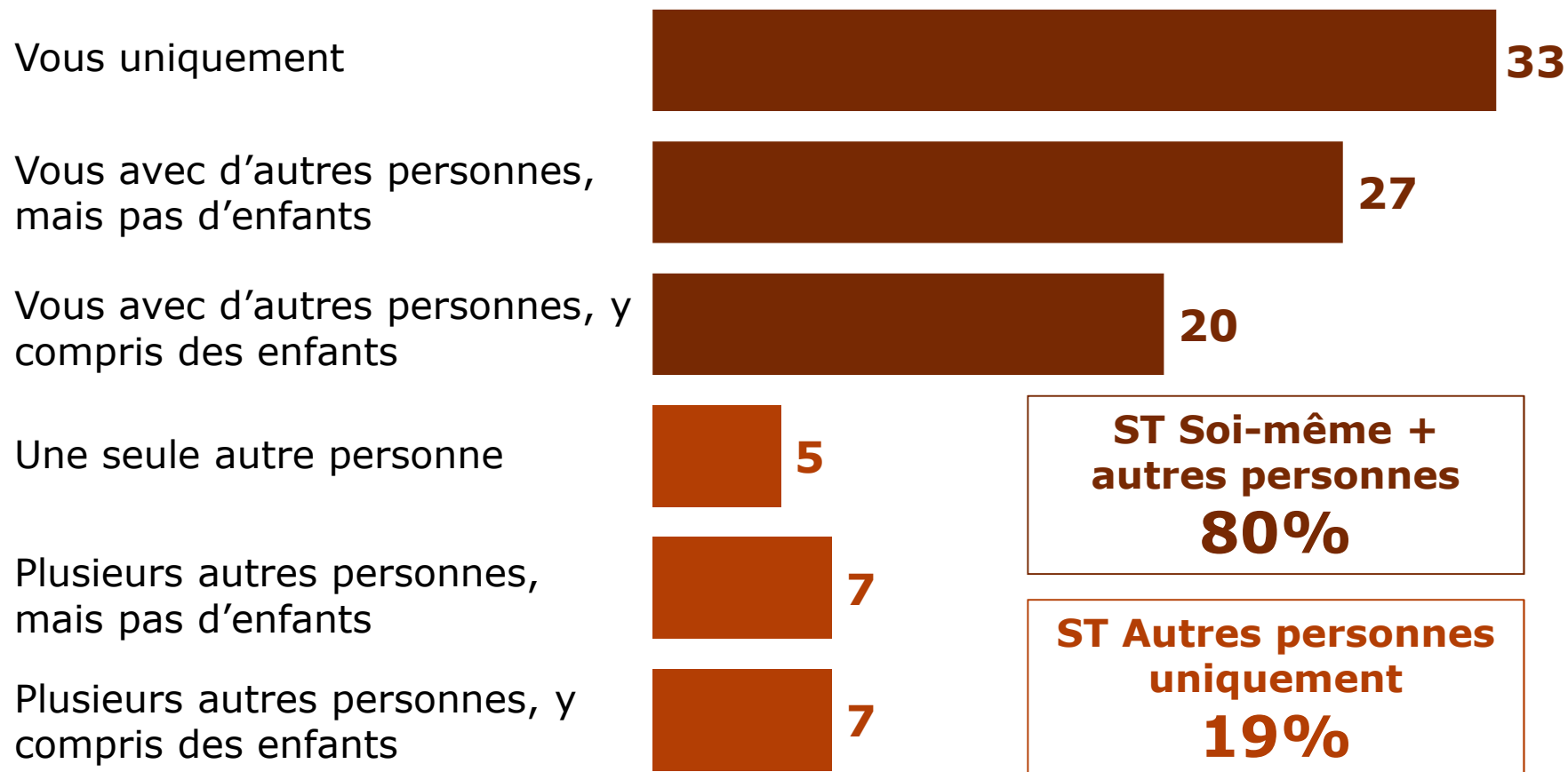
Restez-vous (vous-même ou quelqu'un de votre foyer) dans la pièce pendant l'utilisation d'encens ?



Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

Un tiers des utilisateurs qui restent dans la pièce pendant la combustion y restent seuls

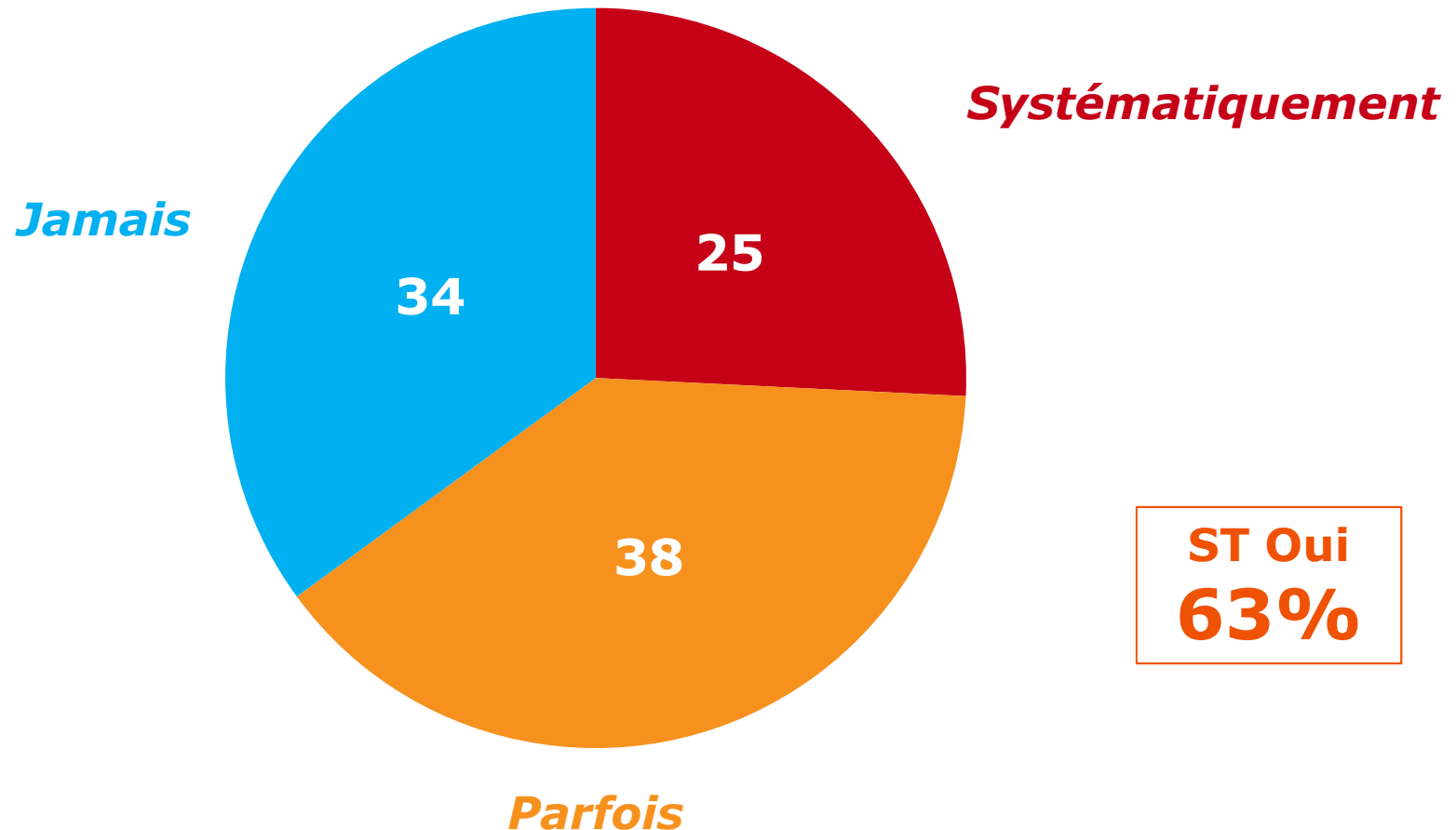
En général, qui se trouve dans cette pièce au moment de l'utilisation d'encens ?



Base : Utilisateurs d'encens se trouvant dans la pièce lors de l'utilisation, soit 87% des utilisateurs d'encens (N = 181)

Les deux tiers des utilisateurs d'encens aèrent la pièce pendant ou après l'utilisation

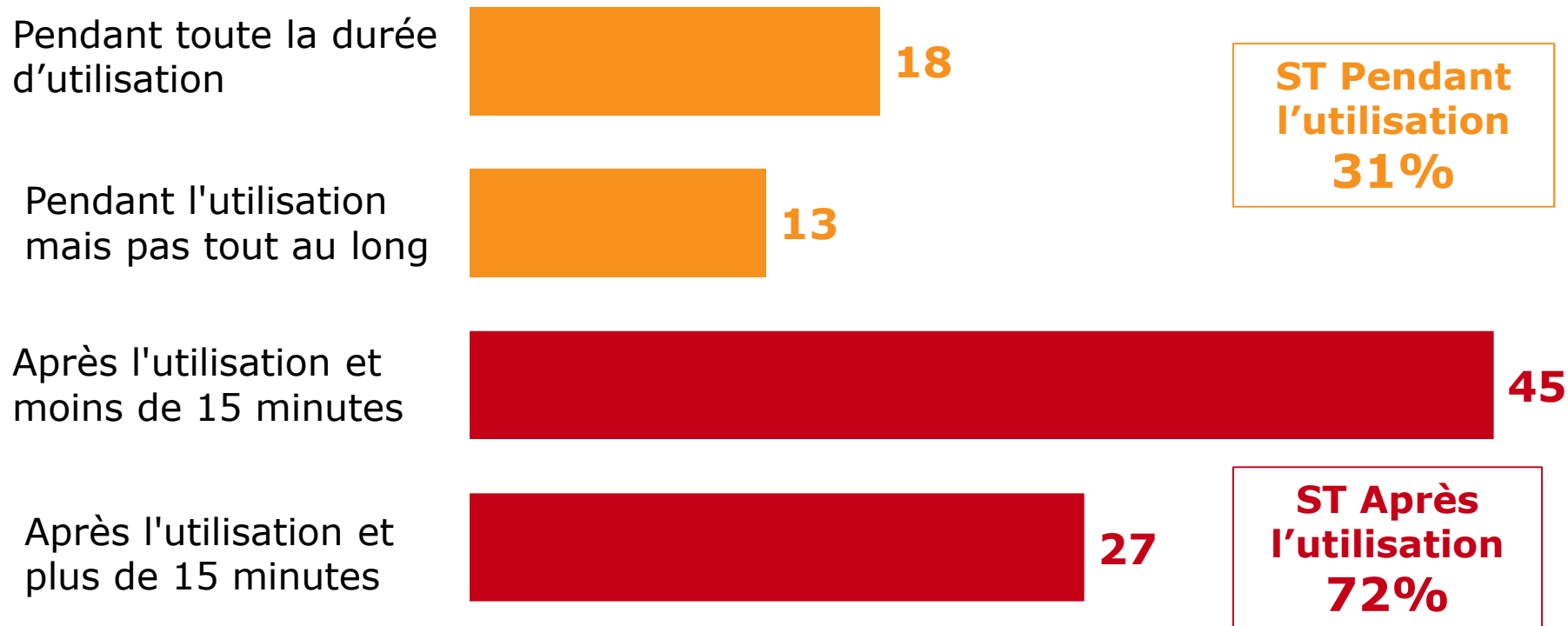
Aérez-vous la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens ?



Base : Utilisateurs d'encens, soit 21% de l'échantillon (N = 208)

L'aération est généralement effectuée après l'utilisation

Quand aérez-vous la pièce ?



Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens (N = 131)

L'aération est généralement effectuée en ouvrant une fenêtre

Comment aérez-vous la pièce ?

En ouvrant une **fenêtre qui donne sur l'extérieur**



En ouvrant une **porte qui donne sur une autre pièce**



En faisant fonctionner un **système de ventilation**



Le total des pourcentages est supérieur à 100, les personnes interrogées ayant pu donner plusieurs réponses.

Base : Utilisateurs d'encens aérant la pièce pendant ou après l'utilisation d'encens, soit 63% des utilisateurs d'encens (N = 131)

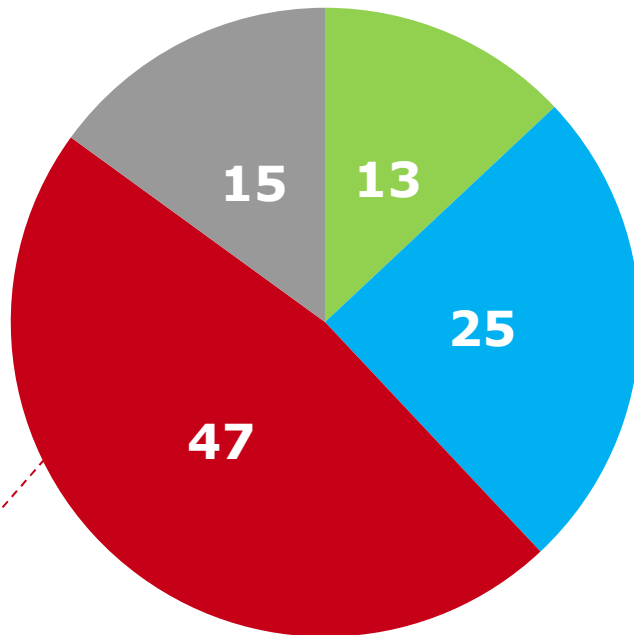
L'utilisation d'encens est perçue comme plus néfaste sur la qualité de l'air intérieur que l'utilisation de bougies

Selon vous, quel est l'impact de l'utilisation d'encens sur la qualité de l'air intérieur ?

- L'utilisation de bougies améliore la qualité de votre air intérieur
- L'utilisation de bougies n'a pas d'effet sur la qualité de votre air intérieur

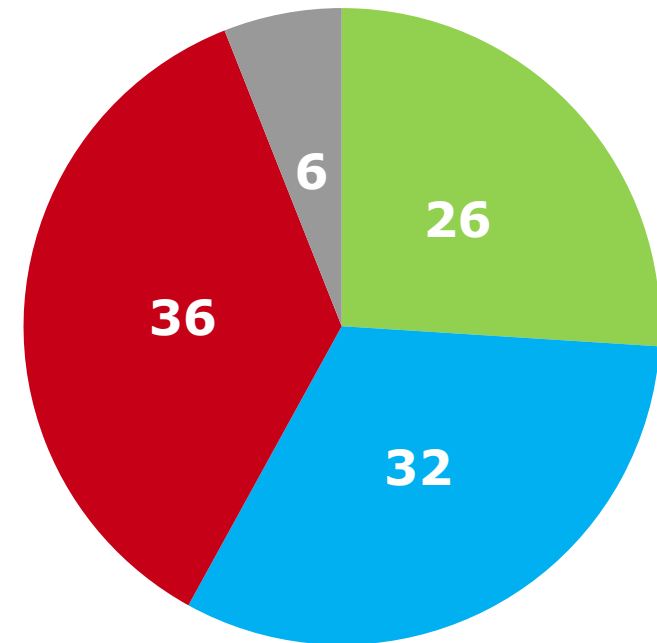
- L'utilisation de bougies dégrade la qualité de votre air intérieur
- Sans opinion

Ensemble



**PCS+
55%**
3 enfants
et +
54%

Utilisateurs d'encens



Annexe 2 : Rapport CSTB Caractérisation des émissions de polluants volatils et de particules par des encens - Version 2 datée du 11 juillet 2014 - Concentrations en COV et en aldéhydes dans la maison expérimentale MARIA

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**

A LA DEMANDE DE : **Ministère de l'Écologie, du Développement
Durable et de l'Énergie**
Direction Générale de la Prévention des
Risques (DGPR)
Bureau de la Prospective, de l'Évaluation et des
Données (BPED)
Arche de la Défense (Paroi Nord)
92055 La Défense cedex

1. CONTEXTE DE L'ETUDE	3
2. METHODOLOGIE POUR LA CARACTERISATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS PAR 20 ENCENS DANS LA MAISON EXPERIMENTALE MARIA	3
3. CARACTERISTIQUES DES 20 ENCENS TESTES	4
4. DONNEES D'ESSAI	6
4.1. TEMPERATURE, HUMIDITE RELATIVE ET DEBIT D'AIR EXTRAIT DANS MARIA.....	6
4.2. DUREE DE COMBUSTION ET MASSE BRULEE	7
5. CONCENTRATIONS EN COV ET EN ALDEHYDES	9
5.1. RESULTATS.....	9
5.2. SYNHTESE DES DONNEES ALDEHYDES.....	16
5.3. SYNHTESE DES DONNEES COV	18
6. CONCENTRATIONS EN PARTICULES	20
7. BIBLIOGRAPHIE	24

Rapport provisoire

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Des travaux de recherche récents ont montré l'impact des désodorisants d'intérieur, et notamment des encens, sur la qualité de l'air intérieur. Ces études ont ainsi identifié, quantifié et caractérisé les émissions de polluants volatils, dont benzène et formaldéhyde (Maupetit et Squinazi, 2009 ; Manoukian et al., 2013) et de particules fines et ultrafines (Géhin et al., 2008 ; Ji et al., 2010) lors de la combustion d'encens.

Sur la base de ces travaux expérimentaux, une proposition pour l'étiquetage des émissions de composés volatils et de particules des bougies et encens a été établie (INERIS, 2011).

En parallèle, des travaux de normalisation ont débuté au CEN pour la mise au point d'une méthode normalisée pour la caractérisation des polluants volatils et particulaires par les désodorisants d'intérieur à combustion, et notamment les bougies parfumées (CEN, 2013).

Récemment, dans le cadre de la présentation du Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur (2013), il a été annoncé que « les produits les plus polluants, par exemple les encens qui émettent plus de 2 µg.m⁻³ de benzène, seront interdits ».

Dans ce contexte, l'objet de la présente proposition d'étude est double et consiste à :

- Caractériser les émissions de polluants volatils par 20 bâtons d'encens représentatifs du marché français actuel.
- Proposer une méthode simple de caractérisation de ces émissions, en complément des méthodes disponibles actuellement.

2. METHODOLOGIE POUR LA CARACTERISATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS PAR 20 ENCENS DANS LA MAISON EXPERIMENTALE MARIA

Au CSTB, la plupart des études sur la caractérisation des émissions de polluants volatils et particulaires par les encens ont été réalisées à l'échelle 1, dans une pièce de la maison expérimentale MARIA. Cette pièce correspond à une chambre à coucher. Elle est vide de tout mobilier et les revêtements de finition sont minimaux : sol en béton brut, murs en plaque de plâtre peintes, plafond en béton peint. Le volume de la pièce est de 32 m³. Les conditions de ventilation dans la pièce sont parfaitement maîtrisées. L'entrée d'air est effectuée par une bouche d'aération (arrivée d'air extérieur) et l'extraction de l'air de la pièce se fait de manière forcée à travers une fausse porte. Le débit d'air extrait est de 19 m³.h⁻¹, soit un taux de renouvellement d'air d'environ 0,5 h⁻¹.

Les prélèvements de polluants volatils et particulaires sont réalisés au niveau de l'extraction afin de fournir une concentration moyenne représentative de la pièce et un facteur d'émission global du produit testé à l'intérieur de la pièce.

Les polluants testés seront ceux proposés par l'INERIS pour l'étiquetage des encens :

- benzène
- éthylbenzène
- naphthalène
- toluène
- formaldéhyde
- acétaldéhyde
- acroléine
- particules

Les prélèvements et analyses des COV (dont benzène, éthylbenzène, toluène et naphthalène) sont réalisés selon la norme NF ISO 16000-6 (Air intérieur – Partie 6 : Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et enceintes d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA, désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS-FID, AFNOR, 2012).

Les prélèvements et analyses du formaldéhyde et des composés carbonylés (dont acétaldéhyde et acroléine) sont réalisés selon la norme NF ISO 16000-3 (Air intérieur – Partie 3 : Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai

– Méthode par échantillonnage actif, AFNOR, 2011). Les prélèvements sont réalisés par pompage sur cartouche de gel de silice imprégnée de DNPH et l'analyse sera effectuée par HPLC.

Les particules sont mesurées à l'aide d'un compteur de noyaux de condensation portable (TSI, modèle 3007) dont le principe de mesure repose sur la détection optique des particules après grossissement grâce à l'isopropylalcool. Cet équipement permet la mesure en continu des particules dont la taille est comprise entre 0,01 µm et à 1,0 µm.

Pour bien caractériser la dynamique de l'émission des encens, le principe des essais est de réaliser 4 prélèvements et analyses successifs :

- Prélèvement 1 : combustion du bâton d'encens (durée = durée de combustion, 1 heure max)
- Prélèvement 2 : 1 heure après combustion du bâton d'encens (durée = 1 heure)
- Prélèvement 3 : 2 heures après combustion du bâton d'encens (durée = 1 heure)
- Prélèvement 4 : 3 heures après combustion du bâton d'encens (durée = 1 heure)

3. CARACTERISTIQUES DES 20 ENCENS TESTES

Les 20 encens testés ont été achetés dans différents point de négoce (Figure 1):

- Grande distribution ;
- Magasin spécialisés ;
- Vente sur internet.

Le Tableau 1 présente les caractéristiques des 20 encens sélectionnés pour cette étude. Parmi ces encens, sont retrouvés différents typologies également présentées sur la Figure 1.

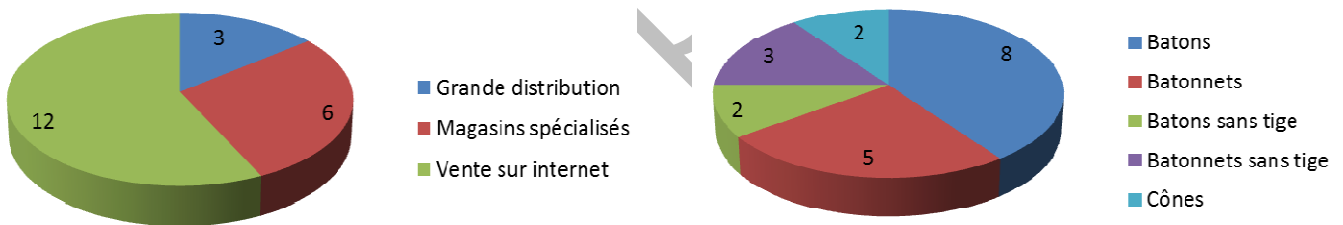


Figure 1 : Origine et Typologie des 20 encens testés dans MARIA

Tableau 1 : Caractéristiques des 20 encens testés dans la maison expérimentale MARIA [NB : anonymisé par l'INERIS]

Référence Pollem	Conditionnement	Quantité
En-1	bâtons	25
En-2	bâtonnets	25
En-3	bâtons	24
En-4	bâtons sans tige	50
En-5	bâtons sans tige	30
En-6	bâtons	20
En-7	bâtons sans tige	16
En-8	bâtonnets	16
En-9	bâtonnets sans tige	35
En-10	bâtonnets sans tige	30
En-11	bâtons	20
En-12	bâtons	20
En-13	bâtons	20
En-14	cônes	10
En-15	bâtonnets	10
En-16	cônes	10
En-17	bâtonnets	10
En-18	bâtonnets	10
En-19	bâtons	10
En-20	bâtons	10

4. DONNEES D'ESSAI

4.1. TEMPERATURE, HUMIDITE RELATIVE ET DEBIT D'AIR EXTRAIT DANS MARIA

La température, l'humidité relative et le débit d'air extrait ont été mesuré en continu au cours des essais à l'aide d'équipements spécifiques dédiés. Les résultats de ces mesures sont présentées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Température, humidité relative et débit d'air extrait dans MARIA (nd : données non disponibles)

Référence Encens	Température (°C)		Humidité relative (%)		Débit d'air extrait (m ³ /h)	
	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type
En-1	20.7	0.6	29.4	0.4	20.8	4.0
En-2	21.1	0.8	33.9	2.4	20.8	4.0
En-3	20.5	0.5	29.7	0.3	20.8	4.0
En-4	22.8	0.9	32.9	0.6	20.8	4.0
En-5	20.6	0.2	35.5	0.2	20.8	4.0
En-6	20.6	0.5	33.6	0.2	20.8	4.0
En-7	21.6	0.7	32.1	0.3	20.8	4.0
En-8	21.5	0.7	33.5	0.4	20.8	4.0
En-9	21.1	0.5	35.4	0.1	20.8	4.0
En-10	20.7	0.3	36.4	0.3	20.8	4.0
En-11	18.8	0.2	39.5	1.0	20.8	4.0
En-12	16.1	0.6	33.8	0.3	20.8	4.0
En-13	nd	nd	34.1	0.2	20.8	4.0
En-14	19.8	0.6	37.9	0.5	20.8	4.0
En-15	18.2	0.4	37.4	0.2	20.8	4.0
En-16	22.0	0.5	46.7	0.5	20.8	4.0
En-17	20.2	0.1	40.9	1.1	20.8	4.0
En-18	17.9	0.3	37.8	0.4	20.8	4.0
En-19	19.6	0.2	nd	nd	21.2	3.8
En-20	19.4	0.4	nd	nd	21.3	3.8

La température varie de 16.1 à 22°C tandis que l'humidité relative présente des valeurs comprises entre 29.4 et 46.7%.

Le débit d'air extrait est stable au cours des différents essais : il est égal à 20.8 m³/h pour les 18 premiers essais et 21.3 m³/h pour les deux derniers, pour un écart-type inférieur à 20%.

Les représentations graphiques de ces données sont présentées sur la Figure 2.

4.2. DUREE DE COMBUSTION ET MASSE BRULEE

Les masses de matière brûlée ainsi que les durées de combustion des 20 encens testés dans MARIA sont rassemblées dans le Tableau 3. A partir de ces données, sont calculées les vitesses de combustion de chaque encens représentant le rapport entre la quantité de matière brûlée et la durée totale de combustion.

Tableau 3 : Masses brûlées et durées de combustion des 20 encens testés dans MARIA

Référence Encens	Masse brûlée (g)	Durée Combustion (min)	Vitesse de combustion (mg/min)
En-1	0.374	32	12
En-2	0.488	27	18
En-3	0.964	56	17
En-4	0.278	30	9
En-5	0.297	30	10
En-6	0.780	45	17
En-7	1.014	60	17
En-8	0.516	28	18
En-9	0.237	22	11
En-10	0.274	30	9
En-11	0.987	54	18
En-12	0.970	45	22
En-13	0.723	43	17
En-14	2.166	20	108
En-15	0.817	38	22
En-16	2.378	29	82
En-17	1.192	55	22
En-18	0.894	44	20
En-19	0.486	62	8
En-20	1.033	46	22

Les masses brûlées varient de 0.237 à 2.378 g, les valeurs les plus importantes étant observées pour les encens EN-14 et EN-16 qui représentent les deux cônes testés.

Les durées de combustion varient 22 à 62 minutes. Il n'apparaît pas de comportement lié à la combustion particulier selon la typologie d'encens.

Les vitesses de combustion des encens sont globalement inférieures à 22 mg/minute, exception faite des deux cônes dont les vitesses sont égales à 82 et 108 mg/minute.

Les représentations graphiques de ces données sont présentées sur la Figure 3.

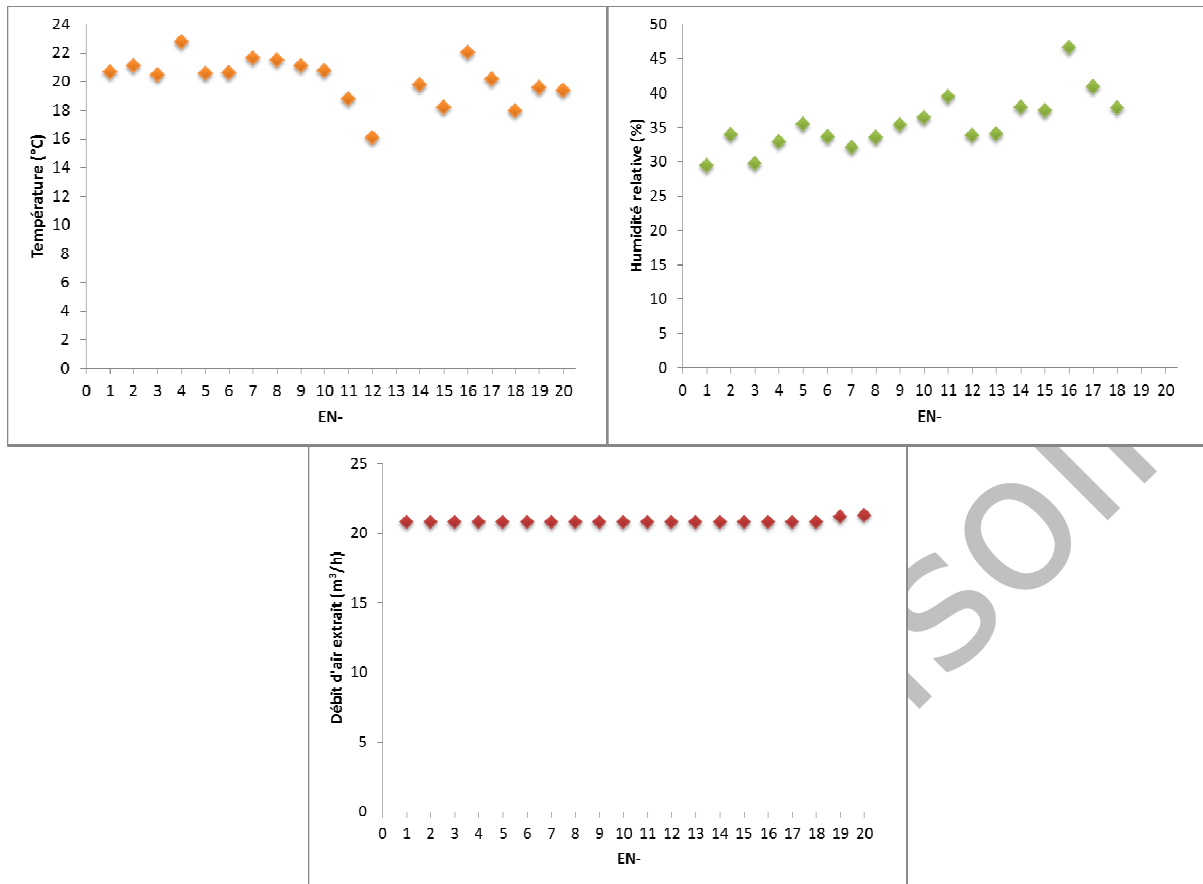


Figure 2 : Température, humidité relative et débit d'air extrait au cours des essais dans MARIA

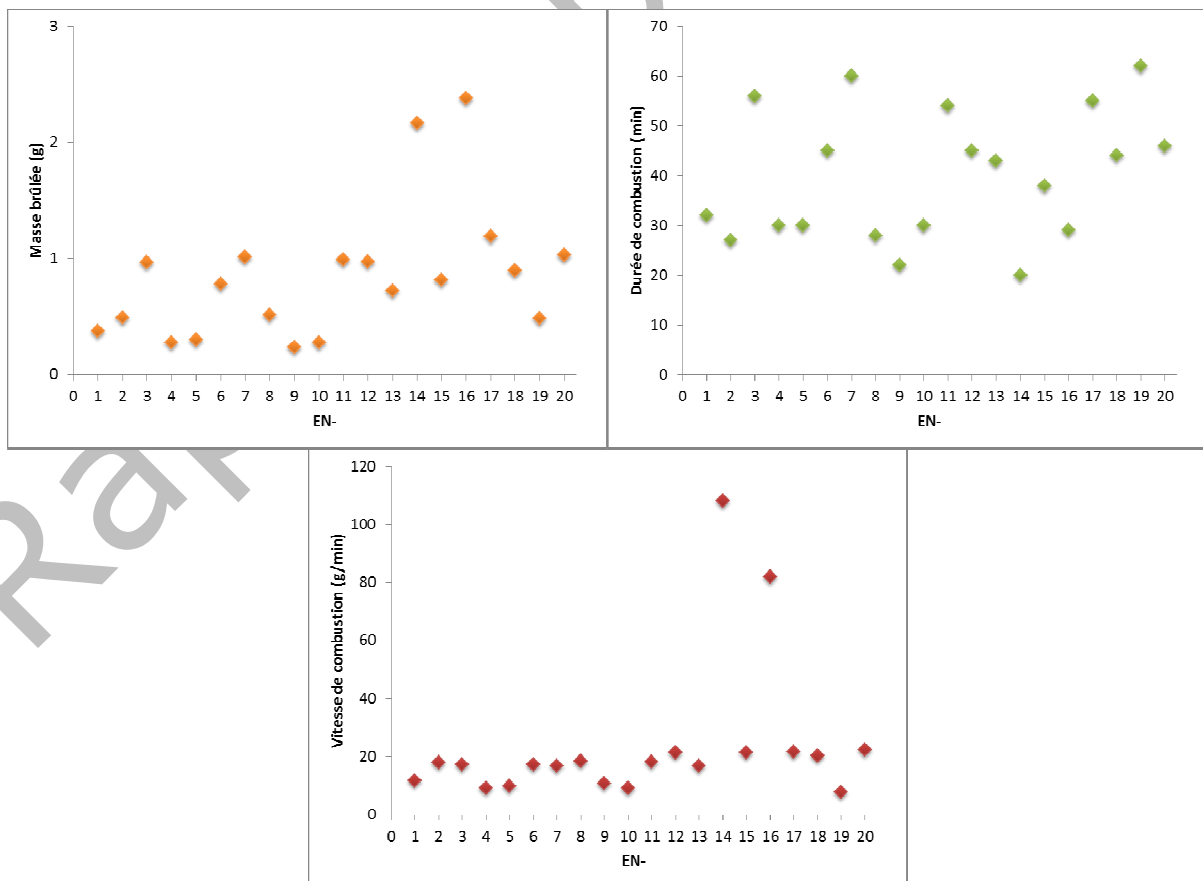


Figure 3 : Masses brûlées, durées et vitesses de combustion des 20 encens testés dans MARIA

5. CONCENTRATIONS EN COV ET EN ALDEHYDES

L'ensemble des données de concentrations présentées dans les tableaux suivants correspond à la moyenne des 2 prélèvements réalisés en duplicat, corrigée du bruit de fond de la chambre d'étude.

Les incertitudes analytiques associées à la mesure des COV et des aldéhydes selon les normes NF ISO 16000-6 et NF ISO 16000-3 sont estimées à 15% d'après des essais interlaboratoires.

5.1. RESULTATS

5.1.1. En-1

Durée de combustion = 32 min.

Masse brûlée = 0.374 g.

Tableau 4 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-1

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	31.2	40.1	21.1	11.2
Toluène	108-88-3	10.0	13.9	7.8	5.2
Ethylbenzène	100-41-4	1.4	1.7	0.9	0.6
Naphtalène	91-20-3	1.6	1.3	0.6	0.4
Formaldéhyde	50-00-0	10.8	10.8	3.7	4.9
Acétaldéhyde	75-07-0	14.3	18.1	9.9	7.4
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.2. En-2

Durée de combustion = 27 min.

Masse brûlée = 0.488 g.

Tableau 5 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-2

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	13.2	13.4	18.6	4.8
Toluène	108-88-3	5.2	6.5	4.3	2.2
Ethylbenzène	100-41-4	0.9	1.1	0.7	0.4
Naphtalène	91-20-3	0.2	<LD	<LD	<LD
Formaldéhyde	50-00-0	42.3	27.5	13.8	9.2
Acétaldéhyde	75-07-0	28.1	34.3	20.0	12.7
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.3. En-3

Durée de combustion = 56 min.

Masse brûlée = 0.964 g.

Tableau 6 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-3

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	131.9	154.4	88.8	55.9
Toluène	108-88-3	13.3	15.0	8.0	4.3
Ethylbenzène	100-41-4	1.4	1.6	0.9	0.4
Naphtalène	91-20-3	1.1	1.0	0.4	0.3
Formaldéhyde	50-00-0	16.2	9.3	5.7	3.7
Acétaldéhyde	75-07-0	39.2	48.6	26.3	16.9
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.4. En-4

Durée de combustion = 30 min.

Masse brûlée = 0.278 g.

Tableau 7 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-4

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	3.4	3.5	1.7	0.7
Toluène	108-88-3	2.5	3.1	1.4	0.3
Ethylbenzène	100-41-4	0.5	0.5	0.3	0.3
Naphtalène	91-20-3	0.2	0.1	0.1	0.1
Formaldéhyde	50-00-0	14.0	16.7	15.2	17.2
Acétaldéhyde	75-07-0	10.3	13.5	6.7	7.0
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.5. En-5

Durée de combustion = 30 min.

Masse brûlée = 0.297 g.

Tableau 8 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-5

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	2.0	2.3	1.0	0.9
Toluène	108-88-3	1.0	1.3	0.7	0.3
Ethylbenzène	100-41-4	<LD	0.2	<LD	<LD
Naphtalène	91-20-3	0.2	<LD	<LD	<LD
Formaldéhyde	50-00-0	10.5	6.0	2.0	4.4
Acétaldéhyde	75-07-0	6.9	6.6	3.9	2.5
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.6. En-6

Durée de combustion = 45 min.

Masse brûlée = 0.780 g.

Tableau 9 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-6

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	23.5	25.1	13.1	6.8
Toluène	108-88-3	24.4	28.0	14.3	8.5
Ethylbenzène	100-41-4	4.4	4.9	2.4	1.6
Naphtalène	91-20-3	1.6	0.9	0.4	0.3
Formaldéhyde	50-00-0	25.9	17.6	7.9	8.8
Acétaldéhyde	75-07-0	24.8	26.3	15.1	9.4
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.7. En-7

Durée de combustion = 60 min.

Masse brûlée = 1.014 g.

Tableau 10 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-7

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	15.4	14.1	7.4	4.0
Toluène	108-88-3	16.2	15.4	7.7	2.8
Ethylbenzène	100-41-4	1.8	1.7	0.8	0.3
Naphtalène	91-20-3	1.3	0.8	0.3	0.2
Formaldéhyde	50-00-0	22.1	14.1	11.7	14.4
Acétaldéhyde	75-07-0	34.9	37.6	21.8	14.6
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.8. En-8

Durée de combustion = 28 min.

Masse brûlée = 0.516 g.

Tableau 11 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-8

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	10.9	8.9	5.3	1.8
Toluène	108-88-3	6.4	5.7	2.7	0.6
Ethylbenzène	100-41-4	1.2	0.7	0.3	0.1
Naphtalène	91-20-3	0.6	0.3	0.1	0.1
Formaldéhyde	50-00-0	40.6	18.3	13.0	15.1
Acétaldéhyde	75-07-0	24.6	22.0	12.2	7.9
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.9. En-9

Durée de combustion = 22 min.

Masse brûlée = 0.237 g.

Tableau 12 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-9

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	4.9	5.7	2.7	1.9
Toluène	108-88-3	2.1	3.7	1.8	1.0
Ethylbenzène	100-41-4	0.3	0.7	0.3	0.1
Naphtalène	91-20-3	0.1	0.1	0.0	0.0
Formaldéhyde	50-00-0	13.0	16.6	2.2	3.5
Acétaldéhyde	75-07-0	9.9	15.6	7.6	5.0
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.10. En-10

Durée de combustion = 30 min.

Masse brûlée = 0.274 g.

Tableau 13 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-10

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	3.3	3.7	2.0	0.9
Toluène	108-88-3	1.8	1.7	1.4	0.3
Ethylbenzène	100-41-4	0.3	0.2	0.2	0.1
Naphtalène	91-20-3	0.1	0.1	0.1	<LD
Formaldéhyde	50-00-0	18.6	10.8	4.1	4.4
Acétaldéhyde	75-07-0	11.9	14.5	7.8	4.9
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.11. En-11

Durée de combustion = 54 min.

Masse brûlée = 0.987 g.

Tableau 14 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-11

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	13.3	19.3	11.7	6.4
Toluène	108-88-3	6.7	10.0	5.6	3.6
Ethylbenzène	100-41-4	0.8	1.1	0.6	0.5
Naphtalène	91-20-3	0.6	0.6	0.2	0.1
Formaldéhyde	50-00-0	48.0	32.2	10.8	5.1
Acétaldéhyde	75-07-0	45.4	56.5	31.5	19.1
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.12. En-12

Durée de combustion = 45 min.

Masse brûlée = 0.970 g.

Tableau 15 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-12

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	10.8	13.1	7.5	4.5
Toluène	108-88-3	10.0	11.3	5.7	2.9
Ethylbenzène	100-41-4	1.5	1.5	0.7	0.3
Naphtalène	91-20-3	0.6	0.4	0.2	0.1
Formaldéhyde	50-00-0	42.1	28.7	12.7	8.0
Acétaldéhyde	75-07-0	37.6	42.2	24.4	15.5
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.13. En-13

Durée de combustion = 43 min.

Masse brûlée = 0.723 g.

Tableau 16 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-13

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	22.2	32.2	21.1	12.5
Toluène	108-88-3	19.3	28.9	18.5	10.6
Ethylbenzène	100-41-4	3.8	5.4	3.6	2.3
Naphtalène	91-20-3	0.2	0.2	0.2	0.1
Formaldéhyde	50-00-0	45.7	28.1	16.1	15.3
Acétaldéhyde	75-07-0	45.3	50.3	29.7	18.3
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.14. En-14

Durée de combustion = 20 min.

Masse brûlée = 2.166 g.

Tableau 17 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-14

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	39.9	70.7	40.5	24.1
Toluène	108-88-3	13.3	26.6	16.5	8.8
Ethylbenzène	100-41-4	1.4	2.4	1.4	0.8
Naphtalène	91-20-3	1.0	1.3	0.5	0.3
Formaldéhyde	50-00-0	64.5	54.6	20.9	18.8
Acétaldéhyde	75-07-0	58.8	93.9	53.0	33.5
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.15. En-15

Durée de combustion = 38 min.

Masse brûlée = 0.817 g.

Tableau 18 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-15

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	10.5	15.3	8.3	5.1
Toluène	108-88-3	6.5	9.4	4.9	2.7
Ethylbenzène	100-41-4	0.8	1.1	0.5	0.3
Naphtalène	91-20-3	0.5	0.5	0.1	<LD
Formaldéhyde	50-00-0	32.7	24.0	9.6	6.8
Acétaldéhyde	75-07-0	30.8	41.6	23.2	15.0
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.16. En-16

Durée de combustion = 29 min.

Masse brûlée = 2.378 g.

Tableau 19 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-16

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	52.9	120.1	75.6	42.4
Toluène	108-88-3	19.2	49.0	28.9	17.4
Ethylbenzène	100-41-4	2.6	6.1	2.9	1.9
Naphtalène	91-20-3	0.4	1.0	0.3	0.3
Formaldéhyde	50-00-0	56.0	62.8	28.2	23.6
Acétaldéhyde	75-07-0	55.6	110.5	62.2	38.8
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.17. En-17

Durée de combustion = 55 min.

Masse brûlée = 1.192 g.

Tableau 20 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-17

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	147.1	192.2	106.4	61.7
Toluène	108-88-3	43.5	53.3	30.4	18.6
Ethylbenzène	100-41-4	9.3	11.0	6.2	3.9
Naphtalène	91-20-3	2.2	1.5	0.6	0.3
Formaldéhyde	50-00-0	26.5	19.0	5.0	1.8
Acétaldéhyde	75-07-0	36.5	43.3	24.3	14.8
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.18. En-18

Durée de combustion = 44 min.

Masse brûlée = 0.894 g.

Tableau 21 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-18

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	97.3	127.6	70.6	46.3
Toluène	108-88-3	16.0	22.3	11.0	6.9
Ethylbenzène	100-41-4	2.5	3.1	1.4	0.9
Naphtalène	91-20-3	1.8	1.7	0.5	0.4
Formaldéhyde	50-00-0	24.0	17.2	5.9	11.0
Acétaldéhyde	75-07-0	20.6	27.1	15.1	10.1
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.1.19. En-19

Durée de combustion = 62 min.

Masse brûlée = 0.486 g.

Tableau 22 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-19

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	79.3	127.0	66.2	40.7
Toluène	108-88-3	9.3	14.0	9.3	5.5
Ethylbenzène	100-41-4	1.3	2.0	1.2	0.6
Naphtalène	91-20-3	1.0	1.0	0.4	0.3
Formaldéhyde	50-00-0	34.1	25.7	12.1	8.1
Acétaldéhyde	75-07-0	26.5	15.4	19.8	12.0
Acroléine	107-02-8	0.2	0.2	0.1	0.0

5.1.20. En-20

Durée de combustion = 46 min.

Masse brûlée = 1.033 g.

Tableau 23 : Concentrations en COV et en aldéhydes mesurées dans MARIA pour l'encens EN-20

Composés	N° CAS	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h
Benzène	71-43-2	75.3	95.5	51.1	33.2
Toluène	108-88-3	10.4	13.9	7.8	4.5
Ethylbenzène	100-41-4	1.6	1.8	1.0	0.6
Naphtalène	91-20-3	1.2	1.0	0.4	0.3
Formaldéhyde	50-00-0	17.4	15.6	8.5	10.0
Acétaldéhyde	75-07-0	25.3	32.6	18.6	11.4
Acroléine	107-02-8	<LD	<LD	<LD	<LD

5.2. SYNTHÈSE DES DONNÉES ALDÉHYDES

5.2.1. Formaldéhyde

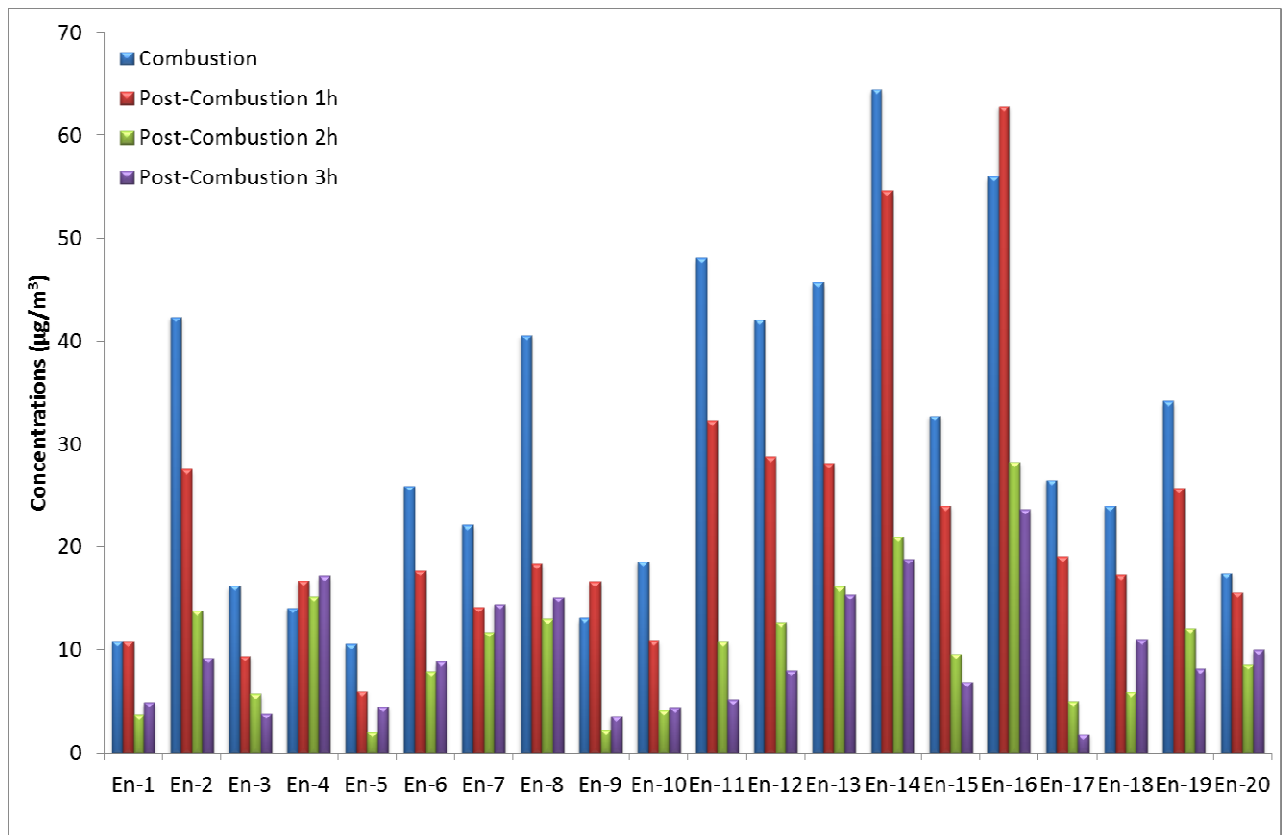


Figure 4 : Concentrations en formaldéhyde mesurées au cours des essais réalisés dans MARIA

Rapport

5.2.2. Acétaldéhyde

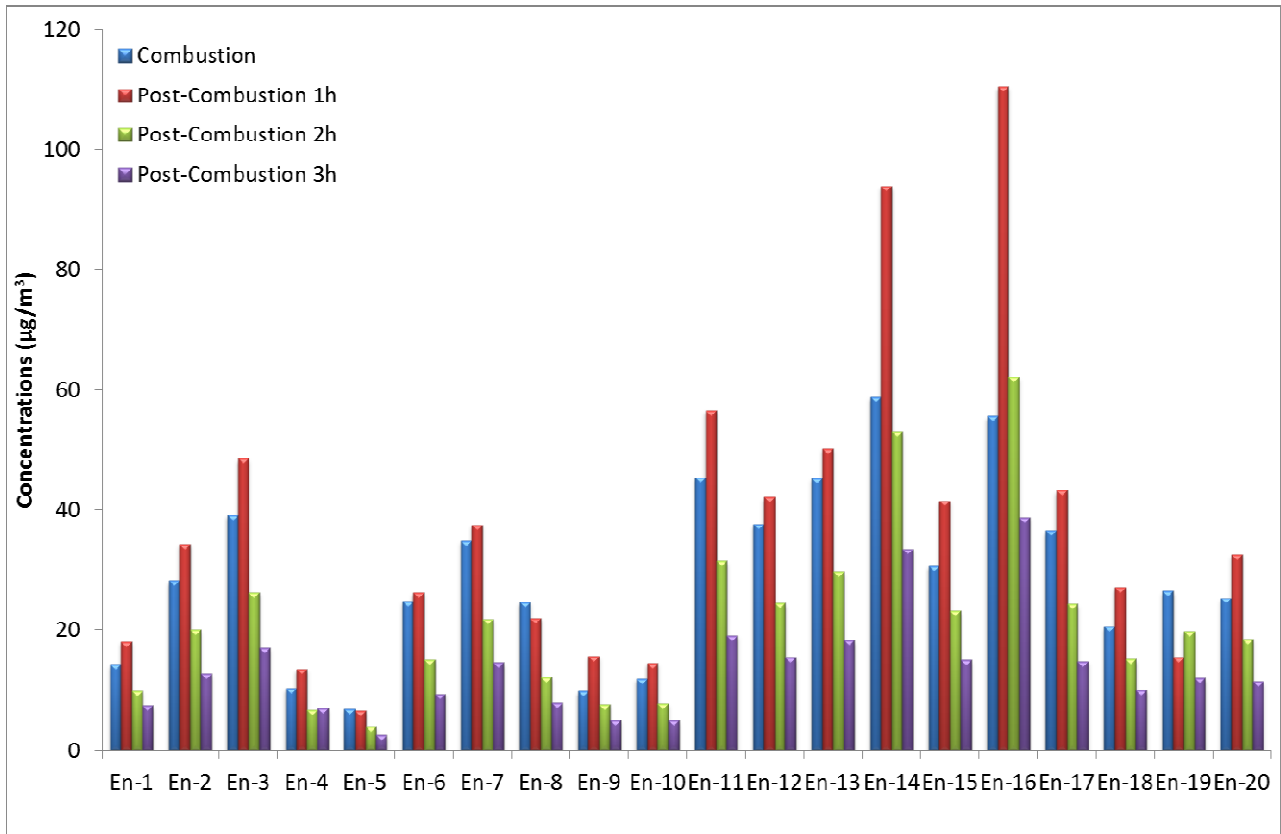


Figure 5 : Concentrations en acétaldéhyde mesurées au cours des essais réalisés dans MARIA

Rapport p

5.3. SYNTHÈSE DES DONNÉES COV

5.3.1. Benzène

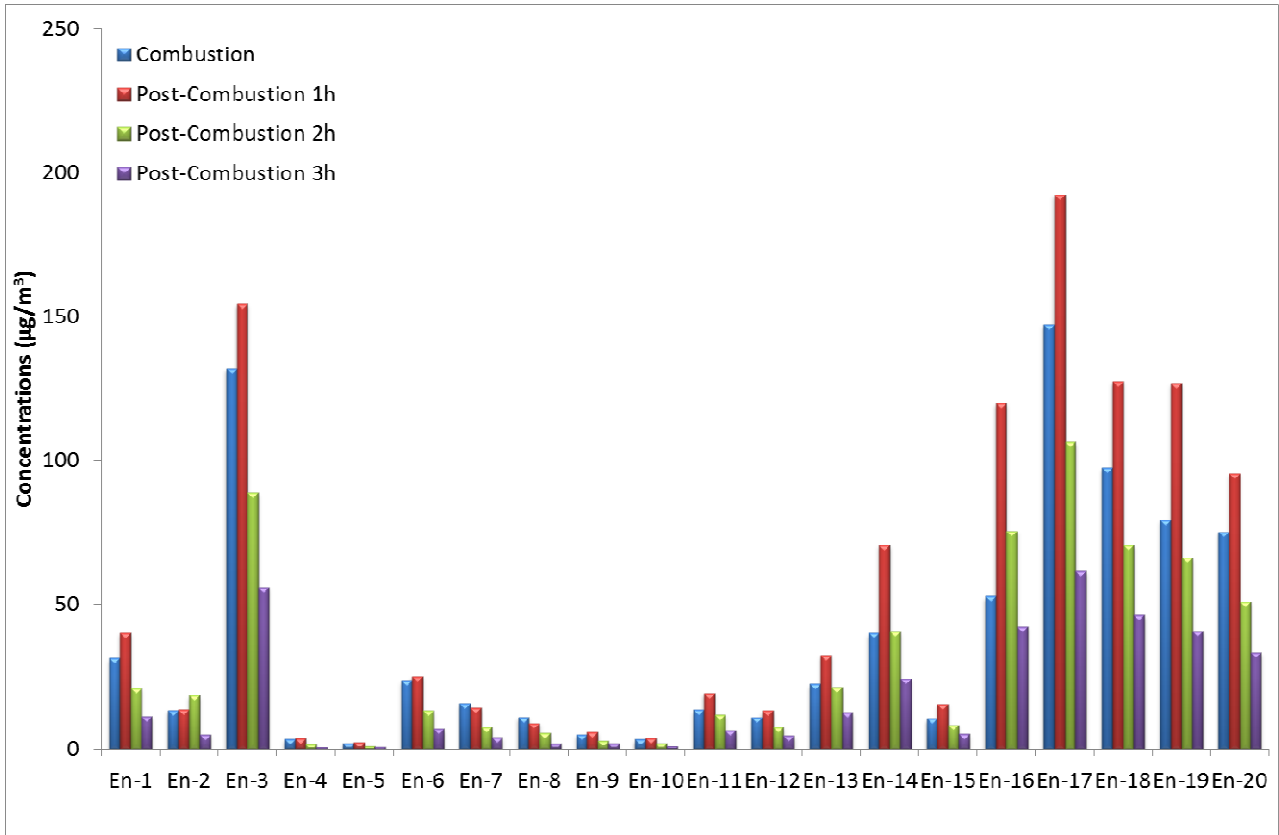


Figure 6 : Concentrations en benzène mesurées au cours des essais réalisés dans MARIA

Rapport P

5.3.2. Toluène

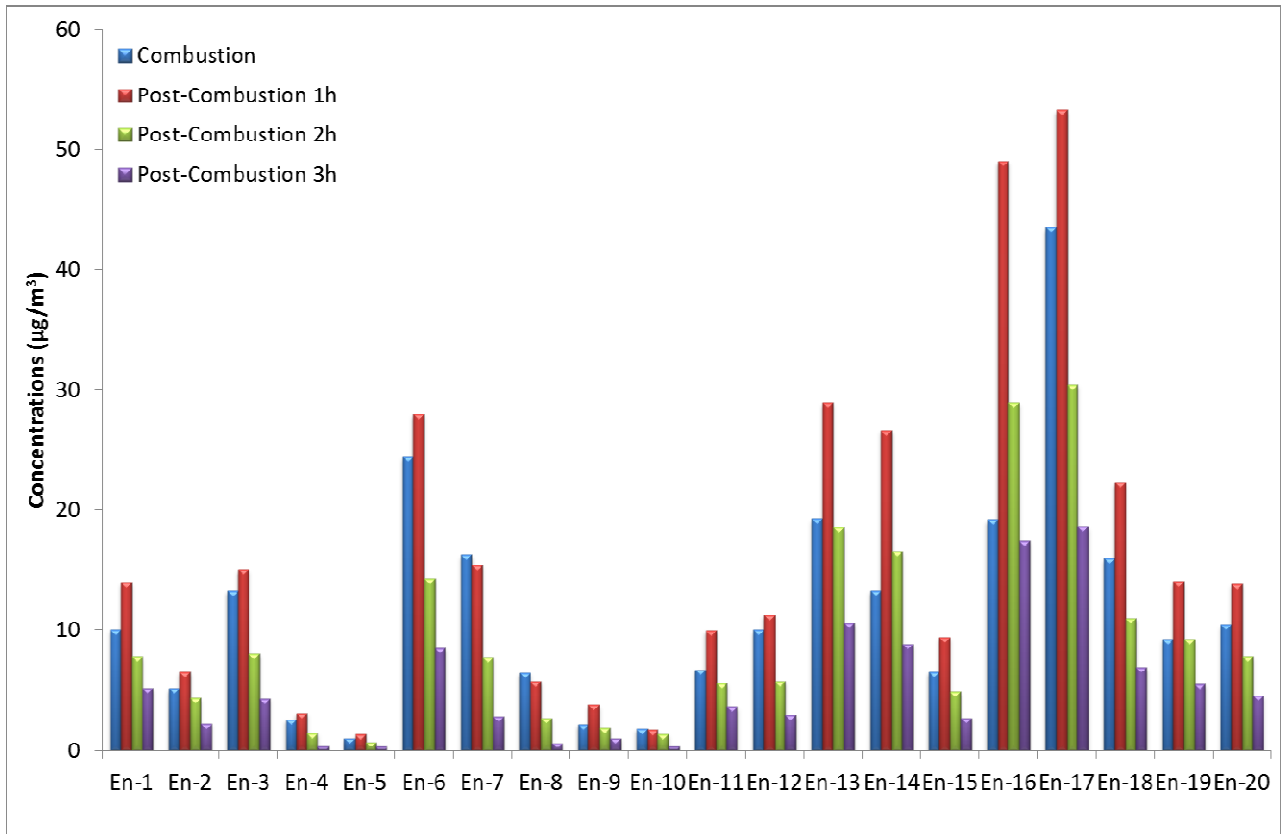


Figure 7 : Concentrations en toluène mesurées au cours des essais réalisés dans MARIA

Rapport p...

6. CONCENTRATIONS EN PARTICULES

L'évolution du nombre de particules par cm^3 mesuré au cours du temps dans la chambre expérimentale MARIA lors des 20 essais est présentée sur la Figure 8.

Le Tableau 24 rassemble les valeurs de bruit de fond de la chambre d'essai, les valeurs maximales observées lors de chaque essai ainsi que le temps correspondant (post-combustion). Ces données permettent de déterminer la vitesse d'augmentation des particules par cm^3 et par minute, pour chaque encens testé.

Tableau 24 : Synthèse des mesures de particules lors des essais dans MARIA

Référence Encens	Valeur T0 (nb de particules / cm^3)	Valeur Max (nb de particules / cm^3)	Temps Max (min)	Vitesse (nb de particules / cm^3 / min)
En-1	11769	75161	33	1921
En-2	5313	82813	27	2870
En-3	12120	156323	57	2530
En-4	6040	36746	35	877
En-5	4920	92805	22	3995
En-6	8780	126519	40	2943
En-7	8975	119050	54	2038
En-8	11382	87081	33	2294
En-9	3648	37983	28	1226
En-10	6409	40543	33	1034
En-11	12113	126192	59	1934
En-12	6573	151685	46	3155
En-13	13526	160397	51	2880
En-14	7508	192355	25	7394
En-15	7602	121906	42	2722
En-16	3620	181888	38	4691
En-17	5769	150524	62	2335
En-18	11663	142397	53	2467
En-19	5488	133292	71	1800
En-20	7050	133593	61	2074

Les représentations graphiques de ces données sont illustrées sur la Figure 9.

Le nombre maximal de particules mesuré lors des essais varie de 36 746 à 192 355 particules / cm^3 .

Les vitesses d'augmentation des particules calculées présentent des valeurs comprises entre 877 et 7394 particules / cm^3 / minute.

Les valeurs les plus importantes sont observées pour les encens EN_14 et EN_16, soient les deux cônes testés.

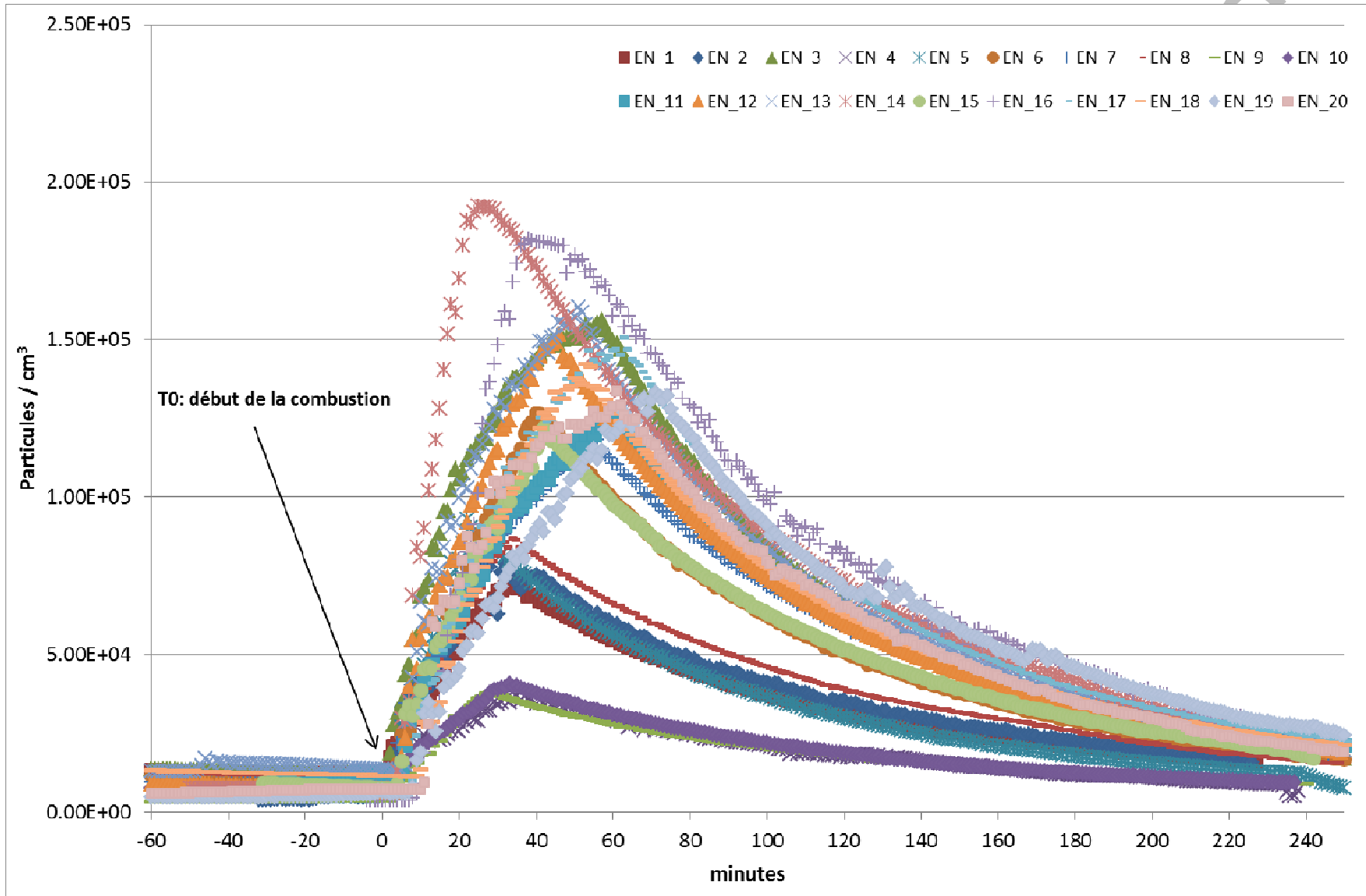


Figure 8 : Evolution du nombre de particules par cm³ au cours du temps, mesuré dans MARIA

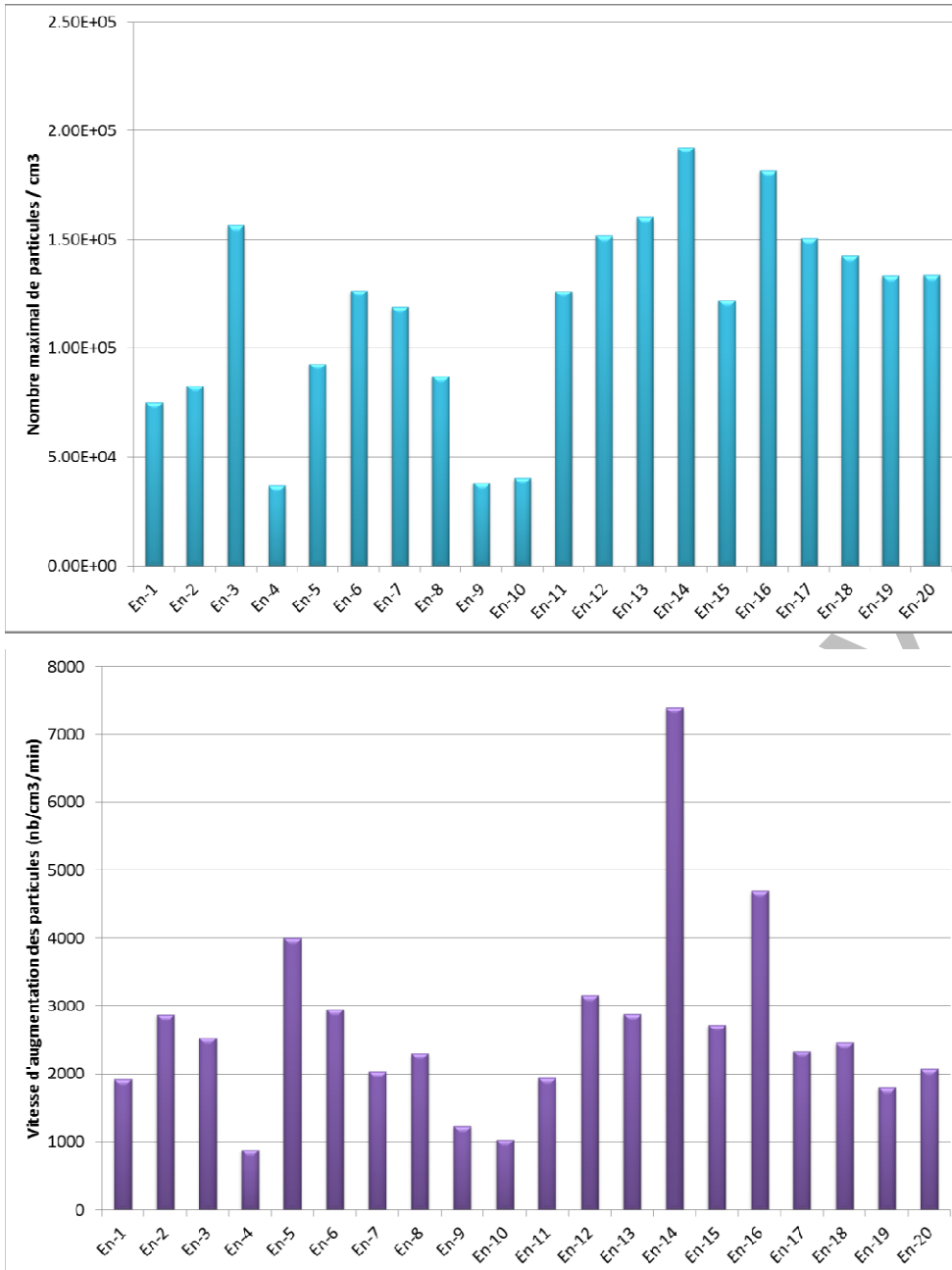


Figure 9 : Nombre maximal de particules / cm³ mesuré pour chaque essai et vitesse d'augmentation des particules pour chaque encens testé

Les valeurs maximales sont généralement obtenues dans les minutes suivant la fin de la combustion, sauf pour les encens EN_5, 6 et 7 (Figure 9).

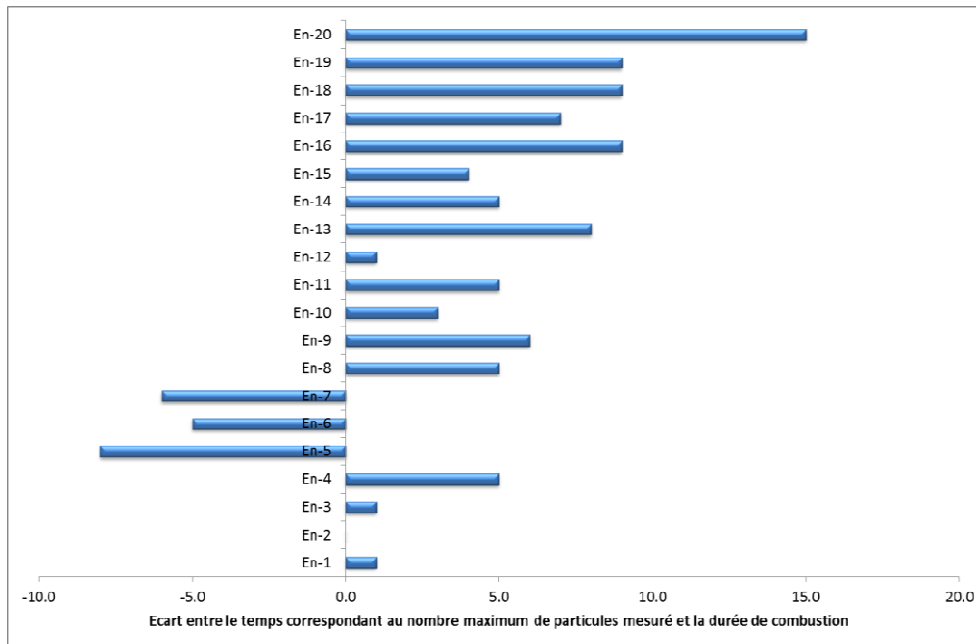


Figure 10 : Ecart entre le temps correspondant au nombre maximal de particules / cm^3 mesuré et la durée de combustion

Rapport provisoire

7. BIBLIOGRAPHIE

AFNOR (2011). NF ISO 16000-3 : Air intérieur – Partie 3 : Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés dans l'air intérieur et l'air des chambres d'essai – Méthode par échantillonnage actif.

AFNOR (2012). NF ISO 16000-6 : Air intérieur – Partie 6 : Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et enceintes d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA, désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS-FID.

CEN (2013). Emission safety of combustible air fresheners – Test methods. CEN/TC 421 N46.

Derudi M., Gelosa S., Sliepcevich A., Cattaneo A., Rota R., Cavallo D., Nano G. (2012). Emissions of air pollutants from scented candles burning in a test chamber. *Atmospheric Environment*, 55, 257-262.

Géhin E., Ramalho O., Kirchner S. (2008). Size distribution and emission rate measurement of fine and ultrafine particle from indoor human activities. *Atmospheric Environment*, 42, 8341-8352.

INERIS (2011). 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. Rapport n° INERIS-DRC-11-115731-06669B.

Ji X., Le Bihan O., Ramalho O., Mandin C., D'Anna B., Martinon L., Nicolas M., Bard D., Pairon J.C. (2010) Characterization of particles emitted by incense burning in an experimental house. *Indoor Air*, 20, 147-158.

Manoukian A., Quivet E., Temime-Roussel B., Nicolas M., Maupetit F., Wortham H. (2013). Emission characteristics of air pollutants from incense and candle burning in indoor atmospheres. *Environmental Science and Pollution Research*, 20, 4659-4670.

Maupetit F. et Squinazi F. (2009). Caractérisation des émissions de benzène et de formaldéhyde lors de la combustion d'encens et de bougies d'intérieur : élaboration de scénarios d'exposition et conseils d'utilisation. *Environnement, Risques & Santé*, 8, 109-118.

Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur (2013). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_QAI_23_10_2013.pdf

Annexe 3 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux VGAI – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux valeurs repères d'aide à la gestion du HCSP – Scénario n°1

Annexe 4 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux VGAI – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux valeurs repères d'aide à la gestion du HCSP – Scénario n°2

Annexe 5 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux VGAI – comparaison des concentrations moyennes inhalées aux valeurs repères d'aide à la gestion du HCSP – Scénario n°3

*Annexe 6 : Comparaison des concentrations mesurées maximales aux VTR_{aigue} et
aux VGAI Court Terme*

Produit	Durée de combustion (min)	Masse brûlée (g)	Composés	N° CAS	Concentrations mesurées (µg/m3)					Concentrations mesurées corrigées par rapport au TRA					Max / VTR aigue	Max / VGAI CT
					Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h	Max	Combustion	Post-Combustion 1h	Post-Combustion 2h	Post-Combustion 3h	Max		
En-11	54	0,987	Naphtalène	91-20-3	0,6	0,6	0,2	0,1	0,6	0,6	0,7	0,2	0,1	0,7	-	-
En-12	45	0,97	Naphtalène	91-20-3	0,6	0,4	0,2	0,1	0,6	0,6	0,4	0,2	0,1	0,6	-	-
En-13	43	0,723	Naphtalène	91-20-3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	-	-
En-14	20	2,166	Naphtalène	91-20-3	1	1,3	0,5	0,3	1,3	1,0	1,4	0,6	0,4	1,4	-	-
En-15	38	0,817	Naphtalène	91-20-3	0,5	0,5	0,1	<LD	0,5	0,5	0,6	0,1	-	0,6	-	-
En-16	29	2,378	Naphtalène	91-20-3	0,4	1	0,3	0,3	1	0,4	1,1	0,3	0,4	1,1	-	-
En-17	55	1,192	Naphtalène	91-20-3	2,2	1,5	0,6	0,3	2,2	2,3	1,7	0,7	0,4	2,3	-	-
En-18	44	0,894	Naphtalène	91-20-3	1,8	1,7	0,5	0,4	1,8	1,9	1,9	0,6	0,5	1,9	-	-
En-19	62	0,486	Naphtalène	91-20-3	1	1	0,4	0,3	1	1,1	1,1	0,5	0,4	1,1	-	-
En-20	46	1,033	Naphtalène	91-20-3	1,2	1	0,4	0,3	1,2	1,3	1,1	0,5	0,4	1,3	-	-
En-1	32	0,374	Toluène	108-88-3	10	13,9	7,8	5,2	13,9	10,4	15,4	9,1	6,4	15,4	0,000	-
En-2	27	0,488	Toluène	108-88-3	5,2	6,5	4,3	2,2	6,5	5,4	7,2	5,0	2,7	7,2	0,000	-
En-3	56	0,964	Toluène	108-88-3	13,3	15	8	4,3	15	14,2	17,0	9,5	5,3	17,0	0,000	-
En-4	30	0,278	Toluène	108-88-3	2,5	3,1	1,4	0,3	3,1	2,6	3,4	1,6	0,4	3,4	0,000	-
En-5	30	0,297	Toluène	108-88-3	1	1,3	0,7	0,3	1,3	1,0	1,4	0,8	0,4	1,4	0,0000	-
En-6	45	0,78	Toluène	108-88-3	24,4	28	14,3	8,5	28	25,7	31,4	16,9	10,5	31,4	0,001	-
En-7	60	1,014	Toluène	108-88-3	16,2	15,4	7,7	2,8	16,2	17,4	17,5	9,2	3,5	17,5	0,000	-
En-8	28	0,516	Toluène	108-88-3	6,4	5,7	2,7	0,6	6,4	6,6	6,3	3,1	0,7	6,6	0,000	-
En-9	22	0,237	Toluène	108-88-3	2,1	3,7	1,8	1	3,7	2,2	4,1	2,1	1,2	4,1	0,000	-
En-10	30	0,274	Toluène	108-88-3	1,8	1,7	1,4	0,3	1,8	1,9	1,9	1,6	0,4	1,9	0,0001	-
En-11	54	0,987	Toluène	108-88-3	6,7	10	5,6	3,6	10	7,1	11,3	6,7	4,5	11,3	0,000	-
En-12	45	0,97	Toluène	108-88-3	10	11,3	5,7	2,9	11,3	10,5	12,7	6,7	3,6	12,7	0,000	-
En-13	43	0,723	Toluène	108-88-3	19,3	28,9	18,5	10,6	28,9	20,3	32,4	21,8	13,1	32,4	0,001	-
En-14	20	2,166	Toluène	108-88-3	13,3	26,6	16,5	8,8	26,6	13,6	29,1	19,1	10,7	29,1	0,001	-
En-15	38	0,817	Toluène	108-88-3	6,5	9,4	4,9	2,7	9,4	6,8	10,5	5,8	3,3	10,5	0,000	-
En-16	29	2,378	Toluène	108-88-3	19,2	49	28,9	17,4	49	19,9	54,1	33,7	21,2	54,1	0,001	-
En-17	55	1,192	Toluène	108-88-3	43,5	53,3	30,4	18,6	53,3	46,4	60,4	36,2	23,1	60,4	0,002	-
En-18	44	0,894	Toluène	108-88-3	16	22,3	11	6,9	22,3	16,9	25,0	13,0	8,5	25,0	0,001	-
En-19	62	0,486	Toluène	108-88-3	9,3	14	9,3	5,5	14	10,0	16,0	11,1	6,9	16,0	0,000	-
En-20	46	1,033	Toluène	108-88-3	10,4	13,9	7,8	4,5	13,9	11,0	15,6	9,2	5,6	15,6	0,000	-

En-17	55	1,192	Naphtalène	91-20-3	2,2	1,5	0,6	0,3	2,2	2,6	2,1	1,0	0,6	2,6		
En-18	44	0,894	Naphtalène	91-20-3	1,8	1,7	0,5	0,4	1,8	2,1	2,3	0,8	0,7	2,3		
En-19	62	0,486	Naphtalène	91-20-3	1	1	0,4	0,3	1	1,2	1,4	0,7	0,6	1,4		
En-20	46	1,033	Naphtalène	91-20-3	1,2	1	0,4	0,3	1,2	1,4	1,4	0,6	0,6	1,4		
En-1	32	0,374	Toluène	108-88-3	10	13,9	7,8	5,2	13,9	11,1	18,5	12,2	9,3	18,5	0,000	
En-2	27	0,488	Toluène	108-88-3	5,2	6,5	4,3	2,2	6,5	5,7	8,5	6,6	3,9	8,5	0,000	
En-3	56	0,964	Toluène	108-88-3	13,3	15	8	4,3	15	15,9	21,3	13,2	8,1	21,3	0,001	
En-4	30	0,278	Toluène	108-88-3	2,5	3,1	1,4	0,3	3,1	2,8	4,1	2,2	0,5	4,1	0,000	
En-5	30	0,297	Toluène	108-88-3	1	1,3	0,7	0,3	1,3	1,1	1,7	1,1	0,5	1,7	0,0000	
En-6	45	0,78	Toluène	108-88-3	24,4	28	14,3	8,5	28	28,2	38,5	23,0	15,7	38,5	0,001	
En-7	60	1,014	Toluène	108-88-3	16,2	15,4	7,7	2,8	16,2	19,6	22,1	12,8	5,3	22,1	0,001	
En-8	28	0,516	Toluène	108-88-3	6,4	5,7	2,7	0,6	6,4	7,0	7,5	4,2	1,1	7,5	0,000	
En-9	22	0,237	Toluène	108-88-3	2,1	3,7	1,8	1	3,7	2,3	4,8	2,7	1,8	4,8	0,000	
En-10	30	0,274	Toluène	108-88-3	1,8	1,7	1,4	0,3	1,8	2,0	2,2	2,2	0,5	2,2	0,0001	
En-11	54	0,987	Toluène	108-88-3	6,7	10	5,6	3,6	10	8,0	14,1	9,2	6,8	14,1	0,000	
En-12	45	0,97	Toluène	108-88-3	10	11,3	5,7	2,9	11,3	11,6	15,6	9,2	5,4	15,6	0,000	
En-13	43	0,723	Toluène	108-88-3	19,3	28,9	18,5	10,6	28,9	22,2	39,6	29,6	19,5	39,6	0,001	
En-14	20	2,166	Toluène	108-88-3	13,3	26,6	16,5	8,8	26,6	14,2	34,1	24,9	15,4	34,1	0,001	
En-15	38	0,817	Toluène	108-88-3	6,5	9,4	4,9	2,7	9,4	7,3	12,7	7,7	4,9	12,7	0,000	
En-16	29	2,378	Toluène	108-88-3	19,2	49	28,9	17,4	49	21,1	64,5	44,7	31,0	64,5	0,002	
En-17	55	1,192	Toluène	108-88-3	43,5	53,3	30,4	18,6	53,3	51,8	75,4	50,1	35,1	75,4	0,002	
En-18	44	0,894	Toluène	108-88-3	16	22,3	11	6,9	22,3	18,4	30,6	17,7	12,7	30,6	0,001	
En-19	62	0,486	Toluène	108-88-3	9,3	14	9,3	5,5	14	11,3	20,2	15,6	10,5	20,2	0,001	
En-20	46	1,033	Toluène	108-88-3	10,4	13,9	7,8	4,5	13,9	12,1	19,2	12,6	8,3	19,2	0,001	

Annexe 7 : Facteurs correctifs appliqués aux concentrations mesurées, afin de tenir compte de la différence entre le TRA de la pièce de la maison MARIA et les TRA retenus pour les scénarios d'exposition

$$C_{moy_{t_1-t_2}}(TRA') = C_{moy_{t_1-t_2}}(TRA) \times \frac{TRA}{TRA'} \times \frac{e^{-TRA' \times t_1} - e^{-TRA' \times t_2}}{e^{-TRA \times t_1} - e^{-TRA \times t_2}}$$

Où :

- $C_{moy_{t_1-t_2}}(TRA')$ est la concentration moyenne entre les temps t_1 et t_2 , lorsque le taux de renouvellement d'air de la pièce est égal à TRA'
- $C_{moy_{t_1-t_2}}(TRA)$ est la concentration moyenne entre les temps t_1 et t_2 , lorsque le taux de renouvellement d'air de la pièce est égal à TRA

Annexe 8 : analyse des dépassements de VGAI Long Terme obtenus

Les concentrations moyennes inhalées calculées ont été comparées aux VGAI Long Terme, pour chaque scénario, chaque encens et chaque substance. Le détail des résultats est présenté par l'Annexe 3 pour le scénario 1, par l'Annexe 4 pour le scénario 2 et par l'Annexe 5 pour le scénario 3.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- Scénario n°1
Aucune concentration moyenne inhalée ne dépasse une des VGAI recensées ;

- Scénario n°2
Des dépassements de VGAI, de faibles à modérés, sont obtenus pour le **benzène**, dans le cas des encens 3, 14, 16, 17, 18, 19 et 20. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 2 fois la VGAI ;

- Scénario n°3
A titre indicatif, des dépassements de VGAI, de modérés à élevés, sont obtenus pour les substances suivantes :
 - **acétaldéhyde**
La concentration moyenne inhalée est plus élevée que la VGAI pour l'ensemble des encens testés. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 12 fois la VGAI (encens 14),
 - **benzène**
La concentration moyenne inhalée est plus élevée que la VGAI pour l'ensemble des encens testés. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 850 fois la VGAI (encens 16),
 - **formaldéhyde**
La concentration moyenne inhalée est plus élevée que la VGAI pour l'ensemble des encens testés. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 100 fois la VGAI (encens 14),
 - **naphtalène**

La concentration moyenne inhalée est plus élevée que la VGAI pour les encens 1, 6, 14, 16, 17 et 18. La concentration moyenne inhalée maximale est égale à environ 3 fois la VGAI (encens 14).



INERIS

*maîtriser le risque
pour un développement durable*

Institut national de l'environnement industriel et des risques

Parc Technologique Alata
BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte

Tél. : +33 (0)3 44 55 66 77 - Fax : +33 (0)3 44 55 66 99

E-mail : ineris@ineris.fr - Internet : <http://www.ineris.fr>