



anses

# Inhalation récréative de substances volatiles

Étude des cas rapportés aux centres  
antipoison entre le 1<sup>er</sup> juillet 2013  
et le 31 décembre 2019

Rapport d'étude  
de toxicovigilance

Mars 2022



CONNAÎTRE, ÉVALUER, PROTÉGER



---

## **Inhalation récréative de substances volatiles**

### **Etude des cas rapportés aux Centres antipoison entre le 1<sup>er</sup> juillet 2013 et le 31 décembre 2019**

---

**Demande n° 2019-SA-0217**

## **RAPPORT d'étude de toxicovigilance**

**Groupe de travail « Vigilance des produits chimiques »**

**Mars 2022**

### **Citation suggérée**

---

Anses. 2022. Inhalation récréative de substances volatiles. Etude des cas rapportés aux Centres antipoison entre le 1<sup>er</sup> juillet 2013 et le 31 décembre 2019 (saisine 2019-SA-0217).

### **Mots clés**

---

Centre antipoison, substances volatiles, inhalation, aérosol, usage récréatif

Poison Control Centre, volatile compounds, inhalation, spray, recreational use

## Présentation des intervenants

**PRÉAMBULE** : Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés *intuitu personae* et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

### GROUPE DE TRAVAIL « VIGILANCE DES PRODUITS CHIMIQUES »

#### Présidente

Christine TOURNOUD Médecin toxicologue – Praticien hospitalier – Centre antipoison Est – CHRU de Nancy

#### Membres

Alain AYMARD Ingénieur Chimie ParisTech et ancien enquêteur de la DGCCRF

Ingrid BLANC-BRISSET Médecin toxicologue - Praticien hospitalier - Centre antipoison de Bordeaux - CHU de Bordeaux

Jean-Luc BOURRAIN Praticien hospitalier en allergologie et dermato-allergologie – CHU de Montpellier - Coordinateur du Réseau de vigilance en dermatologie allergologie (Revidal) et administrateur de la plateforme Internet Advicemedia - Membre de l'Institut Desbrest d'Epidémiologie et de Santé Publique, UMR INSERM - Université de Montpellier

Weniko CARE Médecin du Service de Santé des Armées – Interniste et toxicologue - Hôpital d'instruction des armées Bégin, Saint-Mandé - Centre antipoison de Paris, Hôpital Fernand-Widal

Cécile CHEVALLIER Pharmacien praticien attaché en addictovigilance – toxicovigilance - Centre antipoison de Lyon - Hospices Civils de Lyon

Greta GOURIER Médecin dermatologue et allergologue, Attachée au Centre de Ressources en Pathologies Professionnelles et Environnementales - CHRU Brest

Jérôme LANGRAND Médecin toxicologue - Praticien hospitalier - Chef de service - Centre antipoison de Paris - Hôpital Fernand-Widal

Jean-Pierre LEPOITTEVIN Professeur des universités – Membre du Réseau de vigilance en dermatologie allergologie - Directeur du laboratoire de dermatochimie - Université de Strasbourg

Jacques MANEL Médecin toxicologue en retraite – Statisticien - Centre antipoison Est – CHRU de Nancy (*participation jusqu'en juin 2021*)

Géraldine MEYER Médecin du Travail - Praticien Hospitalier - Centre antipoison Grand Ouest - CHU d'Angers

Catherine PECQUET Ancienne Praticien hospitalier en dermatologie et allergologie à l'hôpital Tenon

Emmanuel PUSKARCZYK Médecin toxicologue - Praticien hospitalier - Chef de service - Centre antipoison Est – CHRU de Nancy

Jean-Marc SAPORI Médecin toxicologue – Praticien hospitalier - Hôpital Nord-Ouest  
Villefranche sur Saône

---

**RAPPORTEURS**

Ingrid BLANC-BRISSET Médecin toxicologue - Praticien hospitalier - Centre antipoison  
de Bordeaux - CHU de Bordeaux

Emmanuel PUSKARCZYK Médecin toxicologue - Praticien hospitalier - Chef de service -  
Centre antipoison Est – CHRU de Nancy

Jean-Marc SAPORI Médecin toxicologue – Praticien hospitalier - Hôpital Nord-Ouest  
Villefranche sur Saône

---

**RELECTEUR POUR LE COMITÉ SCIENTIFIQUE PERMANENT D'INTERFACE AVEC LE  
RÉSEAU DE TOXICOVIGILANCE DE L'ANSM**

Luc DE HARO Médecin toxicologue – Praticien Hospitalier – Centre Antipoison  
et de Toxicovigilance de Marseille – Assistance Publique de  
Marseille

---

**PARTICIPATION ANSES « DIRECTION ALERTES ET VIGILANCES SANITAIRES »****Coordination et contribution scientifique**

Chloé GREILLET Pharmacien – Chargée d'étude en toxicovigilance

Cécilia SOLAL Pharmacien toxicologue - Chargée d'étude en toxicovigilance

**Contribution scientifique**

Juliette BLOCH Pédiatre et épidémiologiste – Directrice

**Secrétariat administratif**

Agnès BRION

---

**AUDITIONS DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES****Association Accompagner, Prévenir, Éduquer, Agir, Sauver (APEAS)**

Françoise COCHET – Présidente (auditions des 15/07/2015 et 14/05/2019)

Françoise CUSIN – Médecin et ancienne adhérente (audition du 15/07/2015)

Laure CACCAVELLI – Ingénieur biologiste et adhérente (audition du 14/05/2019)

**Comité français des aérosols (CFA)**

Jean BLOTTIERE – Ancien représentant du comité britannique et actuel délégué général  
(auditions des 16/07/2015 et 14/05/2019)

Henri-Marc DE MONTALEMBERT – Ancien délégué général (audition du 16/07/2015)

Nathalie THYS – Vice-présidente (audition du 16/07/2015)

## SOMMAIRE

<b>Présentation des intervenants</b> .....	<b>3</b>
<b>Synthèse</b> .....	<b>6</b>
<b>Sigles et abréviations</b> .....	<b>7</b>
<b>Table des illustrations</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'étude</b> .....	<b>9</b>
1.1 Contexte .....	9
1.2 Objet de la saisine .....	9
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation .....	10
1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts .....	10
<b>2 Matériel et méthodes</b> .....	<b>11</b>
2.1 Période de l'étude.....	11
2.2 Source de données .....	11
2.2.1 Base des agents .....	11
2.2.2 Base des cas .....	11
2.3 Définition des agents d'intérêts et description .....	12
2.4 Définition des cas d'intérêt pour l'étude.....	13
2.5 Méthodes d'évaluation des cas d'exposition .....	13
2.5.1 Imputabilité.....	13
2.5.2 Gravité .....	14
2.6 Plan d'analyse .....	14
<b>3 Résultats</b> .....	<b>15</b>
3.1 Description des agents .....	15
3.1.1 Description des générateurs d'aérosols.....	16
3.2 Description des cas .....	21
3.2.1 Age et sexe .....	21
3.2.2 Répartition temporelle.....	22
3.2.3 Circonstances d'exposition .....	23
3.2.4 Description des symptômes.....	24
3.2.5 Description des cas de gravité forte.....	25
<b>4 Auditions</b> .....	<b>28</b>
<b>5 Discussion</b> .....	<b>30</b>
<b>6 Conclusion</b> .....	<b>33</b>
<b>7 Bibliographie</b> .....	<b>34</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>35</b>

## Synthèse

En juin 2012, à la suite du décès par asphyxie d'un adolescent dans un contexte d'inhalation volontaire de déodorant, les autorités sanitaires avaient conclu à la nécessité d'une évaluation précise du phénomène d'inhalation récréative. Face à l'augmentation ces dernières années de cas marquants rapportés aux centres d'évaluation et d'information de la pharmacodépendance et d'addictovigilance (CEIP-A), l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) a mis à jour l'enquête d'addictovigilance et l'a complétée avec les cas rapportés aux Centres antipoison (CAP) objets de ce rapport. Le protoxyde d'azote et les *poppers* ont été exclus, faisant l'objet d'études dédiées.

Entre le 1<sup>er</sup> juillet 2013 et le 31 décembre 2019, dans le système d'information des CAP, 408 cas dont 306 symptomatiques correspondaient à une consommation de substances dans un contexte récréatif. Les consommateurs étaient jeunes (médiane à 15 ans), mineurs pour près de 70 % des cas (sept enfants étaient âgés de moins de 10 ans). Le nombre de cas diminuait avec le temps, l'effectif le plus faible étant observé en 2019. Pour 64 % des cas, l'inhalation avait lieu au domicile de l'utilisateur et une consommation chronique était mentionnée dans un tiers des cas. Les symptômes rapportés étaient des céphalées, une perte de conscience, une somnolence pour plus de la moitié des cas, des signes d'ébriété ou d'agitation dans un tiers des cas. Les produits consommés étaient en grande majorité des déodorants (40,0 %), suivi des dépoussiérants (14,5 %) et des désodorisants d'intérieur (10,3 %). Les gaz propulseurs représentaient de 55 à 88 % de la composition des déodorants, majoritairement le mélange butane-isobutane-propane (BIP). Les dépoussiérants type « bombes à air » contenaient 100 % de gaz propulseurs (principalement mélange BIP ou butane-propane). Parmi les 13 cas de gravité forte, 11 avaient inhalé des générateurs d'aérosols, dont neuf des déodorants. Sept personnes sur ces 13 avaient présenté des troubles cardiovasculaires, dont pour cinq, un arrêt cardio-respiratoire d'évolution favorable après choc électrique. Quatre personnes avaient des troubles neurologiques (trois comas, une perte de conscience).

Cette étude montre une baisse constante du nombre de cas depuis 2015 ce qui concorde avec les résultats d'autres enquêtes. Pour autant, les produits concernés sont d'usage courant ce qui peut expliquer la part importante des enfants qui peuvent les trouver facilement à leur domicile sans avoir à les acheter. De plus, les risques liés à cette pratique, par ailleurs bien documentés dans la littérature, semblent méconnus, en particulier des enfants et adolescents majoritairement concernés : arrêt cardio-respiratoire par asphyxie, mort subite par arythmie cardiaque, encéphalopathie pouvant survenir après seulement quelques prises, mais également des brûlures localisées liées à la très basse température du gaz lors de sa détente pouvant concourir à la gravité (détresse respiratoire).

Des actions d'information quant aux risques encourus par cette pratique paraissent nécessaires à mettre en œuvre. Un étiquetage spécifique, avertissant explicitement des risques parfois mortels lors d'une inhalation volontaire en quantité importante, serait à apposer sur les emballages. En parallèle, une campagne de sensibilisation pourrait cibler plusieurs publics : les enfants et les adolescents par le biais d'associations, notamment de parents, intervenant en milieu scolaire ; l'entourage des consommateurs, ignorant souvent que cette pratique puisse concerner leurs proches, par le biais d'une campagne nationale d'information ; les professionnels de santé tels que les pédiatres, généralistes et équipes médicales en milieu scolaire. Il semble également important de rappeler aux médecins urgentistes et réanimateurs prenant en charge des cas aigus que le recours à un centre antipoison permet de disposer d'une expertise toxicologique.



## Sigles et abréviations

ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
APEAS	Association Accompagner – Prévenir – Éduquer – Agir – Sauver
ARS	Agence régionale de santé
BAMA	<i>British Aerosol Manufacturers' Association</i>
BIP	Butane-isobutane-propane
BNCM	Base nationale des cas médicaux
BNPC	Base nationale des produits et compositions
BP	Butane-propane
CAP	Centre antipoison
CEIP-A	Centre d'évaluation et d'information sur la pharmacodépendance et l'addictovigilance
CFA	Comité français des aérosols
DGCCRF	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DGS	Direction générale de la santé
ECHA	<i>European Chemicals Agency</i>
FEA	Fédération européenne des aérosols
PSS	<i>Poisoning Severity Score</i>
RTU	Réponse téléphonique à l'urgence
SAC	Service des agents et compositions
SACKI	<i>Solvent Abuse Can Kill Instantly</i>
SCM	Service des cas médicaux
SGT	Score de gravité en toxicovigilance
SICAP	Système d'information commun des centres antipoison
SID	Système d'information décisionnel
SSES	Service sanitaire des étudiants en santé

## Table des illustrations

### Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des agents exclus de la requête (source : BNPC).....	12
Tableau 2 : Nombre et niveaux de concentration (en gaz propulseur et en solvant) en fonction des classes d'usage des générateurs d'aérosols parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC) .....	19
Tableau 3 : Cas groupés rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP) .....	23
Tableau 4 : Description des cas de gravité forte (source : SICAP).....	26

### Liste des figures

Figure 1 : Fréquence des produits parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP) .....	15
Figure 2 : Fréquence des classes d'usage des générateurs d'aérosols parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP) .....	16
Figure 3 : Répartition des gaz propulseurs utilisés dans les déodorants cosmétiques parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC) .....	17
Figure 4 : Répartition des gaz propulseurs utilisés dans les désodorisants parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC).....	18
Figure 5 : Concentrations en gaz propulseur BIP par usage parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC) .....	21
Figure 6 : Répartition par classe d'âge et par sexe des cas d'exposition aux substances volatiles rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP) .....	22
Figure 7: Répartition annuelle des cas d'exposition rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP).....	22
Figure 8 : Fréquence des classes de symptômes parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP).....	25

### Liste des images

Image 1 : logo SACKI (source : <a href="https://www.bama.co.uk/abuse">https://www.bama.co.uk/abuse</a> ).....	28
---	----

# 1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'étude

## 1.1 Contexte

En juin 2012, à la suite du décès par asphyxie d'un adolescent dans un contexte d'inhalation volontaire de déodorant, des représentants de la Direction générale de la santé (DGS), de l'Agence régionale de santé (ARS) Bretagne, des Centres antipoison (CAP), de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) et de l'Institut de veille sanitaire (actuellement Santé Publique France) avaient demandé une évaluation de l'ampleur de cette pratique d'inhalation récréative. Les décès rapportés par les réseaux de toxicovigilance et d'addictovigilance étaient souvent associés à une utilisation détournée de générateurs d'aérosols.

Les produits manufacturés concernés par l'usage récréatif de substances volatiles sont nombreux et variés. Peuvent ainsi être listés les générateurs d'aérosols (déodorant, désodorisant, laque, dépoussiérant...), certaines colles, les combustibles pour briquets, les produits de nettoyage à sec, les dissolvants à ongles, les blancs correcteurs, les stylos marqueurs ou encore l'essence. Les substances chimiques qu'ils contiennent sont également multiples avec, par exemple, du propane, butane, tétrafluoroéthane, toluène ou trichloréthylène.

A la suite de cette alerte, une analyse des cas du réseau d'addictovigilance avait été initiée. Elle portait sur la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2000 au 30 juin 2013 et faisait état de 59 cas d'usage récréatif de substances volatiles (CEIP-A de Lyon, 2014). La répartition des cas dans cette étude montrait une prédominance de l'utilisation des aérosols chez les plus jeunes. Un travail similaire avait été réalisé par les CAP sur la même période, mettant en évidence plusieurs centaines de cas d'inhalation récréative de substances volatiles, majoritairement à partir de générateurs d'aérosols (déodorants et dépoussiérants) (travail non publié).

Face à l'augmentation ces dernières années de cas marquants d'après les CEIP-A, l'ANSM a mis à jour l'enquête d'addictovigilance concernant les solvants volatils (à l'exception du protoxyde d'azote et des *poppers* qui font l'objet d'enquêtes d'addictovigilance dédiées) et a souhaité la compléter avec les données des CAP. Ce rapport porte sur les cas rapportés aux CAP du 1<sup>er</sup> juillet 2013 jusqu'au 31 décembre 2019.

## 1.2 Objet de la saisine

L'objectif était de décrire les cas rapportés aux Centres antipoison du 1<sup>er</sup> juillet 2013 au 31 décembre 2019 qui concernent toute exposition à une ou plusieurs substances volatiles (hors protoxyde d'azote et *poppers*) dans un usage récréatif. La saisine est présentée en annexe 1 de ce rapport.

### 1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

L'Anses a confié au groupe de travail « Vigilance des produits chimiques » la réalisation de cette étude en décembre 2019. Trois experts rapporteurs ont été nommés pour l'identification des agents, l'extraction des cas, la relecture et l'analyse des cas rapportés aux CAP. Le rapport d'étude a été validé en janvier 2022.

L'avancement de l'étude a été présenté au Comité scientifique permanent (CSP) d'interface avec le réseau de toxicovigilance de l'ANSM en septembre 2021. Un expert de ce CSP a été nommé relecteur et ses commentaires ont été pris en compte.

Des auditions du Comité français des aérosols (CFA) et de l'association APEAS (association pour la prévention des jeux dangereux) ont eu lieu en juillet 2015 et mai 2019.

Ces travaux sont ainsi issus d'un collectif d'experts aux compétences complémentaires.

L'étude a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – prescriptions générales de compétence pour une expertise (mai 2003) ».

### 1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'étude.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet <https://dpi.sante.gouv.fr/>.

## 2 Matériel et méthodes

### 2.1 Période de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective des cas d'exposition à des substances volatiles dans un contexte récréatif, rapportés au réseau des CAP entre le 1<sup>er</sup> juillet 2013 et le 31 décembre 2019.

### 2.2 Source de données

Le système d'information des CAP (SICAP) est composé du Service des agents et compositions (SAC) permettant la gestion de la base nationale des produits et compositions (BNPC), et du Service des cas médicaux (SCM) permettant la mise à jour de la Base nationale des cas médicaux (BNCM).

Les CAP et l'Anses utilisent les données non nominatives du SICAP pour les besoins de toxicovigilance, interrogeable via un système d'information décisionnel dédié (SID).

#### 2.2.1 Base des agents

Les agents concernés (mélanges, substances/ingrédients, classes d'agents, etc.) ont été recherchés dans la BNPC, thésaurus des agents ayant motivé une téléconsultation et/ou faisant l'objet d'une obligation réglementaire de déclaration de composition. Il s'agit d'une base de données dynamique, mise à jour en permanence à partir des déclarations réglementaires ou spontanées des industriels et des réponses aux demandes spécifiques des CAP.

Les agents de la BNPC sont référencés dans des classes d'agents déterminées par une hiérarchie principale d'usage : <https://bnpc.antipoison.fr/h1.php>.

#### 2.2.2 Base des cas

Les cas sont issus de la BNCM qui comprend les données à caractère personnel recueillies et enregistrées par les CAP dans le cadre de leur mission de réponse téléphonique à l'urgence (RTU).

Cas individuel : une seule personne exposée, faisant l'objet d'un enregistrement par le CAP dans un dossier médical de toxicovigilance.

Cas groupés : au moins 2 cas liés à la même exposition.

Des cas peuvent également être hors RTU : cas notifiés aux CAP sans qu'ils ne soient appelés pour une téléconsultation médicale ; cas recherchés spécifiquement dans les dossiers d'hospitalisation de façon proactive ; cas signalés via le portail des signalements<sup>1</sup>.

Les termes médicaux employés pour décrire les symptômes proviennent du thésaurus SnoMED 3.5<sup>2</sup> utilisé par les CAP et développé par l'Agence du numérique en santé. Ils correspondent aux symptômes rapportés par l'appelant au moment de leur prise en charge.

<sup>1</sup> [https://signalement.social-sante.gouv.fr/psig\\_ihm\\_utilisateurs/index.html#/accueil](https://signalement.social-sante.gouv.fr/psig_ihm_utilisateurs/index.html#/accueil)

<sup>2</sup> <https://smt.esante.gouv.fr/terminologie-snomed-35vf/>

## 2.3 Définition des agents d'intérêts et description

Dans un premier temps, à partir de l'ensemble des hiérarchies de la BNPC, certains agents ont été exclus du périmètre de l'étude : soit en raison de l'absence d'émission de substances volatiles, soit en raison de l'absence d'un détournement d'usage possible, soit en raison de leur statut (substances d'ores et déjà connues pour être détournées comme le protoxyde d'azote ou les *poppers*, médicaments disposant d'une réglementation spécifique par exemple), soit en raison de leur présentation (objets à usage professionnel, forme solide).

Cette exclusion d'agents non pertinents a été réalisée à partir du numéro de classe dit « nclasse » ou d'agent dit « nagent » : ces références correspondent à un numéro indiqué pour chaque classe ou agent enregistré dans la BNPC. En effet, même si le libellé de l'agent peut être modifié dans le temps (ajustement de nom commercial par exemple), ces numéros ne sont pas modifiés et renvoient de façon certaine à l'agent ayant été à l'origine du cas d'exposition.

Les agents qui ont été exclus du champ de l'étude sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1 : Liste des agents exclus de la requête (source : BNPC)**

Agents exclus de la requête à partir de l'ensemble des hiérarchies de la BNPC
Protoxyde d'azote et <i>poppers</i> (exclus initialement du champ de la saisine en raison d'études d'addictovigilance dédiées)
Spécialités pharmaceutiques / médicaments / phytothérapie
Produits phytopharmaceutiques / biocides
Drogues / stupéfiants / cannabis et cannabinoïdes de synthèse / amphétamines / aphrodisiaques / dopants / psychotropes / Gamma-butyrolactone/hydroxybutyrate (GBL/GHB)
Ethanol / vin / bière / alcool alimentaire / aliments / boissons / champignons
Cigarettes et tout produit du tabac / cigarettes électroniques et e-liquides
Armes de guerre / armes de défense-gaz lacrymogène
Plantes
Produits professionnels : extincteurs / agents anti-incendie, fluides frigorigènes
Agents physiques : noyade
Produits à usage électronique : piles / accumulateurs / batteries, verre
Matériel scolaire et de bureau : gomme, papier
Gaz de ville, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone
Bougies, encens

Dans un second temps, à partir de la liste des agents non exclus ayant été à l'origine de cas d'inhalation volontaire de substances volatiles, les données de la BNPC ont été exploitées afin de décrire plus précisément les classes de produits les plus fréquemment consommés parmi les générateurs d'aérosol. La nature chimique de leurs gaz propulseurs a également été décrite en distinguant les différentes familles dont le profil toxicologique diffère (alcanes, solvants, dérivés halogénés).

## 2.4 Définition des cas d'intérêt pour l'étude

Les cas d'intérêts pour l'étude correspondaient aux cas :

- exposés à des agents non exclus à l'issue de l'étape précédente,
- par voie respiratoire ou nasale (voies seules ou associées),
- symptomatiques ou non,
- correspondant à la circonstance toxicomanie/addiction,
- toute gravité clinique confondue,
- RTU et hors RTU.

A la lecture des dossiers médicaux, ont été exclus les doublons, les cas d'imputabilité nulle et les cas ne correspondant pas à une inhalation de substances volatiles dans un usage récréatif : accidents lors de manipulations de produits, tabagisme avec du papier imprégné de substances volatiles, vapotage de produits autres que des e-liquides.

## 2.5 Méthodes d'évaluation des cas d'exposition

### 2.5.1 Imputabilité

L'imputabilité est établie pour les cas symptomatiques selon la méthode d'imputabilité en toxicovigilance (CAPTV, 2015). Elle indique la force du lien causal entre une exposition à un agent et la survenue d'un effet de santé (symptôme, syndrome ou maladie). Elle comporte 5 niveaux :

- imputabilité très probable [I4],
- imputabilité probable [I3],
- imputabilité possible [I2],
- imputabilité douteuse/non exclue [I1],
- imputabilité nulle [I0].

Dans cette étude, l'imputabilité des cas de gravité forte a été revue et recodée par l'expert rapporteur. D'après la méthode d'imputabilité en toxicovigilance, le paramètre [L] de caractérisation causale est renforcé par des éléments objectifs tels que des tests fiables ou des dosages, concordant avec le tableau clinique observé. Selon la présence et les résultats de ces éléments objectifs, la caractérisation causale est évaluée sur une échelle à 3 niveaux : présence d'éléments probants [L2], absence d'éléments probants [L1] ou présence d'éléments contraires [L0]. La plupart des cas de gravité forte ne comportait pas d'éléments objectifs probants pour plusieurs raisons : ni tests ni dosages n'avaient été réalisés ; ils avaient été réalisés mais les résultats non transmis au CAP ; les résultats avaient été transmis au CAP mais non consultables *via* les commentaires du dossier. Dans cette étude, l'approche retenue s'est donc basée sur les informations mentionnées dans les commentaires du dossier et a donc considéré qu'en l'absence d'éléments probants disponibles, le paramètre [L1] était retenu. L'imputabilité du cas était donc considérée comme « probable ». Le paramètre [L2] n'a été retenu que pour le seul cas disposant d'éléments probants corrélant bien l'inhalation du produit aux symptômes (brûlures des voies aériennes supérieures et atteintes des voies respiratoires après inhalation directe de gaz froid avec développement d'une détresse

respiratoire et d'une pneumopathie). L'imputabilité de ce cas était donc considérée comme « très probable ».

## 2.5.2 Gravité

La gravité est évaluée selon la méthode d'évaluation du score de gravité en toxicovigilance (SGT), adaptée du *Poisoning Severity Score* (PSS) pour les intoxications aiguës (Persson et al., 1998). Elle comporte 5 niveaux :

- Gravité nulle SGT 0 : absence de symptôme,
- Gravité faible SGT 1 : symptômes bénins,
- Gravité moyenne SGT 2 : symptômes de gravité moyenne,
- Gravité forte SGT 3 : symptômes de gravité forte ayant notamment engagé le pronostic vital à un moment de l'évolution,
- Décès SGT 4.

Le toxicologue qui prend en charge le cas au moment de l'appel évalue la gravité et la code dans le dossier : c'est la gravité estimée.

Une lecture des dossiers pour les cas de gravité estimée moyenne et forte a été réalisée par l'expert rapporteur afin de confirmer le SGT. En cas de discordance, c'est la gravité réévaluée par l'expert rapporteur qui a été retenue.

## 2.6 Plan d'analyse

Les analyses statistiques ont été faites à l'aide du logiciel STATA corp version MP14-64.

Un test de régression linéaire univariée ( $R^2$  et F-test) a été réalisé à l'aide du logiciel GraphPad Prism®, version 9.1.2 (GraphPad Software, La Jolla, Etats-Unis).



### 3 Résultats

Entre le 1<sup>er</sup> juillet 2013 et le 31 décembre 2019, 408 cas correspondaient à une exposition à une substance volatile dans un contexte récréatif ou de toxicomanie/addiction, selon les critères d'inclusion cités ci-dessus.

#### 3.1 Description des agents

Les produits consommés étaient en grande majorité des générateurs d'aérosols représentant 75 % (n=306) des produits rapportés (cf. Figure 1). Dans 13 cas, il n'a pas été possible de renseigner précisément le type de produit inhalé.

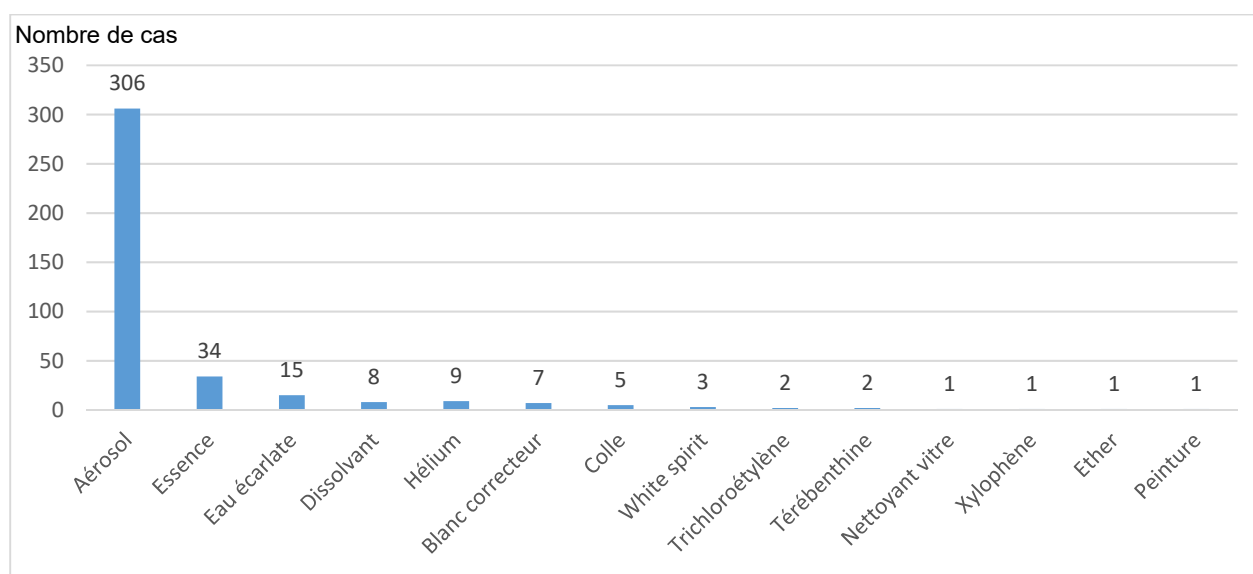
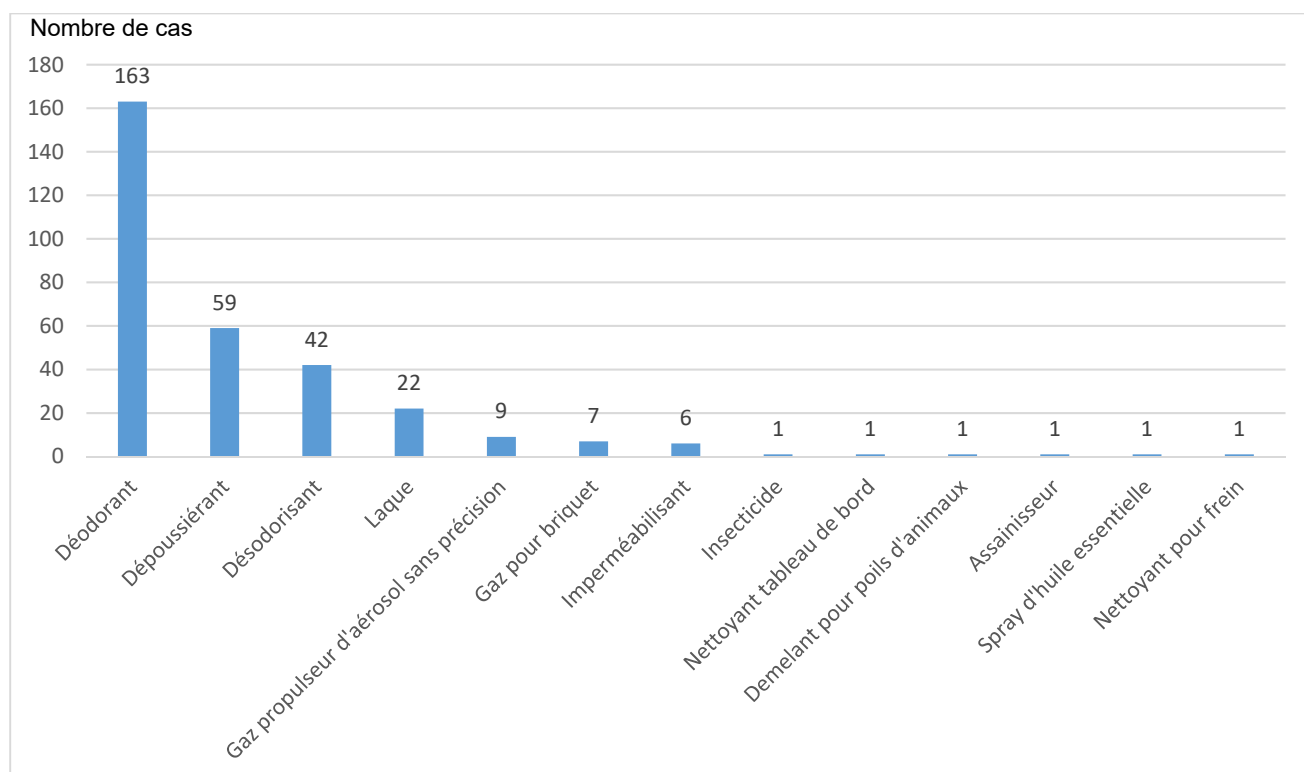


Figure 1 : Fréquence des produits parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP)

Parmi ces générateurs d'aérosols, les déodorants étaient le plus souvent consommés (n=163, 40,0 % des cas) suivis des dépoussiérants (n=59, 14,5 % des cas) et des désodorisants (n=42, 10,3 % des cas) (cf. Figure 2).

Il est à noter que certains usagers avaient pu consommer plusieurs produits différents.



Le total des effectifs dépasse 306, certaines personnes ayant consommé plusieurs générateurs d'aérosol.

**Figure 2 : Fréquence des classes d'usage des générateurs d'aérosols parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP)**

Dans la très grande majorité des cas (94,1 %), les personnes avaient consommé uniquement un ou plusieurs produits contenant des substances volatiles. Lorsqu'il y avait une polyexposition, les substances associées aux substances volatiles étaient principalement de l'alcool (10 cas), des drogues comme du cannabis ou de l'héroïne (6 cas) ou des médicaments comme des anxiolytiques ou des somnifères (6 cas).

### 3.1.1 Description des générateurs d'aérosols

Les 306 cas associés à la consommation récréative d'un générateur d'aérosol impliquaient 94 produits différents. Les données concernant les agents présents en BNPC étaient suffisamment documentées pour caractériser 86 formulations sur les 94 (huit compositions ont été écartées par incohérence ou par défaut de précision).

L'objectif était de décrire le plus précisément possible les classes de produits les plus fréquemment consommés et la répartition des différents gaz propulseurs en fonction de leur nature chimique (alcanes, solvants, dérivés halogénés), de profil toxicologique différent.

#### 3.1.1.1 Description par classe d'usage

Les déodorants cosmétiques étaient les générateurs d'aérosols les plus fréquemment rencontrés (n=44/86, 51,2 %), suivis des désodorisants (n=16/86, 18,6 %), des « bombes à air », c'est-à-dire des dépoussiérants pour matériel informatique et électronique (n=12/86, 14,0 %), des imperméabilisants (n=3/86 ; 3,5 %), des laques cosmétiques (n=3/86, 3,5 %) et des dépoussiérants hors « bombes à air » (n=2/86, 2,3 %).

Les classes d'usage suivantes étaient représentées par un seul produit (soit 1,2 % de l'ensemble) : un assainisseur d'air, un démêlant pour poils d'animaux, un spray d'huile essentielle, un nettoyeur pour frein et un nettoyeur pour tableau de bord automobile.

Concernant les déodorants (n=44), ils étaient le plus souvent propulsés par du BIP (butane-isopropane-propane), suivi par de l'isobutane seul. Ils pouvaient aussi être propulsés par le mélange butane-propane et par du butane seul (cf. Figure 3). La majorité des déodorants contenait un solvant en concentration significative (> 5%) (n=28 ; 63,6 %). Au tout premier plan était retrouvé l'éthanol (n=25, 89,3 % des déodorants avec solvants, 56,8 % de l'ensemble des déodorants), le plus souvent dans des formulations où le gaz propulseur était le BIP (80,0 % des cas) ; en second plan, l'isododécane [CAS 31807-55-3] (n=3, 6,8 % de l'ensemble des déodorants), sans profil de gaz propulseur majoritaire.

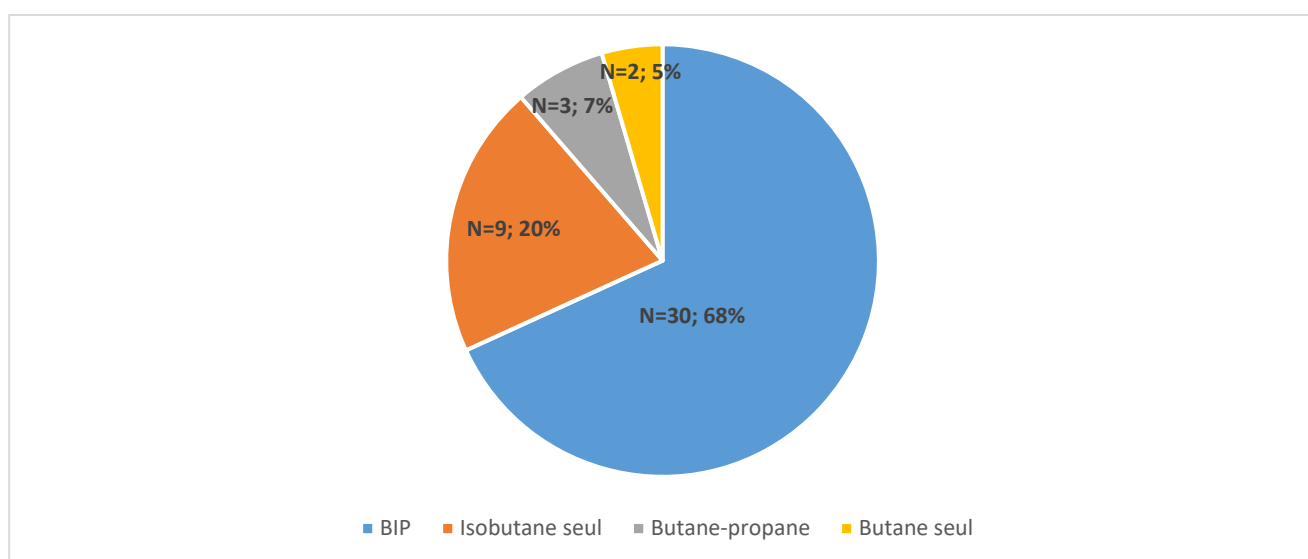


Figure 3 : Répartition des gaz propulseurs utilisés dans les déodorants cosmétiques parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC)

Les désodorisants (n=16) identifiés dans cette étude étaient majoritairement propulsés par du BIP ou par un solvant pétrolier sous pression (cf. Figure 4). Seuls deux produits étaient propulsés par du butane seul (concentration comprise entre 75 et 98,5 %). Les cinq désodorisants contenant un solvant étaient tous propulsés par du BIP et contenaient avant tout de l'éthanol dans trois cas (entre 6,5 et 10,0 %) et un distillat pétrolier dans deux cas (entre 5,0 et 10,0 %). Pour les produits avec solvant, la somme gaz propulseur + solvant allait de 40,0 à plus de 95 %. Les produits sans solvants étaient dans le même ordre de distribution (entre 30,0 et plus de 98,0 % de gaz propulseur).

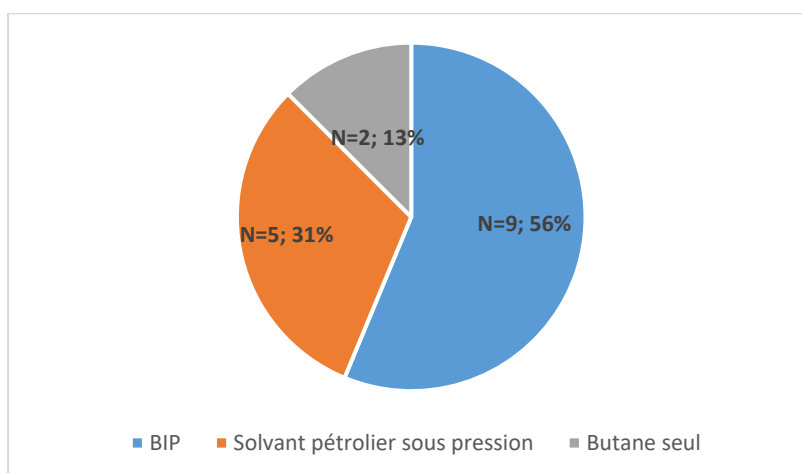


Figure 4 : Répartition des gaz propulseurs utilisés dans les désodorisants parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC)

Les « bombes à air » (n=12) étaient toutes de formulation très simple, qu'il s'agisse de marque/gamme à destination grand public ou à destination professionnelle. Sept formulations comportaient un gaz propulseur unique (5 formulations butane-propane et 2 butane-isobutane-propane).

Dans trois formulations, le 1,1,1,2-tétrafluoroéthane présent entre 93,0 et 97,0 % était associé à du diméthyléther [CAS 115-10-6] (entre de 3,0 et 7,0 %), en quantité suffisante pour atteindre 100 %. Cette classe d'usage constituait celle où la concentration en gaz propulseur était maximale (100,0 %).

Les imperméabilisants (n=3) étaient tous propulsés par du BIP et tous contenaient un solvant à concentration significative : soit un distillat pétrolier (entre 55,6 et 57 %), soit du 2-propanol [CAS 67-63-0] (environ 20 %).

Les laques capillaires (n=3) étaient propulsées soit par du diméthyléther [CAS 115-10-6] (entre 48,0 et 50,0 %, deux produits), soit par du BIP (70,0 %, un seul produit). Toutes comportaient de l'éthanol à concentration significative, entre 28,4 et 43,1 %.

Enfin, parmi les autres classes d'usage représentées par un seul produit (six classes) ou par deux produits (une classe, les dépoussiérants hors « bombes à air »), le BIP était majoritaire (cinq produits sur huit). Les trois usages suivants présentaient une somme solvant + gaz propulseur supérieure à 95 % :

- nettoyant pour contact électrique : 100,0 % (50,0 % de BIP et 50,0 % de solvant pétrolier liquide, un seul produit),
- assainisseur d'air : 98,9 % (94,8 % de BIP + 14,1 % d'éthanol, un seul produit),
- nettoyant freins : 96,6 % (BIP 7,1 % et solvant pétrolier à 89,5 %, un seul produit).

Ces classes figuraient parmi les plus concentrées, mais leur usage spécifique voire professionnel rend peut-être leur accès moins aisé.

Le Tableau 2 présente la distribution des concentrations en gaz propulseur et en gaz propulseur + solvant.

**Tableau 2 : Nombre et niveaux de concentration (en gaz propulseur et en solvant) en fonction des classes d'usage des générateurs d'aérosols parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC)**

Classe d'usage	N	% gaz propulseur	% Gaz + solvant	Médiane (% Gaz + solvant)
Déodorants	44	55,0 - 88,0	70,0 – 98,5	94,9
Désodorisants	16	30,0 - 93,0	30,0-99,5	42,5
Bombes à air	12	100,0	100,0	100,0
Imperméabilisants	3	40,0 – 51,2	71,7 – 97,0	95,6
Laques capillaires	3	48,0 – 70,0	87,0 – 98,4	93,1
Nettoyant de contact électrique	1	50,0	100,0	Sans objet
Assainisseur d'air	1	94,8	98,9	Sans objet
Nettoyant frein	1	7,1	96,6	Sans objet

### 3.1.1.2 Description selon le gaz propulseur

Les formulations observées pouvaient être ordonnées selon la nature des gaz propulseurs, par ordre décroissant de fréquence de leur présence dans les compositions.

#### **Mélange butane-isobutane-propane (BIP) : de loin les plus fréquents, retrouvés dans 58,1 % des 86 compositions caractérisées**

A l'exception d'une seule composition, le mélange BIP était le seul gaz propulseur présent dans la formulation, allant de 30,0 à 100,0 % masse / masse de la composition globale du produit.

Étaient retrouvés les « bombes à air » pour lesquels le BIP était le seul composant du produit ou presque (2 compositions à 100 %, une à 99,9 %), une partie des désodorisants (3 compositions entre 90,0 et 93,1 %), une large étendue de déodorants cosmétiques (30 compositions, concentration BIP entre 49,5 et 87,1 %), un assainisseur d'air (84,8 %), un nettoyant pour tableau de bord automobile (82,9 %) et une laque pour cheveux (70,0 %).

Des niveaux de concentrations plus faibles étaient retrouvés dans la composition des imperméabilisants (n=3, entre 40,0 et 51,2 % de BIP), un 2<sup>ème</sup> groupe de désodorisants (n=5, entre 30,0 et 45,0 % de BIP), un dépoussiérant pour meubles (30 % de BIP), un démêlant pour poils d'animaux (30 % de BIP). Le produit le moins concentré en BIP était un nettoyant pour freins (7,1 % de BIP), il s'agissait du seul mélange parmi les 50 contenant du BIP où ce dernier était associé à un autre gaz propulseur (du CO<sub>2</sub> à moins de 5 %).

Trente-six formulations comportaient également des solvants en concentration significative (> 5 %)<sup>3</sup>, en capacité de participer aux effets neurologiques et psychotropes observés. Ces solvants étaient l'éthanol [CAS 64-17-5] (n=26, entre 5,0 et 48,0 % de concentration m/m), des solvants pétroliers type « naphta légers » ou « naphta lourds » (entre 5,0 et 89,5 % de concentration m/m, sept formulations concernées), de l'isododécane [CAS 31807-55-3] (entre 8 et 10 %, deux formulations) et du 2-propanol [CAS 67-63-0] (20,5 %, une seule formulation concernée).

<sup>3</sup> Seuil défini par les experts gestionnaires de la BNPC

**Mélange butane-propane (BP) : 10 compositions, 11,6 % de l'ensemble des 86 compositions caractérisées**

Dix produits étaient concernés : 5 « bombes à air », chacune formulée à 100 % de BP, 3 déodorants cosmétiques (74,4 à 83,7 % de BP), un nettoyant pour contact électrique (60 % de BP) et un désodorisant (35 % de BP). Le mélange BP n'était jamais associé à un autre gaz propulseur, mais trois produits contenaient chacun au moins un solvant à une concentration supérieure ou égale à 5 % :

- un distillat pétrolier : naphta léger (pétrole), hydrotraité, [CAS 64742-49-0] au moins 50 % dans le nettoyant pour contact électrique,
- de l'isododécane [CAS 31807-55-3] : 6,5 % dans un des trois déodorants cosmétiques.
- de l'éthanol [CAS 64-17-5] : 20 % dans un autre des trois déodorants cosmétiques.

**Mélanges propulsés par isobutane seul : 9 compositions, 10,5 % de l'ensemble des 86 compositions caractérisées**

Il s'agissait toujours de déodorants cosmétiques où la part d'isobutane représentait 55,0 à 85,0 % m/m de la formulation globale. L'isobutane n'était jamais associé à un autre gaz propulseur. Seul un tiers (3 sur 9) des compositions mentionnait la présence d'un solvant en concentration significative, toujours de l'éthanol, entre 39,9 et 40,7 % de la composition globale ; ces trois déodorants appartenaient à la même marque commerciale.

**Mélanges propulsés par du butane seul : 6 compositions, 7,0 % de l'ensemble des 86 compositions caractérisées**

Il s'agissait de deux désodorisants, deux déodorants cosmétiques, un dépoussiérant et un spray d'huile essentielle de lavande. La concentration en butane variait de 25,0 % (dans le dépoussiérant) à 98,5 % (dans un des deux désodorisants). Un seul produit associait un solvant à une concentration significative (un des deux déodorants, de l'éthanol à 50,5 %).

**Mélanges propulsés par des solvants pétroliers liquéfiés sous pression : 5,8 % de l'ensemble de 86 compositions caractérisées**

Cinq produits étaient concernés, tous des désodorisants. Les hydrocarbures riches en C3-C4, distillat de pétrole [CAS 68512-91-4] étaient les plus fréquents (4 formulations, concentration entre 20 et 30 %). Un seul produit était propulsé par du gaz de pétrole liquéfié adouci [CAS 68476-86-8] (50 % m/m). Aucun solvant n'était associé au gaz propulseur dans ces formulations.

**Mélanges propulsés par du 1,1,1,2-tétrafluoroéthane (TFE), 4,7 % de l'ensemble des 86 compositions caractérisées**

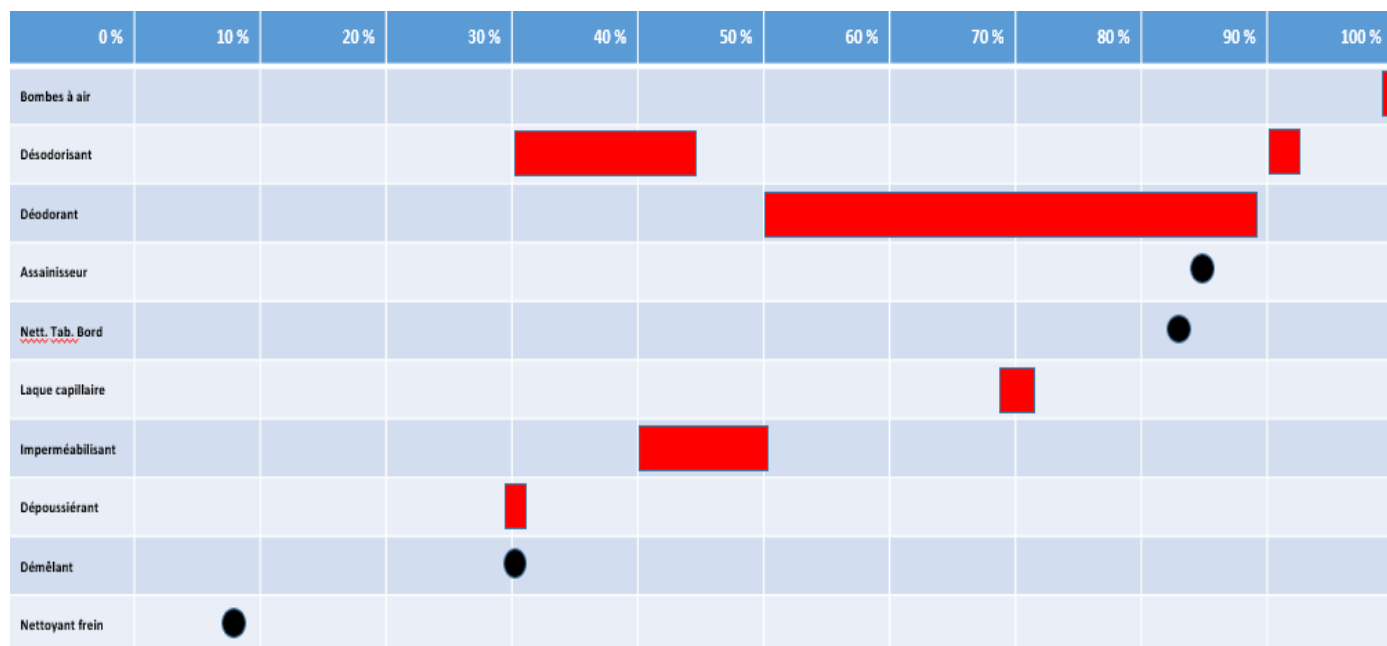
Il s'agissait des « bombes à air » composées d'une ou de deux substances associées au maximum : soit le 1,1,1,2-tétrafluoroéthane seul [CAS 811-97-2] (100 % de la composition, un seul produit concerné) soit associé à du diméthyléther [CAS 115-10-6] (3 produits concernés, de concentration entre 3 à 7 %, à chaque fois pour faire le complément à 100 % du TFE).

## Mélanges propulsés par du diméthyléther (DME), 2,3 % de l'ensemble des 86 compositions caractérisées.

Il s'agissait de deux laques pour cheveux dans lesquelles le diméthyléther (DME) [CAS 115-10-6] se retrouvait entre 48 et 50 % m/m de la composition globale, sans autre gaz propulseur associé ni autre solvant à une concentration significative.

La *Plusieurs produits (barres rouges) ou un seuil (point noir) sont représentés par usage.*

Figure 5 illustre les concentrations en gaz propulseur BIP par usage. Les barres rouges correspondent aux usages pour lesquels plusieurs produits étaient représentés. Les points noirs correspondent aux usages représentés par un seul produit.



*Plusieurs produits (barres rouges) ou un seuil (point noir) sont représentés par usage.*

**Figure 5 : Concentrations en gaz propulseur BIP par usage parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : BNPC)**

## 3.2 Description des cas

### 3.2.1 Age et sexe

Parmi les 408 personnes exposées, 203 étaient des hommes et 183 des femmes indiquant une légère prépondérance masculine (sex-ratio H/F = 1,1). Le sexe n'était pas renseigné pour 22 cas.

L'âge des consommateurs allait de 6 à 64 ans (médiane : 15). Près de 70 % des personnes étaient mineures (sept enfants avaient moins de dix ans).

La répartition en fonction de l'âge et du sexe est présentée dans la Figure 6.

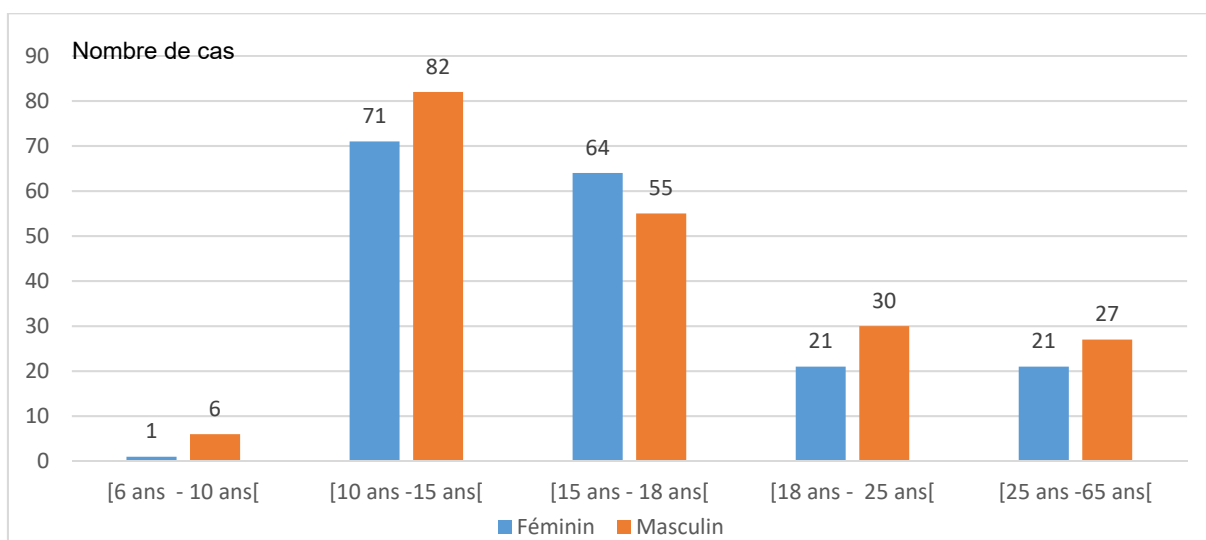


Figure 6 : Répartition par classe d'âge et par sexe des cas d'exposition aux substances volatiles rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP)

### 3.2.2 Répartition temporelle

L'analyse temporelle a montré une augmentation du nombre de cas entre 2013 et 2014, suivie d'une diminution statistiquement significative à partir de 2015 ( $R^2=0,8957$  ;  $p<0,05$  (F-test)). L'effectif en 2019 était le plus faible (Figure 7). Cette tendance à la baisse s'observe également en 2020 et 2021<sup>4</sup> (Annexe 2).

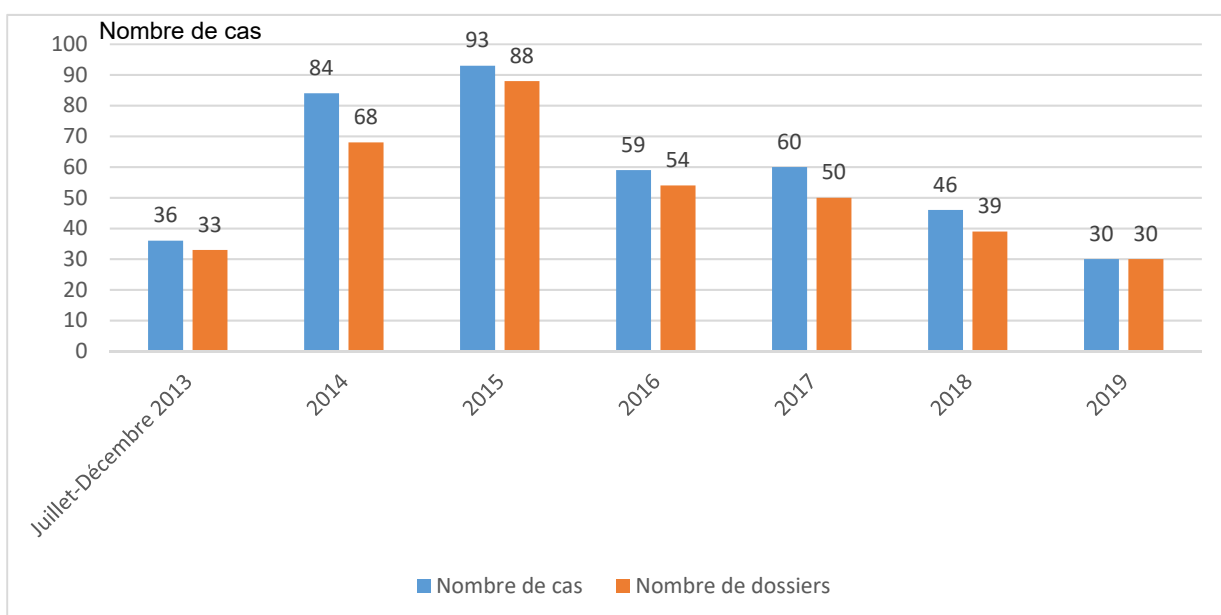


Figure 7: Répartition annuelle des cas d'exposition rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP)

<sup>4</sup> Extraction des cas réalisées en 2021 suite à une demande de l'ANSM



### 3.2.3 Circonstances d'exposition

La consommation de ces substances avait eu lieu au domicile de l'utilisateur ou de son entourage pour 63,7 % des personnes, au sein d'un établissement scolaire pour 13,2 % et dans un établissement médico-social pour 9,8 %. Les autres lieux de consommation, lorsqu'ils étaient précisés, étaient divers (par exemple : hôpital, voie publique).

Il est à noter que 18 cas groupés étaient rapportés, majoritairement dans des établissements scolaires ou des foyers correspondant à 64 adolescents et enfants au total (Tableau 3).

**Tableau 3 : Cas groupés rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP)**

Nombre de personnes	Sexe	Classe d'Age	Lieu d'exposition	Type de produit
3	Féminin	10 ans - < 15 ans	Colonie	Déodorant
2	Féminin	10 ans - < 15 ans	Voie publique	Déodorant
10	Inconnu	Inconnue	Collège	Bombe à air
2	Masculin	10 ans - < 15 ans	Supermarché	Dépoussiérant
2	Féminin	10 ans - < 15 ans 15 ans - < 18 ans	Domicile	Déodorant
3	Inconnu	Inconnue	Domicile	Déodorant
5	Féminin Masculin	10 ans - < 15 ans	Collège	Générateur d'aérosol sans précision
2	Féminin	10 ans - < 15 ans	Etablissement médico-social	Laque
4	Féminin Masculin	15 ans - < 18 ans	Lycée	Dépoussiérant
2	Féminin	10 ans - < 15 ans	Etablissement médico-social	Imperméabilisant Déodorant
2	Féminin	10 ans - < 15 ans	Lycée	Déodorant
4	Féminin Masculin	10 ans - < 15 ans 15 ans - < 18 ans	Etablissement médico-social	Déodorant
2	Masculin	10 ans - < 15 ans	Collège	Déodorant
9	Inconnu	Inconnue	Domicile	Hélium
2	Féminin	10 ans - < 15 ans	Domicile	Déodorant
5	Féminin	15 ans - < 18 ans	Etablissement médico-social	Déodorant
3	Féminin Masculin	15 ans - < 18 ans	Parc	Bombe à air
2	Masculin	15 ans - < 18 ans	Collège	Dépoussiérant

Enfin, lorsque l'information était disponible (n=134), 91,8 % des personnes (n=123) mentionnaient une consommation chronique, variant de plusieurs semaines à plusieurs années pour certaines.

Le mode de consommation n'était renseigné que dans 21,6 % des cas (n=88).

Il s'agissait majoritairement de *huffing* c'est-à-dire l'inhalation de produit vaporisé ou versé sur un support comme une manche de pull, du tissu, un mouchoir, une éponge, du papier placé ensuite sur la bouche ou le nez (64,8 % des personnes).

Le second mode correspondait au *bagging* c'est-à-dire l'inhalation *via* un contenant comme un sac plastique, un bocal, une bouteille, un ballon de baudruche ou un tube en carton de rouleau de papier toilette, placé ensuite autour de la bouche et du nez (30,7 % des personnes).

L'inhalation directement dans la bouche ou à distance du nez ou *sniffing*, directement depuis le contenant et sans support intermédiaire, ne correspondait qu'à 4,5 % des personnes.

### 3.2.4 Description des symptômes

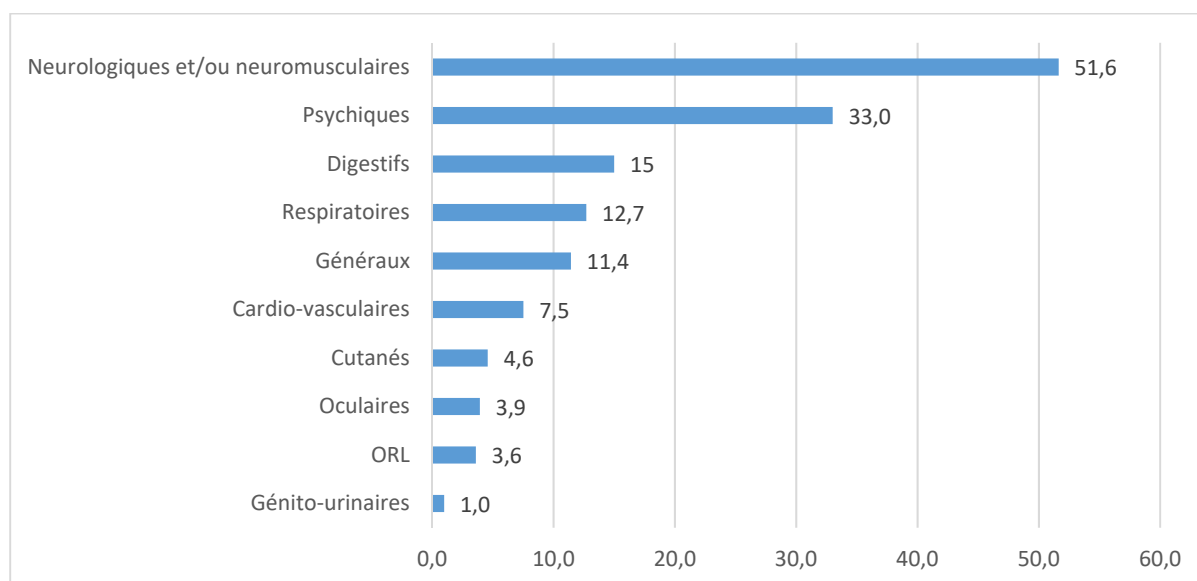
Parmi les 408 cas retenus, 306 (75 %) présentaient des symptômes suite à l'inhalation d'une substance volatile.

Les symptômes listés ci-dessous correspondaient aux symptômes rapportés par l'appelant au moment de la prise en charge par le CAP. Les atteintes neurologiques et neuromusculaires étaient les plus fréquentes (cf. Figure 8).

Au moins un symptôme neurologique et neuromusculaire était signalé dans plus de la moitié des cas (51,6 %) : céphalées, perte de conscience, somnolence, vertige etc.

Les autres classes de symptômes les plus fréquemment rapportés étaient des signes psychiques pour 33,0 % des personnes (ébrioité, agitation), digestifs pour 15,0 % (vomissements, nausées), respiratoires pour 12,7 % (toux, douleur respiratoire), généraux pour 11,4 % (asthénie, malaise) ou cardio-vasculaires pour 7,5 % (tachycardie, arrêt cardio-respiratoire).

L'ensemble des signes cliniques et symptômes rapportés toutes voies d'exposition confondues, est présenté en Annexe 2.



Le total des pourcentages dépasse 100 %, dans la mesure où certaines personnes présentaient plusieurs symptômes de la même classe et de classes différentes.

Figure 8 : Fréquence des classes de symptômes parmi les cas rapportés aux CAP entre le 01/07/2013 et le 31/12/2019 (source : SICAP)

### 3.2.5 Description des cas de gravité forte

Parmi les 306 personnes symptomatiques, la gravité était faible pour 267, moyenne pour 26 et forte pour 13. Il n'y avait aucun décès.

Concernant les cas de gravité forte, les patients étaient âgés de 13 à 52 ans avec une médiane à 16 ans et une prépondérance masculine (sex-ratio H/F= 1,6) (cf. Tableau 4).

A l'exception de deux cas, tous les produits consommés étaient des générateurs d'aérosols et majoritairement des déodorants (n=9). Pour cinq cas, la nature des substances volatiles était connue. Il s'agissait de déodorants contenant de l'éthanol, du butane et/ou le mélange BIP ; d'une « bombe à air » contenant du butane et du propane à l'origine d'un arrêt cardio-respiratoire ; d'une colle et d'un nettoyant pour chaussures contenant des solvants. Dans un cas, il était mentionné une consommation par *huffing* (présence de serviettes) et dans un autre cas par *bagging*.

Pour deux cas, l'information sur la chronicité était disponible, de deux mois pour l'un et un an pour l'autre.

Deux personnes avaient consommé aussi d'autres substances (drogues pour une, médicaments et drogues pour l'autre).

Concernant la symptomatologie, sept usagers sur les 13 avaient présenté des troubles cardiovasculaires dont pour cinq, un arrêt cardio-respiratoire d'évolution favorable après choc électrique externe. Trois d'entre eux avaient consommé un déodorant, une personne avait inhalé une « bombe à air » et une autre, du gaz de briquet.

Quatre personnes avaient présenté des troubles neurologiques : coma pour trois d'entre eux et perte de conscience associée à une répétition de crises convulsives pour le dernier.

Enfin, une personne avait présenté une pneumopathie associée à une brûlure de la lèvre.

Tableau 4 : Description des cas de gravité forte (source : SICAP)

SEXE AGE	PRODUIT CONSOMME	SUBSTANCES VOLATILES	QUANTITE CONSOMMEE	FREQUENCE DE CONSOMMATION	AUTRES PRODUITS	IMPUTABILITE	DESCRIPTION
M 15	Déodorant Désodorisant	Références commerciales non précisées	Une vingtaine de générateurs d'aérosol	Consommation depuis 2 mois	Non	Probable	Trouvé dans sa chambre en arrêt cardio-respiratoire d'évolution favorable après choc électrique externe. Présence d'une vingtaine de générateurs d'aérosols ainsi que des serviettes.
M 32	Déodorant	Référence commerciale non précisée	1 flacon	Inconnue	Non	Possible	Trouvé dans le coma nécessitant une prise en charge en réanimation. Evolution favorable.
F 20	Gaz de briquet	Référence commerciale non précisée	2 recharges par semaine	Un an	Non	Possible	Trouvée en arrêt cardio-respiratoire d'évolution favorable après choc électrique externe.
F 16	Déodorant	Ethanol Butane Isobutane Propane	2 flacons	Inconnue	Cannabis	Possible	Antécédent de toxicomanie au cannabis et de tachycardie traitée par $\beta$ -bloquants. A présenté un malaise directement après avoir sniffé dans la soirée deux déodorants, puis des épisodes de crises convulsives généralisées. Evolution inconnue.
M 16	Désodorisant d'intérieur	Référence commerciale non précisée	1 flacon	Inconnue	Non	Probable	Patient présentant une cardiopathie dilatée. Inhalation directement sur la buse. Perte de connaissance puis arrêt cardio-respiratoire d'évolution favorable après choc électrique externe. Evolution inconnue.
M 16	Déodorant	Référence commerciale non précisée	Inconnue	Inconnue	Non	Probable	Perte de connaissance immédiate après inhalation d'un générateur d'aérosol suivie d'un arrêt cardio-respiratoire d'évolution favorable après choc électrique externe. Cécité séquellaire.
M 14	Déodorant	Référence commerciale non précisée	1 flacon	Inconnue	Non	Probable	Trouvé dans le coma dans la soirée par son entourage. A l'arrivée des secours, trouble du rythme cardiaque d'évolution favorable après choc électrique externe. Un sac plastique et une bouteille de déodorant vide ont été retrouvés dans sa chambre. Evolution favorable.

SEXE AGE	PRODUIT CONSOMME	SUBSTANCES VOLATILES	QUANTITE CONSOMMEE	FREQUENCE DE CONSOMMATION	AUTRES PRODUITS	IMPUTABILITE	DESCRIPTION
M 24	Déodorant	Référence commerciale non précisée	1 flacon	Inconnue	Médicaments Cannabis Héroïne	Probable	Trouvé inconscient dans son lit en état d'hypoxie avec dysfonction ventriculaire. Pathologie psychiatrique traitée par neuroleptiques et benzodiazépines, antécédents de toxicomanie dont protoxyde d'azote.
M 16	« Bombe à air »	Butane Propane	Inconnue	Inconnue	Non	Probable	Trouvé inconscient en arrêt cardio-respiratoire résolutif après choc électrique externe. Evolution favorable.
M 23	Colle	Solvant pétrolier naphta légers Acétone N-hexane	Inconnue	Inconnue	Alcool	Possible	Malaise avec épistaxis puis coma. Evolution inconnue.
F 13	Déodorant	Isobutane	Inconnue	Inconnue	Non	Probable	Inhalation du produit directement dans la bouche et via un linge. A présenté un malaise avec perte de connaissance, mydriase et convulsions. Evolution favorable.
F 13	Déodorant	Référence commerciale non précisée	3 générateurs d'aérosol	Inconnue	Non	Probable	Dyspnée et troubles neurologiques après inhalation de déodorant directement dans la bouche et via un linge. Aux urgences, coma. Evolution favorable.
F 52	Déodorant  Nettoyant chaussure	Ethanol Butane 2-butoxyéthanol	Inconnue	Inconnue	Alcool	Très probable	Dépendance à l'alcool. Présente une brûlure labiale, une douleur buccale et une pneumopathie d'inhalation. Evolution favorable.

## 4 Auditions

Le Comité français des aérosols (CFA), auditionné par l'Anses à deux reprises en 2015 et en 2019, a indiqué que le Royaume-Uni a fait face à une vague de décès sans précédent à partir des années 1990, à la suite de l'inhalation de substances volatiles notamment celles contenues dans des générateurs d'aérosols. Des actions ont été conduites sur plusieurs plans par la Fédération britannique des aérosols (*British Aerosol Manufacturers' Association - BAMA*) afin de lutter contre ce phénomène. L'adoption du *Psychoactive substances Act* en 2016 a rendu illégale la production ou la vente d'une substance pouvant produire un effet psychoactif (notamment contenue dans des générateurs d'aérosol). L'idée de rajouter des ingrédients répulsifs de type olfactif ou gustatif ou bien de verrouiller les valves utilisées à l'envers n'a pas abouti pour des raisons techniques. Un étiquetage spécifique et très explicite, nommé SACKI (*Solvent Abuse Can Kill Instantly*) a été apposé sur tous les contenants pouvant être détournés de leur utilisation.



Image 1 : logo SACKI (source : <https://www.bama.co.uk/abuse>)

Enfin, deux associations anglaises, Re-Solv et Solv-IT, spécialisées dans l'abus de substances volatiles (dont les générateurs d'aérosols ne représentent qu'un faible pourcentage d'après le CFA), ont produit de nombreux supports de communication afin de sensibiliser les consommateurs sur les risques encourus. A la suite de ces actions, le nombre de décès liés à l'inhalation récréative de substances volatiles a diminué au Royaume-Uni à partir des années 2000, sans pour autant totalement disparaître. Forte de cette expérience, la Fédération européenne des aérosols (FEA) avait monté un groupe de travail pour étendre les mesures de gestion britanniques aux autres pays européens (notamment la reprise de l'étiquetage). Cette proposition avait été refusée car la pratique d'inhalation récréative de substances volatiles avec des générateurs d'aérosols et par conséquent, les décès qui pouvaient en découler n'étaient pas retrouvés dans les pays de l'Union européenne comme cela était le cas au Royaume-Uni (absence totale de cas en Allemagne, très peu de cas en France d'après les retours du CFA). Cette proposition aurait pu en faire une « publicité » non désirée. Le CFA a indiqué lors des auditions par l'Anses, que le marché de la production et de la consommation d'unités de générateurs d'aérosols n'avait cessé d'augmenter en Europe jusqu'à récemment où la production s'est réduite.

L'Association Accompagner – Prévenir – Éduquer – Agir – Sauver (APEAS), auditionnée également à deux reprises en 2015 et 2019, a indiqué que l'entrée dans la consommation

récréative de substances volatiles peut se faire par les « jeux d'asphyxie » et ceci dès le plus jeune âge. Ces jeux, initiés en milieu scolaire, visent à rechercher l'hypoxie et l'évanouissement par strangulation ou arrêt de la respiration<sup>5</sup> (« jeu du foulard », « rêve indien », « jeu de la tomate » par exemple). Ces jeux dangereux, présentés comme anodins, peuvent toucher tout enfant, qu'il soit « initié » sous la pression du groupe, influencé (par une lecture, un film, un site web incitatif, par mimétisme) ou intrigué par une découverte en solitaire. Après avoir testé le jeu à plusieurs, souvent dans les cours de récréation, le jeune peut être tenté de renouveler l'expérience en solitaire.

Ces pratiques favorisent l'escalade vers la recherche d'autres jeux d'asphyxie, notamment le « jeu du déodorant ». Après avoir testé cette pratique à plusieurs, les enfants et adolescents peuvent être tentés de renouveler l'expérience seuls dans leur chambre. Le risque devient alors majeur, personne ne pouvant alerter les secours en cas d'arrêt cardio-respiratoire. L'APEAS souligne que tous ces « jeux d'asphyxie » sont à l'origine depuis 2000 d'une dizaine de décès d'enfants par an en France qui leur sont directement signalés par les parents. Il est impératif que les enfants ne considèrent plus ces pratiques comme des « jeux ». L'APEAS a insisté sur la nécessité d'intervenir dans les établissements scolaires pour sensibiliser les enfants sur les risques liés à la pratique de ces jeux et à l'inhalation de substances volatiles mais aussi, pour expliquer le fonctionnement de l'appareil respiratoire. En effet, de par leur expérience sur le terrain, l'APEAS a souvent été confrontée à la méconnaissance des élèves de ce fonctionnement et donc, des risques encourus. Cette méconnaissance, liée à la fausse perception de jouer à un « jeu », entraîne les enfants dans une dérive qui peut être fatale. L'APEAS propose donc des communications pédagogiques portées notamment sur les connaissances biologiques de la fonction respiratoire chez l'Homme et les mécanismes à l'origine de l'hypoxie et de l'anoxie. Lors de leurs interventions en milieu scolaire, l'APEAS adapte le discours en fonction de l'âge des enfants. Ainsi, afin de proposer une communication non-incitative, l'APEAS insiste auprès des adolescents sur les séquelles parfois irréversibles causées par ce type de pratiques. En effet, l'association suit les familles d'enfants victimes de ces jeux dangereux et a connaissance de l'existence de séquelles mentales et motrices sévères à leur réveil de coma. L'APEAS a également souligné que l'entourage pouvait ignorer que cette pratique puisse concerner une personne de la famille face à l'absence de symptôme ou de modification du comportement. Elle incite donc les proches à rechercher des signaux d'alerte : la présence de flacons de déodorants sous pression de gaz dans leur chambre ou sous le lit, la multiplication des achats de ces produits et des auréoles de déodorant persistantes sur une serviette ou un tissu<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Par exemple « jeu du foulard », « rêve indien », « jeu de la tomate » : ces pratiques consistent à bloquer la respiration par pression sur les carotides, compression du sternum ou en retenant sa respiration. Un évanouissement se produit, précédé de sensations de type hallucinatoire.

<sup>6</sup> <https://jeudufoulard.com/>

## 5 Discussion

L'analyse des cas rapportés aux CAP entre juillet 2013 et décembre 2019 confirme les résultats observés par les CEIP-A lors de leur enquête conduite entre janvier 2000 et juin 2013 (CEIP-A de Lyon, 2014), à savoir des consommateurs très jeunes, les 10-15 ans étant les plus représentés avec pour 64 d'entre eux, des consommations en groupe.

Cette étude montre une baisse constante du nombre de cas depuis 2015. Ces résultats concordent avec la dernière enquête ESCAPAD (Enquête sur la Santé et les Consommations lors de l'Appel de préparation à la Défense) de 2017, qui montre une diminution de l'expérimentation de « produits à inhaler (colles, solvants...) », tendance qui s'observe depuis 2011 (OFDT). La baisse de la consommation de ces substances pourrait se faire au profit d'autres substances notamment le protoxyde d'azote pour lequel le nombre d'intoxication ne cesse de croître depuis 2017 (Anses, 2021).

Tous les produits concernés étaient d'usage courant donc licite, peu coûteux et en libre accès, se prêtant facilement au détournement. Dans quelques cas, plus d'une quinzaine de générateurs d'aérosols avaient été retrouvés au lieu d'exposition du patient, reflétant un achat en grande quantité.

Les générateurs d'aérosols étaient majoritaires dans cette étude et étaient utilisés par toutes les catégories d'âge. Ils étaient impliqués dans la plupart des cas de gravité forte (11 cas sur 13) et notamment les cinq cas ayant présenté un arrêt cardio-respiratoire. Hormis pour 8,5 % d'entre eux qui n'ont pu être déterminés précisément (car codés sous le terme générique « Déodorant » ou « Gaz propulseur d'aérosol » par exemple), les données de la BNPC ont permis d'identifier les gaz entrant le plus fréquemment dans la composition des générateurs d'aérosols impliqués dans les cas : le mélange BIP (58,1 % des générateurs d'aérosol), suivi du mélange butane-propane (11,6 %) et de l'isobutane seul (10,5 %). Ils sont classés parmi les gaz asphyxiants : ils bloquent l'apport et/ou la diffusion alvéolaire de l'oxygène.

La potentielle létalité de ces gaz asphyxiants est bien décrite dans la littérature, bien que la relation dose-réponse ne puisse être déterminée avec certitude. Les accidents mortels par asphyxie sont rapportés chez l'Homme quasi-exclusivement à la suite d'inhalations volontaires dans un contexte de toxicomanie. Au Royaume-Uni, une étude publiée en 1995 a montré que le butane émis par les vapeurs d'essence ou contenu dans les générateurs d'aérosols était responsable respectivement de 30 % et 20 % des décès liés à l'inhalation récréative de substances volatiles (NIOSH, 2016 ; NRC, 2012). En 2000, une autre étude anglaise montrait que plus de la moitié des 64 décès liés à l'inhalation récréative de substances volatiles était due au butane contenu dans des recharges pour briquets (NIOSH, 2016 ; NRC, 2012). Aux États-Unis, une étude publiée en 1999 montrait que 13 des 39 décès liés à l'inhalation récréative de substances volatiles étaient directement liés au butane (NIOSH, 2016 ; NRC, 2012). Les données médico-légales, lorsqu'elles étaient renseignées dans ces études, indiquaient que l'origine des décès était l'asphyxie, celle-ci pouvant être majorée par l'inhalation *via* un sac plastique. La réanimation n'a pas permis de sauver certains consommateurs retrouvés en arrêt cardio-respiratoire, en raison d'une consommation solitaire. Des troubles cardiaques sont également rapportés, pouvant être à l'origine des décès. Cette toxicité cardiaque directe des hydrocarbures est bien décrite dans la littérature. Elle est due à leur effet sensibilisateur du cœur à l'adrénaline notamment, entraînant une arythmie pouvant conduire à l'arrêt cardiaque (NIOSH, 2016 ; NRC, 2012).



De graves troubles neurologiques sont également décrits dans la littérature notamment des encéphalopathies sévères chez des consommateurs de produits contenant du butane, après seulement quelques mois de cette pratique (œdème cérébral, atrophie ou destruction de certaines régions du cerveau, parésies). Des effets anesthésiques ou narcotiques ont également été décrits dans la littérature pour le butane et l'isobutane, avec une action sur le système nerveux central à l'origine d'arythmies pouvant être mortelles (NIOSH, 2016 ; NRC, 2012 ; Sugie *et al.*, 2004).

A la suite des gaz asphyxiants, les solvants et les dérivés halogénés (chlorés ou fluorés) étaient le plus souvent retrouvés dans la composition des mélanges de cette étude, sachant que la liste présentée n'est pas exhaustive. Ces substances agissent sur le système nerveux central en induisant un syndrome ébrio-narcotique. Chez certains consommateurs s'ensuivent des troubles de la perception pouvant conduire à des hallucinations puis à une somnolence allant parfois jusqu'au coma. Certains composés halogénés peuvent présenter une toxicité cardiaque. Plusieurs cas de morts subites (ou *sudden sniffing death syndrome* - SSDS) ont été décrits suite à l'inhalation de substances volatiles tels que les solvants chlorés dont le potentiel pro-arythmogène est connu mais aussi avec des générateurs d'aérosols ayant pour gaz propulseurs les hydrofluorocarbonés (tétrafluoroéthane ou norflurane) ou le difluoroéthane. Une exposition massive, répétée et prolongée (plusieurs mois à plusieurs années) à des solvants peut conduire à une leuco-encéphalopathie d'apparition progressive, avec symptomatologie neurologique et neuropsychiatrique (Aydin *et al.*, 2002 ; Filley, 2013).

Par ailleurs, l'abaissement important de la température du gaz lors de sa détente pouvant atteindre rapidement des températures négatives (jusqu'à -40°C d'après Hernandez *et al.*, 2010), expose à des brûlures buccales, intrabuccales, oropharyngées ou du tractus respiratoire et peut entraîner une détresse respiratoire aiguë.

Des actions d'information quant aux risques de décès induit par cette pratique, comme rapporté par la presse<sup>7</sup>, paraissent indispensables à mettre en œuvre.

Un étiquetage spécifique, avertissant explicitement des risques graves et parfois mortels lors d'une inhalation volontaire en quantité importante, serait à apposer directement sur les emballages. Suite au retour d'expérience au Royaume-Uni, il apparaît nécessaire d'améliorer les mises en garde et messages de prévention et de mettre en place une obligation ou un renforcement de l'étiquetage des générateurs d'aérosol quant aux risques sanitaires liés à leur inhalation volontaire. Cette mise en garde associerait à la mise en garde habituelle (« éviter d'inhaler intentionnellement, de vaporiser vers les yeux ou sur une peau irritée ») un message sur les risques liés à l'abus et l'usage détourné de ces gaz aérosols. L'impact d'un étiquetage très explicite de type « SACKI » pourrait dissuader les enfants et les jeunes adolescents de recourir à cette pratique.

Il apparaît également important de sensibiliser les enfants et les adolescents aux risques d'hypoxie voire d'anoxie pouvant conduire au décès, de troubles du rythme cardiaque avec certains solvants ou de leuco-encéphalopathie à moyen terme. Une communication dans les établissements scolaires devrait être proposée par des associations intervenant de façon adaptée à l'âge des élèves, notamment aux adolescents consommant en groupe par effet d'entraînement.

<sup>7</sup> <https://www.ledauphine.com/faits-divers/2015/03/13/une-jeune-fille-de-15-ans-est-decedee-a-hyeres-%28var%29-apres-avoir-inhale-du-deodorant>  
<https://www.lefigaro.fr/faits-divers/doubs-mise-en-garde-du-parquet-apres-le-deces-d-un-adolescent-de-15-ans-ayant-inhale-du-deodorant-20210428>

L'entourage devrait également être sensibilisé à l'existence de cette pratique démarrant parfois dès l'enfance, par le biais d'une campagne d'information nationale portée par les organismes compétents. En effet, l'inhalation récréative de substances volatiles peut se faire seul à domicile, dans l'ignorance du proche entourage. Ce contexte accroît le risque de décès en retardant d'autant l'intervention de services médicaux d'urgence en cas d'arrêt cardio-respiratoire.

Une sollicitation des étudiants en santé dans le cadre de leur Service sanitaire (SSES) serait également envisageable. Les agences régionales de santé co-président, avec les recteurs d'académie, le comité régional du service sanitaire pour la mise en œuvre et le pilotage de ce dispositif. Les étudiants sollicités sur la thématique de la consommation récréative de substances volatiles seraient ainsi informés de cette pratique et feraient bénéficier les élèves de leurs interventions en milieu scolaire (collèges et lycées)<sup>8</sup>.

Les professionnels de santé et les équipes encadrantes en milieu éducatif, les services médico-scolaires, les pédiatres et généralistes devraient également être sensibilisés à ces pratiques. Celles-ci concernent des enfants jeunes et peuvent survenir en milieu scolaire comme l'indique cette étude, pouvant impliquer alors plusieurs élèves. Il semble également important de rappeler aux médecins urgentistes et aux réanimateurs, directement concernés par la prise en charge de cas aigus, que le recours à un centre antipoison permet de disposer d'une expertise toxicologique.

Enfin, comme révélé dans cette étude, les jeunes adultes chez qui cette consommation relève déjà de la toxicomanie devraient être pris en charge dans le cadre d'un protocole de suivi en addictologie<sup>9</sup>. Ces patients pourraient être orientés vers un centre de soin, d'accompagnement et de prévention en addictologie (CSAPA), ou une consultation jeunes consommateurs (CJC)<sup>10</sup> s'il s'agit de mineurs.

---

<sup>8</sup> <https://www.ars.sante.fr/le-service-sanitaire-des-etudiants-en-sante>

<sup>9</sup> <https://www.drogues.gouv.fr/etre-aide/ou-trouver-laide>

<sup>10</sup> <https://www.drogues-info-service.fr/Tout-savoir-sur-les-drogues/Se-faire-aider/Les-Consultations-jeunes-consommateurs-CJC-une-aide-aux-jeunes-et-a-leur-entourage#.VaZqSneP1nU>

## 6 Conclusion

Cette étude a mis en évidence, entre le 1<sup>er</sup> juillet 2013 et le 31 décembre 2019, 408 cas d'inhalation récréative de substances volatiles, majoritairement par des adolescents et des jeunes adultes dont certains ont développé des troubles neurologiques et cardiaques parfois graves (arrêts cardio-respiratoires). Pour autant, ce phénomène est vraisemblablement sous-estimé. Ces pratiques sont souvent méconnues de l'entourage, les symptômes étant peu spécifiques sauf en cas de brûlures localisées. Pour autant, les produits détournés par les consommateurs peuvent être achetés librement et de façon licite dans le commerce, même en grande quantité.

Il apparaît indispensable de mener des actions de sensibilisation auprès des consommateurs quant aux risques immédiats encourus, cette pratique pouvant être mortelle par arrêt cardio-respiratoire en cas d'inhalation volontaire à forte dose.

Un étiquetage spécifique, avertissant de façon explicite des risques sur le modèle du « SACKI », pourrait être appliqué sur tout contenant pouvant émettre des substances volatiles.

Les enfants et jeunes adolescents devraient être informés en milieu scolaire, notamment par le biais d'associations ou d'étudiants en santé dans le cadre de leur Service sanitaire. L'entourage devrait également être sensibilisé sur l'existence de cette pratique démarrant parfois dès l'enfance, par le biais d'une campagne d'information nationale portée par les organismes compétents.

L'information devrait également être relayée aux professionnels de santé œuvrant dans le domaine de l'enfance et l'adolescence : pédiatres, généralistes, médecins et services médico-scolaire. Les médecins urgentistes et les réanimateurs, prenant en charge les cas graves, peuvent solliciter un centre antipoison afin de disposer d'une expertise toxicologique.

L'ensemble de ces actions permettrait de prévenir ou limiter les risques liés à l'inhalation récréative de substances volatiles mais également d'améliorer la capacité de détecter et recenser de telles pratiques non connues de façon exhaustive. C'est pour cela que cette étude de toxicovigilance sera poursuivie conjointement avec les CEIP-A afin notamment d'améliorer la connaissance des effets à moyen terme ou la survenue de séquelles.

## 7 Bibliographie

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). 2021. Protoxyde d'azote. Bilan des cas rapportés aux Centres antipoison en 2020. <https://www.anses.fr/fr/system/files/Toxicovigilance2021AST0027Ra.pdf>

Aydin K, Sencer S, Demir T, Ogel K, Tunaci A et Minareci O. 2002. Cranial MR findings in chronic toluene abuse by inhalation. *Am J Neuroradiol*;23(7):1173-1179

Centre d'évaluation et d'information de la pharmacodépendance et l'addictovigilance de Lyon (CEIP-A de Lyon). 2014. Potentiel d'abus et de pharmacodépendance des substances volatiles.

Centres antipoison. 2015. Méthode d'imputabilité en toxicovigilance. Comité de coordination de la Toxicovigilance. Groupe de travail Qualité et Méthodes. V7.6. Document consulté sur le site : [https://tv.antipoison.fr/v7.6/Calcul\\_imputabilite.html](https://tv.antipoison.fr/v7.6/Calcul_imputabilite.html)

Filley CM. 2013. Toluene abuse and white matter a model of toxic leukoencephalopathy. *Psychiatr Clin North Am*;36(2):293-302

Hernandez SH, Ringwelski AE, Nelson LS. 2010. N-Butane canister foreign body. *Emergency medicine*. [www.emedmag.com](http://www.emedmag.com)

National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH). 2016. Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH) Value Profile. Butane. CAS® No. 106-97-8. Department of health and human services. Center for Disease Control and Prevention.

National Research Council (2012). Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals: Volume 12. Committee on Acute Exposure Guideline Levels; Committee on Toxicology; Board on Environmental Studies and Toxicology; Division on Earth and Life Studies. ISBN 978-0-309-25501-1. [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=13377](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13377)

Observatoire français des drogues et des toxicomanies (OFDT). Enquête ESCAPAD. <https://www.ofdt.fr/enquetes-et-dispositifs/escapad/>

Persson H, Sjöberg G, Haines J, Pronczuk de Garbino J. 1998. Poisoning Severity Score: Grading of acute poisoning. *J Toxicology - Clin Tox*; 36:205-13. <http://www.who.int/ipcs/poisons/pss.pdf>

Sugie H, Sasaki C, Hashimoto C, Takeshita H, Nagai T, Nakamura S, Furukawa M, Nishikawa T, Kurihara K. 2004. Three cases of sudden death due to butane or propane gas inhalation: analysis of tissues for gas components. *Forensic Sc Int* 143:211-214.

---

## ANNEXES

---

## Annexe 1 : Lettre de saisine



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction des médicaments en neurologie, psychiatrie, anesthésie, antalgie,  
ophtalmologie, stupéfiants, psychotropes et médicaments des addictions  
Equipe Stupéfiants, Psychotropes et médicaments des addictions aux stupéfiants  
Dossier suivi par Charlotte PION  
Tél. : +33 (0)1 55 87 33 92  
Fax. : +33 (0)1 55 87 35 92  
E-mail : charlotte.pion@ansm.sante.fr

Saint-Denis, le

10 DEC. 2019

### NOTE

**Pour Monsieur Roger GENET, directeur général de l'ANSES  
A l'attention de Madame Juliette BLOCH**

**Objet : Enquête de toxicovigilance concernant les cas de solvants volatils notifiés aux CAPTV<sup>1</sup> (à l'exception du protoxyde d'azote et des poppers)**

Les produits manufacturés concernés par l'usage récréatif de substances volatiles sont nombreux et variés. On peut citer par exemple les gaz propulseurs d'aérosols, certaines colles, les combustibles pour briquets, les produits de nettoyage à sec, les dissolvants à ongles, les blancs correcteurs, les stylos marqueurs, l'essence, etc. Les substances chimiques qu'ils contiennent sont également multiples avec, par exemple, du propane, butane, tétrafluoroéthane, toluène ou trichloréthylène.

En 2013, une analyse des cas rapportés par le réseau d'addictovigilance<sup>2</sup> mais également par le réseau des centres antipoison et de toxicovigilance, avait été initiée.

L'analyse des cas rapportés aux centres d'addictovigilance, portant sur la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2000 au 30 juin 2013, mentionnait 59 cas. La répartition des cas montrait une prédominance des aérosols chez les plus jeunes.

Suite à l'augmentation de cas marquants présentés en Comité technique des centres d'Evaluation et d'Information sur la Pharmacodépendance-Addictovigilance (CEIP-A), il a été décidé de mettre à jour l'enquête d'addictovigilance concernant les solvants volatils (à l'exception du protoxyde d'azote et des poppers qui font l'objet d'enquêtes d'addictovigilance distinctes).

Cette mise à jour portera sur les cas rapportés jusqu'au 31 décembre 2019. Le rapport sera disponible en février 2020.

Compte-tenu de ce qui précède, je sollicite le Comité de coordination de toxicovigilance pour qu'il complète les données du réseau d'addictovigilance avec celles rapportées aux centres antipoison et de toxicovigilance. Les données étudiées devront porter, comme convenu lors de la Cellule opérationnelle du 24 septembre 2019, sur la période allant du 1<sup>er</sup> juillet 2013 au 31 décembre 2019.

Le rapport est attendu pour mars 2020, avec un passage en Comité scientifique permanent (CSP) d'interface avec le réseau de toxicovigilance en mai 2020.

Monsieur Jean-Marc Saponi du CAPTV de Lyon et Monsieur Luc de Haro du CAPTV de Marseille ont respectivement été désignés rapporteur et relecteur pour l'analyse des données des CAPTV.

<sup>1</sup> Centres antipoison et de toxicovigilance

<sup>2</sup> Centres d'Evaluation et d'Information sur la Pharmacodépendance-Addictovigilance (CEIP-A)

143/147 boulevard Anatole France - F-93285 Saint-Denis Cedex - Tél.: +33 (0)1 55 87 30 00 - [www.ansm.sante.fr](http://www.ansm.sante.fr)

L'analyse pourrait être réalisée en partenariat avec Madame Alexandra BOUCHER, responsable du centre d'addictovigilance de Lyon, rapporteur de l'enquête d'addictovigilance.

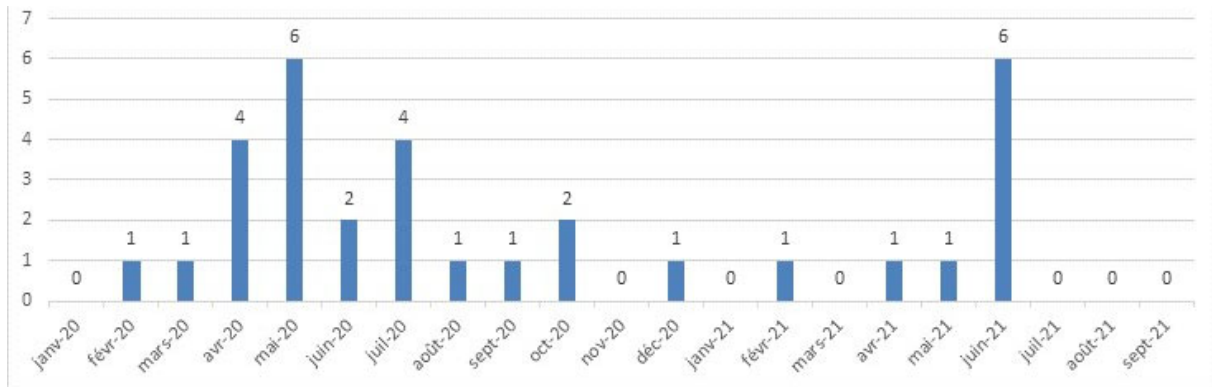
Mes services se tiennent à votre disposition pour toute information complémentaire.

La cheroduits stupéfiants, psychotropes  
et médicaments des addictions, les stupéfiants  
Direction des médicaments en neurologie,  
psychiatrie, anesthésie, analgésie, ophtalmologie,  
stupéfiants, psychotropes et médicaments des addictions

Aidine FABREGUETTES

Copie : M. Saporì, rapporteur du CAPTV de Lyon,  
Luc de Haro, relecteur du CAPTV de Marseille  
Mme Boucher, rapporteur du CEIP-A de Lyon

## Annexe 2 : Evolution de la consommation récréative de substances volatiles en 2020 et 2021



Nombre de cas de consommation récréative de substances volatiles rapportés aux CAP entre le 01/01/2020 et le 30/09/2021 (source : SICAP)



### Annexe 3 : Description des classes de symptômes et signes cliniques associés à la consommation de substances volatiles et rapportés aux CAP

Classes de symptômes et signes cliniques associés	N*	%
<b>Neurologiques ou neuromusculaires</b>	<b>158</b>	<b>51,6</b>
Céphalées	51	16,7
Brève perte de conscience	32	10,5
Somnolence	28	9,2
Vertige	19	6,2
Confusion mentale	13	4,2
Autre signe neurologique	11	3,6
Trouble de l'équilibre	10	3,3
Coma	15	4,9
Trouble de la conscience	6	2,0
Paresthésie	5	1,6
Tremblements des extrémités	5	1,6
Tremblements généralisés	4	1,3
Convulsions généralisées	3	1,0
Etat de mal épileptique	2	0,7
Douleurs musculaires de faible intensité	1	0,3
Convulsions localisées	1	0,3
Hypoesthésie	1	0,3
<b>Psychiques</b>	<b>101</b>	<b>33,0</b>
Ebriété	42	13,7
Agitation modérée	17	5,6
Euphorie	15	4,9
Hallucinations	15	4,9
Trouble de la mémoire	8	2,6
Trouble du comportement	6	2,0
Désorientation temporo-spatiale	5	1,6
Trouble de l'attention	4	1,3
Anxiété	3	1,0
Dépression	2	0,7
Amnésie (sans précision)	1	0,3
Trouble du sommeil	1	0,3
Maladie psychique	1	0,3
Psychosyndrome aux solvants	1	0,3
Trouble de la personnalité du groupe	1	0,3
<b>Respiratoires</b>	<b>39</b>	<b>12,7</b>
Toux	16	5,2
Douleur respiratoire	7	2,3
Dyspnée	5	1,6
Irritation des voies aériennes supérieures	4	1,3

Irritation buccale	3	1,0
Gêne respiratoire non précisée	3	1,0
Bronchospasme	1	0,3
Détresse respiratoire	2	0,7
Pneumonie par inhalation	2	0,7
Rhinorrhée	1	0,3
Apnée	1	0,3
Maladie de l'appareil respiratoire	1	0,3
Œdème pulmonaire non cardiogénique	1	0,3
Sténose bronchique	1	0,3
Toux prolongée	1	0,3
<b>Digestifs</b>	<b>46</b>	<b>15,0</b>
Vomissements	20	6,5
Nausée	11	3,6
Douleur abdominale mal localisée	6	2,0
Douleur oropharyngée	5	1,6
Douleur épigastrique	5	1,6
Douleur abdominale basse	4	1,3
Mauvaise haleine	3	1,0
Hématémèse	1	0,3
Hypersialorrhée	1	0,3
Hépto-digestif : autre signe	1	0,3
Lésion oropharyngée	1	0,3
<b>Généraux</b>	<b>35</b>	<b>11,4</b>
Malaise	21	6,9
Asthénie	10	3,3
Hyperthermie de courte durée	2	0,7
Altération de l'état général	1	0,3
Déshydratation	1	0,3
Hypothermie : 32 °C < t° ≤ 36 °C	1	0,3
<b>Oculaires</b>	<b>12</b>	<b>3,9</b>
Mydriase	7	2,3
Cécité	1	0,3
Diplopie	1	0,3
Conjonctivite	3	1,0
Larmoiement	1	0,3
Myosis	1	0,3
Vision anormale	1	0,3
<b>ORL</b>	<b>11</b>	<b>3,6</b>
Acouphène	1	0,3
Dysphonie	5	1,6
Epistaxis	4	1,3
Otalgie	1	0,3
Syndrome cérébelleux	1	0,3

<b>Cardio-vasculaires</b>	<b>23</b>	<b>7,5</b>
Tachycardie	11	3,6
Arrêt cardio-respiratoire	5	1,6
Trouble du rythme cardiaque	3	1,0
Douleur sous-sternale	2	0,7
Cyanose	1	0,3
Bradycardie sinusale non précisée	1	0,3
Effet cardio-vasculaire	1	0,3
Hypertension artérielle	1	0,3
Hypotension artérielle transitoire	1	0,3
Insuffisance cardiaque non précisée	1	0,3
<b>Cutanés</b>	<b>14</b>	<b>4,6</b>
Brûlure cutanée / nécrose	2	0,7
Erythème	3	1,0
Pâleur des téguments	2	0,7
Hypersudation	2	0,7
Œdème local cutané	2	0,7
Irritation de la peau	2	0,7
Cutané : autre signe	1	0,3
Hématome	1	0,3
Pigmentation anormale de la peau	1	0,3
<b>Biologiques</b>	<b>3</b>	<b>1,0</b>
Acidose métabolique (sans précision)	1	0,3
Rhabdomyolyse - [CPK] non précisé	2	0,7
<b>Génito-urinaires</b>	<b>3</b>	<b>1,0</b>
Douleur pelvienne	1	0,3
Insuffisance rénale (non précisé)	1	0,3
Insuffisance rénale aiguë	1	0,3

\* nombre et pourcentage de cas, parmi les 306 cas ayant présenté au moins un symptôme de la classe



# anses

**CONNAÎTRE, ÉVALUER, PROTÉGER**

AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE  
de l'alimentation, de l'environnement et du travail

14 rue Pierre et Marie Curie 94701 Maisons-Alfort Cedex  
Tél : 01 42 76 40 40  
[www.anses.fr](http://www.anses.fr) — @Anses\_fr