



Février 2023

Fiche d'information sur les sprays d'auto-défense

Les produits tels que les gaz lacrymogènes sont utilisés pour l'autodéfense et pour mettre en fuite des animaux. Les forces de police y recourent également pour disperser des rassemblements. Ils contiennent différentes substances irritantes qui, sous forme de gaz ou de fines gouttelettes (aérosols), irritent en général les yeux, le nez et les muqueuses.

Les substances irritantes suivantes sont incorporées aux sprays d'autodéfense et autres gaz lacrymogènes :

Désignation	Abréviation	N° CAS	Soumis à l'ordonnance sur les armes (OArm)
o-chlorobenzylidène-malononitrile	CS	2698-41-1	oui
Cyanure de bromobenzyle	CA	5798-79-8	oui
Chloracétophénone	CN	532-27-4	oui
Dibenzo(b,f,-)1,4-oxazépine	CR	257-07-8	oui
Oléorésine de capsicum	OC	8023-77-6	non
Capsaïcine	-	404-86-4	non
Nonivamide (vanillylamide de l'acide pélargonique)	PAVA	2444-46-4	non

Par le passé, en particulier lors de la première guerre mondiale, les propriétés irritantes de composés chimiques les plus divers ont été étudiées. Les substances de ce type les plus connues et les plus utilisées sont l'o-chlorobenzylidène-malononitrile (CS) et le chloracétophénone (CN). La substance lacrymogène la plus efficace jusqu'ici est le dibenzo(b,f,-)1,4-oxazépine (CR) qui n'est cependant guère utilisé. Le cyanure de bromobenzyle (CA) a été principalement utilisé comme gaz de combat. Les sprays

d'autodéfense contenant de l'oléorésine de capsicum (OC) gagnent en importance. L'OC est un extrait huileux de différentes espèces de capsicum tels que le paprika, les piments ou le poivre de Cayenne. Les termes de capsaïcine (substance pure) et d'OC (mélange de capsaïcine, capsaïcinoïdes, diterpènes et autres substances) sont souvent utilisés comme synonymes. La nonivamide (vanillylamide de l'acide pélargonique, aussi appelé PAVA) est un substitut synthétique de la capsaïcine.

La police suisse recourt aux deux substances irritantes CN et CS. Les sprays au poivre non soumis à autorisation (voir sous réglementation) et que l'on trouve couramment dans le commerce, contiennent les substances actives suivantes : capsaïcine, OC et PAVA.

Effets voulus et effets indésirables des substances irritantes dans les sprays d'autodéfense

Effet irritant voulu

Les substances irritantes déploient leurs effets au niveau des yeux, de la peau et du système respiratoire dans les secondes qui suivent le contact. En règle générale, les symptômes disparaissent en une demi-heure. Les effets peuvent durer plus longtemps en cas de concentrations plus élevées mais sont cependant rarement permanents.

Toutes les substances piquent les yeux de manière intense et causent des larmoiements conduisant à une incapacité temporaire de lutter. Sur la peau, ces substances provoquent des démangeaisons, des brûlures et des rougeurs.

Les substances irritantes entraînent des sécrétions accrues de mucus ainsi que des picotements, des démangeaisons et des brûlures de l'appareil respiratoire. Toux et éternuements s'ensuivent.

Effets indésirables lors de l'utilisation

De fortes concentrations, en particulier de CN, peuvent endommager les yeux, allant de troubles réversibles tels que conjonctivite ou œdème de la cornée, jusqu'à des modifications permanentes de la cornée comme une ulcération avec formation de cicatrices, cataracte, ou néovascularisation. En outre, une contraction des muscles de la paupière ou une altération provisoire du réflexe de clignement peut se produire.

Sur la peau, des concentrations élevées, notamment de CN et de CS, peuvent provoquer des tuméfactions ou la formation de cloques. Le CS et le CN peuvent aussi occasionner une allergie de contact chez les personnes sensibles.

Dans les poumons, œdèmes, saignements et congestions ont été observés lors d'une exposition à des doses massives. Des concentrations élevées ou un séjour prolongé dans un lieu contenant ces substances irritantes peuvent provoquer des nausées et des vomissements ainsi qu'une sensation d'oppression dans la poitrine. Des effets psychologiques comme la peur ou la panique peuvent survenir, potentiellement suivis d'une augmentation de la pression sanguine ou d'un abaissement de la fréquence cardiaque. Une bronchite ou un asthme existants peuvent aussi empirer.

Autres effets toxiques

Outre l'effet irritant voulu, les autres effets toxiques de nombreuses substances irritantes ont été examinés. Les données à disposition concernant chaque substance sont diverses. L'ancienne substance CA n'a été étudiée que de manière rudimentaire. Alors que les substances les plus courantes (CS et CN) ont été étudiées en détail, les données concernant les substances plus récentes (CR, OC et PAVA) sont lacunaires. L'annexe 1 contient un bref aperçu des données disponibles.

Des études animales ont montré que la toxicité d'une dose unique par inhalation est la moins importante pour l'OC, la PAVA et le CR suivis du CS et du CN.

Des effets indésirables ont pu être constatés après l'administration de doses répétées de CS, CN, CR ou d'OC. Le plus souvent, des modifications des tissus du foie ainsi que des inflammations des poumons et de l'appareil respiratoire supérieur ont été observées. Plus rarement, une détérioration des tissus du rein a été rapportée. Globalement, l'OC et le CR ont causé le moins de dégâts, le CN le plus.

Des études animales avec le CR, le CS et la PAVA ont été menées pour évaluer les risques possibles pour l'enfant pendant la grossesse. Lors de ces expérimentations, aucune des substances n'a engendré de malformations. De hautes doses de PAVA ont cependant provoqué une réduction du poids du fœtus.

Un effet délétère sur le patrimoine héréditaire a pu être exclu pour le CR, le CS et la PAVA. Pour l'OC et le CN les résultats étaient contradictoires ou incomplets. Aucun effet cancérigène n'a été observé pour le CS. Pour le CN et l'OC, les résultats des études animales étant contradictoires, aucune conclusion n'a pu être tirée. L'OC pourrait cependant favoriser le développement de tumeurs existantes. Des études sur des personnes consommant beaucoup de piments vont dans la même direction. Le fait que des tumeurs de l'estomac surviennent plus fréquemment chez ces personnes pourrait être indirectement attribué à l'effet irritant récurrent des piments. Les nouvelles substances CR et PAVA n'ont pas été suffisamment étudiées. La seule étude effectuée sur le CR suggère un effet cancérigène qui reste toutefois à confirmer.

Evaluation des substances irritantes

L'effet irritant du CS, du CN, du CR et du CA résulte de lésions non spécifiques de cellules au point de contact et peut, selon la concentration, entraîner des réactions inflammatoires et la mort cellulaire. Le mécanisme d'action de l'OC et de la PAVA se base quant à lui sur une irritation spécifique des nerfs qui se traduit par des sensations de douleur.

Les propriétés toxicologiques des substances irritantes sont résumées dans le tableau 1.

L'OC et la PAVA montrent une faible toxicité après une administration unique. Les analyses toxicologiques se basent toutefois sur des études encore lacunaires. Pour l'OC, les données sur l'être humain sont plus nombreuses, car il s'agit d'une substance naturelle qui est consommée comme épice.

La sécurité d'une substance se mesure au rapport entre la concentration qui provoque un effet toxique indésirable et la concentration qui entraîne l'effet irritant souhaité. Ce rapport est nommé facteur de sécurité. Considérant les facteurs de sécurité, le CR est nettement plus sûr que le CS qui est à son tour plus sûr que le CN. De ce point de vue, l'utilisation actuelle de CS par la police paraît judicieuse. Le CR se distingue certes par un facteur de sécurité plus élevé que celui du CS, mais il subsiste encore des incertitudes concernant son effet cancérigène.

Le CN et le CA présentent les propriétés toxicologiques les plus défavorables. Cela se reflète dans la pratique, puisque le CN est rarement utilisé et le CA guère davantage.

Outre les critères toxicologiques, d'autres propriétés, qui ne sont pas traitées ici, sont déterminantes (p. ex. physico-chimie, toxicologie de l'environnement, utilisation, etc.).

Tableau 1:

Propriétés toxicologiques des substances irritantes


Résultat \ substance	CS	CN	CR	CA	OC	PAVA
Toxicité après une seule administration	moyenne	élevée	moyenne	élevée	faible	faible
Toxicité après plu-sieurs administrations	faible	élevée	moyenne	-	moyenne	-
Sensibilisation	oui	oui	non	-	non	non
Toxicité pour la reproduction	non	-	non	-	-	faible
Altération du patrimoine génétique	non	incertaine	non	-	incertaine	non
Cancérogénicité	non	incertaine	incertaine	-	incertaine	-
Facteur de sécurité	moyen	faible	élevé	-	-	-

Réglementation

L'usage des sprays d'autodéfense est réglementé selon la substance irritante utilisée. L'art. 1a de l'ordonnance sur les armes ([OArm, RS 514.541](#)) considère les produits vaporisés pour l'autodéfense comme des armes lorsqu'ils contiennent les substances irritantes CA, CS, CN et CR (voir annexe 2 de l'ordonnance). Ces produits sont soumis aux dispositions de l'OArm. Un permis d'acquisition d'armes ou une autorisation des autorités compétentes, est nécessaire pour acheter, porter, faire le commerce ou importer les produits de défense lacrymogènes. Ces dispositions s'appliquent également aux produits contenant les substances CA, CS, CN et CR achetés à l'étranger ou commandés à l'étranger par Internet.

Les préparations contenant d'autres substances irritantes, notamment sur la base d'extrait de poivre (oléorésine de capsicum, capsaïcine, PAVA) sont soumises à la législation sur les produits chimiques. Dans le cadre du contrôle autonome, elles doivent être classées et étiquetées sous la responsabilité de leur producteur ou de leur importateur suisse ([OChim, RS 813.11, décision de portée générale de l'organe de réception des notifications des produits chimiques du 24 mars 2011](#)). En raison de l'effet irritant voulu de leurs composants, ces préparations doivent au moins être classées et étiquetées en tant que produit *irritant*.

Pour les sprays au poivre, la classification **minimale** requise selon le système SHG est la suivante :

Pictogramme	Phrases de danger
<p>GHS07</p>  <p>ATTENTION</p>	<p>H315 : Provoque une irritation cutanée. H319 : Provoque une sévère irritation des yeux. H335 : Peut irriter les voies respiratoires.</p>

Il est interdit de les commercialiser sous une apparence ne permettant pas d'identifier qu'elles sont destinées à l'autodéfense, p. ex., sous forme de stylo ou de briquet (décision de portée générale). De plus, ces préparations destinées à l'autodéfense sont soumises aux prescriptions et obligations qui régissent la remise (art. 69 OChim). Voici en résumé ces conditions :

- la vente en libre service est exclue.
- les produits ne doivent être remis qu'à des personnes majeures et capables de discernement..
- la personne qui remet le produit à des particuliers doit donner des conseils sur les utilisations prévues, les dangers particuliers, la manipulation correcte et les mesures de protection nécessaires, le stockage / la conservation à l'abri des enfants, l'élimination correcte et les mesures de premiers secours ainsi que le numéro d'appel d'urgence 145. Les personnes qui fournissent les produits doivent avoir suivi la formation "Connaissances spécialisées". Les entreprises qui fournissent de tels produits doivent indiquer aux autorités cantonales d'exécution une personne compétente pour les produits chimiques.

L'importation par un particulier pour son usage personnel ne relève pas du champ d'application de la législation sur les produits chimiques. Cette importation est libre, mais il faut veiller lors de l'utilisation du produit aux symboles de danger et aux mesures de précaution à prendre dans le cadre du devoir de diligence (art. 8, [LChim RS 813.1](#)). L'importation à titre professionnel ou commercial est soumise à la déclaration obligatoire selon l'art. 48 OChim.

Pour tout complément d'information :

Office fédéral de la santé publique, division Produits chimiques, 3003 Berne

Tél. : +41(0)31 322 96 40, courriel : bag-chem@bag.admin.ch

Services cantonaux des produits chimiques www.chemsuisse.ch

Annexe 1 : Résumé des propriétés toxicologiques des substances irritantes

Résultat \ substance	CS	CN	CR	CA	OC	PAVA
Toxicité aiguë DL ₅₀ oral mg/kg	142-1284	52-157	629-5900	>100	148	5110
Toxicité aiguë CL _{t50} par inhalation (aérosol) g.min/m ³	50-88	3.5-73	169-428	>11 (estimation)	835	>864
Toxicité aiguë CL _{t50} inhalation (calculée sur l'être humain) g.min/m ³	25-150	8.5-25	>100	-	-	-
Effet irritant sur l'être humain IC _{t50} mg.min/m ³	5	20-50	1	-	-	-
Facteur de sécurité CL _{t50} /IC _{t50} (humain)	5'000-30'000	400-500	>100'000	-	-	-
Effet irritant sur l'être humain Concentration minimale pour obtenir cet effet mg.min/m ³	0.004	0.3-1	0.002	-	-	-
Effet irritant relatif	Yeux : CS<CN Peau : CS<CN	Yeux : CN>CR, CS Peau : CN>CS	Yeux : CR<CS Peau : CR<CS, CN	-	-	-
Toxicité à doses répétées (organe cible)	Négative	Foie, poumons, reins	Larynx	-	Foie : pos./nég.	-
Sensibilisation	Humain, cochons d'Inde : pos.	Humain, cochons d'Inde : pos.	Humain : nég.	-	Humain : nég.	Humain : nég.
Toxicité pour la reproduction	Rats : pas d'effet tératogène	In vitro : neurotoxicité In vivo : -	Rats, lapins : pas d'effet tératogène	-	-	Rats : à haute dose, ralentissement du développement, pas d'effet tératogène
Altération du patrimoine génétique	In vitro: pos. In vivo: nég. -> nég.	In vitro: nég., faiblement pos. -> incomplet	In vitro, in vivo: nég.	-	In vitro, in vivo: pos., nég. -> pas clair	In vitro: pos. In vivo: nég. -> nég.
Effet cancérigène	Rats, souris : négatif	Rats : pos. (douteux) Souris : nég., pos. -> ne peut pas être catégorisé	Souris : pos. (douteux)	-	Souris : pos., nég. Rats, souris, humains : contribue au développement de tumeurs	-

- : aucune donnée disponible

CL_{t50} : concentration létale 50 x temps d'exposition

IC_{t50} : dose incapacitante 50 x temps d'exposition