



**HAL**  
open science

## Accident de la voie publique sous l'influence de scopolamine : discussion sur l'imputabilité de cet alcaloïde

Alice Ameline, Adeline Blanchot, Nadia Arbouche, J. Strebler, Jean-Sébastien Raul, Pascal Kintz

### ► To cite this version:

Alice Ameline, Adeline Blanchot, Nadia Arbouche, J. Strebler, Jean-Sébastien Raul, et al.. Accident de la voie publique sous l'influence de scopolamine : discussion sur l'imputabilité de cet alcaloïde. La Revue de Médecine Légale, 2021, 12 (3), pp.103-108. 10.1016/j.medleg.2021.05.003 . hal-04178378

HAL Id: hal-04178378

<https://hal.science/hal-04178378>

Submitted on 22 Jul 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Article original

## **Accident de la voie publique sous l'influence de scopolamine : discussion sur l'imputabilité de cet alcaloïde.**

**Traffic accident under the influence of scopolamine: discussion of the imputability of this alkaloid.**

Alice Ameline\*<sup>1</sup>, Adeline Blanchot<sup>1</sup>, Nadia Arbouche<sup>1</sup>, Julia Strebler<sup>1</sup>, Jean-Sébastien Raul<sup>1</sup>, Pascal Kintz<sup>1,2</sup>

1 : Institut de médecine légale, 11 rue Humann, 67085 Strasbourg, France

2 : X-Pertise Consulting, 42 rue principale, 67206 Mittelhausbergen, France

\* Auteur correspondant: Alice Ameline, [ameline.alice@gmail.com](mailto:ameline.alice@gmail.com)

## Résumé

La scopolamine est le premier alcaloïde à avoir été commercialisé sous la forme d'un système transdermique. Ce dispositif, commercialisé sous la dénomination Scopoderm<sup>®</sup>, a été développé pour délivrer de façon constante de la scopolamine à travers la peau, soit environ 5 µg/heure, pour traiter le mal des transports, les nausées récurrentes et l'encombrement des voies aériennes supérieures lié à l'excès de sécrétions salivaires. En cas de surdosage en scopolamine, des effets indésirables peuvent se présenter sous forme de confusion mentale, d'agitation, d'irritabilité, d'hallucinations et de délires. Les auteurs rapportent un cas de surdosage de scopolamine, impliquant l'utilisation de 3 patchs Scopoderm<sup>®</sup>, chez un individu percuté par un train à grande vitesse. Selon les informations communiquées par les enquêteurs, la victime aurait été aperçue par le conducteur du TGV circulant à 130 km/h, sautant du bord du quai à hauteur d'une gare de village. L'analyse du sang a montré une concentration en scopolamine à 5,2 ng/mL, ainsi qu'un usage thérapeutique d'oxazépam et de clozapine. La concentration en scopolamine apparaît comme largement supérieure aux concentrations thérapeutiques usuelles (< 0,2 ng/mL). Une revue de littérature relative au surdosage impliquant des patchs transdermiques de scopolamine a confirmé le caractère rare de l'utilisation simultanée de 3 patchs, ainsi que des effets secondaires hallucinatoires pouvant entraîner une altération majeure du comportement.

## Mots clés

Scopolamine, système transdermique, surdosage, hallucinations, toxicologie

## Abstract

Scopolamine is the first alkaloid proposed as a transdermal system. This device, marketed under the trade name Scopoderm<sup>®</sup>, was developed to continuously deliver scopolamine through the skin, at about 5 µg per hour, to treat motion sickness and recurrent nausea. In the event of scopolamine overdose, side effects may be present in the form of mental confusion, agitation, irritability, hallucinations and delusions. The authors report a case of scopolamine overdose, involving the simultaneous skin application of 3 Scopoderm<sup>®</sup>, in an individual crashed into a high-speed train. According to the information provided by investigators, the victim was seen by the driver of the train, at 130 km/h, jumping from the edge of the platform at a village station. Blood analysis showed a scopolamine concentration of 5.2 ng/mL, as well as therapeutic use of oxazepam and clozapine. The scopolamine concentration appears to be much higher than the usual therapeutic concentration (< 0.2 ng/mL). A review of the literature involving scopolamine overdose after transdermal system use confirmed the rare nature of a simultaneous use of 3 Scopoderm<sup>®</sup>, and the subsequent hallucinatory side effects that may lead to major behavior alteration.

## Key words

Scopolamine, transdermal system, overdose, hallucinations, toxicology

## Introduction

La scopolamine est un alcaloïde naturel qui agit comme un antagoniste muscarinique non sélectif, produisant à la fois des propriétés anticholinergiques périphériques et des effets sédatifs, antiémétiques et amnésiques. Structurellement proche de l'atropine, la scopolamine est recommandée dans certaines circonstances nécessitant une activité parasympathique diminuée, principalement en cas d'encombrement des voies aériennes supérieures liés à un excès de sécrétions salivaires, en cas d'occlusion intestinale, de manifestations douloureuses aiguës liées aux troubles fonctionnels du tube digestif et des voies biliaires, et en prévention des symptômes du mal des transports. La scopolamine fait partie des molécules qu'il est possible d'administrer dans le cadre de soins palliatifs (protocoles de fin de vie) selon la loi du 2 février 2016 (2016-87).

La scopolamine est le premier médicament, délivrant un alcaloïde, à avoir été commercialisé sous la forme d'un système thérapeutique transdermique (STT). Le STT-scopolamine a été développé pour délivrer de façon constante de la scopolamine à travers la peau. Il se présente sous la forme d'une fine plaque ronde (0,2 mm d'épaisseur et 2,5 cm<sup>2</sup> de diamètre) constituée de quatre couches : une membrane de support externe, un réservoir de scopolamine, une membrane microporeuse limitant le débit de délivrance et une surface adhésive qui s'applique sur la peau [1-2]. Commercialisé sous la dénomination Scopoderm<sup>®</sup>, ce dispositif contient 1,26 mg de scopolamine dans son réservoir, 250 µg de scopolamine en tant que dose d'amorçage et est conçu pour délivrer un total de 0,5 mg de principe actif, à un débit approximativement constant de 5 µg/heure sur une période de 72 heures [3]. Lors de son absorption dans l'organisme, la scopolamine se lie aux protéines plasmatiques et est presque entièrement métabolisée sous formes glucurono- et sulfo- conjuguées. Seule un faible pourcentage de la dose initiale est détecté dans les urines sous forme de scopolamine intacte [1].

Les effets indésirables associés à l'utilisation de scopolamine peuvent, dans la majorité des cas, être attribués à une surexpression de son profil pharmacodynamique et résulter d'une activité anticholinergique excessive. Le STT-scopolamine a été conçu pour maintenir un meilleur contrôle des concentrations plasmatiques et limiter ainsi l'incidence des effets indésirables. Néanmoins, un surdosage, c'est-à-dire l'application simultanée de plusieurs STT-scopolamine ou la rupture d'un patch, peut entraîner une altération du système nerveux central (confusion mentale, agitation, irritabilité, hallucinations et délires) similaire aux effets observés avec des doses toxiques d'autres

agents antimuscariniques, comme l'atropine ou certains antihistaminiques non-sélectifs comme la diphenhydramine ou la doxylamine [4-5].

En médecine légale, la scopolamine est principalement mise en évidence dans deux situations. Tout d'abord dans des cas de soumission chimique, afin de provoquer une amnésie et une altération de la conscience, soumettant ainsi les victimes à la volonté de leur agresseur [6-8]. On la retrouve également dans des situations d'abus, par des toxicomanes, de *Datura stramonium* ou de *Datura innoxia*, qui sont des plantes hallucinogènes ornementales communes [9].

Dans cet article, les auteurs présentent un cas de surdosage de scopolamine, impliquant l'utilisation de 3 patchs Scopoderm®, chez un individu percuté par un train à grande vitesse.

### **Cas clinique**

Un homme âgé de 58 ans, hospitalisé sous contrainte dans un centre hospitalier spécialisé (CHS) pour une dépression et plusieurs tentatives de suicide, a été percuté par un Train à Grande Vitesse. Selon les informations communiquées par les enquêteurs, la victime aurait été aperçue par le conducteur du TGV circulant à 130 km/h, sautant du bord du quai à hauteur d'une gare de village. Les membres inférieurs et le bassin de l'intéressé auraient été retrouvés à une distance d'environ 32 m du point d'impact et la partie supérieure du corps se serait encastrée au niveau de la calandre du TGV (Figure 1). La victime aurait mentionné, la veille de son décès, sa volonté de mettre fin à ses jours. Il suivait un traitement médicamenteux composé de Scopoderm® (3 patchs derrière l'oreille renouvelés tous les 3 jours), de Leponex® (clozapine, 100 mg le matin et 200 mg le soir), d'Imovane® (zopiclone, 1 comprimé au coucher), de Seresta® (oxazépam, 50 mg, 3 fois par jour), de Modopar® (lévodopa, 125 mg 3 fois par jour) et de Valdoxan® (agomélatine, 50 mg au coucher), prescrit par son psychiatre. Lors de l'examen externe, le médecin légiste a mis en évidence un fracas du crâne avec avulsion du tissu cérébral, une section transversale du tronc à hauteur de l'abdomen et un fracas comminutif des 4 membres avec une sub-amputation du membre inférieur droit à hauteur du genou.

En vue d'investigations toxicologiques, des prélèvements de sang périphérique et de cheveux ont été effectués par le médecin légiste. L'échantillon de sang a été conservé à 4 °C avant analyse et les cheveux (brun, 3 cm, en vrac) ont été conservés à température ambiante.

### **Analyses toxicologiques**

Les analyses toxicologiques ont été réalisées sur l'échantillon de sang dans un délai de 15 jours. Le dosage de l'éthanol a été réalisé par Head-Space GC/FID [10], selon la méthode officielle. La mesure de la carboxyhémoglobine a été réalisée par CO-oxymétrie (Radiometer ABL80 Flex). La recherche

des cyanures et des substances volatiles a été faite par Head-Space GC/MS (FocusGC + DSQII). La recherche immunochimique des médicaments et des stupéfiants a été faite par la technique ELISA (Neogen). Les investigations toxicologiques ont été complétées par un criblage exhaustif des médicaments, des stupéfiants et des nouvelles substances psychoactives (NPS) par LC-DAD (Waters) et LC-MS (Waters Xevo TQD). La scopolamine a été dosée par LC-MS/MS en mode MRM (Multiple reactions monitoring) en utilisant 2 transitions spécifiques. Toutes ces méthodes ont été validées au laboratoire, selon les recommandations internationales et ont été publiées [9, 11].

## Résultats

Les analyses ont été réalisées dans le cadre de l'expertise toxicologique de référence, selon l'arrêté du 29 septembre 2017 (Journal Officiel de la République Française n°0233 du 5 octobre 2017) [12], complété par la circulaire du 6 novembre 2017 (Direction des Services Judiciaires) [13].

Dans le sang de la victime, l'alcoolémie était à 0,19 g/L. Le dosage de la carboxyhémoglobine a donné un taux de 0,4 %, qui est compatible avec les valeurs physiologiques. L'analyse des substances volatiles n'a pas révélé la présence d'une molécule active, hormis la présence d'éthanol. Le dosage des cyanures (< 80 ng/mL) est physiologique. Les analyses immunologiques ont révélé la présence de benzodiazépines, très en faveur d'une consommation récente d'une molécule de cette classe pharmacologique. Le criblage des médicaments en LC-DAD, LC-MS et LC-MS/MS a mis en évidence la présence d'oxazépam, de clozapine et de son métabolite, la norclozapine, ainsi que de la scopolamine. La recherche des stupéfiants et des nouvelles substances psychoactives n'a pas mis en évidence de substances classées. L'ensemble des concentrations sanguines est présenté dans le Tableau 1. La scopolamine est à 986 pg/mg dans les cheveux de la victime et l'analyse de l'extrait est présenté Figure 2.

## Discussion

Les concentrations sanguines mesurées d'oxazépam, de clozapine et de son métabolite, sont compatibles avec un usage thérapeutique. La clozapine aurait pu avoir un effet bénéfique sur le comportement suicidaire, comme évoqué par Pompili et al [14].

La scopolamine a été dosée à 5,2 ng/mL dans le sang. Cette concentration est franchement toxique en aiguë. A titre d'exemple, Lusthof et al [15] ont mesuré une concentration fatale après administration orale à 4,8 ng/mL. De même, cette concentration est très largement supérieure à celles décrites dans la littérature, en cas d'utilisation de STT-scopolamine [16-18]. Les différents auteurs ont mesuré des concentrations moyennes à 0,1 ng/mL au pic plasmatique, soit environ 8

heures après la pose d'un patch transdermique. D'après les résultats des différentes études, cette concentration reste stable pendant 72 heures après l'application du STT-scopolamine. Cependant, les auteurs ont observé une variation considérable entre les individus avec des valeurs à 8 heures allant de 0,01 à 0,24 ng/mL et des valeurs maximales après 72 heures entre 0,06 et 0,25 ng/mL [11,19].

L'analyse des cheveux a été réalisée en parallèle des analyses sanguines. Les cheveux sont de couleur brune et d'une longueur d'environ 3 cm. Les molécules correspondant à la prescription médicamenteuse de la victime ont été mises en évidence (oxazépam, clozapine, norclozapine, zopiclone et scopolamine). La concentration de scopolamine mesurée est de 986 pg/mg. Cette concentration est particulièrement élevée en regard de celles décrites dans la littérature, allant de 0,1 à 800 pg/mg [15,20-22]. Ce résultat est très en faveur d'une consommation chronique de scopolamine, même si on ne peut pas formellement exclure une contamination environnementale, malgré une étape agressive de décontamination. Une tolérance à la scopolamine ne semble pas avoir été décrite dans la littérature médicale.

L'application simultanée de 3 STT-scopolamine est très inattendue et n'a jamais été décrite dans la littérature, hormis dans un contexte de soins palliatifs. En effet, d'après l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM) et l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) concernant le Scopoderm®, l'utilisation d'un seul dispositif est recommandée puisqu'il délivre la dose active en continu sur une période de 72 heures [23-24]. L'utilisation de 3 STT-scopolamine peut expliquer le surdosage et la concentration très élevée retrouvé dans le sang de la victime, mais une rupture de patch ne peut pas être exclue. La rupture de patch (déchirure d'une ou plusieurs couches) n'a jamais été décrite pour le Scopoderm®, mais est connue pour d'autres dispositifs transdermiques, tels que les patchs Durogésic® délivrant du fentanyl [25-26].

Dans le cadre de soins palliatifs, l'application initiale d'un STT-scopolamine peut être complétée par des bolus sous-cutanés de scopolamine pendant les 4 à 6 premières heures après l'application du patch [27-28]. Ces injections sous-cutanées permettent de déclencher plus rapidement les effets de la scopolamine. Dans certaines situations, l'utilisation simultanée de 2 STT-scopolamine peut être utile, cependant le rapport bénéfice/effet secondaire doit être étudié pour chaque cas [27].

Dans notre cas, la scopolamine faisait partie du traitement habituel de l'intéressé, à la posologie de 3 patchs renouvelés tous les 3 jours. Il est tout à fait envisageable que cette posologie ait entraîné des effets secondaires importants, tels que de la confusion mentale, des hallucinations et des délires. Des situations de psychoses dues à l'utilisation de Scopoderm® ont très rarement été décrites dans la littérature ces dernières années ; néanmoins quelques cas ont précédemment été rapportés dans les années 80-90. Wilkinson [29] a décrit le cas de deux enfants, frère et sœur, âgés de 12 et 15 ans, ayant utilisés chacun un STT-scopolamine de façon préventive avant de prendre l'avion. Quatorze heures après la mise en place du dispositif, les deux enfants étaient confus et présentaient des

hallucinations. Ils étaient dans l'incapacité de reconnaître leurs proches et leur environnement de vie. Lors du trajet en voiture entre l'aéroport et leur domicile, le jeune garçon a tenté de sauter de la voiture alors qu'elle roulait sur l'autoroute. Zisking [30] a rapporté le cas d'une femme de 60 ans, ayant utilisé un STT-scopolamine de façon préventive avant de partir en croisière. Le lendemain de la pose du patch, la femme se sentait étourdie, avait la bouche sèche et présentait des troubles de la vision et de la somnolence. Elle raconte avoir vu « des minuscules petites vieilles dames et jeunes gens qui couraient et se cachaient dans sa cabine de bateau ». Ses symptômes ont disparus après 36 heures. D'autres auteurs ont également rapporté des cas d'hallucinations après utilisation d'un seul STT-scopolamine [31-32]. Dans l'ensemble de ces cas, les hallucinations et effets secondaires étaient très intenses et se sont estompés après 48 heures [29-32].

Compte tenu de la littérature et des recommandations de l'ANSM et de l'AMM, l'utilisation de 3 STT-scopolamine est susceptible d'entraîner des hallucinations et des délires chez la victime, possiblement à l'origine de son geste suicidaire. Le médecin légiste en charge de la levée de corps a conclu que le décès était secondaire à un polytraumatisme majeur, au-delà de toute ressource thérapeutique, compatible avec l'accident corporel impliquant un TGV. D'un point de vue toxicologique, les analyses ont mis en évidence la présence de clozapine et d'oxazépam à des concentrations thérapeutique, de la scopolamine à concentration toxiques, dans un contexte où l'alcoolémie de la victime était à 0,19 g/L et qu'il n'avait pas consommé de stupéfiant. Le toxicologue a conclu que la vigilance de la victime devait être probablement très altérée par la scopolamine.

## **Conclusion**

La scopolamine sous sa forme de dispositif transdermique est incontournable dans certaines situations puisque conçu pour maintenir un meilleur contrôle des concentrations plasmatiques et limiter ainsi l'incidence des effets indésirables. Néanmoins, en cas de mésusage, les effets indésirables peuvent être très importants, impliquant des états hallucinatoires et une amnésie antérograde. Les auteurs ont rapportés un cas de surdosage de scopolamine, impliquant l'utilisation de 3 patchs Scopoderm®, chez un individu percuté par un Train à Grande Vitesse. Compte tenu de la littérature concernant les effets secondaire de la scopolamine en cas de surdosage, la victime aurait pu présenter un état confusionnel avec hallucinations à l'origine de son geste suicidaire.

conflits d'intérêts : aucun

## Références

- [1] Nachum Z, Shupak A, Gordon CR. Transdermal scopolamine for prevention of motion sickness. Clinical pharmacokinetics and therapeutic application. Clin Pharmacokinet 2006;45(6):543-566.
- [2] Renner UD, Oertel R, Kirch W. Pharmacokinetics and pharmacodynamics in clinical use of scopolamine. Ther Drug Monit 2005 ;27(5):655-665.
- [3] SCOPODERM TTS 1 mg/72 heures, dispositif transdermique - Résumé des caractéristiques du produit. Base de données publique des médicaments. Document consulté le 16 mars 2021, sur le site <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=63958849&typedoc=R>
- [4] Broadley KJ, Kelly DR. Muscarinic receptor agonists and antagonists. Molecules 2001;6:142-193.
- [5] Manno M, Di Renzo G, Bianco P, Sbordone C, De Matteis F. Unique scopolamine withdrawal syndrome after standard transdermal use. Clin Neuropharmacol 2015;38(5):204-205.
- [6] Negrusz A, Gaensslen RE. Analytical developments in toxicological investigation of drug-facilitated sexual assault. Anal Bioanal Chem 2003;376(8):1192-1197.
- [7] Peatfield R, Villalon CM. Headache after exposure to « date-rape » drugs. Springerplus 2013;2(1):39.
- [8] Dufayet L, Alcaraz E, Dorol J, Rey-Salmon C, Alvarez JC. Attempt of scopolamine-facilitated robbery: on original case of poisoning by inhalation confirmed by LC-MS/MS and review of the literature. Forensic Toxicol 2019; doi:10.1007/s11419-019-00492-z
- [9] Marc B, Martis A, Moreau C, Arlie G, Kintz P, Leclerc J. Intoxications aiguës à Datura stramonium aux urgences. Presse Med 2007 ;36 :1399-1403.
- [10] Arrêté du 6 mars 1986. Technique de la recherche et du dosage d'alcool dans le sang prévu par les articles L 88 du code des débits de boisson et L1 du code de la route, JO 16 mars 1986 :4365. Document consulté le 06 novembre 2020, sur le site <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006072796/2018-02-15/>
- [11] Kintz P, Villain M, Barguil Y, Charlot JY, Cirimele V. Testing for atropine and scopolamine in hair by LC-MS-MS after Datura innoxia abuse. J Anal Toxicol 2006;30(7):454-457.
- [12] Arrêté du 29 septembre 2017 pris en application du 4° de l'article 2 du décret n° 2017-248 du 27 février 2017 relatif aux modalités de fixation du tarif des actes prescrits dans le domaine de la médecine légale, de la psychologie légale, de la toxicologie, de la biologie et de la radiologie et relevant des frais de justice. Document consulté le 06 novembre 2020, sur le site [https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=8E1C3CFB3B11BC91976D30EF94AEDF0C.tpIgrfr25s\\_3?cidTexte=JORFTEXT000035720784&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000035720589](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=8E1C3CFB3B11BC91976D30EF94AEDF0C.tpIgrfr25s_3?cidTexte=JORFTEXT000035720784&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000035720589)

- [13] Circulaire du 6 novembre 2017, portant sur la tarification des analyses toxicologiques. Document consulté le 06 novembre 2020, sur le site <http://www.justice.gouv.fr/bo/2018/20180430/JUSB1810095C.pdf>
- [14] Pompili M, Baldessarini RJ, Forte A, Erbuto D, Serafini G, Fiorillo A, Amore M, Girardi P. Do atypical antipsychotics have antisuicidal effects ? A hypothesis-generating overview. *Int J Mol Sci* 2016;17:1700.
- [15] Lusthof KJ, Bosman IJ, Kubat B, Vincenten-van Maanen MJ. Toxicological results in a fatal and two non-fatal cases of scopolamine-facilitated robberies. *Forensic Sci Int* 2017;274:79-82.
- [16] Doweck I, Dachir S, Spitzer O, Gordon CR, Gonen A, Levy A, Shupark A. Rate of absorption of scopolamine after application of Scopoderm-TTS. *Aviat Space Environ Med* 1995;66:467.
- [17] Doweck I, Nachum Z, Dachir S, Spitzer O, Gordon CR, Gonen A, Levy A, Shupark A. Enhancement of transdermal scopolamine absorption using sonophoresis. 44<sup>th</sup> International Congress of Aviation and Space Medicine 1996 Sep 8-13; Jerusalem.
- [18] La Rovere MT, De Ferrari GM. New potential uses for transdermal scopolamine (hyoscine). *Drugs* 1995 ;50 :769-776.
- [19] Ricard F, Abe E, Duverneuil-Mayer C, Charlier P, De la Grandmaison G, Alvarez JC. Measurement of atropine and scopolamine in hair by LC-MS/MS after *Datura stramonium* chronic exposure. *Forensic Sci Int* 2012;223:256-260.
- [20] De Castra An Lendoiro E, Quintela O, Concheiro M, Lopez-Rivadulla M, Cruz A. Hair analysis interpretation of an unusual case of alleged scopolamine-facilitated sexual assault. *Forensic Toxicol* 2012;30:193-198.
- [21] Gambelunghie C, Bacci M, Aroni K, De Falco F, Ayroldi EM. Cocaine addiction treatment and home remedies: use of the scopolamine transdermal patch. *Subst Use Misuse* 2014;49:1-6.
- [22] Kintz P, Villain M, Evans J, Pujol ML, Salquebre G, Cirimel V. A case of abuse in which children were forced to take tablets containing scopolamine: segmental analysis of hair for scopolamine by ultra-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Forensic Toxicol* 2007;25:49-52.
- [23] Scopoderm TTS 1mg/72 heures, dispositif transdermique - Résumé des caractéristiques du produit. Document consulté le 13 novembre 2020, sur le site <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=63958849&typedoc=R>
- [24] Scopoderm TTS 1 mg/72 heures, dispositif transdermique (63958849). Document consulté le 13 novembre 2020, sur le site [https://ansm.sante.fr/searchengine/detail/\(cis\)/63958849](https://ansm.sante.fr/searchengine/detail/(cis)/63958849)
- [25] Tracqui A, Bouvet R, Chiron F, Deguet C, Gaulier JM, Lorin de la Grandmaison G, Sec I, Raul JS, Ludes B. Décès et dispositifs transdermiques au fentanyl : 9 cas et revue de la littérature. *Rev Med Leg* 2015 ;6 :60-69.

- [26] Chetaru E, Farrugia A, Ameline A, Raul JS, Kintz P. Décès impliquant un surdosage de fentanyl par diversion d'un dispositif transdermique. A propos d'un cas original avec mastication. *Rev Med Leg* 2018 ;9 :174-178.
- [27] Spiller JA, Fallon M. The use of scopolamine in palliative care. *J Hosp Med* 2000;61(11):782-784.
- [28] Jansen K, Haugen DF, Pont L, Ruths S. Safety and effectiveness of palliative drug treatment in the last days of life –a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage* 2018;55(2):508-521.
- [29] Wilkinson JA. Side effects of transdermal scopolamine. *J Emerg Med* 1986;5:389-392.
- [30] Ziskind AA. Transdermal scopolamine induced psychosis. *Postgrad Med* 1988;84(3) :73-76.
- [31] Rubner O, Kummerhoff PW, Haase H. Ungewöhnlicher Fall einer Psychose infolge einer langzeiteinwirkung mit einem skopolaminmembranpflaster. *Paranoid-halluzinatorische und delirante symptomatik. Nervenarzt* 1997;68:77-79.
- [32] Parrott AC. Transdermal scopolamine: a review of its effects upon motion sickness, psychological performance, and physiological functioning. *Aviat Space Environ Med* 1989;60(1):1-9.

## Figure



Figure 1 : Photo de gauche : vue de la partie basse du corps de la victime, composé de deux jambes et des hanches. Photo de droite : vue de la partie haute du corps de la victime, composée du tronc, des deux bras et de la tête, encastré à l'intérieur de l'avant du train.

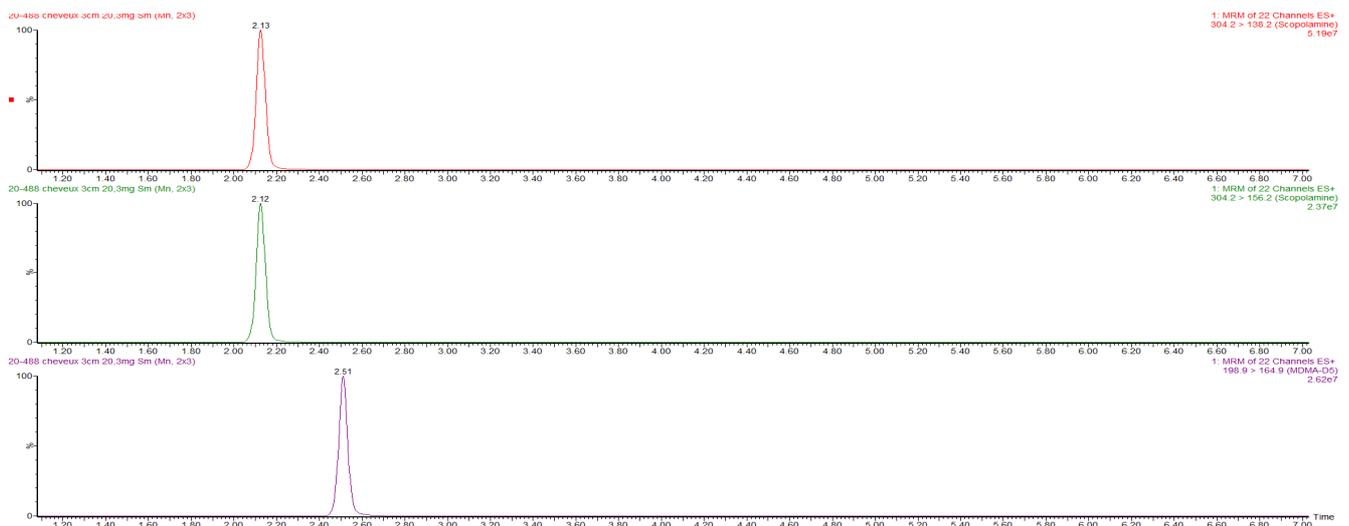


Figure 2 : Chromatogramme obtenu après extraction des cheveux (brun, 3 cm). La concentration de scopolamine était de 986 pg/mg. De haut en bas : transition de la scopolamine m/z 304,2 > 138,2 (quantification), transition de la scopolamine m/z 304,2 > 156,2 (confirmation), et transition de la MDMA-d5 m/z 198.9 > 164,9 (standard interne).

## Tableau

Molécules	Concentrations (ng/mL)
Oxazépam	650
Clozapine	416
Norclozapine	194
Scopolamine	5,2

*Tableau 1: Molécules et concentrations retrouvées dans le sang de la victime*