

Notes techniques

RISQUES CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES EN THANATOPRAXIE: CADRE RÉGLEMENTAIRE ET MESURES DE PRÉVENTION

La thanatopraxie vise à retarder les effets visibles de la décomposition *post mortem*, pour la présentation du corps du défunt lors des funérailles. Les thanatopracteurs, plus d'un millier de praticiens en France aujourd'hui, exercent leur métier dans des locaux plus ou moins adaptés comme les chambres mortuaires des hôpitaux ou des chambres funéraires, voire au domicile du défunt. Cet article présente les risques biologiques et chimiques associés à cette pratique, ainsi que le contexte réglementaire et les mesures de prévention préconisées.

MYRIAM BOUSLAMA, ANNABELLE GUILLEUX, ISABELLE BALTY
INRS, département Expertise et conseil technique

VÉRONIQUE CARON
INRS, département Études et assistance médicales

La thanatopraxie (Cf. Encadré 1) consiste en un traitement invasif et chimique du corps des défunts, afin de retarder les effets visibles de la décomposition *post mortem*. Cette pratique a pour objectif une présentation optimale du corps lors des funérailles. Elle repose sur l'injection dans le système vasculaire et dans les cavités abdominale et thoracique de plusieurs litres d'un produit biocide, désinfectant et conservateur, avec drainage de la masse sanguine et évacuation des liquides et des gaz contenus dans ces cavités.

Plusieurs évolutions réglementaires récentes ont modifié les conditions d'exercice des thanatopracteurs. Par exemple, la pratique des soins de conservation sur les corps des personnes décédées d'hépatites virales ou d'infection à VIH, interdite en 1986, est désormais autorisée¹ (Cf. Encadré 2). Plusieurs rapports proposaient que la levée de cette interdiction soit accompagnée d'un renforcement de l'encadrement réglementaire des actes de thanatopraxie, notamment qu'ils soient réalisés uniquement dans des locaux dédiés et spécifiquement équipés [1-3]. De ces recommandations, seule la vaccination obligatoire des thanatopracteurs contre l'hépatite B a été retenue, ainsi que l'encadrement des soins de conservation à domicile (Cf. Encadré 2)², pratique que la France est l'un des rares pays à autoriser.

Risques chimiques et biologiques, manutentions manuelles, exigences émotionnelles, risque routier...: les thanatopracteurs sont exposés à de nombreux risques professionnels. En juillet 2019, un rapport du Sénat a listé plusieurs propositions visant notamment à mieux les prévenir et à sécuriser les conditions d'intervention des thanatopracteurs [4]. Cet article fait le point sur les risques biologiques et chimiques encourus par les thanatopracteurs et présente les mesures de prévention associées.

Description de l'activité

Le travail des thanatopracteurs a été décrit de manière détaillée à plusieurs reprises [6-8]. Après antiseptie externe du corps et des orifices, un fluide artériel est injecté dans le système circulatoire. Ce fluide contient généralement du formaldéhyde, en

ENCADRÉ 1 QUELQUES CHIFFRES [1, 5]

- Près de 600 000 décès surviennent en France chaque année.
- La thanatopraxie concerne environ 200 000 décès/an.
- 23 % des actes auraient été réalisés au domicile des défunts en 2013.

tant que biocide, et du méthanol. Sa concentration est ajustée par dilution au moment de l'intervention en fonction de l'état du corps. À l'aide d'un scalpel, le thanatopracteur dégage une artère (en général, la carotide) et y introduit une canule reliée par un tuyau au bidon de cinq litres contenant le liquide d'injection. Le traitement des organes, des cavités thoraciques et abdominales se fait à l'aide d'un trocart (tube allongé relié à un système d'aspiration introduit par voie abdominale) : le sang est aspiré, ainsi que les fluides des cavités abdominale et thoracique avant l'injection d'un produit plus concentré en biocide dans ces cavités (fluide viscéral). Les dernières étapes consistent en la suture des incisions, le méchage du nez et de la bouche, l'habillage, le maquillage et le coiffage du défunt. À la fin de l'intervention, le thanatopracteur doit ranger les bidons contenant les déchets de soins dans une valise adaptée, jeter le matériel à usage unique dans un collecteur adapté et désinfecter les instruments à usage multiple.

Risques biologiques

Les personnes décédées peuvent être porteuses d'agents infectieux. La disparition de ces micro-organismes pathogènes ne survenant pas tout de suite après le décès, il faut considérer par principe que le risque de contamination est le même avec une personne décédée qu'avec un vivant. De plus, certaines infections peuvent être méconnues des différents intervenants y compris du médecin ayant signé le certificat de décès.

Les thanatopracteurs peuvent être exposés par voie sanguine (notamment en cas de blessure, coupure ou projection), mais également par voie aérienne, cutanée ou par voie orale, en cas de défaut d'hygiène. Les données relatives aux cas de contamination survenus chez des thanatopracteurs sont issues de publications américaines relativement anciennes [9-11]. Elles apportent peu d'informations sur leurs conditions de travail, qui peuvent différer de la situation actuelle en France.

Risques de maladies transmises par voie sanguine

Les risques d'accidents d'exposition au sang (AES) et aux liquides biologiques contenant du sang sont liés aux gestes techniques invasifs et à la gestion des déchets d'activité de soins à risque infectieux (Dasri). Les gestes exposant le plus au risque d'AES (par piqûre, coupure, projection sur les muqueuses du visage) sont les plus prégnants lors de l'utilisation des scalpels et des canules (suture des plaies, incision de la carotide ou de l'épigastre, insertion et repositionnement des canules) et de leur nettoyage. D'après des études américaines, un nombre non négligeable d'employés rapportent des AES [9-11]. Certaines conditions de travail, telles que le manque de place, une table de soins non adaptée ou un éclairage insuffisant, peuvent majorer le risque d'AES.

RÉSUMÉ

L'acte de thanatopraxie consiste à appliquer des produits chimiques biocides à la surface du corps du défunt et à en injecter dans le système circulatoire et dans les cavités thoraciques et abdominales. Plusieurs évolutions réglementaires récentes ont modifié les conditions d'exercices des thanatopracteurs. Après une brève description de l'activité, cet article fait le point sur les risques biologiques et chimiques encourus par les thanatopracteurs.

Ces travailleurs peuvent être exposés aux agents infectieux par voies sanguine, aérienne, cutanée, ou orale. Les produits chimiques injectés dans le corps du défunt contiennent principalement du formaldéhyde et du méthanol, substances aux propriétés toxicologiques particulièrement sévères. L'article résume la toxicité des principaux produits utilisés, ainsi que les données d'exposition. Les mesures de prévention reposent sur la conception des lieux de travail, l'utilisation d'équipements et de matériels adéquats, une ventilation efficace et l'utilisation d'équipement de protection individuelle appropriés. L'article passe en revue les différentes mesures de prévention à mettre en œuvre, au cours des différentes étapes de la réalisation des soins de conservation, depuis la préparation des produits jusqu'à l'élimination des déchets. Il souligne la difficulté de mettre en place ces différentes mesures lorsque l'activité se pratique à domicile.

Chemical and biological risks in thanatopraxy: regulatory framework and prevention measures

Thanatopraxy aims to delay the visible effects of post mortem decomposition, for presenting the body of the deceased at funerals. Thanatopracteurs perform their jobs in rooms that are more or less suitable such as hospital mortuaries or at the deceased's home. This article features the biological and chemical risks associated with this practice, the regulatory context and the recommended prevention measures.

Les virus des hépatites B (VHB) et C (VHC), ainsi que le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), font partie des virus transmissibles par voie sanguine à l'occasion d'un AES. Ils sont classés dans le groupe 3*3 selon l'article R. 4421-3 du Code du travail et l'arrêté du 18 juillet 1994 modifié fixant la liste des agents biologiques pathogènes (Cf. Encadré 2). Une étude a montré que la séroprévalence de l'hépatite B chez les thanatopracteurs était deux fois supérieure à celle de la population témoin, mais aucune contamination professionnelle par le VIH n'a été rapportée selon cette étude publiée en 1989 [12]. Des cas de transmission possible d'infection par le VIH chez des thanatopracteurs ont été cités dans d'autres études plus récentes [13, 14], mais les circonstances d'exposition professionnelle ne sont pas précisées. Par ailleurs, bien qu'aucun cas de transmission professionnelle de la maladie de Creutzfeldt-Jacob (MCJ)



ENCADRÉ 2

TEXTES RÉGLEMENTAIRES CITÉS

- Arrêté du 15 mars 1991 fixant la liste des établissements ou organismes publics ou privés de prévention ou de soins dans lesquels le personnel exposé doit être vacciné.
 - Arrêté du 18 juillet 1994 fixant la liste des agents biologiques pathogènes.
 - Arrêté du 7 mai 2001 relatif aux prescriptions techniques applicables aux chambres mortuaires des établissements de santé.
 - Arrêté du 10 juillet 2013 relatif à la prévention des risques biologiques auxquels sont soumis certains travailleurs susceptibles d'être en contact avec des objets perforants.
 - Arrêté du 26 décembre 2016 relatif aux conditions de vérification de l'immunisation des thanatopracteurs en formation pratique et en exercice soumis à l'obligation de vaccination contre l'hépatite B.
 - Arrêté du 10 mai 2017 fixant les conditions de réalisation des soins de conservation à domicile.
 - Arrêté du 12 juillet 2017 fixant les listes des infections transmissibles prescrivant ou portant interdiction de certaines opérations funéraires mentionnées à l'article R. 2213-2-1 du code général des collectivités territoriales.
 - Arrêté du 8 février 2019 portant agrément d'un produit destiné aux soins de conservation du corps de la personne décédée.
 - Articles D. 2223-84, R. 2223-132 et R. 2223-96 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT).
 - Articles R.4412-16, R.4421-3, L. 4121-2, L.4412-1, R. 4412-1 à R. 4412-160, R. 4424-1 à R. 4427-5 du Code du travail.
 - Articles L. 3111-3; R. 3111-4-1 et R. 3111-4-2 du Code de la santé publique.
 - Règlement (UE) n° 528/2012 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides.
- L'ensemble de ces textes est disponible sur : www.legifrance.gouv.fr*

n'ait été rapporté chez les thanatopracteurs et que les soins de conservation soient interdits chez les personnes atteintes en France, un risque de transmission de cette pathologie ne peut être exclu.

Risques de maladies transmises par voie respiratoire

Parmi les agents infectieux se transmettant par voie aérienne, seule une augmentation du risque de tuberculose⁴ a été observée chez les thanatopracteurs [9, 15, 16]. Des cas de transmission de la tuberculose ont d'ailleurs été rapportés, avec une similitude entre les souches retrouvées chez le thanatopracteur et chez le défunt [17-19]. En effet, malgré l'absence de respiration du défunt, le fait de le manipuler, en particulier lors de la phase d'habillage, peut entraîner une exhalation de l'air résiduel contenu dans ses poumons, exposant alors le thanatopracteur. Ces cas ont trait à des malades décédés de tuberculoses actives, parfois résistantes au traitement et ne pouvant pas passer inaperçues. En France, l'interdiction de pratiquer des soins *post mortem* sur des personnes atteintes de cette pathologie diminue considérablement le risque.

Autres risques

Le risque lié au nettoyage des escarres et des plaies est aussi à prendre en compte. Quelques cas d'infections cutanées par staphylocoque doré ont été rapportés dans la littérature [9]. Ils résultent de conditions de travail ne permettant pas de mettre en place des moyens d'hygiène corrects. Les thanatopracteurs peuvent également être exposés à des micro-organismes gastro-intestinaux lors

de contacts avec des matières fécales s'écoulant des dépouilles. Le risque de transmission est possible par voie féco-orale si les mesures d'hygiène sont insuffisantes.

Risques chimiques Fluides injectés

Les produits chimiques utilisés lors d'un acte de thanatopraxie permettent de réduire la charge microbologique du corps du défunt en tuant un maximum de micro-organismes impliqués dans les phénomènes de décomposition. Les produits destinés à être injectés dans le système vasculaire sont dilués alors que ceux destinés au traitement des cavités abdominale et thoracique sont utilisés purs. Ces produits sont des biocides appartenant au type de produit 22, dont la mise sur le marché est encadrée par le règlement (UE) n° 528/2012 (Cf. encadré 2). Il s'agit principalement de solutions aqueuses de formaldéhyde et de méthanol. En 2013, des produits à base de bronopol et de méthanol ont été agréés mais ils semblent être en fin de commercialisation. Un produit, dont la substance active biocide déclarée est un mélange de chlorures d'alkyl (C₁₂-C₁₆)-diméthylbenzyl-ammonium, a récemment été agréé (arrêté du 8 février 2019), mais peu d'informations sont disponibles actuellement⁵.

Les produits concentrés dont la substance active est le formaldéhyde peuvent en contenir jusqu'à 30% ; ils peuvent contenir également jusqu'à environ 5% de méthanol. Les produits dont la substance active est le bronopol peuvent en contenir jusqu'à environ 7%, ils peuvent contenir également jusqu'à environ 40% de

méthanol. Des fluides de pré et co-injection peuvent également être utilisés pour favoriser la dissolution des caillots sanguins. Ils peuvent notamment contenir du glutaraldéhyde, du méthanol et du phénol.

Produits d'antiseptie de la surface du corps

De nombreux produits antiseptiques peuvent également être appliqués à la surface du corps des défunts, notamment des sprays ou gels au formaldéhyde/méthanol (éventuellement avec adjonction d'autres alcools, comme l'isopropanol), des poudres ou baumes au paraformaldéhyde, de l'eau de javel diluée, des chlorures de benzalkonium.

Produits annexes

Les thanatopracteurs peuvent également être exposés à d'autres produits chimiques, tels que ceux utilisés pour désinfecter les surfaces et le matériel, ceux contenus dans les cosmétiques, les agents déodorants et les colorants [20].

Dangers des produits

Le *tableau 1* résume les propriétés des principales substances chimiques contenues dans les produits utilisés en thanatopraxie pouvant entraîner un risque d'incendie ou des effets sur la santé [20, 21].

Ces effets dépendent de la concentration des produits et de la durée d'exposition aux substances.

Exposition des thanatopracteurs

Conditions d'exposition

Le formaldéhyde est gazeux dans les conditions normales de température et de pression; les solutions dans lesquelles il est dissous sont donc très émissives. Le méthanol est, quant à lui, un liquide volatil. Ainsi, dès ouverture des flacons de produits, ces agents chimiques dangereux diffusent rapidement dans l'atmosphère.

Lors de l'activité de thanatopraxie, plusieurs litres de fluides d'injection et de fluides de cavité sont mis en œuvre. L'étape de préparation des fluides peut être exposante, car une dilution du fluide d'injection vasculaire est obligatoirement pratiquée à chaque acte. Les modalités de cette dilution dépendent de l'état du corps à traiter, ainsi que de la taille et de la corpulence du défunt. L'utilisation d'une solution prête à l'emploi est donc inenvisageable. Lors de cette étape, l'exposition peut avoir lieu par voie respiratoire, mais aussi par voie cutanéomuqueuse (principalement peau et yeux) en cas de projection des produits.

Lors de l'acte, le thanatopracteur est amené à connecter, à purger et à déconnecter les tubulures d'injection et d'aspiration. À chaque intervention sur les tubulures, il peut être exposé à des risques de projection. Par ailleurs, certaines pratiques individuelles

d'application directe des fluides sans dispositif d'injection (fluide versé dans la bouche du défunt dans certains cas) sont particulièrement exposantes par voie cutanée (risque de projection) et par voie respiratoire (risque d'inhalation des vapeurs). Enfin, l'application de gels, baumes, poudres désinfectantes expose à un risque de contact direct avec la peau et à un risque d'inhalation des vapeurs ou des aérosols.

À l'issue de l'acte, il reste des flacons et bidons de fluides non utilisés ainsi que des bidons d'effluents. Ils sont émissifs tant qu'ils ne sont pas fermés hermétiquement. Ils peuvent aussi constituer une source d'exposition par contact cutané si leur paroi externe est souillée. Toute opération de vidange des bidons peut engendrer des risques de projections et entraîner l'émission de vapeurs dans l'atmosphère. Les tubulures d'injection et d'aspiration peuvent également être à l'origine d'une contamination.

En dernier lieu, le transport et le stockage des produits peuvent, de la même façon, faire courir des risques d'exposition par voie cutanée et respiratoire.



© Gaël Kerbaol/INRS/2006

En situation accidentelle (déversement de fluide, rupture de connexion...), le risque d'exposition est accru. En particulier, plus la surface d'étalement du fluide est importante, plus il émet des vapeurs dans l'atmosphère.

Préparation des produits pour un soin en thanatopraxie par gravitation (solution au formol).

Niveau d'exposition

Selon une analyse de la littérature réalisée par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail au Canada (IRSST) en 2004, la plupart des études ayant été réalisées dans des locaux spécifiquement dédiés, on observe une exposition respiratoire au formaldéhyde des travailleurs en thanatopraxie entre 0,3 et 0,75 ppm sur 8 heures [22]. Toutefois, des expositions sporadiques plus importantes ont été régulièrement rapportées. Une étude plus récente



SUBSTANCES UTILISÉES	COMBUSTIBILITÉ/ INFLAMMABILITÉ	PROPRIÉTÉS TOXICOLOGIQUES	VLEP 8 H /VLEP-CT SUR 15 MINUTES ¹
Formaldéhyde [CAS 50-00-0] et solutions aqueuses	Gaz très inflammable Solutions aqueuses et vapeurs stabilisées au méthanol inflammables	- Irritations nasale, oculaire, cutanée et respiratoire. - Troubles digestifs voire lésions caustiques par ingestion. - Dermites de contact d'irritation ou allergique et asthme. - Effets génotoxiques. - Cancer du nasopharynx. - Leucémie suspectée.	- VLEP 8h indicative = 0,5 ppm (0,62 mg/m ³) - VLEP-CT indicative = 1 ppm (1,23 mg/m ³) ² .
Méthanol [CAS 67-56-1]	Liquides et vapeurs très inflammables	- Troubles neurologiques (ébrioité, céphalées). - Irritation digestive, oculaire ou respiratoire selon la voie d'exposition. - Acidose métabolique et troubles visuels pouvant conduire à la cécité en cas d'ingestion massive.	- VLEP 8h contraignante = 200 ppm (260 mg/m ³) - VLEP-CT indicative = 1000 ppm (1300 mg/m ³)
Isopropanol [CAS 67-63-0]	Liquide et vapeurs très inflammables	- Effets narcotiques pouvant aller jusqu'au coma en cas d'inhalation répétée. - Troubles digestifs et neurologiques (ébrioité, coma) en cas d'ingestion.	- VLEP-CT indicative = 400 ppm (980 mg/m ³)
Glutaraldéhyde [CAS 111-30-8]	Solutions aqueuses non inflammables	- Irritation cutanée, oculaire et respiratoire . - Allergies cutanées et respiratoires.	- VLEP 8h indicative = 0,1 ppm (0,4 mg/m ³) - VLEP-CT indicative = 0,2 ppm (0,8 mg/m ³)
Hypochlorite de sodium [CAS 7681-52-9]	Non inflammable	- Corrosion et irritation cutanées, oculaires, respiratoires et digestives.	L'hypochlorite de sodium ne possède pas de VLEP. Suivant les conditions de mise en œuvre, il peut réagir avec différentes substances et libérer, notamment du dichlore (Cl ₂) : - VLEP-CT contraignante Cl ₂ = 0,5 ppm (1,5 mg/m ³)
Phénol [CAS 108-95-2]	Produit modérément inflammable dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs dans l'air	- Effets neurologiques, parfois associés à des troubles respiratoires et des atteintes hépatiques et rénales retardées en cas de contact cutané. - Effets caustiques sur la peau et lésions oculaires. - Troubles digestifs, neurologiques et cutanés en cas d'exposition répétée. - Possibilité d'induction d'anomalies génétiques.	- VLEP 8h contraignante = 2 ppm (7,8 mg/m ³) - VLEP-CT contraignante = 4 ppm (15,6 mg/m ³)

1. Valeur limite d'exposition professionnelle (8 h) / valeur limite court terme (15 minutes).

2. Conformément à la directive européenne 2019/983 du 5 juin 2019, ces VLEP sont abaissées à 0,37 mg/m³ (0,3 ppm) (VLEP 8h) et 0,74 mg/m³ (0,6 ppm) (VLEP 15 min) au plus tard le 11 juillet 2021, sauf pour les secteurs des soins de beauté, des pompes funèbres et de la thanatopraxie, pour lesquels une période transitoire est instaurée jusqu'au 11 juillet 2024.

↑ **TABLEAU 1**
Dangers associés
aux principales
substances
chimiques
contenues dans
les produits
utilisés en
thanatopraxie.

réalisée dans 8 chambres mortuaires en Guadeloupe entre octobre 2016 et avril 2017 a montré que les concentrations moyennes de formaldéhyde au niveau des voies respiratoires du thanatopracteur pouvaient dépasser la VLEP (valeur maximale observée de 3,8 ppm *versus* VLEP = 1 ppm sur 15 minutes) [23]. Plus globalement, en France, les services de prévention (Cramif et Carsat) ont mené des campagnes de prélèvements atmosphériques lors d'actes de thanatopraxie dans des chambres funéraires ou

mortuaires. Ces données sont rassemblées au sein de la base de données Colchic⁶. Le *tableau 2* présente les résultats des mesures individuelles d'une durée supérieure ou égale à 60 minutes, non pondérés sur huit heures et non corrigés par un facteur de protection. Malgré le peu de données (environ trente mesures), ces résultats montrent des dépassements de l'ordre de cinq fois la VLEP-8h pour le formaldéhyde. Pour le méthanol, bien qu'aucun dépassement de VLEP n'ait été relevé sur la dizaine de résultats collectés,

certaines valeurs dépassent le seuil d'action, fixé au dixième de la VLEP. Ces résultats incitent à étudier de façon plus approfondie l'activité de thanatopraxie. À noter que toutes ces études ont été réalisées dans des locaux dédiés, dont certains disposaient d'équipements de protection collective. Au vu des conditions de réalisation au domicile des défunts, et en particulier en l'absence de ventilation, on peut s'attendre à des expositions des thanatopracteurs, voire des familles, supérieures à ce qui a été rapporté dans la littérature – d'où l'intérêt, pour les professionnels comme pour les familles, d'éviter de pratiquer des actes à domicile, quand cela est possible.

Mesures de prévention

Toute démarche de prévention des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs s'appuie sur les principes généraux de prévention issus du Code du travail (art. L. 4121-2). Ceux-ci donnent la priorité aux mesures intégrant la prévention le plus en amont possible, dès la conception des lieux de travail, des équipements ou des modes opératoires. Les équipements de protection individuelle ne doivent être utilisés qu'en complément des protections collectives si elles se révèlent insuffisantes. Tel que précisé dans l'arrêté du 10 mai 2017 relatif aux soins de conservation à domicile (Cf. Encadré 2), les employeurs de thanatopracteurs sont tenus de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la santé de ces travailleurs, notamment pour prévenir les risques d'exposition aux agents chimiques dangereux (articles L. 4412-1 et R. 4412-1 à R. 4412-160 du code du travail) et aux agents biologiques (article R. 4424-1 à R. 4427-5 du Code du travail; Cf. Encadré 2).

Les soins de conservation peuvent être réalisés en chambre funéraire (dans un établissement de pompes funèbres), mortuaire (en établissement de santé) ou à domicile (article R.2223-132 du Code général des collectivités territoriales (CGCT); Cf. Encadré 2). La possibilité de mettre en œuvre certaines mesures de prévention sera fonction de la nature des locaux dans lesquels les soins de conservation sont réalisés. Lorsque les soins sont pratiqués dans des lieux dédiés, chambre funéraire ou chambre mortuaire, il est possible d'intervenir dès la conception des locaux. En revanche, quand les soins sont pratiqués au domicile du défunt, toutes les mesures de prévention ne sont pas réalisables et reposent essentiellement sur des mesures de protection individuelle. En particulier, la pratique des soins de thanatopraxie à domicile

ne permet pas la mise en œuvre des mesures de prévention efficaces contre les risques chimiques.

Alternatives aux soins de conservation

En dehors des cas où la thanatopraxie est obligatoire⁷, la toilette mortuaire, qui consiste à laver et habiller le défunt afin de le présenter sous le meilleur aspect possible à la famille, peut suffire. D'autres techniques peuvent permettre d'assurer une bonne conservation, telles que l'utilisation d'équipements réfrigérants. Parmi les différentes techniques de réfrigération, il est à noter que celle faisant recours à la glace carbonique nécessite une bonne ventilation des locaux, du fait du dégagement de CO₂.

Interdiction des soins de conservation sur le corps des personnes atteintes de certaines infections

L'arrêté du 12 juillet 2017 (Cf. Encadré 2) précise la « liste des infections transmissibles prescrivait ou portant interdiction de certaines opérations funéraires »⁸. L'interdiction de pratiquer des soins *post mortem* sur des personnes atteintes des pathologies suivantes diminue considérablement le risque infectieux :

- tout état septique grave;
- maladie de Creutzfeldt-Jacob;
- orthopoxvirose;
- choléra;
- peste;
- charbon;
- fièvres hémorragiques virales graves et contagieuses;
- rage;
- tuberculose active sensible aux antituberculeux, non traitée ou traitée pendant moins d'un mois et tuberculose active documentée ou fortement suspectée d'être à souche multi ou ultra-résistante (MDR ou XDR) quel que soit le traitement;
- toute maladie émergente infectieuse transmissible (syndrome respiratoire aigu sévère...) après avis du Haut Conseil de la santé publique.

Comme souligné précédemment, cet arrêté a mis fin à l'interdiction de la thanatopraxie pour les défunts atteints d'une hépatite virale ou d'une infection à VIH. En dehors de la tuberculose, cet arrêté concerne des infections qui restent exceptionnelles en France. Néanmoins, des thanatopracteurs ont souligné l'absence de transmission des informations administratives inscrites sur le certificat de décès, ce qui ne leur permet pas de vérifier s'ils respectent les conditions légales requises pour pratiquer un soin de

↓ TABLEAU 2
Extraits de la base de données Colchic: mesure de substances utilisées en thanatopraxie.

PÉRIODE	SUBSTANCE	NB	MOYENNE GÉOMÉTRIQUE (mg/m ³)	VALEUR MAXIMALE (mg/m ³)	VALEUR MINIMALE (mg/m ³)	CENTILE 50 (mg/m ³)	CENTILE 95 (mg/m ³)
2015-2019	Méthanol	11	3,1	35,7	1,2	2,3	21,3
2009-2014	Formaldéhyde	14	0,3	2,2	0,04	0,4	1,7
2015-2019	Formaldéhyde	18	0,1	3,2	0,01	0,1	0,7



conservation [4]. En pratique, le risque de transmission de maladies infectieuses chez les thanatopracteurs ne peut donc être totalement écarté.

Mesures de substitution des produits chimiques

Plusieurs produits de substitution au formaldéhyde sont mentionnés dans la littérature, dont certains ont fait l'objet de dépôts de brevets, mais aucun ne fait consensus [24-26]. Comme précisé auparavant, un produit (dont la substance active biocide déclarée est un mélange de chlorures d'alkyl (C_{12} - C_{16}) diméthylbenzyl-ammonium), a été agréé en février 2019. Sa composition totale n'a pas fait l'objet de publications à ce jour. De plus, peu d'informations sont disponibles sur son efficacité dans la pratique courante, comparée à celle des biocides à base de formaldéhyde. L'Anses avait été saisie en 2014 pour émettre un avis sur les alternatives au formaldéhyde dans différents secteurs d'activité, dont la thanatopraxie.

Mesures de protection collective

Lorsque la suppression ou la substitution d'un agent chimique dangereux est impossible au regard de la nature de l'activité et de l'évaluation des risques, l'article R. 4412-16 du Code du travail (*Cf. Encadré 2*) fixe l'obligation pour l'employeur de réduire le risque au minimum, notamment par la mise en œuvre, à la source du risque, de mesures efficaces de protection collective (telles qu'une aspiration à la source des polluants), l'utilisation d'équipements et de matériels adéquats et des mesures appropriées d'organisation du travail.

Des règles de conception pour les différents locaux où peuvent être effectués des actes de thanatopraxie ont été définies par le CGCT et diffèrent selon le lieu d'exercice (*Cf. Tableau 3*). Cependant, l'application de ces règles ne suffit pas à assurer le respect des prescriptions du Code du travail. Par exemple, bien que les dispositions du CGCT prévoient un dispositif de ventilation assurant un renouvellement d'air dans les chambres mortuaires et funéraires, le captage à la source n'est pas prévu. Or, seuls le travail en vase clos, et le captage à la source de l'intégralité des émissions, permettent de protéger efficacement les opérateurs d'une exposition par inhalation. La ventilation générale doit venir en complément du captage à la source des émissions.

→ Règles générales en matière de ventilation

Les locaux à pollution spécifique doivent être maintenus en dépression. Différents dispositifs de captage sont recommandés, notamment une enceinte ventilée pour les opérations de préparation des fluides [27], un dispositif d'aspiration associé à une introduction d'air neuf au plafond (par exemple table d'autopsie à plateau ventilé) pour l'acte de thanatopraxie. Une étude menée en 2001 dans une salle de thanatopraxie a

montré que les niveaux d'exposition au formaldéhyde diminuaient de manière significative après l'introduction d'une telle table [28]. L'installation de poubelles ventilées permet d'éviter la pollution des locaux par les déchets émissifs. Pour être efficaces, les dispositifs de captage doivent respecter les principes généraux de ventilation. Les équipements doivent être disposés de telle façon, qu'à aucun moment, les voies respiratoires de l'opérateur ne se trouvent entre la source d'émission des polluants et le point d'extraction. La vitesse du flux d'air induit doit être d'au minimum 0,5 m/s au point d'émission de polluant le plus éloigné du dispositif de captage. L'air capté par les dispositifs doit être rejeté à l'extérieur des bâtiments, après traitement.

Par ailleurs, la présence constante de produits chimiques dangereux volatils dans les locaux impose le maintien d'une ventilation mécanique en permanence dans les locaux, tant ceux dédiés à la réalisation de l'acte que ceux dédiés au stockage. Les entrées d'air neuf et les bouches d'extraction doivent être positionnées de façon à assurer un balayage efficace de l'atmosphère de tout le local.

→ Règles générales pour la conception des locaux et des équipements

Outre la salle de réalisation de l'acte, d'autres salles sont à prévoir, notamment une salle de stockage de produits chimiques, une salle de stockage des Dasri, des installations sanitaires avec douche, une salle de nettoyage et désinfection des instruments ou poste spécifique dans la salle de réalisation de l'acte. Les thanatopracteurs doivent pouvoir disposer d'un vestiaire avec deux casiers ou un casier double (l'un dédié à leurs vêtements de travail, l'autre dédié à leurs vêtements de ville).

Les équipements suivants sont à prévoir :

- enceinte ventilée pour la préparation des fluides, vidange des flacons, nettoyage;
- table pour la réalisation de l'acte, de préférence à hauteur réglable, et accessible sur au moins trois côtés;
- dispositifs de rétention sur tous les équipements destinés à recevoir des produits chimiques ou biologiques;
- dispositifs de distribution et de dosage pour réduire les manipulations;
- dispositifs de récupération des effluents contaminés (séparés du réseau d'évacuation des eaux usées);
- systèmes automatisés et ventilés de lavage et de décontamination afin d'éliminer le lavage manuel des objets pointus ou tranchants contaminés, à défaut réalisation du lavage et de la décontamination dans l'enceinte ventilée;
- moyens d'extinction adaptés pour la maîtrise rapide d'un début d'incendie;
- suppression de toute source d'inflammation telle qu'un chauffage d'appoint.

EXIGENCES	CHAMBRE FUNÉRAIRE (article D. 2223-84 du CGCT)	CHAMBRE MORTUAIRE (Article R. 2223-96 du CGCT; Arrêté du 7 mai 2001)	À DOMICILE (Article R. 2223-132 du CGCT; Arrêté du 10 mai 2017)
Température		• ≤ 17°C en toute saison.	
Éclairage			• Nécessité d'un ou plusieurs dispositifs d'éclairage d'appoint.
Surface au sol	• Au moins 12 m ² .		• Au moins 10 m ² .
Table de préparation	• Accessible par au moins trois côtés, dont deux longueurs. • Lessivable et désinfectable.	• Libre circulation du thanatopracteur.	• Lit médicalisé ou table de soin. • Libre circulation du thanatopracteur sur tous les côtés du support. • Réglable en hauteur.
Murs, sols, plafonds et mobiliers	• Murs et plafonds durs, lisses, imputrescibles et lessivables. • Revêtement au sol, siphons d'évacuation, piétements du mobilier et plinthes susceptibles d'être désinfectés de façon intensive sans altération.	• Sol sans aspérités. • Revêtement du sol et plinthes lavables et désinfectables de façon intensive sans altération. • Murs, plafond et portes en matériaux durs, lisses, imputrescibles et facilement lessivables. • Mobilier à piètement lavable et désinfectable.	• Revêtement du sol et murs de la pièce lavables et désinfectables ou protégés par tout moyen imperméable (à usage unique et éliminé comme un Dasri).
Ventilation, chauffage et traitement de l'air	• Renouvellement d'air : 4 volumes/heure. • Entrée haute et sortie basse. • Systèmes de chauffage à air pulsé interdits. • Air rejeté à l'extérieur du bâtiment préalablement traité par un filtre absorbant et désodorisant.	• Renouvellement air : 4 vol/h. • Entrée haute et sortie basse. • Systèmes de chauffage à air pulsé interdits. • Air rejeté à l'extérieur du bâtiment préalablement traité par un filtre absorbant et désodorisant.	• Au moins une ouverture donnant à l'air libre permettant d'assurer une ventilation naturelle suffisante durant toute la durée du soin. Cette ventilation est prolongée après la réalisation du soin. Le thanatopracteur informe la famille de cette obligation de ventilation de la pièce où le soin a été réalisé.
Installation électrique	• Étanche aux projections.	• Étanche aux projections. • Radiateurs fixés au mur sans contact avec le sol.	
Equipements sanitaires	• Évier ou bac à commande non manuelle et dispositif de désinfection des instruments de soins. • Distributeur d'essuie-mains à usage unique (sèche-mains électriques et essuie-mains en tissu interdits). • Arrivée d'eau munie d'un disconnecteur évitant les risques de pollution du réseau public d'alimentation en eau potable. • Siphons de sol munis de paniers démontables et désinfectables.	• Évier ou bac avec arrivée d'eau à commande non manuelle. • Distributeur de serviettes en papier et d'un vidoir. • Arrivée d'eau munie d'un disconnecteur évitant toute pollution du réseau public d'alimentation d'eau potable. • Au moins un siphon de sol, équipé de paniers démontables et désinfectables.	
Déchets d'activités de soins et assimilés (Dasri)	• Recueil des Dasri et élimination par les thanatopracteurs, conformément aux dispositions des articles R. 1335-1 à R. 1335-14 du Code de la santé publique.		• Nécessité d'emballages à usage unique destinés à collecter les Dasri et assimilés.

De manière générale, les matériaux de revêtement des sols et des surfaces de travail doivent être étanches, résistants aux produits chimiques utilisés (y compris aux produits de nettoyage et de désinfection), et incombustibles ou, au minimum, difficilement inflammables. Les surfaces doivent être lisses, avec une géométrie la plus simple possible. Les équipements (plan de travail, table de thanatopraxie, éta-gères) doivent pouvoir résister aux charges qu'ils peuvent être amenés à supporter.

Un niveau d'éclairage suffisant (500 lux pour l'éclairage général, 5000 lux au-dessus de la table, indice de rendu des couleurs de 90) est nécessaire pour la réalisation des actes précis [29]. D'autres facteurs sont à prendre en compte pour assurer un éclairage de qualité, tel que le risque d'éblouissement [30]. Outre les mesures liées aux risques chimiques et biologiques, le choix des équipements doit notamment tenir compte des risques liés aux manutentions manuelles.

↑ **TABLEAU 3**
Exigences requises par le CGCT* pour les lieux où sont réalisés les soins de conservation.

* Code général des collectivités territoriales.



→ **Véhicule de transport**

En plus du respect de la réglementation relative au transport par route des marchandises dangereuses, le véhicule du thanatopracteur doit être équipé d'un coffre séparé de l'habitacle par une paroi étanche. Le coffre doit être muni d'une ventilation, de préférence mécanique (de type tourelle d'extraction, avec grille statique de compensation en partie basse; voir exemple sur la *Figure 1*) permettant d'obtenir un taux de renouvellement de cinq volumes par heure. À défaut, le coffre doit être muni de deux grilles d'aération positionnées de part et d'autre du véhicule pour permettre un brassage de l'air dans le coffre et limiter la concentration de polluants.

Bonnes pratiques

Un certain nombre de mesures organisationnelles complémentaires peuvent être décrites, en fonction des tâches réalisées.

→ **Réception et mise en place du corps**

- limiter au personnel autorisé l'accès à la salle de thanatopraxie;
- s'assurer que la ventilation de la table aspirante a atteint son régime de fonctionnement normal avant le début de l'intervention;
- mettre un masque chirurgical sur le nez et la bouche

du défunt avant le soin, afin de limiter la dissémination des agents biologiques lors de l'exhalation par la bouche et le nez du défunt.

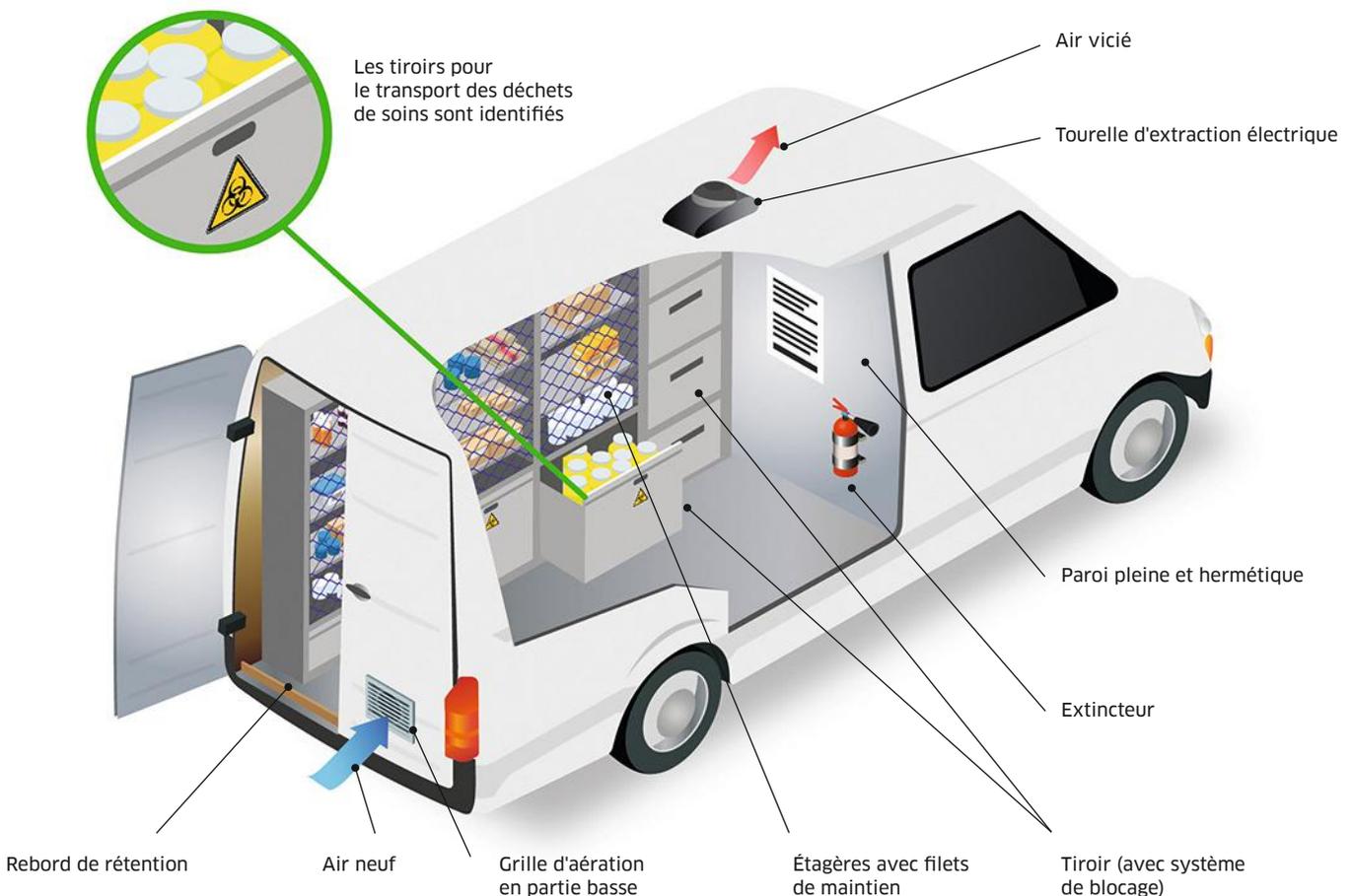
→ **Stockage et préparation des solutions [27]**

- limiter le transport des produits chimiques aux opérations de réapprovisionnement;
- stocker les produits uniquement dans des locaux prévus à cet effet;
- employer des fluides les moins concentrés possibles, réserver les fluides concentrés aux cas les plus difficiles;
- préférer les conditionnements de produits en volumes adaptés à la réalisation d'un seul acte pour limiter les transvasements;
- fermer hermétiquement les bidons non utilisés.

→ **Réalisation de l'acte**

- envisager le remplacement des aiguilles à suture classiques par la colle chirurgicale ou un lance-agrafes pour la fermeture des sutures;
- privilégier des instruments moins coupants (ciseaux à bouts arrondis à la place du bistouri);
- respecter les précautions standard de prévention des AES, tels que définis dans l'annexe 1 de l'arrêté du 10 juillet 2013 (*Cf. Encadré 2*):
 - se laver et se désinfecter les mains, notamment

↓ **FIGURE 1**
Détail des équipements pour un véhicule de transport utilisé en thanatopraxie.



lavage immédiat en cas de contact avec des liquides biologiques potentiellement contaminants;

- porter des gants (Cf. § Protection individuelle);
- privilégier le matériel à usage unique;
- utiliser du matériel de sécurité tel que des scalpels ou aiguilles rétractables;
- ne pas recapuchonner les aiguilles;
- jeter immédiatement sans manipulation les aiguilles et autres instruments piquants ou coupants dans un conteneur adapté, situé au plus près du soin, dont l'ouverture est facilement accessible, et en ne dépassant pas le niveau maximal de remplissage.

→ Nettoyage et désinfection des instruments et du matériel

- nettoyer et désinfecter les instruments réutilisables entre deux utilisations;
- maintenir les bacs de trempage fermés;
- respecter les protocoles de nettoyage et désinfection.

Transport, gestion des déchets

- utiliser des poubelles ventilées pour éviter la pollution des locaux par des déchets émissifs;
- mettre immédiatement au rebut les chiffons imprégnés;
- stocker les déchets dans les locaux prévus, avant leur envoi dans la filière d'élimination;
- faire enlever les effluents et les déchets par une société agréée;
- favoriser la gestion des Dasri directement par les chambres funéraires et mortuaires
- respecter la « réglementation Dasri » [31], notamment:
 - choisir un emballage en fonction du type de déchets (par exemple boîte ou minicollecteur pour les déchets perforants, emballage étanche pour les liquides);
 - au-delà de 15 kg/ transport, les colis renfermant les Dasri doivent être transportés à l'intérieur des véhicules dans des compartiments solidaires ou des caissons amovibles. Ils doivent être nettoyés et désinfectés après chaque déchargement;
 - respecter le délai maximum d'entreposage des Dasri (7 jours pour une quantité comprise entre 15kg/mois et 100 kg/semaine, 72 heures pour une quantité supérieure à 100 kg/semaine);
 - entreposer les Dasri dans un local, à l'écart de la chaleur, ventilé, éclairé, équipé de sols et parois lavables, nettoyé régulièrement.

Protection individuelle et hygiène

La tenue de travail est constituée:

- d'une combinaison à capuche de type 4-B, complétée par un tablier étanche couvrant bien la poitrine et les cuisses, ainsi que des manchettes longues [32];

- de surchaussures étanches à semelles antidérapantes;
- d'un écran facial ou de lunettes-masque de protection associées à un masque chirurgical anti-projection [33]. En cas de doute sur une possible pathologie infectieuse chez le défunt, le port d'un masque FFP2 assure une protection vis-à-vis des agents infectieux transmissibles par voie aérienne;
- le choix des gants se fait en fonction de l'activité. Les gants épais en caoutchouc butyle sont conseillés pour les opérations de dilution et de transvasement, les gants fins en caoutchouc nitrile sont conseillés pour les opérations demandant une grande dextérité [34]. Pour les interventions à risque élevé de piqûres ou coupures, la protection des mains peut être améliorée par un double gantage (gants fins).

Ni le masque chirurgical, ni le masque FFP2 ne sont conçus pour protéger du formaldéhyde. En l'absence de ventilation efficace (notamment au domicile du défunt), le thanatopracteur et toutes les personnes amenées à intervenir dans le local durant le traitement du défunt doivent être équipés d'un masque complet muni de filtre(s) AXB2P3. A noter que les filtres AX sont exclusivement à usage unique car le risque de relargage des molécules gazeuses par le charbon actif est très important en cas de réutilisation. Si la durée d'intervention dépasse une heure, les appareils à ventilation assistée doivent être privilégiés, par exemple une cagoule TH2 AB2P ou un masque complet TM1 AB2P ou TM2 AB2P [35]. Les mesures d'hygiène de base consistent à se laver régulièrement les mains à l'eau et au savon, ce qui nécessite de disposer d'un point d'eau à commande non manuelle, de savon liquide neutre et d'essuie-mains à usage unique à proximité. Le cas échéant une douche pourrait être prévue.

Vaccination

L'article L. 3111-3 du Code de la santé publique impose à tous les thanatopracteurs (en formation ou en exercice) d'être vaccinés contre l'hépatite B, en l'absence d'infection en cours ou antérieure, ou d'une contre-indication médicale. L'article R. 3111-4-1 de ce même code précise les conditions de réalisation de cette obligation vaccinale. Le schéma vaccinal contre l'hépatite B est réalisé conformément au calendrier des vaccinations. La preuve de la vaccination est apportée par la présentation d'un certificat médical établi après vérification de l'immunisation de la personne. L'arrêté du 26 décembre 2016 précise quant à lui que l'immunisation contre l'hépatite B est vérifiée par un dosage sérologique réalisé selon les recommandations en vigueur (Cf. Encadré 2).

Sont considérées comme répondant aux obligations légales de vaccination contre l'hépatite B les personnes qui sont:

- immunisées selon les conditions définies à l'annexe 1 de l'arrêté;



- non répondeuses à la vaccination selon les conditions définies à l'annexe 2 de l'arrêté.

En outre, en application de l'arrêté du 15 mars 1991 (Cf. Encadré 2) fixant la liste des établissements ou organismes publics ou privés de prévention ou de soins dans lesquels le personnel exposé doit être vacciné, les thanatopracteurs travaillant dans les établissements concernés doivent également être vaccinés contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite.

Information/Formation

Les thanatopracteurs doivent être formés et informés sur les risques encourus et les mesures de prévention, notamment par le biais des fiches de données de sécurité des produits chimiques et l'affichage d'instructions écrites (notice pour chaque poste ou situation de travail exposant aux produits chimiques, conduite à tenir en cas d'AES avec les coordonnées du médecin référent en évidence).

Procédure d'urgence

Il est nécessaire de définir avec le médecin du travail une procédure en cas d'AES ou de contact accidentel avec des produits chimiques et de mettre à disposition le matériel nécessaire (dispositif de lavage oculaire, kit de désinfection...). Pour contrer tout déversement accidentel, des équipements de

confinement des écoulements et des absorbants sont à prévoir, ainsi que des équipements de protection individuelle adéquats (en particulier un appareil de protection respiratoire filtrant avec masque complet équipé de filtres AXB2P3). La procédure sera affichée dans les salles techniques.

Conclusion

La thanatopraxie est une pratique qui peut exposer à de nombreux risques professionnels, notamment à des risques biologiques et chimiques. Si la conception des lieux et le respect des mesures de prévention collective permettent de prévenir les risques chimiques et biologiques lorsque les soins de conservation sont réalisés dans des locaux dédiés, tel n'est pas le cas lorsqu'ils s'exercent au domicile du défunt. En effet, les matériels exigés par l'arrêté du 10 mai 2017 pour équiper la pièce avant la réalisation de soins de conservation (table de soins, éclairage d'appoint, protection du sol...) doivent être gérés par le thanatopracteur, augmentant sa charge de travail et, notamment, sa charge physique. À défaut de pouvoir mettre en place une ventilation efficace à domicile, le port d'un appareil de protection respiratoire (APR) peut constituer une gêne supplémentaire par rapport à une respiration libre. Il semble également difficile de respecter les précautions standard, notamment de gérer les

BIBLIOGRAPHIE

[1] IGAS (INSPECTION GÉNÉRALE DES AFFAIRES SOCIALES), IGA (INSPECTION GÉNÉRALE DE L'ADMINISTRATION) – Pistes d'évolution de la réglementation des soins de conservation. Rapport établi par J.P. Segade, D. Bellion, J. Fournier, 2013, 51 p.

[2] DÉFENSEUR DES DROITS – Rapport relatif à la législation funéraire. 2012, 34 p.

[3] HCSP (HAUT CONSEIL DE SANTÉ PUBLIQUE) – Recommandations pour les conditions d'exercice de la thanatopraxie. Paris, HCSP, 2012, 55 p.

[4] SÉNAT – Définir enfin un cadre rigoureux pour l'exercice de la thanatopraxie : une urgence pour les familles et les professionnels. Rapport d'information n° 654 (2018-2019) de J.P. Sueur, fait au nom de la Commission des lois, déposé le 10 juillet 2019.

[5] HCSP – Législation et pratiques des soins de conservation dans trente pays d'Europe et d'Amérique du Nord. Paris, HCSP, 2016, 125 p.

[6] GUEZ-CHAILLOUX M., PUYMERAIL P., LE BACLE C. – La thanatopraxie : état des pratiques et risques professionnels. Documents pour le médecin du travail,

2005, 104, TC 105. Accessible sur : www.rst-sante-travail.fr

[7] BIOTTEAU M., MAYEUR A. – La prise en charge du tabou de la mort par les thanatopracteurs. Conséquences sur la santé et les conditions de travail. *Activités*, avril 2010, 7(1).

[8] LARRIBE P. – Une présentation des soins de thanatopraxie. *Études sur la mort*, 2013, 143 (1), pp. 61-78.

[9] BECK-SAGUÉ C.M., JARVIS W.R., FRUEHLING J.A. ET AL. – Universal precautions and mortuary practitioners: influence on practices and risk of occupationally acquired infection. *J Occup Med*, 1991, 33(8), pp. 874-8.

[10] NWANYANWU O.C., TABASURI T.H., HARRIS G.R. – Exposure to and precautions for blood and body fluids among workers in the funeral home franchises of Fort Worth, Texas. *Am J Infect Control*, Août 1989, 17(4), pp. 208-12.

[11] GERSHON R.R., VLAHOV D. ET AL. – Occupational risk of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus infections among funeral service practitioners in Maryland. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1995, 16(4), pp. 194-7.

[12] TURNER S.B., KUNCHES L.M., GORDON K.F. ET AL. – Occupational exposure to human immunodeficiency virus (HIV) and hepatitis B virus (HBV) among embalmers: a pilot seroprevalence study. *Am J Public Health*, 1989, 79(10), pp. 1425-6.

[13] EVANS B.G., ABITEBOUL D. – Bilan des infections professionnelles par le VIH : les données de la littérature jusqu'en décembre 1997. *Eurosurveillance*, 1999, 4(3). Accessible sur : <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/esm.04.03.00076-fr>

[14] DO A.N., CIESIELSKI C.A., METLER R.P. ET AL. – Occupationally acquired human immunodeficiency virus (HIV) infection: national case surveillance data during 20 years of the HIV epidemic in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol*, février 2003, 24(2), pp. 86-96.

[15] MCKENNA M.T., HUTTON M., CAUTHEN G. ET AL. – The association between occupation and tuberculosis. A population-based survey. *Am J Respir Crit Care Med*, septembre 1996, 154(3 Pt 1), pp. 587-93.

[16] GERSHON R.R., VLAHOV D., ESCAMILLA-CEJUDO J.A. ET AL. – Tuberculosis risk in funeral home employees. *J Occup Environ Med*, 1998, 40, pp. 497-503.

instruments souillés (scalpels, trocarts...) si la place manque, ou en l'absence de support pour poser un conteneur adapté. Nettoyer et désinfecter les instruments entre deux actes de soins de conservation semble complexe à réaliser dans de bonnes conditions sans installation adéquate mise à disposition. De même, la gestuelle de retrait de la tenue peut être entravée si l'espace vestiaire est trop exigu. Enfin, la gestion des Dasri est plus complexe à domicile, face à l'impossibilité de la confier, via une convention, aux chambres mortuaires et funéraires. Le rapport du Sénat déjà cité propose de réaliser un bilan du respect des règles imposées pour la thanatopraxie à domicile en 2021 et de mettre fin à cette pratique si ces mesures ne sont pas respectées et si les risques pour le thanatopracteur demeurent trop élevés [4]. Le passage en revue des techniques mises en œuvre par le thanatopracteur mène à préconiser que cette pratique ait lieu uniquement dans des locaux dédiés et conçus spécifiquement pour la thanatopraxie. ●

1. Arrêté du 12 juillet 2017.

2. Articles R. 3111-4-1 et R. 3111-4-2 du Code de la santé publique, arrêté du 26 décembre 2016; arrêté du 10 mai 2017.

3. Les agents biologiques sont classés en quatre groupes (1, 2, 3, 4), en fonction de la gravité croissante du risque d'infection qu'ils représentent pour l'homme. Au sein du groupe 3, certains agents biologiques pathogènes sont notés 3*: il s'agit d'agents biologiques qui ne sont normalement pas transmissibles par voie aérienne.

4. L'agent de la tuberculose, *Mycobacterium tuberculosis*, est classé dans le groupe 3 selon le Code du Travail.

5. Ce produit contient moins de 1% de tétraborate de disodium décahydraté, substance classée toxique pour la reproduction de catégorie 1B selon le règlement CLP. La formulation n'est quant à elle pas classée toxique pour la reproduction, car la concentration de cette substance est inférieure au seuil de classement (8,5%).

6. La base de données d'exposition professionnelle aux agents chimiques Colchic regroupe l'ensemble des mesures d'exposition effectuées sur les lieux de travail par les huit laboratoires interrégionaux de chimie (LIC) des Carsat/Cramif et les laboratoires de l'INRS.

7. Entre la 24^e et la 48^e heure après le décès si l'on doit déplacer le corps du défunt sans mise en cercueil, lors d'un transport avant mise en cercueil de plus de 600 km ou d'un transport dans certains pays exigeant des injections formolées pour la rentrée d'un cercueil sur leur territoire.

8. Au-delà de l'interdiction de pratiquer des soins post mortem pour les pathologies citées, l'arrêté précise également la liste des infections pour lesquelles les corps des personnes atteintes doivent être déposés en cercueil hermétique équipé d'un système épurateur de gaz, ou en cercueil simple.

Remerciements

Les auteurs remercient Jennifer Shettle, Sophie Cavezza, Emmanuel Jouve et Ludovic Hainov pour leur relecture attentive.

BIBLIOGRAPHIE (SUITE)

[17] STERLING T.R., POPE D.S., BISHAI W.R. ET AL. – Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from a cadaver to an embalmer. *N Engl J Med.*, 27 Janvier 2000, 342(4), pp. 246-8.

[18] LAUZARDO M., LEE P., DUNCAN H. ET AL. – Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* to a funeral director during routine embalming. *Chest*, février 2001, 119(2), pp. 640-2.

[19] ANDERSON J.A., MEISSNER J.S., AHUJA S.D. ET AL. – Confirming *Mycobacterium tuberculosis* transmission from a cadaver to an embalmer using molecular epidemiology. *Am J Infect Control.*, 2015, 43, pp. 543-5.

[20] LAJOIE E., DUPONT M., PELLETIER P. ET AL. – Guide de prévention des risques chimiques et infectieux chez les travailleurs du domaine funéraire. Longueuil/Montréal, Agences de la santé et des services sociaux de la Montérégie et de Montréal, 2011, 210 p.

[21] FICHES TOXICOLOGIQUES DE L'INRS. Accessibles sur : www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html

[22] GOYER N., BEGIN D., BOUCHARD M. ET AL. – Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde. Industrie des services

funéraires. Montréal, IRRST, coll. Études et Recherches, RA9-386, 2004, 42 p.

[23] SAILLARD P. – Évaluation du risque chimique dans les chambres funéraires de Guadeloupe. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 2018, 79(3), pp. 370-371.

[24] DESSART L., SERPENTINI C.L., BENOIT-MARQUIE F. ET AL. – Fluides d'embaumement. Une vie après le formol? *L'actualité chimique*, 2006, 299, pp. 26-35.

[25] BALTA J.Y., CRONIN M., CRYAN J.F. ET AL. – Human preservation techniques in anatomy: a 21st century medical education perspective. *Clin Anat.*, septembre 2015, 28(6), pp. 725-34.

[26] BALTA J.Y., CRYAN J.F., O'MAHONY S.M. – The antimicrobial capacity of embalming solutions: a comparative study. *J Appl Microbiol.*, mars 2019, 126(3), pp. 764-770.

[27] GUILLEUX A. ET AL. – Laboratoires d'anatomie et de cytologie pathologiques. INRS, coll. Guide pratique de ventilation, ED 6185, 2014, 45 p. Accessible sur : www.inrs.fr

[28] HIIPAKKA D.W., DYRDAHL K.S., GARCIA-CARDENAS M. – Successful reduction of

morticians' exposure to formaldehyde during embalming procedures. *AIHAJ*, nov.-déc. 2001, 62(6), pp. 689-96.

[29] NORME NF EN 12464-1 – Éclairage des lieux de travail. Partie 1: lieux de travail intérieurs. Paris, Afnor, 2011.

[30] DENIEL J.M. – Éclairage artificiel au poste de travail. INRS, coll. Fiche pratique de sécurité, 2019, ED 85. Accessible sur : www.inrs.fr

[31] DAVID C. – Déchets infectieux. Élimination des Dasri et assimilés. Prévention et réglementation. INRS, 2013, ED 918, 52 p.

[32] BALTU I. – Vêtements de protection contre les risques infectieux. Aide au choix sur la base des caractéristiques normalisées. INRS, 2018, coll. Fiche pratique de sécurité, ED 143. Accessible sur : www.inrs.fr

[33] LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE DES YEUX ET DU VISAGE. Choix et utilisation. INRS, 2009, ED 798.

[34] LE ROY D. – Des gants contre les risques chimiques. INRS, 2003, coll. Fiche pratique de sécurité, ED 112.

[35] GUIMON M. – Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation. INRS, 2019, ED 6106, INRS, 64 p. Accessible sur : www.inrs.fr