



Solub

Démarche de substitution
des solvants en milieu de travail

Fiche de substitution par utilisation

RF-913

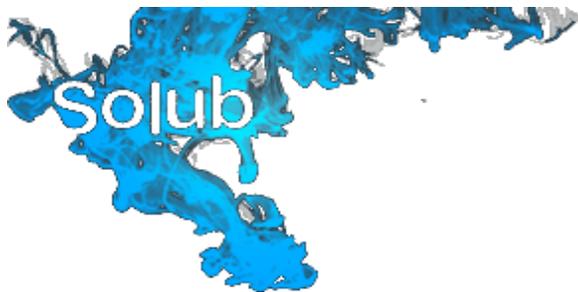
Décapage de graffitis

Denis Bégin, chimiste, M. Sc.
Professionnel de recherche

Michel Gérin, chimiste, Ph. D.
Professeur associé

Maximilien Debia, Ph. D.
Professeur adjoint

Département de santé environnementale et santé au travail
École de santé publique, Université de Montréal



Fiche de substitution par utilisation

Décapage de graffitis

RF-913

Denis Bégin, chimiste, M. Sc.
Professionnel de recherche

Michel Gérin, chimiste, Ph. D.
Professeur associé

Maximilien Debia, Ph. D.
Professeur adjoint

Département de santé environnementale et santé au travail
École de santé publique, Université de Montréal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec
2016
ISBN : 978-2-89631-859-9 (PDF)
ISSN : 2292-9444

IRSST - Direction des communications et de la valorisation de la recherche
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2

Téléphone : 514 288-1551

publications@irsst.qc.ca

<http://www.irsst.qc.ca>

© Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

23 février 2016

Cette publication est disponible sur le site Web Solub de l'IRSST <http://www.irsst.qc.ca/solub/>

Conformément aux politiques de l'IRSST

Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

Le site Web **Solub** (<http://www.irsst.qc.ca/solub>) soutient les intervenants aux prises avec un problème de remplacement de solvants dangereux. Il propose une démarche en neuf étapes dont la quatrième vise à dresser un inventaire aussi large que possible des solutions envisageables. Pour faciliter l'accès à l'information pertinente, les auteurs de **Solub** ont rédigé des fiches de substitution portant sur des utilisations spécifiques pour lesquelles des pistes de remplacement existent en changeant de produit ou de procédé. Chaque fiche résulte d'une recherche dans la littérature scientifique et technique; les auteurs n'assurent cependant pas que les pistes présentées soient exhaustives.

Les graffitis sont réalisés sur de nombreuses surfaces telles que les murs en béton, en brique et en pierre, les parements d'aluminium, le mobilier urbain et les véhicules de transport en commun. Les préposés au décapage des graffitis peuvent être exposés à des solvants toxiques que contiennent certains décapants.

Solvants dangereux

Des solvants variés peuvent être utilisés dans la formulation de décapants à graffitis. Le dichlorométhane (DCM) est historiquement le plus utilisé dans ce type de préparation. Peu d'études ont mesuré les niveaux d'exposition des décapeurs de graffitis. Arundi et coll. rapportent des concentrations de DCM dans la zone respiratoire des décapeurs de graffitis qui peuvent atteindre 1200 mg/m^3 sur 8 h (5). Les décapeurs peuvent être également exposés à d'autres solvants comme la N-méthyl-2-pyrrolidone (NMP), des éthers de glycol et des hydrocarbures aromatiques, mais à des concentrations en deçà des valeurs limites d'exposition professionnelle (4).

Le Centre international de recherche sur le cancer classe le DCM dans le groupe 2A, c'est-à-dire cancérigène probable pour l'humain¹. Le DCM est également catégorisé dans la réglementation québécoise comme un cancérigène soupçonné chez l'humain (13). Devant ce fait, l'exposition des travailleurs à ce solvant chloré doit être réduite au minimum et son remplacement par un produit moins nocif doit être une priorité. Quant à la NMP, l'Union européenne l'a officiellement classée dans la catégorie 2 des substances toxiques pour la reproduction, c'est-à-dire les substances devant être assimilées à celles altérant la fertilité chez l'humain (27).

Pistes de solutions de rechange

Les graffiteurs utilisent divers produits pour réaliser leurs dessins tels que peinture en bombe aérosol et marqueur permanent. Govaert et coll. ont analysé la composition de quarante peintures noires de dix-huit marques différentes, conditionnées en bombe aérosol (14). Les principaux liants étaient constitués de résines alkyde, nitrocellulosique, siliconée et styrénique. La surface sur laquelle est réalisé le graffiti servira à déterminer la nature du décapant à employer. Par exemple, un dessin tracé sur un parement métallique peint nécessite l'usage d'un décapant qui n'attaquera pas la peinture sous le graffiti.

¹ <http://monographs.iarc.fr/>

Afin d'identifier des décapants et des méthodes de décapage de graffitis sécuritaires, économiques et écologiques pour la ville de Portland (Oregon), Stack a mené une étude en cinq étapes (23):

- 1) inventaire des décapants à graffitis utilisés à l'époque de l'étude (2003) et collecte des fiches de données de sécurité (FDS);
- 2) recherche de produits de remplacement et de leur FDS;
- 3) détermination des dangers sanitaires et environnementaux à partir des FDS;
- 4) classement des décapants en fonction de ces dangers;
- 5) évaluation de la performance technique des décapants les moins nocifs.

Après avoir testé douze des trente-cinq décapants répertoriés sur une variété de graffitis, Stack conclut que les produits moins dangereux sont aussi efficaces sinon plus efficaces que les produits plus nocifs. Deux décapants à base d'esters méthyliques d'acides dicarboxyliques, également appelés DBE d'après leur sigle anglais, et un décapant à base de lactate d'éthyle et de soyate de méthyle se sont révélés efficaces sur les surfaces non peintes et sur les surfaces peintes, lisses et non poreuses. Un décapant à base d'acétate de l'éther monométhyle du propylène glycol et d'hydroxyde de potassium (KOH) s'est avéré très efficace sur les surfaces poreuses non peintes (23). Aucun des produits testés n'a été efficace sur les surfaces poreuses et peintes (23). Stack n'a pas étudié les autres méthodes d'élimination des graffitis telles que l'utilisation d'un racloir ou d'un pulvérisateur à jet d'eau sous pression ou encore l'application d'une peinture (23).

Grubbe a évalué qualitativement la performance technique de sept décapants sur des graffitis couvrant diverses surfaces du centre-ville de la municipalité de Kingston en Ontario (bardage en vinyle, béton, brique, métal, panneaux de signalisation, pierre calcaire, plastique, verre) (15). Elle recommande l'utilisation des trois préparations commerciales fournies par le même fabricant, la première pour les surfaces lisses (Eco Smooth)², la deuxième pour les surfaces poreuses (Eco Porous)³ et la troisième pour l'enlèvement des images fantômes⁴ (Eco Shadow)⁵ (15). L'auteure indique que ces produits agissent plus lentement que d'autres préparations commerciales, mais que cela permet à l'utilisateur d'évaluer leur effet sur la surface sous-jacente tôt dans le processus de décapage. Grubbe donne de nombreux conseils techniques pour l'enlèvement des graffitis sur diverses surfaces ainsi que sur l'utilisation d'autres méthodes de gestion des graffitis (p. ex. : peinture pour masquer les graffitis, revêtement antigraffitis). La préparation recommandée par Grubbe pour les surfaces poreuses (Eco Porous) est identique à celle de l'Elephant Snot qui a obtenu un très bon score de performance technique et un classement de danger modéré en matière environnementale et sanitaire dans une autre étude non résumée ici (9).

L'organisation états-unienne à but non lucratif Keep America Beautiful⁶ parraine le programme Graffiti Hurts[®] dont le site Web⁷ présente une stratégie et diverses méthodes d'élimination des graffitis : utilisation de différents types de décapants, pulvérisateur à jet d'eau sous pression, grenailage au jet d'abrasif non traditionnel (p. ex. : bicarbonate de sodium, coquille de noix, glace sèche), recouvrement par une couche de peinture, application d'un revêtement sacrificiel, application d'un revêtement antigraffitis. Maasberg donne de nombreux conseils techniques pour l'enlèvement des graffitis à l'aide d'un pulvérisateur à jet d'eau sous pression (19).

Wolf a réalisé en Californie une étude expérimentale *in situ* sur les méthodes d'enlèvement de graffitis suivantes : projection d'abrasifs, décapants chimiques, pellicules protectrices, revêtements antigraffitis

² Alcool benzylique, eau, N-méthyl-2-pyrrolidone, adipate et glutarate diméthyliques.

³ Alcool benzylique, eau, monoéthanolamine, hydroxyde de potassium.

⁴ Image laissée par l'enlèvement incomplet d'un graffiti sur une surface poreuse.

⁵ Alcool benzylique, eau, monoéthanolamine, hydroxyde de potassium.

⁶ <http://www.kab.org/>

⁷ <http://www.graffitihurts.org/rapidremoval/removal.jsp>

(29). Les deux techniques de projection d'abrasifs habituellement employées dans cet état américain sont les suivantes : application d'un décapant sur le graffiti suivi d'un jet d'eau pulvérisé à haute pression, projection d'une suspension aqueuse de bicarbonate de sodium. Ces techniques généreraient une grande quantité de déchets et les effluents aqueux s'ils ne sont pas récupérés peuvent ruisseler vers les égouts. Puisque ces eaux usées peuvent contenir des substances toxiques (décapant chimique, peinture), les entreprises et organismes procédant au décapage doivent prendre en compte la réglementation environnementale locale (29). À titre d'exemple pour le Québec, le Règlement numéro 2008-47 sur l'assainissement des eaux s'applique dans le cas d'un décapage effectué sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal (7). Ce règlement limite notamment le rejet de plusieurs solvants et métaux dans les égouts municipaux.

Wolf a testé avec succès les deux techniques abrasives de recharge suivantes sur diverses surfaces métalliques et en béton (p. ex. : mâts d'éclairage, table de pique-nique, quai piétonnier, débarcadère) pour enlever de la peinture et des autocollants : projection de glace sèche et projection d'une suspension aqueuse de verre recyclé concassé (29). La technique de la glace sèche est efficace pour les graffitis peu résistants. Celle du verre concassé est efficace pour les graffitis coriaces. L'auteure indique que la combinaison des deux techniques constitue une bonne option pour décaper les graffitis sur diverses surfaces.

Wolf a testé huit décapants commerciaux (3,6,11,17,18,21,22,24) et cinq décapants formulés par son équipe (tableau I) (29). Les décapants ont été testés sur diverses surfaces incluant le béton, le polyester armé de fibres de verre et le métal, couvertes de peinture, d'encre de crayon-feutre et d'autocollants. Aucun décapant ne peut enlever à lui seul tous les types de graffitis sur toutes les surfaces. Deux décapants commerciaux (11,22) ont été efficaces pour enlever des graffitis constitués d'une épaisse couche de peinture sur le béton. Sauf une exception (21), tous les décapants commerciaux ont été efficaces pour enlever de minces couches de peinture sur diverses surfaces. Le décapant commercial qui était inefficace pour ce travail était cependant spécifiquement formulé pour enlever des graffitis réalisés avec des crayons-feutres. Les quatre premiers décapants du tableau I ont été efficaces pour enlever d'épaisses couches de peinture, de l'encre de crayon-feutre et des autocollants sur diverses surfaces. Le cinquième décapant du tableau I avait été formulé spécifiquement pour être utilisé sur les panneaux de signalisation routière. Le décapage des graffitis sur ces surfaces est particulièrement délicat, car il ne faut pas enlever l'impression sérigraphique ni altérer la réflectivité du panneau. Quatre décapants commerciaux (6,17,18,22) et le cinquième décapant du tableau I ont enlevé efficacement des graffitis constitués de minces couches de peinture sur des panneaux de signalisation sans compromettre l'impression sérigraphique.

Tableau I

Décapants à graffitis formulés par Wolf (29)

Usage du décapant	Composition volumique
Décapant à graffitis général	50 % SoyGold 2500 ⁸ + 50 % acétone
Décapant à graffitis général	50 % SoyGold 2500 + 50 % alcool benzylique
Décapant à graffitis général	50 % acétone + 50 % alcool benzylique
Décapant pour autocollant	80 % acétone + 20 % alcool benzylique
Décapant à graffitis doux	80 % SoyGold 2500 + 20 % 2-propanol

Wolf a testé des pellicules transparentes pour protéger les surfaces en verre et en plexiglas contre les gravures réalisées par certains graffiteurs à l'aide d'outils diamant ou d'acide fluorhydrique (29). Les pellicules peuvent être utilisées notamment sur les fenêtres des véhicules de transport en commun. Lorsqu'elles sont graffitées, les pellicules sont pelées et remplacées. Wolf a aussi testé des pellicules permanentes en polymère fluoré et en polyester ainsi qu'un revêtement antigraffitis pour protéger des panneaux de signalisation. La pellicule en polymère fluoré facilite l'enlèvement des graffitis, car ces derniers adhèrent mal sur ce type de surface. Le décapage de graffitis sur la pellicule en polyester et sur le revêtement doit se faire en utilisant un décapant plus agressif que celui employé sur la pellicule en polymère fluoré.

Wolf a réalisé une étude des coûts concernant les produits, systèmes de décapage et de protection contre les graffitis qu'elle a mis à l'essai (29). Les coûts annualisés de l'utilisation des deux techniques de projection d'abrasifs de rechange sont comparables à ceux des techniques abrasives à remplacer. Les coûts des décapants commerciaux varient entre 10 et 25 \$ US par litre. Les décapants formulés par Wolf n'étant pas commercialisés au moment de la rédaction de son rapport, l'auteure a estimé que leur coût se comparerait à celui des préparations commerciales, en se basant sur le prix des matières premières et sur des informations obtenues des fabricants. Enfin, Wolf a démontré la rentabilité de l'application des pellicules transparentes pour protéger les panneaux de signalisation routière.

Certains auteurs ont proposé la méthode de l'ablation par laser pour enlever les graffitis. Matsui et coll. ont ainsi comparé le décapage de graffitis sur du béton à l'aide d'un laser au grenat d'yttrium et d'aluminium (« YAG laser ») avec l'utilisation d'un pulvérisateur à jet d'eau sous pression (200-350 kPa) additionnée de particules (diamètre : 200 µm) de bicarbonate de sodium (20). Les auteurs concluent que la technique de l'ablation par laser est plus performante que celle du pulvérisateur à jet d'eau sous pression pour le décapage de peinture acrylique appliquée en bombe aérosol. Striegel note cependant que l'équipement pour l'ablation par laser est coûteux et que sa mise en œuvre est chronophage (25). Par ailleurs, l'utilisation de laser nécessite l'emploi de lunettes protectrices adaptées (16).

⁸ Soyate de méthyle et un agent tensioactif non précisé (1,2).

Prévention et recommandations

Les techniques de recharge de décapage au jet d'abrasifs étudiées par Wolf semblent prometteuses, mais n'ont pas fait l'objet d'une évaluation en matière d'hygiène du travail. De façon générale, il semble approprié d'exiger minimalement le port de lunettes de sécurité lors de l'utilisation de toute technique de projection d'abrasifs. Goulet et Jacques recommandent le port d'une visière lors des travaux de décapage de graffitis (12). Cette recommandation semble particulièrement appropriée alors que ces auteures ont observé un décapeur utilisant un pulvérisateur à jet d'eau chauffée à 150 °C sous haute pression (1500 psi⁹).

Corbin Fortin rapporte un niveau de bruit égal à 91 dB(A) lors de la projection d'un mélange eau/abrasif utilisé pour le décapage de graffitis (8). Le port de protecteurs auditifs pourrait alors être nécessaire.

Même s'ils sont moins toxiques que les produits traditionnels à base de DCM, certains décapants recommandés plus haut peuvent contenir d'autres ingrédients dangereux. C'est le cas notamment du décapant techniquement performant sur les surfaces poreuses testé dans l'étude de Stacks (23) et contenant une base forte (KOH). Sa FDS indique qu'il est corrosif et peut causer des brûlures cutanées et oculaires (11). Il faudrait donc porter des gants et des vêtements appropriés, des lunettes étanches et même une visière s'il y a risque d'éclaboussure.

Certains décapants à graffitis contiennent de la NMP, un solvant foetotoxique et reprotoxique qui passe facilement à travers la peau (26). Crook et Simpson ont mené des essais en laboratoire pour déterminer les gants qui résistaient le mieux aux décapants à graffitis contenant ce lactame (10). Les auteurs recommandent les gants multicouches (polyéthylène et copolymère éthylène-alcool vinylique) et les gants en caoutchouc butyle (copolymère isobutylène-isoprène). Par ailleurs, le port d'un appareil de protection respiratoire pourrait être requis en cas de pulvérisation de décapants à base de NMP. Dans ces cas, l'application au pinceau est à encourager.

Certains fabricants proposent des décapants à graffitis certifiés en vertu de la norme UL 2767¹⁰ (28). L'utilisateur est ainsi assuré qu'ils ne contiennent pas de dichlorométhane ni de composés organiques volatils (COV) en concentration excédant 250 g/L. En outre, le produit doit être biodégradable et ne pas constituer une matière toxique à effet aigu sur la vie aquatique. L'utilisation de décapants respectant cette norme devrait être encouragée tout en consultant les FDS des préparations pour s'assurer de l'innocuité de leurs composants. En outre, la récupération des déchets générés par tout décapage de graffitis (solvants, métaux provenant de la peinture) est recommandée puisqu'ils peuvent avoir des impacts environnementaux négatifs (p. ex. : contamination de l'eau et des sols) (9,29).

Au vu de la multiplicité des contextes dans lesquels les décapeurs de graffitis peuvent évoluer, il revient au préventeur de procéder à une analyse concrète de chaque situation. La protection respiratoire pourrait ainsi être recommandée en fonction notamment de la nature du décapant et de l'abrasif utilisés.

Dans les cas où le simple recouvrement d'un graffiti par une peinture est inapproprié, l'utilisation de pellicules protectrices et de revêtements antigraffitis devrait être encouragée plutôt que l'emploi systématique de décapants chimiques ou de techniques abrasives.

⁹ 10 342 kPa.

¹⁰ Anciennement norme DCC-051 du programme Choix environnemental (ÉcoLogo).

Références

- [1] AGEP (2012-08-01) **Material Safety Data Sheet: SoyGold 2500 Rinseable Solvent**. AG Environmental Products, Omaha, NE. <http://www.agp.com/Media/Default/documents/SoyGold/MSDS/MSDS%20SoyGold%202500.pdf> (dernière consultation : 2014-10-03)
- [2] AGEP (2013-11-18) **Technical Data Sheet: SG2500 Water-Rinsable Industrial Solvent**. AG Environmental Products, Omaha, NE. <http://www.agp.com/Media/Default/documents/SoyGold/Technical%20Data/Technical%20Data%20Sheet%20SG2500.pdf> (dernière consultation : 2014-10-03)
- [3] Aldran (2007-11-26) **Material Safety Data Sheet: Hoodlum Vandalism Mark Remover**. Aldran Chemical, Burlingame, CA. http://aldranchem.com/uFiles/page_files/971.pdf (dernière consultation : 2014-10-03)
- [4] Anundi, H.; Langworth, S.; Johanson, G.; Lind, M.-L.; Akesson, B.; Friis, L.; Itkes, N.; Söderman, E.; Jönsson, B.A.; Edling, C. (2000) Air and biological monitoring of solvent exposure during graffiti removal. **International Archives of Occupational & Environmental Health** 73(8):561-569. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11100951>. (dernière consultation 2014-05-28)
- [5] Anundi, H.; Lind, M.L.; Friis, L.; Itkes, N.; Langworth, S.; Edling, C. (1993) High exposures to organic solvents among graffiti removers. **International Archives of Occupational and Environmental Health** 65(4):247-251. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8144235>. (dernière consultation 2015-12-01)
- [6] Claire Manufacturing (2010-01-18) **Material Safety Data Sheet: Claire Green Graffiti Remover**. MSDS CG310_1207. Claire Manufacturing, Addison, IL. <http://www.claircfg.com/sites/all/themes/theme623/msds/cg310.pdf> (dernière consultation : 2014-10-03)
- [7] CMM (2008) **Règlement numéro 2008-47 sur l'assainissement des eaux**. Communauté métropolitaine de Montréal, Montréal. http://www.cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/reglements/2008-47_v2.pdf (dernière consultation : 2014-10-03)
- [8] Corbin Fortin, C. (2009-04-23) **Les risques à la santé et la sécurité reliés à l'enlèvement des graffitis**. Diaporama électronique. Service du capital humain, Ville de Montréal, Montréal
- [9] Craver, V.O.; Kohm, S.; Singer, R. (2011) *Environmental Implications of Graffiti Removal Techniques*. In: **Transportation Research Board 90th Annual Meeting**, Washington, DC, 23-27 January 2011, pp. 1-17. National Academy of Sciences, Transportation Research Board, Washington, DC
- [10] Crook, V.; Simpson, A. (2007) **Protective glove selection for workers using NMP containing products -Graffiti removal**. HSL/2007/41. Health and Safety Laboratory, Buxton, Derbyshire, UK. http://www.hse.gov.uk/research/hsl_pdf/2007/hsl0741.pdf (dernière consultation : 2014-07-04)
- [11] ETS (2014-05-01) **Material Safety Data Sheet: Taginator® Biodegradable Graffiti Remover for Masonry**. Equipment Trade Service Company Inc., Norwood, PA. http://www.tagaway.com/Taginator_Material_Safety_Data_Sheet.pdf (dernière consultation : 2014-06-23)
- [12] Goulet, L.; Jacques, N. (2002-07) **Rapport d'intervention: Caractérisation des travailleurs affectés au nettoyage des graffitis, Ville de Montréal**. Centre local de services communautaires de Côte-des-Neiges, Centre de santé et de services sociaux de la Montagne, Programmes de santé spécifiques aux établissements, Montréal
- [13] Gouvernement du Québec (2014) **Règlement sur la santé et la sécurité du travail**. Éditeur officiel du Québec, Québec. <http://tinyurl.com/prtp6hl> (dernière consultation 2014-08-15)
- [14] Govaert, F.; de Roy, G.; Decruyenaere, B.; Ziernicki, D. (2001) Analysis of Black Spray Paints by Fourier Transform Infrared Spectrometry, X-Ray Fluorescence and Visible Microscopy. **Problems of Forensic Sciences** 47:333-339. http://www.forensicscience.pl/pfs/47_govaert.pdf (dernière consultation 2014-05-28)
- [15] Grubbe, K. (2007) **Graffiti in Kingston - A Proactive Community Eradication Program**. The Community Foundation of Greater Kingston, The Davies Charitable Foundation, Downtown Kingston! Business Improvement Area, Kingston, ON. <https://www.yumpu.com/en/document/view/12416833/graffiti-in-kingston-downtown-kingston> (dernière consultation 2015-12-01)
- [16] Héé, G.; Méreau, P.; Dornier, G. (2004) **Les lasers**. ED 5009, 2^e édition. Institut national de recherche et de sécurité, Paris. www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-5009/ed5009.pdf (dernière consultation 2015-07-06)

- [17] Kopacz, S. (2011-07-18) **Material Safety Data Sheet: United 608 Smart Solve® Gelled Graffiti Remover**. United Laboratories, St. Charles, IL. <https://www.unitedlabsinc.com/content/pdf/msds/608msds.pdf> (dernière consultation : 2014-10-03)
- [18] Kopacz, S. (2011-07-18) **Material Safety Data Sheet: United 627 Smart Solve® Graffiti Wipes**. United Laboratories, St. Charles, IL. <https://www.unitedlabsinc.com/content/pdf/msds/627msds.pdf> (dernière consultation : 2014-10-03)
- [19] Maasberg, W. (2012) **Commercial-Industrial Cleaning, by Pressure-Washing, Hydro-Blasting and UHP-Jetting**. Springer-Verlag, London, UK. <http://www.springer.com/engineering/production+engineering/book/978-0-85729-834-8> (payant, dernière consultation 2015-01-06)
- [20] Matsui, I.; Onda, A.; Shinozaki, S.; Kyo, E.; Nagai, K.; Yuasa, N. (2006) Method of Removing Graffiti from the Surface of Concrete. **Key Engineering Materials 302-303**: 363-370.
- [21] Mötsenböcker's (2010-06-01) **Material Safety Data Sheet: Mötsenböcker's Lift Off® #3**. Code MLO3MSDS. Mötsenböcker's Lift Off, Inc., San Diego, CA.
- [22] Mötsenböcker's (2012-01-01) **Material Safety Data Sheet: Mötsenböcker's Lift Off® #4**. Code MLO4MSDS. Mötsenböcker's Lift Off, Inc., San Diego, CA. <http://liftoffinc.com/wp-content/uploads/2013/08/4msds2012.pdf> (dernière consultation : 2014-10-03)
- [23] Stack, S. (2003) **Graffiti Remover Research and Field Test Report: The Search for Safer Products**. Center for a New American Dream, Takoma Park, MD. http://www.responsiblepurchasing.org/publications/Graffiti_Report.pdf (dernière consultation 2014-10-16)
- [24] Staples (2011-01-12) **Material Safety Data Sheet: SE99 Graffiti Remover**. Manufacturer Item No. SEB99032, MSDS # SEB9900. Staples Contract & Commercial, Inc., Framingham, MA. http://www.eway.ca/msds/STPSEB99032-EN_012011.pdf (dernière consultation : 2014-10-03)
- [25] Striegel, M. (2011) *A Comparison of Cleaning Methods for Graffiti Removal from Masonry Surfaces*. In: **APT Victoria 2011**, Victoria, BC, 11-16 October 2011, Association for Preservation Technology International, Springfield, IL
- [26] Swedish Criteria Group for Occupational Standards (2014) Consensus Report for N-Methyl-2-pyrrolidone. Scientific Basis for Swedish Occupational Standards XXXIII. **Arbete och Hälsa 48(3)**:1-24. https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/38029/4/gupea_2077_38029_4.pdf (dernière consultation 2015-04-06)
- [27] UE (2009-01-16) Directive 2009/2/CE de la Commission du 15 janvier 2009 portant trente et unième adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE du Conseil concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses. **Journal officiel de l'Union européenne L 11**:6-82. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:011:0006:0082:FR:PDF> (dernière consultation 2015-07-06)
- [28] UL (2011-09-30) **Standard for Sustainability: Paint and Varnish Remover**. UL 2767. Underwriters Laboratories, Northbrook, Illinois
- [29] Wolf, K. (2014) **Safer Alternative Graffiti Management Methods for California**. Institute for Research and Technical Assistance, Los Angeles, CA. <http://www.irta.us/reports/GrafEPAfinafinalrept.pdf> (dernière consultation 2014-10-10)