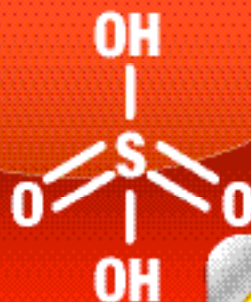


DOSSIER PRODUIT



ACIDE SULFURIQUE

CAS n° 7664-93-9

PRISE EN CHARGE DES PROJECTIONS
CHIMIQUES OCULAIRES ET CUTANÉES



EDITION AOÛT 2009

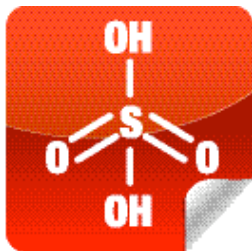


PREVOR

PRÉVOIR ET SAUVER

Laboratoire de Technologie & Matière de Risque Chimique

www.prevor.com



SOMMAIRE

ACIDE SULFURIQUE

PRISE EN CHARGE DES PROJECTIONS
CHIMIQUES OCULAIRES ET CUTANÉES

1. POINTS CLEFS	p3
1.1. Historique	p3
1.2. Dénomination	p3
1.3. Utilisation	p3
2. ÉTIQUETAGE	p4
2.1. Niveau de danger en fonction de la concentration	p4
2.2. Autres classifications	p5
3. CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES	p5
4. CORROSIVITÉ DE L'ACIDE SULFURIQUE	p5
4.1 Mécanismes chimiques	p5
4.2 Lésions chimiques dues à l'acide sulfurique	p6
5. GESTION DES RISQUES ASSOCIÉS	p7
6. PRISE EN CHARGE D'URGENCE D'UNE PROJECTION	p8
6.1. Evaluation des méthodes de lavage	p8
6.2. Preuves expérimentales	p10
6.3. Retours d'expérience de l'utilisation de la Diphotérine®	p12
7. EN CONCLUSION, COMMENT UTILISER LA DIPHOTERINE®?	p14
8. RÉFÉRENCES DOCUMENTAIRES	p16



1. POINTS CLEFS

1.1. Historique

Connu depuis le VIII^{ème} siècle, l'acide sulfurique est de nos jours produit principalement à partir du dioxyde de soufre, suivant 2 procédés :

- catalytique
- dit « de contact »

1.2. Dénomination

L'acide sulfurique peut également s'appeler :

- Trioxyde de soufre (sous sa forme solide CAS 7446-11-9)
- Oléum (acide sulfurique anhydre saturé en trioxyde de soufre CAS 8014-95-7)
- Acide sulfurique (sous sa forme liquide aqueuse CAS 7664-93-9)
- Vitriol ou huile de vitriol (en raison de son aspect vitreux)
- « Acide de batterie »
- Sulfate de dihydrogène

ACIDE SULFURIQUE	
Formule Brute	H ₂ SO ₄ (aq)
Masse molaire	98,08 g.mol ⁻¹
Numéro CAS	7664-93-9
Numéro EINECS	231-639-5
Numéro ICSC	0362
INRS ⁽¹⁾	FT n°30

1.3. Utilisations

Très présent dans l'industrie (environ 150 000 000 tonnes par an dans le monde), l'acide sulfurique est utilisé pour la fabrication d'engrais, de textiles, en chimie de synthèse, pour la fabrication de détergents, de colorants, d'explosifs, de papier, d'accumulateurs, dans le traitement de surface ou la pétrochimie...

Il est fréquemment à l'origine de lésions chimiques⁽²⁾ avant tout cutanées, oculaires et respiratoires, voire digestives.

1 - Institut National de Recherche et de Sécurité

2 - Flamming A, Maibach H, Sulfuric Acid Burns (corrosion and acute irritation): evidence-based overview to management, *Cut. Ocul. Tox*, 2006, 25, 55-61



2. ÉTIQUETAGE

2.1. Niveau de danger en fonction de la concentration

- **Classification CE en vigueur jusqu'à fin décembre 2010** pour les substances (juin 2015 pour les mélanges) :
Produit inséré à la 19^{ème} ATP⁽³⁾.

ACIDE SULFURIQUE	SYMBOLE DE DANGER	PHRASES DE RISQUE
Pur (substance)	C	R35
Concentration > ou = à 15 %	C	R35
Concentration de 5 à 15 %	Xi	R36/38
Concentration de 0 à 4,99 %	-	-

Voir en fin de document pour la signification des phrases de risques

- **Nouvel étiquetage, suivant le règlement CLP⁽⁴⁾, en vigueur jusqu'à fin décembre 2010** pour les substances (juin 2015 pour les mélanges) :



Danger !

H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires

ACIDE SULFURIQUE	CLASSIFICATION	MENTIONS DE DANGER
Pur (substance)	Skin Corr 1A Corrosion/irritation cutanée de niveau 1A	H314
Concentration > ou = à 15 %	Skin Corr 1A Corrosion/irritation cutanée de niveau 1A	H314
Concentration de 5 à 15 %	Skin Irrit 2 Corrosion/irritation cutanée de niveau 2 Eye Irrit 2 Irritation oculaire de niveau 2	H315 H319
Concentration de 0 à 4,99 %	-	-

Voir en fin de document pour la signification des phrases de risques

3 - Adaptation Technique au Progrès annexe 1 du texte de 1981 - source ECB
4 - Classification Labelling Packaging - Règlement 1272/2008/CE

2.2. Autres classifications

Classe de danger ONU : 8

Pour les Etats-Unis⁽⁵⁾ : **Code NFPA 704** : H : 3
F : 0
R : 2
W : ---



3. CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

Liquide incolore, plus ou moins visqueux selon sa concentration, il possède la capacité de former des liaisons hydrogène intermoléculaires.

L'acide sulfurique est miscible à l'eau en toutes proportions avec réaction exothermique.

Masse molaire	98,08 g.mol ⁻¹
Température d'ébullition	337°C
Température de fusion	10,31°C
Tension de vapeur	Env 0,0001 mbar à 20°C
VME ⁽⁶⁾	1 mg/m ³ (VME)
Densité (20°C)	1,8305 g/cm ³ (100 %) 1,8361 g/cm ³ (98 %) 1,3028 g/cm ³ (40 %) 1,1398 g/cm ³ (20 %)

Source : 87^{ème} édition du Handbook of chemistry and physics
Edition 2006-2007

4. CORROSIVITÉ DE L'ACIDE SULFURIQUE

4.1 - Mécanismes chimiques

La corrosivité de l'acide sulfurique est liée à un quadruple mécanisme :

- l'acidité proprement dite (génération d'ion H⁺),
- aux propriétés déshydratantes des solutions concentrées,
- au dégagement de chaleur des réactions exothermiques,
- à son caractère oxydant (concentré et à chaud).

4.1.1 Acidité

L'acide sulfurique a la capacité de libérer successivement 2 ions H⁺ en solution aqueuse :



Ainsi, pour une concentration molaire (1M) d'acide sulfurique, son potentiel agressif sera double.

5 - Selon Fiches Internationales de Sécurité Chimique WHO/IPSC/ILO
6 - Valeur Moyenne d'Exposition

L'acidité s'exprime également quand l'acide sulfurique est utilisé comme agent de sulfonation :



4.1.2 Propriété de déshydratation

Le caractère anhydre des solutions d'acide sulfurique concentrées à plus de 95% augmente la corrosivité. En effet, au contact des liquides biologiques cellulaires, le produit anhydre pompe littéralement toute l'eau et provoque une nécrose des tissus.

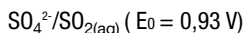
4.1.3 Exothermie

Au contact de l'eau, le trioxyde de soufre génère de l'acide sulfurique avec dégagement de chaleur :



4.1.4 Propriété oxydante

Concentré et à chaud, l'acide sulfurique est un oxydant par le couple :



Source : 87^{ème} édition du Handbook of chemistry and physics - Edition 2006-2007



4.2 - Lésions chimiques dues à l'acide sulfurique

Le contact de l'acide sulfurique concentré avec la peau ou l'œil, est immédiatement douloureux. L'évolution cutanée à court terme conduit à une nécrose de coagulation (couleur vert noir/marron sombre). Pour l'œil, on observe une opacification de la cornée. En cas d'inhalation, il y a un risque d'œdème aigu pulmonaire plus ou moins retardé.

A moyen et long terme, il existe pour la peau un risque de séquelles physiques plus ou moins invalidantes avec fibrose rétractile et / ou cicatrisation chéloïde.

Pour l'œil, le risque de perforation oculaire est important. Une brûlure oculaire par de l'acide sulfurique peut aboutir à la perte définitive de la fonction visuelle.



Photo Dr Harold Merle

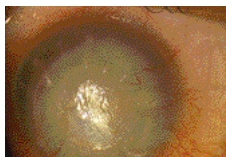
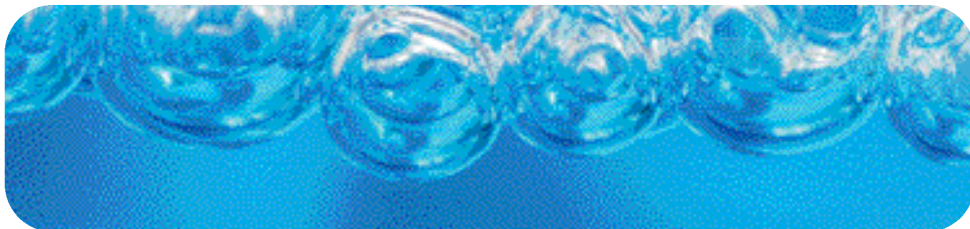


Photo Dr Harold Merle



Photo ASF



La gravité de la lésion chimique va dépendre de la concentration, de la surface touchée et du temps de contact.

En plus de la corrosivité, se pose la question de la cancérogénicité.

Le CIRC⁽⁷⁾ classe « les aérosols et les vapeurs d'acide sulfurique et d'autres acides inorganiques forts » dans le groupe 1 (cancérogène certain chez l'homme). On observe des cancers des sinus, du larynx et des poumons. Le mécanisme pourrait être en rapport avec des lésions irritatives chroniques lors des expositions professionnelles.

5. GESTION DES RISQUES ASSOCIÉS

> Protections collective et individuelle⁽⁸⁾

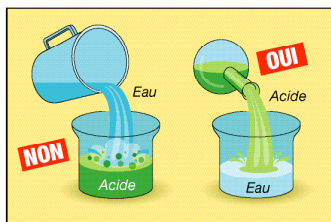
PROTECTION COLLECTIVE	<ul style="list-style-type: none">• Travail en vase clos• Captation des émissions à leur source
PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none">• Gants (cf. tableau ci-après)• Ecran facial anti-acide ou lunettes de protection• Masques à cartouche filtrante pour des opérations ponctuelles• Vêtements de protection (tablier, bottes...)

> Tableau de compatibilité des gants

	LATEX	NÉOPRÈNE	NITRILE	VINYLE
ACIDE SULFURIQUE CONCENTRÉ	-	=	-	+
ACIDE SULFURIQUE DILUÉ	++	++	++	++

> Recommandations particulières

- Mise à disposition des moyens de décontamination aux postes de travail.
- Précautions de manipulation : ne jamais verser de l'eau dans l'acide. Pour effectuer une dilution avec de l'eau, verser lentement l'acide dans l'eau en agitant en continu, afin d'éviter tout risque d'échauffement important et d'éclaboussure.

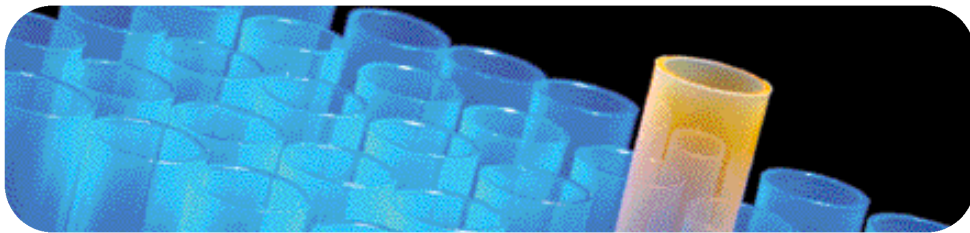


6. PRISE EN CHARGE D'URGENCE D'UNE PROJECTION D'ACIDE SULFURIQUE SUR LE LIEU DE L'ACCIDENT

L'efficacité d'un lavage immédiat de toute projection conditionne les suites de l'accident chimique. Le lavage dans les secondes qui suivent le contact permet d'éviter ou de minimiser l'importance des lésions. L'idéal étant de bloquer la réactivité du corrosif en surface et d'éviter sa pénétration dans les couches plus profondes de la peau ou de l'œil.

6.1. Evaluation des méthodes de lavage

Comparaison de la méthode de référence standard, le lavage à l'eau, avec une méthode de lavage actif, celui à la Diphotérine®.



6.1.1. Le lavage à l'eau

L'eau présente une polyvalence, un effet d'entraînement mécanique de surface et un effet de dilution. Ces propriétés à la surface des tissus ont justifié son utilisation systématique et universelle. L'eau a cependant des limites. Elle nécessite une intervention rapide avec un très grand volume de lavage. Des brûlures sévères peuvent cependant apparaître⁽⁹⁾ comme dans le cas de corrosifs concentrés. Aussi, ce protocole n'est pas constamment sécuritaire.

Le lavage à l'eau de projection de solutions anhydres, comme nous l'avons vu, produit un dégagement de chaleur risquant d'aggraver la lésion chimique. Cependant, les effets d'entraînement et de dilution vont permettre de lisser rapidement ce dégagement et éliminer la chaleur produite.

Comme le lavage à l'eau n'agit pas sur le potentiel corrosif de l'acide sulfurique, celui-ci s'avère insuffisant pour de fortes concentrations, comme lors de cet accident : une jeune technicienne de laboratoire accroche avec sa blouse ouverte un flacon d'acide sulfurique concentré alors qu'elle empruntait un couloir. Le flacon se renverse, se casse et éclabousse sa jambe qu'elle lave immédiatement à l'eau. La brûlure apparue va cicatriser puis réapparaître, avec une évolution sur plusieurs mois.

6.1.2. Le lavage à la Diphotérine[®]

Face à ces problématiques, la mise en place d'un lavage actif permet de conserver l'effet d'entraînement du lavage à l'eau, tout en optimisant le processus de décontamination grâce à la maîtrise du potentiel chimique agressif de l'acide sulfurique.

Le lavage avec la Diphotérine[®] répond à ces attentes d'efficacité.

- Son caractère amphotère rend possible le retour extrêmement rapide dans la zone de pH physiologiquement acceptable.
- Son hypertonicité limite la pénétration de l'acide en profondeur. Elle peut même, par la création d'un flux inverse, le faire ressortir des tissus⁽¹⁰⁾.
- Son caractère multisite en fait un décontaminant de choix efficace dans les situations où l'acide sulfurique est utilisé avec d'autres substances chimiques irritantes ou corrosives.

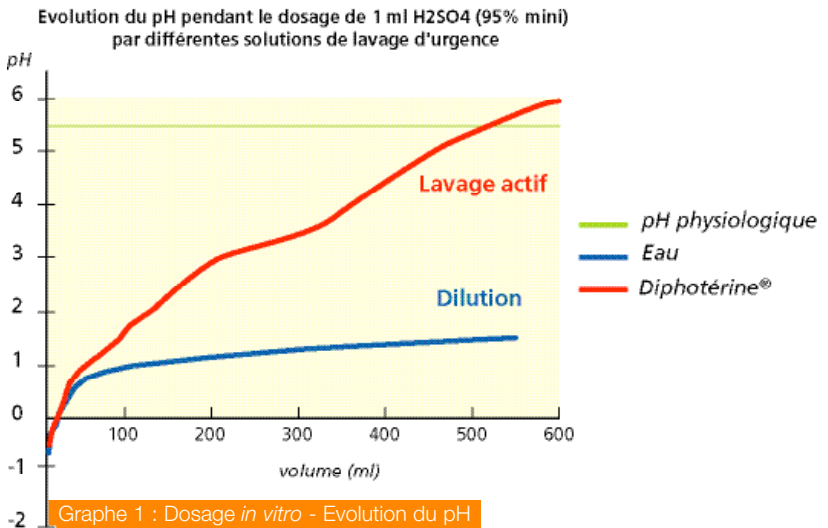
9 - Hall AH, Maibach H, Water decontamination of chemical skin/eye splashes: a critical review, *Cut. Ocul. Tox*, 2006, 25, 67-83
10 - Schrage NF, Rihawi R, Frentz M, Reim M, Akuttherapie von Augenverätzungen, *Klin Monstbl Augenheilkd* 2004, 221(4), 253-261

6.2 - Preuves expérimentales

Expérimentalement, l'efficacité de la Diphotérine® est comparée au lavage passif à l'eau en simulation *in vitro* d'une projection d'acide sulfurique 95 %.

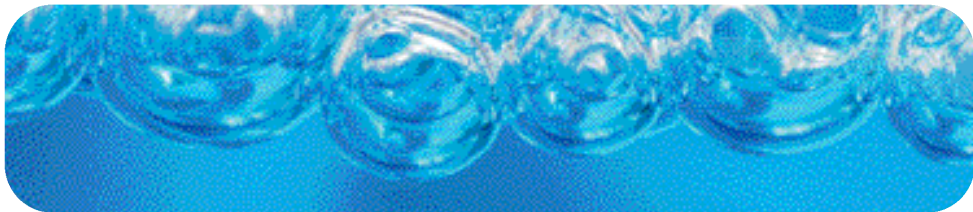
L'étude montre l'évolution du pH et de la température d'un millilitre d'acide sulfurique concentré en présence d'un volume croissant d'eau ou de Diphotérine®. Au cours de cette manipulation en statique, c'est-à-dire sans l'effet mécanique du lavage dynamique, on mesure l'activité chimique ce qui permet d'apprécier l'efficacité du lavage à la Diphotérine® et plus spécifiquement, de sa capacité amphotère vis-à-vis d'un acide fort, comme l'acide sulfurique comparativement à l'eau.

L'échantillon testé correspond à 5 gouttes d'acide sulfurique 95 %⁽¹¹⁾.



Le graphe 1 montre le simple phénomène de dilution de l'acide sulfurique dans l'eau et, à contrario, l'effet de la Diphotérine® sur l'acidité avec un retour plus rapide dans la zone de pH physiologiquement acceptable (> 5,5) pour un volume restreint de 520 ml. A noter qu'à volume d'eau équivalent, le pH, autour de 1,5, reste très corrosif.

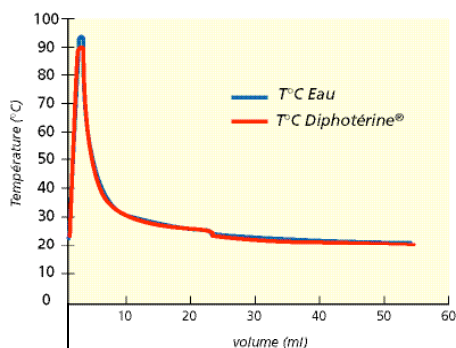
11 - Une goutte équivaut à 20 µL. Il s'agit de la quantité maximum pouvant rester à la surface d'une cornée, quelle que soit la quantité reçue, du fait du réflexe de fermeture des paupières et de l'écoulement naturel



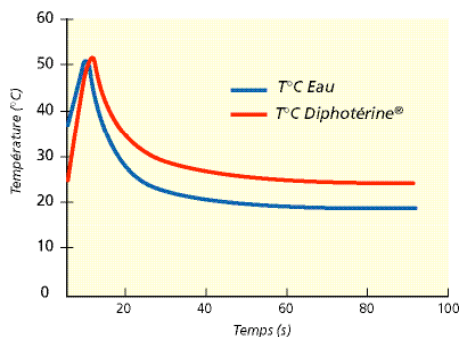
On observe, dans la même expérience, l'effet de solvatation de l'acide sulfurique dans l'eau, ce qui entraîne un dégagement de chaleur autour de 90°C (graphe 2).

Cet effet est très vite atténué en situation de lavage où l'effet d'entraînement permet d'amoindrir considérablement l'augmentation de chaleur. On observe alors que la température, grâce au lavage, n'atteint plus que 50°C et sur quelques secondes seulement, pour revenir ensuite très rapidement vers la température de la solution de lavage (graphe 2).

Evolution de la température pendant le dosage d'1ml d'H2SO4 (95%) par différentes solutions de lavage



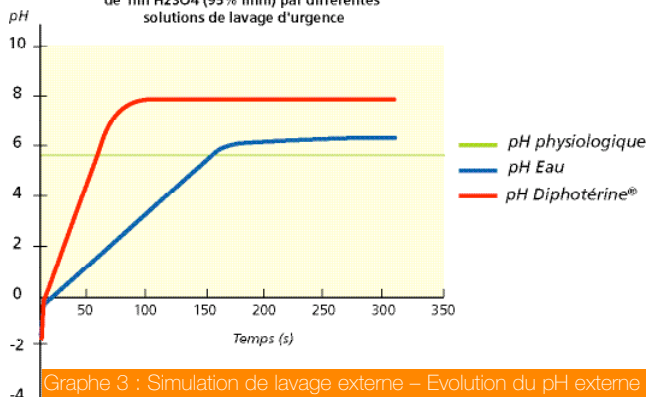
Evolution de la température pendant la simulation de lavage d'1ml H2SO4 (95% ml) par différentes solutions de lavage



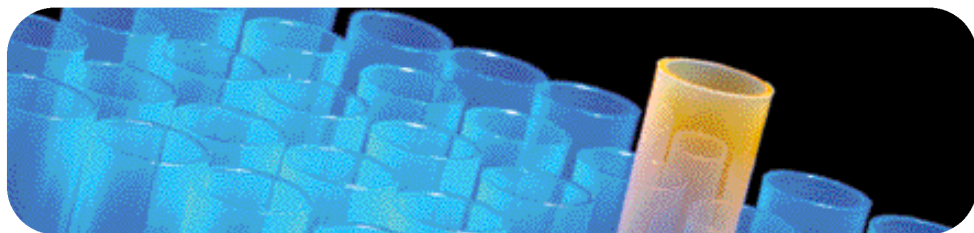
Grappe 2 : Suivi de la température – Simulation statique - Simulation de lavage externe

Le graphe 3 suit l'évolution du pH externe en fonction du temps. Comme pour la simulation *in vitro* en statique un volume moins important de Diphotérine® (59 ml contre 150 ml pour l'eau du robinet) est nécessaire pour atteindre la zone basse du pH physiologique en 2,5 fois moins de temps.

Evolution du pH pendant une simulation de lavage de 1ml H2SO4 (95% mini) par différentes solutions de lavage d'urgence



Grappe 3 : Simulation de lavage externe – Evolution du pH externe



6.3 - Retour d'expérience de l'utilisation de la Diphotérine®

Dans ce paragraphe, des cas d'utilisation de la Diphotérine® sur une projection d'acide sulfurique oculaire ou cutanée sont rassemblés. Ce retour d'expérience montre que lorsque la Diphotérine® est utilisée immédiatement, l'action de l'acide sulfurique est stoppée, évitant ou minimisant l'apparition de la brûlure. Cela a également pour conséquence l'absence de séquelles et d'arrêt de travail. Lorsque la Diphotérine® est utilisée en deuxième intention, après un lavage à l'eau, la brûlure est déjà apparue car le lavage à l'eau n'a pas stoppé l'action de l'acide sulfurique mais a dilué l'acide à la surface des tissus. La Diphotérine® peut être alors utilisée pour stopper la progression de la brûlure et agit sur l'acide qui aurait déjà pénétré.

Février 1991 – La Quinoléine (Orgachim), Seine maritime – France

Cet accident est décrit par le Dr. F. Bourlon, médecin du travail de l'entreprise en 1991. Deux ouvriers démontant une canalisation sont aspergés de la tête aux pieds par de l'acide sulfurique à 98 %. Après les avoir immédiatement déshabillés et lavés avec la Diphotérine®, ils sont conduits à l'hôpital pour un examen de contrôle. Ils quitteront l'hôpital dans la journée et n'auront ni arrêt de travail, ni soins secondaires.

1995 – Metalleurop Weser Zink GmbH, Allemagne

Suite à un défaut technique lors d'un test de routine sur un stock d'acide, un opérateur a été éclaboussé avec de l'acide sulfurique à 96 % au niveau du visage et du cou. Le lavage rapide avec de la Diphotérine® a stoppé l'action de l'acide sulfurique et a évité l'apparition de lésions de brûlure. La personne a tout de suite pu reprendre son travail.

1994-1998 – Série de cas chez Mannesmann, Allemagne

Dans une entreprise de la métallurgie, s'est produit une série de projections suite à la manipulation d'acides et de bases fortes. Ici, sont présentées les projections oculaires et cutanées avec de l'acide sulfurique 20 %. Toutes les projections sont lavées sur le lieu de l'accident avec de la Diphotérine® puis à nouveau avec de la Diphotérine® au service médical de l'entreprise. La prise en charge de ces projections n'a pas nécessité de soins secondaires ou d'arrêt de travail, et aucune séquelle n'est apparue.

Age	Site de la projection	Soins secondaires	Arrêt de travail (jour)	Séquelles	Circonstances de la projection
22	Œil droit	aucun	0	aucune	Décapage : accrochait une chaîne
47	oeil	aucun	0	aucune	Décapage : en remplissant un bain d'acide, projection oculaire en dépit du port de lunettes de sécurité
46	Œil droit	aucun	1	aucune	Décapage En nettoyant, a reçu une projection d'acide dans l'oeil
41	Œil gauche	aucun	0	aucune	Décapage : en nettoyant le carrelage avec un appareil à vapeur, projection d'eau et en même temps d'acide sulfurique à 20% dans l'œil gauche
41	Œil droit	aucun	0	aucune	En mettant les tuyaux dans le bain d'acide a reçu une projection
48	Œil Gauche	aucun	0	aucune	En nettoyant a reçu une projection
25	Joue droite	aucun	0	aucune	En ouvrant une vanne, a reçu le produit
26	Thorax	aucun	0	aucune	Décapage : en vidangeant un tuyau, projection d'acide sulfurique sur la poitrine
25	Visage	aucun	0	aucune	Décapage
27	Main droite	aucun	0	aucune	En manipulant de l'acide a reçu une projection

Juillet 1999 – Knoll AG (BASF PHARMA), Allemagne

Lors d'une prise d'échantillon, un opérateur reçoit quelques gouttes d'acide sulfurique 96 % sur la joue. La zone touchée a immédiatement présentée une forte rougeur qui, suite au lavage avec une Mini DAP de Diphotérine®, a quasiment disparu. Le médecin n'a constaté aucune rougeur lors de l'examen médical. Une crème lui a été appliquée et il a pu reprendre le travail.

Octobre 2004 – CHU de Liège - Belgique

Lors d'une opération de maintenance, un jeune-homme utilisant un déboucheur de canalisation reçoit un produit corrosif sur une jambe et un avant-bras. Le déboucheur utilisé est à base d'acide sulfurique 90 %.

Le premier lavage est effectué avec de l'eau du robinet, générant une augmentation de la douleur pour le patient. Vingt minutes après la projection, le patient arrivé aux urgences de l'hôpital, est lavé avec des aérosols de 200 ml de Diphotérine®. Cela calme immédiatement la douleur. Le lavage est poursuivi. L'ouvrier est gardé en observation puis reprend son travail le jour même, sans arrêt de travail.

Juillet 2005 – CMHI, le Havre – France

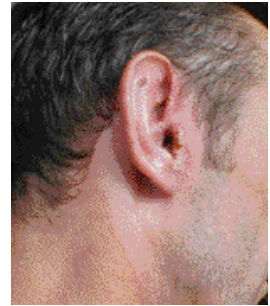
En intervenant sur une vanne mal purgée, un tuyauteur reçoit une projection d'acide sulfurique 98% au niveau de la face, du cou et de l'oreille droite. La décontamination à l'eau débutée tardivement (environ 5 minutes) laisse la place immédiatement à une brûlure avérée. La décontamination à la Diphotérine® intervient 15 minutes après, à l'arrivée du service médical sur le lieu d'accident. Avec accord du médecin du travail et de l'interne des urgences le prenant en charge, le patient continuera d'utiliser la Diphotérine® pendant 48 heures pour son effet antalgique, en fonction de la douleur. Après 72 heures, l'oedème n'est plus visible. La cicatrisation complète de cette brûlure sans séquelle esthétique est obtenue après 29 jours, alors que la gravité initiale de l'atteinte faciale aurait laisser présager une évolution plus longue, nécessitant des soins secondaires plus lourds et possiblement une greffe.



24h après l'accident



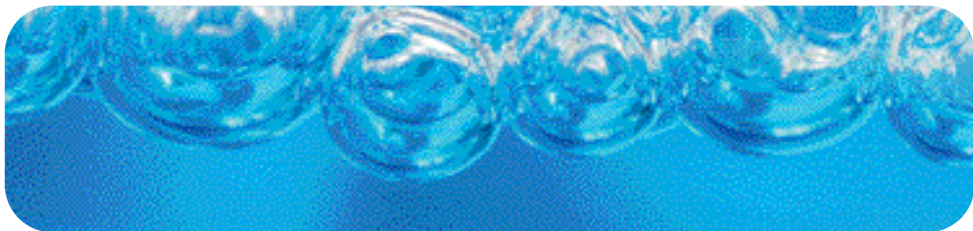
72h après l'accident



29 jours après l'accident

7. EN CONCLUSION, COMMENT UTILISER LA DIPHOTÉRINE® ?

La Diphotérine® est une solution de lavage d'urgence des projections chimiques oculaires et cutanées. Elle agit directement sur le potentiel irritant ou corrosif du produit chimique grâce à ses propriétés amphotères. Elle stoppe la pénétration du produit chimique à l'intérieur des tissus par son hyperosmolarité. Cela va permettre de maximaliser l'efficacité du lavage, évitant ou limitant les lésions corrosives.



Dans le cas d'une projection oculaire ou cutanée d'acide sulfurique, nous conseillons vivement d'effectuer un lavage précoce et prolongé avec de la Diphotérine®.

Lors d'une projection oculaire d'acide sulfurique avec un temps de contact inférieur à 10 secondes, utiliser un LIS 50 ml. En cas de projection d'acide sulfurique anhydre, il est conseillé de poursuivre ce lavage avec 500 ml de Diphotérine®.

Pour un temps de contact entre 10 et 60 secondes, utiliser un flacon 500 ml. Il est conseillé de compléter le lavage avec un flacon 200 ml d'Afterwash II®.

Lors d'une projection cutanée et pour un temps de contact inférieur à une minute

- **sur une surface réduite** (main, cou...) utiliser une Micro DAP 100 ml ou une mini DAP de 200 ml (visage, bras, jambe).
- **pour une surface plus étendue**, utiliser une Douche Autonome Portable (DAP) de 5 litres.

Sur la base actuelle de nos résultats sur l'optimisation des conditions de lavage, la Diphotérine® se révèle également utile dans les cas de lavage retardé (au delà des 60 secondes) :

- **Au niveau oculaire**, nous recommandons de poursuivre le lavage initial avec un second flacon de 500 ml de Diphotérine® pour une durée idéale de 5 minutes. Il n'est alors pas utile de poursuivre le lavage plus de 15 minutes.
- **Au niveau cutané**, nous recommandons de poursuivre le lavage initial avec un ou plusieurs contenants de Diphotérine® pour une durée idéale de 3 à 5 fois le temps de contact avec le produit chimique.

La perte de la sensation de douleur n'est pas un indicateur de la fin du lavage. Il est nécessaire d'utiliser tout le conditionnement.

Dans tous les cas, adresser la victime à un médecin pour vérification de l'état cutané ou oculaire et naturellement en cas d'atteintes respiratoire ou digestive.



8. RÉFÉRENCES DOCUMENTAIRES

- Flamminger A, Maibach H, Sulfuric Acid Burns (corrosion and acute irritation): evidence-based overview to management, *Cut. Ocul. Tox*, 2006, 25, 55-61
- Hall AH, Maibach H, Water decontamination of chemical skin/eye splashes : a critical review, *Cut. Ocul. Tox*, 2006, 25, 67-83
- Stewart C, Chemical skin burns, beyond the road, copyright 1998
- Jelenko C, Chemicals that burns, *J Trauma.*, 1974 Jan, 14(1), 65-72
- FT n° 30 – INRS – acide sulfurique – Edition 1997
- Fiche internationale de sécurité chimique ICSC 0362
- NIOSH, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances n°WS5600000
- Monographies du CIRC – Brouillards d'acides minéraux forts contenant de l'acide sulfurique (exposition professionnelle) (Vol. 54; 1992)
- Nehles J, Hall AH, Blomet J, Mathieu L, Diphoterine® for emergent decontamination of skin/eye chemical splashes : 24 cases, *Cut. Ocul. Tox*, 2006, 25, 249-258
- Hall AH, Blomet J, Mathieu L, Diphoterine® for emergent eye/skin chemical splash decontamination : a review, *Vet. Hum. Tox*, 2002, 44, 4, 228-231
- Mathieu L, Burgher F, Blomet J, Comparative Evaluation of the Active Eye and Skin Chemical Splash Decontamination Solutions Diphoterine® and Hexafluorine® with Water and Other Rinsing Solutions: Effects on Burn Severity and Healing, *JCHAS*, 2007, 14, 4, 32-39
- Lettres de témoignages sur l'utilisation de la Diphotérine®, disponibles sur le site www.prevor.com

Intitulé des phrases de risques (classification CE)

R35	Provoque de graves brûlures
R36/38	Irritant pour les yeux et la peau

Mentions de danger (règlement CLP)

H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
H315	Provoque une irritation cutanée
H319	Provoque une sévère irritation des yeux

