

Arsenic et composés minéraux

Fiche toxicologique n°192

Généralités

Edition _____ 2006

Formule :

As

Substance(s)

Formule Chimique	Détails
As	Nom Arsenic
	Numéro CAS 7440-38-2
	Numéro CE 231-148-6
	Numéro index 033-001-00-X
	Nom Pentaoxyde de diarsenic
	Numéro CAS 1303-28-2
	Numéro CE 215-116-9
	Numéro index 033-004-00-6
	Nom Composés de l'arsenic, à l'exception du trioxyde d'arsenic, du pentaoxyde d'arsenic et du trihydrure d'arsenic
	Numéro CAS
	Numéro CE
	Numéro index 033-002-00-5

Etiquette




ARSENIC

Danger

- H301 - Toxique en cas d'ingestion
- H331 - Toxique par inhalation
- H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
231-148-6

N° 033-004-00-6 (Pentaoxyde de diarsenic)



Danger, H301, H331, H350, H410

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour les mentions de danger H301 et H331, se reporter à la section "Réglementation".

L'arsenic est assez répandu dans la nature. Ses principaux minerais sont :

- le mispickel (FeAsS), le plus abondant ;
- le réalgar (As₂S₂) ;
- l'orpiment (As₂S₃) ;
- la loellingite (As₂Fe)...

Caractéristiques

Utilisations

[1, 2]

L'arsenic et ses composés minéraux ont de très nombreuses applications industrielles :

- fabrication d'insecticides, de raticides, d'herbicides et de fongicides ;
- industrie des colorants ;
- métallurgie (pour durcir le cuivre, le plomb, l'or sous forme d'alliages) ;
- empaillage des animaux ;
- épilage des peaux en tannerie et mégisserie...

Les composés minéraux de l'arsenic les plus couramment utilisés dans l'industrie sont le pentoxyde de diarsenic, l'arséniat de calcium, l'arsénite de cuivre, l'arsénite de sodium, le trichlorure d'arsenic.

Propriétés physiques

[2 à 4]

L'arsenic se présente généralement sous forme de cristaux gris, brillants, d'aspect métallique. Il existe sous deux autres formes allotropiques : l'arsenic jaune et l'arsenic noir.

Les caractéristiques physiques de l'arsenic et de ses principaux composés sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Nom Substance	Détails	
Arsenic	Formule	As
	N° CAS	7740-38-2
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	Insoluble dans l'eau.
	Masse molaire	74,9216
	Point de fusion	817 °C sous 3600 kPa
	Point d'ébullition	615 °C sublimation
	Densité	5,727 (D²⁵₄)
Trichlorure d'arsenic	Formule	AsCl₃
	N° CAS	7784-34-1
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	Décomposé par l'eau pour former du trioxyde de diarsenic et du chlorure d'hydrogène.
	Masse molaire	181,28
	Point de fusion	-18 °C
	Point d'ébullition	130,2 °C
	Densité	2,163 (D¹⁴₄)
Arsénite de sodium		

	Formule	NaAsO₂
	N° CAS	7784-46-5
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	Très soluble dans l'eau, légèrement soluble dans l'éthanol.
	Masse molaire	129,9
	Point de fusion	
	Point d'ébullition	
	Densité	1,87
Arsénite de cuivre	Formule	CuHAsO₃
	N° CAS	10290-12-7
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	Insoluble dans l'eau, soluble dans les acides et l'ammoniaque.
	Masse molaire	187,5
	Point de fusion	
	Point d'ébullition	
	Densité	
Pentoxyde de diarsenic (Anhydride arsénique)	Formule	As₂O₅
	N° CAS	1303-28-2
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	Très soluble dans l'eau.
	Masse molaire	229,84
	Point de fusion	315 °C décomposition
	Point d'ébullition	
	Densité	4,32
Arséniate de calcium	Formule	Ca₃(AsO₄)₂
	N° CAS	7778-44-1
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	Peu soluble dans l'eau, soluble dans les acides dilués.
	Masse molaire	398,08
	Point de fusion	1,5 °C
	Point d'ébullition	
	Densité	3,620

Propriétés chimiques

Arsenic [5, 6]

L'arsenic s'oxyde à l'air humide et se recouvre rapidement d'une couche de trioxyde de diarsenic (As₂O₃).

Il brûle dans l'oxygène en donnant des fumées toxiques (As₂O₃) ; quand il est chauffé en présence d'halogènes, il se forme des trihalogénures ; il se combine avec le soufre en engendrant les composés As₂S₃, AsS et As₂S₅.

L'arsenic peut réagir violemment en présence d'agents oxydants.

Trichlorure d'arsenic [7]

Ce chlorure d'arsenic se décompose à la lumière.

Il réagit violemment avec les bases, l'ammoniac et les oxydants puissants.

Au contact de l'air, il donne des fumées corrosives (chlorure d'hydrogène).

Il attaque les huiles et les graisses.

Pentoxyde de diarsenic [5]

Le pentoxyde de diarsenic est un composé peu stable qui se dissocie en oxygène et trioxyde de diarsenic. C'est un agent oxydant capable de libérer le chlore du chlorure d'hydrogène.

De nombreuses opérations industrielles où interviennent des composés de l'arsenic sont susceptibles de dégager du trihydrure d'arsenic.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l'arsenic et ses composés minéraux.

Substance	Pays	VME (ppm)	VME (mg/m ³)
Arsenic et composés minéraux	Etats-Unis (ACGIH)	-	0,01, calculé en As (TLV-TWA)

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement des particules en suspension dans l'air sur un ensemble constitué d'un filtre en esters cellulose et d'un tampon imprégné de carbonate de sodium, solubilisation dans l'acide nitrique ou dans un mélange d'acide nitrique, d'acide sulfurique et d'eau oxygénée ; dosage par spectrométrie d'absorption atomique après production d'hydrures [9] ou par spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique [10].
- Prélèvement sur filtre en fibre de quartz imprégné de carbonate de sodium et de glycérol. Mise en solution par attaque du filtre à l'aide d'un mélange d'acides fluorhydrique et nitrique. Dosage par l'une des trois techniques suivantes :
- spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique,
- spectrométrie d'émission à plasma,
- spectrométrie d'absorption atomique ou spectrométrie d'émission à plasma associée à la technique des hydrures [11, 12].

Incendie - Explosion

Sous forme divisée, l'arsenic est un produit modérément inflammable et faiblement explosible [8].

Les agents d'extinction préconisés pour combattre les feux où sont impliqués l'arsenic ou ses composés minéraux sont l'eau, de préférence pulvérisée, les mousses et les poudres chimiques.

En raison de la toxicité des fumées émises lors de la combustion de l'arsenic ou de ses composés minéraux, les personnes chargées de la lutte contre l'incendie seront équipées d'appareils de protection respiratoire autonomes et isolants.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

L'arsenic est essentiellement absorbé par voie digestive, mais aussi par voie respiratoire et à un moindre degré par voie cutanée. Il est rapidement distribué dans l'organisme et principalement éliminé par voie urinaire sous formes mono- et diméthylées ou inchangées.

Chez l'animal

L'arsenic est facilement absorbé par voie digestive (80 %), respiratoire et cutanée. Il est transporté dans le sang et distribué rapidement aux divers organes (pour les composés trivalents, foie et rein surtout ; pour les pentavalents, répartition plus générale). Les composés traversent la barrière hémato-méningée (sans se fixer durablement au cerveau) et la barrière placentaire.

Les composés trivalents sont transformés en composés pentavalents ; l'élimination se fait par le rein (90 % en 6 jours environ) surtout sous forme pentavalente mais également sous forme organique (méthylation). Poils et cheveux sont une autre voie d'élimination.

L'arsenic intervient sur l'organisme en modifiant de nombreux systèmes enzymatiques et en perturbant la synthèse de certaines protéines ou nucléoprotéines.

Surveillance biologique de l'exposition

Les dosages urinaires de l'arsenic inorganique, de l'arsenic mono- et diméthylés peuvent être réalisés. Les valeurs de référence sont mentionnées dans la surveillance médicale au paragraphe « Recommandations » [13].

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[1, 14]

Les troubles observés chez l'animal sont comparables à ceux qui ont été constatés chez l'homme et ne seront pas développés dans ce paragraphe.

Aiguë et chronique

Les troubles observés chez l'animal sont comparables à ceux constatés chez l'homme et ne seront donc pas développés dans ce paragraphe.

Toutefois, on peut relever que la toxicité des composés trivalents de l'arsenic est supérieure à celle des pentavalents.

Les DL50 par voie orale chez le rat de la plupart des composés de l'arsenic sont comprises entre 5 et 100 mg/kg.

Effets génotoxiques

[15]

Les tests réalisés sont négatifs avec l'arsenic mais certains tests sont positifs avec divers sels.

Testé sur de nombreux systèmes bactériens et cellulaires, l'arsenic n'a pas fourni de réponse positive dose dépendante.

Des essais se sont par contre révélés positifs avec divers sels.

Effets cancérrogènes

[15]

Les données de cancérogénèse ne permettent pas de conclure.

Aucune expérimentation n'a actuellement donné de résultat probant concernant cette question.

Effets sur la reproduction

[15]

Les composés arsenicaux traversent la barrière placentaire chez l'animal. Ils sont fœtotoxiques et tératogènes.

Lorsque des doses importantes de composés arsenicaux sont administrées à des femelles gestantes pendant la période d'organogenèse, on peut constater dans leur descendance une augmentation du nombre des malformations du cerveau, des yeux, des os et dans quelques cas des reins et des gonades.

Dans les mêmes conditions expérimentales, un effet fœtotoxique est également constaté.

Toxicité sur l'Homme

L'intensité des troubles sera variable en fonction du composé incriminé et des quantités. L'exposition aiguë par ingestion peut provoquer des atteintes digestives parfois graves, des atteintes neurologiques centrale et périphérique, cardiovasculaire, hépatique ou rénale pouvant aller jusqu'à la mort. Par inhalation, on observe une irritation respiratoire et conjonctivale. L'exposition cutanée peut être responsable d'atteintes neurologiques. Des irritations cutanées et de graves brûlures oculaires sont possibles lors de contacts cutanés ou muqueux. Une exposition répétée ou prolongée pourrait entraîner des signes cutanés, muqueux, phanériens et des atteintes neurologiques ou hématologiques. Il s'agit d'une substance génotoxique, tératogène et embryotoxique. L'augmentation du nombre de cancers du poumon et de la peau est décrite dans plusieurs études.

L'intensité des troubles sera variable en fonction du composé incriminé et de sa nature.

Toxicité aiguë

[1, 18 à 20]

L'ingestion d'une dose massive se traduit d'abord par de graves troubles digestifs : vomissements, douleurs abdominales, diarrhée souvent hémorragique. Les pertes digestives peuvent se compliquer d'une chute tensionnelle et d'un état de choc avec anurie.

Dans les formes suraiguës, la mort survient rapidement sans que d'autres symptômes puissent apparaître. Dans les formes moins importantes, on peut noter en plus une encéphalopathie parfois convulsive, des troubles cardiovasculaires (insuffisance circulatoire par défaillance cardiaque et par pertes liquidienues), une hépatonéphrite et des anomalies de la coagulation. Dans les suites de ces intoxications, il se produit une dépilation et une alopecie associée à une polynévrite.

Dans les formes les moins intenses, on peut noter une atteinte hépatique, rénale, une polynévrite et des troubles cutanés (mélanoze, hyperpigmentation).

Après inhalation, les sujets présentent une irritation du tractus respiratoire (nez, trachée, bronches) qui se traduit par une toux, une dyspnée et des douleurs thoraciques. Une irritation des conjonctives est également notée.

Après exposition cutanée, des intoxications subaiguës peuvent survenir : elles se manifestent essentiellement par des signes neurologiques.

Certains sels de l'arsenic peuvent provoquer de graves brûlures oculaires.

Une action irritante (dermite) est constatée après contact cutané.

Toxicité chronique

[1, 3, 15]

L'arsenic agit sur de multiples organes ; en milieu industriel, on constate :

- une atteinte cutanée avant tout de mécanisme irritatif (dermites et plaies) ; des mélanodermies, kératodermies et tumeurs bénignes ou malignes ; enfin de très rares réactions allergiques. Ces atteintes cutanées sont multiples et prédominent dans les zones non découvertes ;
- une atteinte des muqueuses (rhinite, perforation de la cloison nasale, gingivite, stomatite, laryngite) ;
- une chute des cheveux ;
- une apparition de bandes blanches et grises transversales des ongles (stries de Mees) ;
- une polynévrite sensitivomotrice débutant aux membres inférieurs ;
- une atteinte sanguine : anémie et neutropénie ou thrombocytopénie ;
- enfin, moins fréquemment, des atteintes digestive (gastroentérite), hépatique, rénale et des troubles cardiovasculaires (troubles circulatoires périphériques).

Effets génotoxiques

[1, 3, 15]

Une augmentation du nombre d'aberrations chromosomiques (liée au dégagement de trioxyde de diarsenic ?) a été retrouvée dans les lymphocytes d'ouvriers exposés à l'arsenic.

Effets cancérrogènes

[1, 3, 15]

Plusieurs études épidémiologiques ont révélé une élévation du nombre de cancers du poumon et de la peau chez les personnes exposées à l'arsenic. Le rôle de facteurs adjuvants tels que le tabac et le dioxyde de soufre serait important dans la fréquence de ces cancers. D'autres localisations tumorales sont suspectées (foie, sang...), mais non prouvées.

Effets sur la reproduction

[1, 3, 15]

Une étude effectuée chez des employés exposés à l'arsenic, mais aussi à d'autres toxiques, a mis en évidence des effets tératogène et embryotoxique : augmentation des avortements spontanés ; petits poids à la naissance ; malformations.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 2006

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

Sécurité et santé au travail

Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au *JO*).

Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au *JO*).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (*JO* du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (*JO* du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Mesures de prévention des risques chimiques (agents cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction dits CMR, de catégorie 1A ou 1B)

- Articles R. 4412-59 à R. 4412-93 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au *JO*).

Douches

- Article R. 4228-8 du Code du travail et arrêté du 23 juillet 1947 modifié, fixant les conditions dans lesquelles les employeurs sont tenus de mettre les douches à la disposition du personnel effectuant des travaux insalubres ou salissants (régime général).

Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableaux n° 20 et 20 bis.

Surveillance médicale renforcée

- Article R. 4624-18 du Code du travail (modifié par les décrets n° 2012-135 du 30 janvier 2012 et n° 2014-798 du 11 juillet 2014).

Surveillance médicale post-professionnelle

- Article D. 461-25 du Code de la sécurité sociale.
- Arrêté du 28 février 1995 (*JO* du 22 mars 1995) fixant le modèle-type d'attestation d'exposition et les modalités d'examen dans le cas du suivi post professionnel : annexe 1 et annexe 2 modifiée par l'arrêté du 6 décembre 2011 (*JO* du 15 décembre 2011).

Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : article D. 4153-17 du Code du travail. Des dérogations sont possibles sous conditions : articles R. 4153-38 à R. 4153-49 du Code du travail.
- Femmes enceintes ou allaitant : article D. 4152-10 du Code du Travail.

Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (*JO* du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

Prévention des affections arsénicales

- décret n° 49-1499 du 16 novembre 1949 relatif aux mesures particulières d'hygiène dans les établissements dont le personnel est exposé aux poussières arsénicales (*JO* des 23 novembre et 6 décembre 1949).
- Arrêté du 17 novembre 1949 (*JO* du 23 novembre 1949).
- Arrêté du 18 novembre 1949 (*JO* du 23 novembre 1949).

Classification et étiquetage

- a) **substances** Arsenic et composés d'arsenic, dont pentaoxyde de diarsenic

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOU E L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage de l'**Arsenic et composés d'arsenic** et **pentaoxyde de diarsenic** harmonisés selon les deux systèmes (règlement CLP et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. Les classifications sont :

Arsenic et composés d'arsenic (autres que les oxydes, l'arsine et l'hydrogéoarsénate de plomb)

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 3 (*) ; H301
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 3 (*) ; H331
 - Dangers pour le milieu aquatique – Danger aigu, catégorie 1 ; H400
 - Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 1 ; H410
- selon la directive 67/548/CE
 - Toxique, R 23/25
 - Dangereux pour l'environnement, R 50-53

Pentaoxyde de diarsenic

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 3 (*) ; H301
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 3 (*) ; H331
 - Cancérogénicité, catégorie 1A ; H350
 - Dangers pour le milieu aquatique – Danger aigu, catégorie 1 ; H400
 - Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 1 ; H410
- selon la directive 67/548/CE
 - Cancérogène cat. 1, R 45
 - Toxique, R 23/25
 - Dangereux pour l'environnement, R 50-53

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimale ; La classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient. Par ailleurs, il est possible d'affiner la classification minimum sur la base du tableau de conversion présenté en Annexe VII du règlement CLP quand l'état physique de la substance utilisée dans l'essai de toxicité aiguë par inhalation est connu. Dans ce cas, cette classification doit remplacer la classification minimale.

b) des **mélanges** (préparations) contenant de l'arsenic ou des composés d'arsenic :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Les lots de mélanges classés, étiquetés et emballés selon la directive 1999/45/CE peuvent continuer à circuler sur le marché jusqu'au 1er juin 2017 sans réétiquetage ni réemballage conforme au CLP.

Protection de la population

- Article L. 1342-2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73 et articles R. 1342-1 à 1342-12 du Code de la santé publique :
 - détention dans des conditions déterminées (art. R 5132-66) ;
 - étiquetage (cf. § Classif. & étiquetage) ;
 - cession réglementée (art. R 5132-58 et 5132-59).

Protection de l'environnement

Les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE. Pour savoir si une installation est concernée, se référer à la nomenclature ICPE en vigueur ; le ministère chargé de l'environnement édite une brochure téléchargeable et mise à jour à chaque modification (www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html). Pour plus d'information, consulter le ministère ou ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)).

Transport

Se reporter entre autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit "Accord ADR") en vigueur au 1er janvier 2011 (www.developpement-durable.gouv.fr/-Transport-des-marchandises-.html). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

En raison de la grande toxicité de l'arsenic et de ses composés minéraux, des mesures sévères de prévention et de protection s'imposent lors du stockage et de la manipulation de ces substances ou des préparations les contenant.

Au point de vue technique

Stockage

- Avertir le personnel des risques présentés par l'arsenic et ses composés minéraux, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Stocker les produits dans des récipients étiquetés et soigneusement fermés, à l'abri de l'humidité et à l'écart des substances oxydantes.

Manipulation

- Éviter l'inhalation de poussières renfermant de l'arsenic ou ses composés. Dans ce but, effectuer en appareil clos et étanche les opérations industrielles qui s'y prêtent. Si cela est impossible, prévoir une aspiration aux postes de travail. Prévoir également des appareils de protection respiratoire autonomes pour certains travaux exceptionnels de courte durée ou les interventions d'urgence.
- Procéder périodiquement à des contrôles d'atmosphère.
- Éviter le contact des produits avec la peau et les projections oculaires. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants et des lunettes de sécurité.
- Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque utilisation. En aucun cas, ils ne doivent être nettoyés à domicile.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Maintenir les locaux et postes de travail en parfait état de propreté ; les nettoyer fréquemment.
- Observer une hygiène corporelle très stricte : passage à la douche et changement de vêtements après le travail.
- Ne pas fumer, boire et manger dans les locaux de travail.
- Ne pas se ronger les ongles.
- Ne pas rejeter à l'égout les eaux polluées par l'arsenic ou ses composés.
- Recueillir les déchets dans des récipients clos et étanches et les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

Au point de vue médical

- À l'embauchage, éviter d'exposer à l'arsenic des sujets présentant un éthyisme ou des lésions cutané-muqueuses, neurologiques, hépatiques ou rénales chroniques.
- Éviter d'exposer les femmes enceintes dès le début de la grossesse.
- Aucune personne ne sera employée à des travaux utilisant l'arsenic sans une autorisation médicale ; celle-ci sera renouvelée un mois après l'embauchage puis tous les six mois au moins.
- Chaque semestre, un examen clinique recherchera des lésions cutanées et muqueuses, des troubles digestifs et des signes de polynévrite débutante.
- Des examens complémentaires pourront être pratiqués tous les ans ou tous les deux ans, par exemple :
 - numération formule sanguine, plaquettes,
 - bilans hépatique et rénal,
 - radiographie des poumons,
 - explorations fonctionnelles respiratoires.
- Les dosages d'arsenic urinaire en fin de poste et en fin de semaine reflètent l'exposition de la semaine aux composés inorganiques de l'arsenic. Il est nécessaire de limiter l'interférence possible avec l'arsenic organique d'origine alimentaire (poissons, crustacés, eau de boisson...). Le dosage "arsenic inorganique + acide monométhylarsonique (MMA) + acide diméthylarsonique (DMA)" doit être privilégié. La valeur-guide française pour les métabolites urinaires est de 50 µg/g de créatinine en fin de semaine [13].
- En cas de projections oculaires ou cutanées, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant quinze minutes. Retirer les vêtements souillés. Contacter le médecin.
- En cas d'inhalation, retirer la victime de la zone contaminée et la maintenir au repos. Alerter un médecin et faire hospitaliser si besoin.
- En cas d'ingestion, tenter de faire vomir si le sujet est parfaitement conscient. Administrer du charbon médical activé et transférer la victime en milieu hospitalier où elle subira un lavage gastrique, un traitement symptomatique des désordres hydroélectrolytiques et cardiovasculaires et un traitement spécifique. Ce dernier consistera en administration de BAL, en injections intramusculaires, à raison de 3 à 4 mg/kg toutes les 4 heures le premier jour (sauf insuffisance rénale installée). Les méthodes d'épuration ne sont pas efficaces et ne seront utilisées que pour corriger l'insuffisance rénale.
- En cas d'intoxication chronique, des cures de BAL ont été préconisées ; elles semblent pouvoir stabiliser certaines lésions mais sont inefficaces sur les troubles neurologiques.

Bibliographie

- 1 | HAGUENOER J.-M., FURON D. - Toxicologie et hygiène industrielles, tome II. Paris, Technique et documentation, 1982, pp. 183-218.
- 2 | Encyclopaedia of occupational health and safety, vol. 1. Genève, International Labour Organisation, 1983, pp. 179-183.
- 3 | CLAYTON G.D., CLAYTON F.E. - Patty's industrial hygiene and toxicology, 3^e éd., vol. 2 A. New York, John Wiley and Sons, 1981, pp. 1517-1528.
- 4 | BROWNING E. - Toxicity of industrial metals. Londres, Butterworths, 1969, pp. 39-60.
- 5 | KIRK-OTHMER. - Encyclopedia of chemical technology, 3^e éd., vol. 3. New York, John Wiley and sons, pp. 243-266.
- 6 | Toxic and hazardous industrial chemicals safety manual for handling and disposal with toxicity and hazard data. Tokyo, International Technical Information Institute, 1979, pp. 49-51.
- 7 | Handling chemicals safety. Amsterdam, Dutch Association of Safety Experts - Dutch Chemical Industry Association Dutch Safety Institute, 1980, p. 165.
- 8 | SAX N.J. - Dangerous properties of industrial materials. New York, Londres, Van Nostrand Reinhold Company, 1979, pp. 388-389.
- 9 | Norme NF ISO 11041, Avril 1996. Air des lieux de travail - Dosage de l'arsenic particulaire, des composés particuliers de l'arsenic et des vapeurs de trioxyde d'arsenic.
- 10 | OSHA Sampling and Analytical Methods. Méthode n° ID 105 - Inorganic arsenic in workplace atmospheres, 1990. Disponible sur le site www.osha.gov/dts/sltc/methods/.
- 11 | Base de données Métropol - Métrologie des polluants. Fiche 023 (Arsenic - Arsine - Phosphine - Stibine). INRS. Consultable sur le site www.inrs.fr.
- 12 | Norme NF X43-293, Décembre 1993. Air des lieux de travail - Prélèvement et dosage du trioxyde de diarsenic et de composés particuliers de l'arsenic. AFNOR.
- 13 | Base de données Biotox. INRS. Consultable sur le site www.inrs.fr/biotox.
- 14 | Registry of toxic effects of chemical substances, éd. 1980, Cincinnati, DHHS (NIOSH), vol. 1, pp. 188-191.

-
- 15** | Arsenic and compounds. In : IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to man. Lyon, International agency for research on cancer, 1973, vol. 2, pp. 48-69 ; 1980, vol. 23, pp. 39-141 ; 1987, supplement 7, p. 100-106. Consultable sur le site www.iarc.fr.
- 16** | SHEPARD T. - Catalog of teratogenic agents, 3^e éd. Baltimore, Londres. The Johns Hopkins University Press, 1980, p. 26.
- 17** | BASELT R. - Biological monitoring methods for industrial chemicals. Davis, Biomédical Publications, 1980, pp. 29-31.
- 18** | FREJAVILLE J.P., BISMUTH C., CONSO F. - Toxicologie clinique, 3^e éd., Paris, Flammarion, Médecine-Sciences, 1971, pp. 386-387.
- 19** | GRANT W.M. - Toxicology of the eye, 2^e éd., Springfield, Charles C. Thomas Publishers, 1974, p. 157.
- 20** | DREISBACH R. - Handbook of poisoning : diagnosis and treatment, 8^e éd. Los Altos, Lange Médical Publications, 1974, pp. 194-195.

Auteurs

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS.