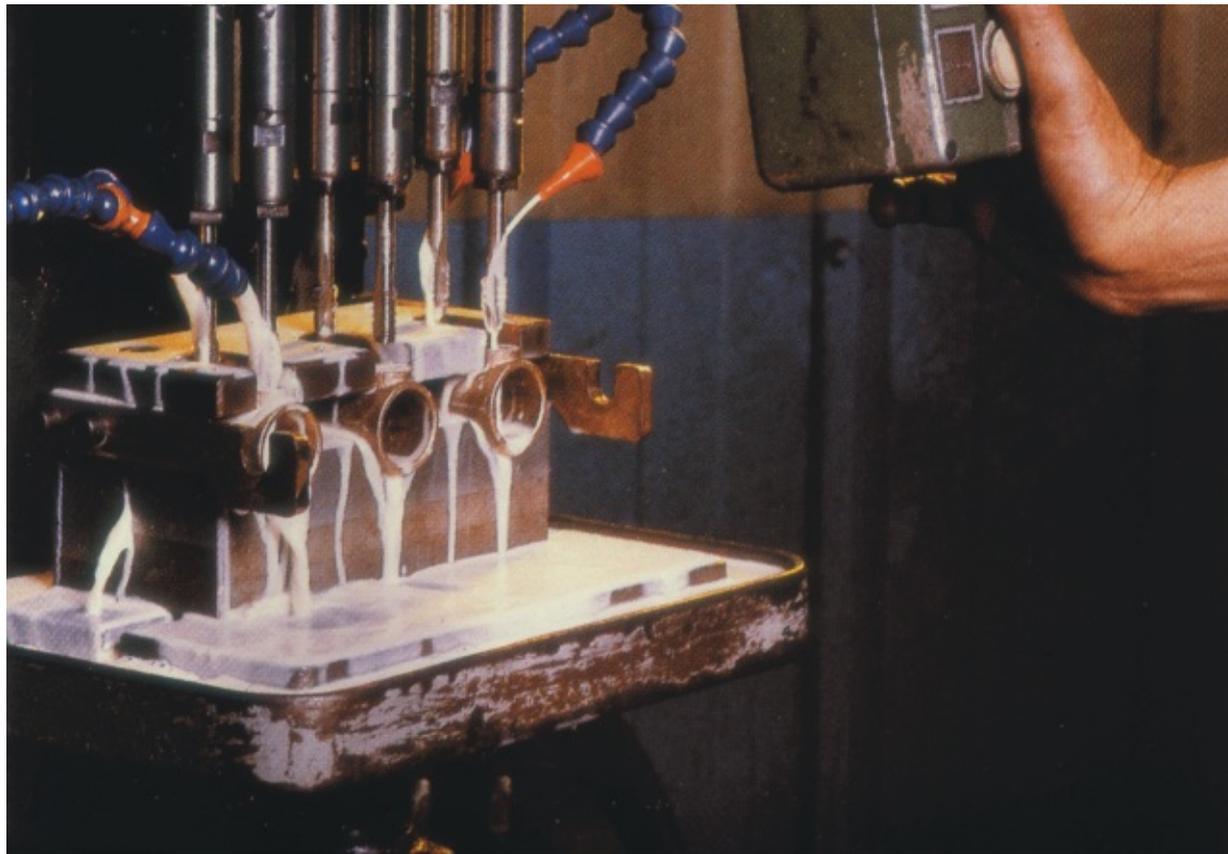




LES FLUIDES DE COUPE ET LA SANTE



Mise à jour 1998



l'Assurance Maladie
sécurité sociale

LES FLUIDES DE COUPE

I - LES DIFFERENTS LUBRIFIANTS UTILISES	1
1.1. - Les huiles "entières"	
1.2. - Les fluides de coupe aqueux	
II - ADDITIFS PRESENTS DANS LES FLUIDES DE COUPE	2
III - CHOIX DES FLUIDES DE COUPE	3
IV - PATHOLOGIES LIEES AUX FLUIDES DE COUPE.....	3
4.1. - Les dermatoses	
4.2. - Les pathologies pulmonaires	
4.3. - Les cancers	
V - CONTROLES ANALYTIQUES DES RISQUES D'EXPOSITION	5
5.1. - Evaluation du risque de dermatose	
5.2. - Evaluation du risque de pathologies respiratoires	
5.3. - Evaluation du risque de cancer :	
a) Lié aux HPA	
b) Lié aux nitrosamines	
VI - DEMARCHE PREVENTIVE.....	8
A - PREVENTION DU RISQUE DE DERMATOSES	
B - PREVENTION DES RISQUES RESPIRATOIRES	
C - PREVENTION DES RISQUES DE CANCERS	

I - LES DIFFERENTS LUBRIFIANTS UTILISES

1.1. - Les huiles "entières"

Sous cette dénomination, on trouve :

- essentiellement des fluides élaborés à partir d'huiles de bases minérales d'origine pétrolière,
- plus rarement des fluides semi-synthétiques.
Ce sont des formulations de produits de synthèse pétrochimiques tels que les alkylbenzènes parfois mélangés avec des huiles minérales,

Les huiles "entières" sont, en général, vendues additivées prêtes à l'emploi.

Nota :

Huiles de régénération : Ce sont des huiles entières usagées recyclées après traitement.

La qualité de ces huiles dépend des traitements et opérations appliqués (décantation, filtration, distillation, traitements à l'acide ou à la terre décolorante peuvent être insuffisantes). Le traitement aux solvants est de loin préférable, d'efficacité équivalente à un nouveau raffinage.

Un bon indice de qualité d'une huile régénérée est son prix.

1.2. - Les fluides de coupe aqueux

Il peut s'agir :

- d'huiles "solubles" :
 - . émulsions d'huile minérale dans l'eau (aspect laiteux),
 - . microémulsions très fines d'huile minérale dans l'eau (aspect translucide puis opaque en service).
- de solutions vraies ou fluides synthétiques.
Ce sont des solutions dans l'eau d'inhibiteurs de corrosion et d'additifs divers.

Les fluides de coupe aqueux sont fournis sous forme de concentrats. A l'utilisation, ils sont fortement dilués dans l'eau (concentration finale inférieure à 5 %).

II - ADDITIFS PRESENTS DANS LES FLUIDES DE COUPE

Ils sont classés selon les propriétés qu'ils confèrent au fluide de coupe :

- additifs d'onctuosité,
- additifs extrême pression (EP),
- additifs anti-usure,
- inhibiteurs de corrosion,
- émulsifiants anioniques, cationiques ou non ioniques,
- agents anti-mousse,
- bactéricides, fongicides, bactériostatiques,
- colorants,
- parfums.

Voir en annexe 1 les additifs les plus couramment utilisés.

Remarque :

Il existe une classification internationale des fluides utilisés pour le travail des métaux (norme ISO 6743/7 de 1986, indice de classement : NFT 60504).

A l'avenir, cette indication pourrait être mentionnée sur les emballages en plus de la désignation commerciale des produits.

Cette classification est la suivante :

HUILES ENTIERES (FLUIDES NON AQUEUX)	
MHA	Huiles minérales
MHB	Huiles minérales avec propriétés de réduction de friction
MHC	Huiles minérales avec propriétés E.P. (non actives chimiquement)
MHD	Huiles minérales avec propriétés E.P. (actives chimiquement)
MHE	Huiles minérales avec propriétés de réduction de friction et propriété E.P. (non actives chimiquement)
MHF	Huiles minérales avec propriétés de réduction de friction et propriétés E.P. (actives chimiquement)
FLUIDES AQUEUX	
MAA	Emulsions
MAB	Emulsions avec propriétés de réduction de friction
MAC	Emulsions avec propriétés E.P.
MAD	Emulsions avec propriétés de réduction de friction et propriétés E.P.
MAE	Micro-émulsions
MAF	Micro-émulsions avec propriétés de réduction de friction, et/ou propriétés E.P.
MAG	Solutions
MAH	Solutions avec propriétés de réduction de friction, et/ou propriétés E.P.

D'après ISO 6743/7

III - CHOIX DES FLUIDES DE COUPE

Le choix est fonction du travail à effectuer et, en particulier :

- du type d'usinage réalisé,
- du matériau usiné,
- du matériau constituant la partie active de l'outil.

Mais d'autres considérations sont également à prendre en compte (techniques, environnementales...). Des exemples sont donnés dans le guide du C.E.T.I.M. (voir bibliographie).

IV - PATHOLOGIES LIEES AUX FLUIDES DE COUPE (voir annexe 2)

4.1. - Les dermatoses

Elles sont fréquemment observées. On distingue trois catégories :

- Les boutons d'huile "classiques", dues aux huiles entières.

Cette pathologie est moins rencontrée qu'autrefois (amélioration de l'hygiène).

- Les dermatites d'irritation.

Ce sont les plus fréquentes (environ 80 % des dermatoses) :

- . soit, dues aux additifs dont beaucoup sont irritants (voir annexe 1),
- . soit, liées à une élévation de pH et à la causticité qui en résulte,
- . avec des risques de surinfection bactérienne ou mycosique.

- Les dermatites allergiques

Elles sont dues à des additifs (voir liste non exhaustive en annexe 1) ou aux particules métalliques provenant des métaux usinés ou des outils.

Beaucoup plus rarement en cause, elles sont souvent associées aux dermatites d'irritation qui en favorisent l'apparition.

Dans certains cas, leur prise en charge peut se faire au titre de la réparation de maladies professionnelles (tableau 36 - voir annexe 3).

Certains tableaux peuvent intervenir en fonction de la nature des additifs (exemple : amines aliphatiques - Tableau 49).

4.2. - Les pathologies pulmonaires

- Les pneumopathies dues aux brouillards d'huiles minérales sont les seules mentionnées dans le tableau 36 (avec des conditions de caractérisation médicale très précises.

Elles peuvent :

- . guérir après retrait de l'exposition,
 - . se compliquer de fibrose, de surinfection bronchique.
- Les pneumopathies d'irritation ou allergiques : Elles ont également été observées, avec les fluides aqueux ou les huiles entières. Mais les premiers cas publiés ne l'ont été que récemment (1985). Ces publications, ainsi que les résultats des études épidémiologiques récentes laissent penser que des effets pulmonaires peuvent survenir, pour des expositions de niveau inférieur aux valeurs limites indicatives retenues dans certains pays (voir annexe 4). Cependant, il est encore trop tôt pour conclure et des études complémentaires sont en cours.

Les agents incriminés dans les pathologies irritatives ou allergiques observées sont variables : additifs des fluides, particules métalliques provenant des matériaux usinés ou des outils (par exemple, le cobalt, agent liant des carbures métalliques).

4.3. - Les cancers

- Le risque de cancer cutané dû aux huiles minérales est reconnu depuis 1989 (tableau 36 bis - voir annexe 3).
- Le risque de cancer pulmonaire : il n'existe actuellement pas de données chez l'homme permettant de conclure dans le type d'activité concerné.
- D'autres cancers seraient trouvés en excès dans les professions exposées aux fluides et graisses (cancers de vessie).
- Des données toxicologiques expérimentales ont permis de classer cancérigènes deux familles chimiques :
 - . Les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) présents dans les **huiles minérales** (huiles entières) dont l'un des plus connus est le benzo (a) pyrène classé en 2A par le C.I.R.C. (voir ND 1940).
Expérimentalement, les huiles non ou peu raffinées sont cancérigènes chez l'animal.
Les HPA sont responsables du risque d'épithélioma reconnu dans le tableau 36 bis.
 - . Les nitrosamines pouvant se former dans les **fluides aqueux** (fluide de rectification, par exemple) ou les **émulsions** (§ V).
La N-nitrosodiethanolamine (NDELA) est classée en 2B par le C.I.R.C., ainsi que la N-nitrosomorpholine.

Une nouvelle réglementation allemande tient compte de la teneur en NDELA dans la classification des produits dangereux. Mais il n'existe aucune donnée chez l'homme concernant un risque lié à d'éventuelles expositions professionnelles.

V - CONTROLES ANALYTIQUES DES RISQUES D'EXPOSITION

Comme pour tout risque chimique, les questions posées doivent être guidées par des observations très rigoureuses sur les situations professionnelles, l'activité de l'opérateur, la nature des produits, les effets éventuellement observés par le médecin de l'entreprise. Ces précisions permettront aux spécialistes des CRAM et en particulier leurs laboratoires de chimie de donner un avis sur la démarche analytique à suivre, en fonction du type de risque supposé et des objectifs recherchés. Les éléments de réflexion suivants sont proposés en fonction de la pathologie observée ou de la nature des risques envisagés.

5.1. - Evaluation du risque de dermatose

L'analyse d'échantillons d'huile n'est pas à retenir dans la majorité des cas : en effet, elle est complexe et onéreuse et les résultats seraient d'exploitation très difficile. Plutôt que de rechercher le(s) composant(s) responsable(s), il sera plus efficace d'insister sur les mesures préventives (§VI).

Cependant, dans certains cas de dermatoses allergiques, la recherche de constituants particuliers auprès des fournisseurs, de l'INRS ou éventuellement avec l'aide des laboratoires des CRAM, guidée par les résultats de tests épicutanés, peut aider à la poursuite de l'enquête allergologique et aux décisions d'éviction d'un composant particulier, mais il arrive souvent que l'allergène ne puisse pas être identifié.

La réalisation d'études peut également amener à rechercher des informations sur la composition des fluides.

5.2. - Evaluation du risque de pathologies respiratoires

Il faut au préalable identifier les fluides utilisés et analyser leurs conditions d'utilisation.

A l'heure actuelle, **seules les huiles entières donnent lieu à des évaluations des aérosols**. Pour les fluides aqueux et les émulsions des mesures pondérales totales d'aérosols ou de fraction inhalable, ont été réalisées dans le cadre d'études prospectives. Leur interprétation semble encore trop délicate pour qu'on les propose en pratique courante dès maintenant.

La valeur limite proposée par l'A.C.G.I.H. (5 mg/m^3) pour les **aérosols huileux** semble trop élevée compte tenu des résultats d'étude récentes. L'INRS et les CRAM recommandent de réduire l'exposition au dessous de 1 mg/m^3 (voir guide de ventilation N° 6 - ED 680).

En raison de la nature des polluants, le rejet à l'extérieur est préconisé et le guide n° 6 indique à quelles conditions le recyclage partiel peut être toléré, en vérifiant périodiquement que la concentration de 1 mg/m^3 n'est pas dépassée dans l'air ambiant. Pour parvenir à cet objectif, l'INRS recommande de limiter le rejet en aval de l'épurateur au cinquième de cette valeur, et insiste sur l'importance de la maintenance et des contrôles périodiques des installations de recyclage.

5.3. - Evaluation du risque de cancer :

a) Lié aux HPA

Il concerne, rappelons le, les **huiles entières** (ND 1593 et ND 1901). A la suite de résultats de plusieurs études réalisées récemment par le CETIM, on peut considérer que le risque cancérigène lié aux HPA n'existe plus pour 90 % des huiles neuves commercialisées. Il reste à vérifier quand il s'agit d'huiles recyclées. Celles-ci sont en effet insuffisamment régénérées dans un grand nombre de cas. Elles sont de prix inférieur aux huiles neuves. Il est nécessaire de recueillir le maximum d'informations sur l'origine des huiles utilisées et leur circuit d'utilisation avant de décider si une recherche d'HPA est opportune.

Si elle s'avère utile, deux types d'évaluations peuvent être proposées, dans les échantillons d'huiles :

- Détermination globale des HPA par la méthode DMSO-UV (ND 1901, ND 2013 et Recommandations R 370)
Prend en compte l'ensemble des HPA. La fiche de données de sécurité peut, dans certains cas, apporter des indications sur l'indice "DMSO-UV" (ND 2013).
- Dosage du benzo (a) pyrène utilisé comme traceur des HPA cancérigènes

Dans un 2ème temps, en fonction du taux d'HPA dans les échantillons d'huile et du niveau d'exposition aux aérosols, les spécialistes des CRAM peuvent indiquer si une recherche de benzo (a) pyrène dans les échantillons d'aérosols prélevés est envisageable. Mais, dans l'activité considérée, les niveaux de pollutions sont bien souvent inférieurs à ceux observés dans d'autres activités telles que fonderies, cokeries..., où la valeur indicative de 150 ng/m^3 est souvent dépassée.

- Analyse plus fine des « profils d'HPA ». Elle est possible mais onéreuse et n'est pas de pratique courante.

Le risque lié au contact cutané ne peut pas être évalué à l'heure actuelle. Il existe cependant un marqueur biologique (1 hydroxypyrene, métabolite du pyrène) mais il n'est pas validé dans ce type d'exposition.

b) Lié aux nitrosamines

Il concerne les **fluides aqueux**. La formation de nitrosamines peut résulter de la présence, d'une part d'agent nitrosant (nitrites, ...) et d'autre part d'amines secondaires (accessoirement d'amines tertiaires).

Exemple d'un liquide de rectification classique : triéthanolamine (40%), nitrite de sodium (15-20%), eau. La triéthanolamine contient toujours un peu de diéthanolamine en tant qu'impureté, qui sont toutes deux des précurseurs de la nitrosodiéthanolamine.

- Les nitrites peuvent être recherchés dans les fluides, avant utilisation, ou en cours d'utilisation. Ils peuvent être absents de la formule initiale et réintroduits par l'utilisateur (rajout d'additifs anti corrosif de type nitrite de sodium, ou de biocides nitrés). Il existe des bandelettes (MERCK par exemple) facilitant leur recherche.

- La nitrosamine la plus fréquemment en cause est la N-nitrosodiéthanolamine (NDELA) [ND 1418] bien que la N-nitrosomorpholine ait également été mentionnée dans la littérature.

- Les origines des nitrites ne sont pas toujours faciles à identifier.

On estime actuellement qu'une valeur de NDELA de 1mg/l ne devrait pas être dépassée dans les fluides de coupe aqueux.

Mais, étant donnée la variabilité d'un échantillon à l'autre et l'absence de données suffisantes sur les conséquences pour la santé dans les conditions d'exposition aux fluides de coupe, cette recherche analytique ne semble pas pouvoir donner, à l'heure actuelle, de réponses utilisables par les préventeurs en pratique quotidienne.

VI - DEMARCHE PREVENTIVE

Nous proposons quelques éléments de réflexion sur les difficultés de mise en oeuvre. En effet, seuls des retours d'expériences pratiques sur le terrain sont susceptibles d'apporter des réponses aux questions posées par la démarche de prévention de ces risques.

A - PREVENTION DU RISQUE DE DERMATOSES

Les principes en sont clairement exposés et faciles à faire connaître (ED 515) :

- Limiter les projections.
- Eviter les contacts cutanés.
- Eviter l'utilisation de produits de nettoyage abrasifs ou irritants (solvants en particulier).
- Hygiène individuelle.

L'arrêté du 4 Avril 1995 complétant l'arrêté du 23 Juillet 1947 a ajouté à la liste des travaux pour lesquels les chefs d'établissements sont tenus de mettre des douches à disposition des salariés "les travaux d'usinage comportant un contact permanent avec les fluides de coupe".

Mais ces prescriptions ne sont pas faciles à faire mettre en oeuvre. Comment peut-on améliorer :

- l'argumentation auprès de l'entreprise sur les coûts, la gêne occasionnée, et le fait que la dermatose est le signe du contact avec un produit non anodin, qui pénètre dans l'organisme,
- les recherches pratiques sur les difficultés rencontrées par les entreprises pour l'application de ces principes.

Parmi les remèdes, est-il réaliste de proposer, comme le fait le CETIM pour des motifs de qualité technique, une meilleure surveillance des fluides (cf. Guide CETIM) :

- Surveillance du pH (l'alcalinisation augmente le risque de survenue de dermatoses).
- Surveillance des facteurs de vieillissement et de l'enrichissement microbien par :
 - . un examen visuel et olfactif,
 - . des contrôles réguliers de l'état du circuit d'arrosage, (propreté générale, etc.),
 - . la surveillance de la densité microbienne qui est proposée par certains laboratoires.

La tenue d'une fiche de suivi est préconisée par le CETIM. Elle peut être plus ou moins simplifiée selon le type d'entreprise. Peut-elle aider à une stratégie de renouvellement qui évite les ajouts d'additif en excès (et les traces de corrosion sur les pièces) ?

B - PREVENTION DES RISQUES RESPIRATOIRES

Les principes sont également très clairement exposés (Guide de ventilation N°6 réactualisé en 1995).

Mais, là aussi, la pratique montre qu'il est difficile d'en obtenir la mise en oeuvre.

Dans une réflexion sur une démarche stratégique, nous notons que l'argumentation médicale s'est considérablement enrichie. Elle peut aider, au moins lors d'un projet de modification du parc de machines à prendre en compte la nécessité de captage.

C - PREVENTION DES RISQUES DE CANCERS

- Elle passe d'abord par les règles d'hygiène établies pour la prévention des dermatoses (éviter les contacts inutiles). Même difficulté.

Pour les huiles minérales :

Il est possible d'envisager une évaluation du risque HPA. La fiche de données de sécurité devrait apporter des informations sur ce point. La recommandation R 370, s'adressant aux chefs d'entreprises utilisatrices, attire l'attention sur la prise en compte de ce risque dans le choix des produits.

Si cette question est évoquée dans une entreprise, il existe des éléments de réponse, à la fois pour réduire l'inquiétude parfois excessive, mais aussi pour inciter à la prise en compte du risque dans le choix des produits et motiver la prévention des contacts cutanés.

Pour les fluides aqueux :

Il faut éviter d'utiliser des fluides formulés avec des nitrites (essentiellement nitrite de sodium), décourager les rajouts de nitrite de sodium et contrôler régulièrement la teneur en nitrites du fluide en cours d'utilisation. Elle ne devrait pas dépasser 20 mg/l (environ).

Références mentionnées dans le texte :

◇ Editions INRS :

- ND 1418-41-83 : Nitrosamines et exposition professionnelle
- ND 1593-124-86 : Evaluation du risque cancérogène des huiles minérales pour l'homme
- ND 1940-152-93 : Produits chimiques cancérogènes
- ND 1901-149-92 : Estimation du potentiel cancérogène cutané des huiles minérales par la méthode DMSO-uv
- ND 2013-162-96 : Huiles minérales et méthodes DMSO-uv
- ED 680 : Guide de ventilation N° 6 (Edition 1995)
- ED 515 : Les dangers des huiles de coupe
- Recommandation R 370 de la CNAM (Comité Technique National de la métallurgie)

- ◇ - Guide du CETIM : Guide d'emploi des fluides de coupe
2ème édition - 1989
Centre Technique des Industries Mécaniques
52 Avenue Félix Louat - 60304 SENLIS CEDEX
☎ 03.44.58.32.66

Dr S. DIMERMAN
A. GOOD-CLARET
J. LAUREILLARD

Septembre 1992

Mise à jour 1998 - Remerciements à M. LAFONTAINE (INRS) et M. GANIER (CETIM) pour leurs conseils.

ADDITIFS POUVANT ETRE PRESENTS DANS LES FLUIDES DE COUPE (non exhaustif)

HUILES ENTIERES

	Produit connu comme allergisant (A) ou irritant (+)	Produit mentionné dans tableau de Maladies Professionnelles
ADDITIFS D'ONCTUOSITE - Huile de ricin, de colza, de cachalot, de lard - Palmitate de glycerol - Trioleate de glycerol	+ (A)	T 66
ADDITIF EXTREME PRESSION (chlorés, soufrés, phosphorés) - Paraffines chlorées (30 à 70% de Cl) - Polysulfures ex : disulfure de benzyle TPS (termonyl polysulfure) - Corps gras sulfurisé ex : huile de spermaceti soufré - Additifs sulfochlorés (20% S - 20% Cl) ex : huile grasse chlorée sulfurisée - Sulfonates de calcium (ou de sodium) surbasés - Additifs phosphosoufrés (30% s - 15% P) ex : thiophosphates aromatiques	+ + + + +	T 34
ADDITIFS ANTI USURE - Esters synthétiques polymériques - Dialkyldithiophosphate de zinc (DTPZ) (rare)	+	
ADDITIFS ANTI OXYDANTS - N-Phényl-N.naphtylamine - Alkylphénols ex : d.ter-butyl paracrésol - Phénothiazine - Phosphites d'alkyle ex : tributylphosphite - Thiophosphates de Ca, Zn, Ba (DTPZ)	+ + (A) + (A) +	T 15 T 65

FLUIDES AQUEUX (EMULSIONS-SOLUTIONS)

Peuvent contenir les additifs déjà nommés pour les huiles entières et :

	Produit connu comme allergisant (A) ou irritant (+)	Produit mentionné dans tableau de Maladies Professionnelles
INHIBITEURS DE CORROSION - amines aliphatiques grasses, hydroxylamines, triéthanolamine - amides grasses - nitrite alcalin - esters boriques Protection du cuivre - mercaptobenzothiazol - benzotriazole et alkyl	+ (A) + (A) + (A)	T 49 T 65 T 65
ANTISEPTIQUES, ANTIFONGIQUES, BIOCIDES* - Formoliques ou libérateurs de formol (triazines : ex. GROGAN BK dérivés de l'hexaméthylène tétramine : ex. DOWICIL 75) - Phénolique (benzyl phénol, O.phénylphénol, phénols chlorés) - Ammoniums quaternaires (ex. Chlorure de benzalkonium) - Dérivés des azoles ex. Isothiazolones (KATHON), dont benzisothiazoline-3-one - Dérivés de la pyridine - Divers autres (Anilides salicyliques, organo- mercuriels...)	+ (A) + (A) + (A) + (A) + (A) + (A) + (A)	T 43 T 14 T 65 T 65
AUTRES - Naphténate ou stéarate de zinc - Désodorisants, parfums (essence de pin, terpéol, Alamasks) - Colorants, etc. - Solvants (faible proportion) alcools, glycols et éthers de glycol (butyl glycol, diéthylène glycol, hexylène glycol) - Emulgateurs . anioniques surtout . sulfonates de sodium, de potassium, de calcium . Acides (ac. benzoïque...) . bases (soude, potasse, amines complexes)	+ (A) + (A)	T 65 T 15 (certains)

Sources : INRS (1994), CETIM (1990), FOUSSEREAU (1991),
 *BEAUDOIN, Archives MP 54, p. 144-147 (1993),

AFFECTIONS DUES AUX FLUIDES DE COUPE

AFFECTIONS	TABLEAU MP CONCERNE	HUILES ENTIÈRES	FLUIDES AQUEUX	
			Emulsions	Solutions
DERMATOSE				
Boutons d'huile	T 36	++	+	0
Dermatoses irritatives allergiques	T 36 + Tableaux divers	+ +	++ ++	++ ++
AFFECTIONS PULMONAIRES				
Granulome pulmonaire	T 36	++	+	0
Asthme		+	++	++
Bronchite		+	++	++
RISQUE CANCEROGENE				
Lié aux HPA	T 36 bis	++	+	0
Lié aux nitrosamines		0	+	++

Tableau n° 36

Affections provoquées par les huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse

Date de création : 9 Janvier 1958

Dernière mise à jour : 7 Mai 1988

DESIGNATION DES MALADIES	DELAI de prise en charge	LISTE LIMITATIVE DES TRAVAUX susceptibles de provoquer ces maladies
Papulo-pustules multiples et leurs complications furoncleuses (les lésions sont habituellement localisées à la face dorsale des mains et des bras et à la partie antérieure des cuisses et sont parfois étendues aux régions en contact direct avec les parties des vêtements de travail imprégnées d'huile ou de fluide).	7 jours	Manipulation et emploi de ces huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse lors des travaux suivants : Tournage, décolletage, fraisage, perçage, alésage, taraudage, filetage, sciage, rectification et, d'une façon générale, tous travaux d'usinage mécanique des métaux comportant l'emploi de ces produits ;
Dermatoses d'irritation récidivant après nouvelle exposition au risque.	7 jours	Tréfilage, forgeage, laminage, trempe à l'huile dans l'industrie métallurgique ;
Dermites eczématiformes, récidivant après nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test cutané positif au produit manipulé.	15 jours	Travaux d'entretien, de réparation et de mise au point mécanique comportant l'emploi d'huiles de moteurs, d'huiles utilisées comme composants de fluides hydrauliques, de fluides hydrauliques et autres lubrifiants ; Travaux du bâtiment et des travaux publics comportant l'emploi des huiles de décoffrage du béton ; Travaux comportant la pulvérisation d'huile minérale ; Travaux comportant l'emploi d'huiles d'extension dans l'industrie du caoutchouc, d'huiles d'ensimage de fibres textiles ou de fibres minérales, d'huiles de démoulage et d'encre grasses dans l'imprimerie.
Granulome cutané avec réaction gigantofolliculaire.	1 mois	Travaux comportant la pulvérisation d'huiles minérales.
Insuffisance respiratoire liée à un granulome pulmonaire confirmé médicalement ou à une pneumopathie dont la relation avec l'huile minérale ou la paraffine est confirmée par la présence au sein des macrophages alvéolaires de vacuoles intra-cytoplasmiques prenant les colorations usuelles des lipides.	6 mois	Travaux de paraffinage et travaux exposant à l'inhalation de brouillards d'huile minérale.

Tableau n° 36 Bis

**Affection cutanées cancéreuses provoquées par les dérivés suivants du pétrole :
extraits aromatiques, huiles minérales utilisées à haute température dans les opérations
d'usinage et de traitement des métaux, suies de combustion des produits pétroliers**

Date de création : 17 Septembre 1989

DESIGNATION DES MALADIES	DELAI de prise en charge	LISTE LIMITATIVE DES TRAVAUX susceptibles de provoquer ces maladies
Epithéliomas primitifs de la peau.	30 ans (sous réserve d'une durée d'exposition minimale de 10 ans)	Travaux d'usinage par enlèvement ou déformation de matière ou travaux de traitement des métaux et alliages comportant l'emploi d'huiles minérales. Travaux comportant la manipulation et l'emploi d'extraits aromatiques pétroliers utilisés notamment comme huiles d'extension, d'ensimage, de démoulage, à l'exclusion des polymérisats et des élastomères contenant des huiles d'extension. Travaux de ramonage et de nettoyage de chaudières et de cheminées exposant aux suies de combustion de produits pétroliers.

**ETUDES MEDICALES SUR LES ATTEINTES
DE LA FONCTION RESPIRATOIRE
LIEES AUX FLUIDES DE COUPE
(Depuis 1980)**

- ◇ HENDY* (1985) 1ère publication d'un cas d'asthme, les agents en cause ayant pu être identifiés (preuves par réalisation de tests d'exposition respiratoire) : un désodorisant (à base d'essence de pin), un émulsifiant dérivé de la colophane.
- ◇ MUR* (1981)
(INRS) Etude "exposés (200)/non exposés"
Excès de symptômes (toux, expectoration) et d'anomalies de la fonction respiratoire chez les exposés. Niveaux d'exposition élevés (décolletage).
- ◇ OXHOJ* (1981) Etude d'une population (295) exposée à 4 types de fluides (0,1 à 2 mg/m³).
Ne met pas en évidence de corrélation entre symptômes et niveaux mesurés. Pas de population témoin de comparaison.
- ◇ KRESNIAK* (1981) Etude "exposés (551)/non exposés (254)"
Excès de symptômes (toux, expectoration dyspnée) et d'anomalies de la fonction respiratoire chez les exposés (2 à 3 fois plus).
- ◇ JÄRVOLM* (1982) Etude "exposés (164)/non exposés (159)"
Excès de symptômes (toux, expectoration) chez les exposés, corrélé avec les niveaux d'exposition.
Pas d'évolution sur 3 ans.
- ◇ DUMAS* (1987) Etude d'une population (31) exposée aux huiles et aux fluides aqueux.
Ne met pas en évidence de corrélation entre symptômes et niveaux d'exposition (comparaison groupe fortement exposé/faiblement exposé).
Pas de population témoin.
Obs : les "fortement" exposés sont en moyenne plus jeunes.

* Etudes mentionnées dans la revue bibliographique faite par PILLIERE-ROUSSELIN (Arch. MP 1992, 53, n°5, p 355-362). Voir les références dans cet articles.

- ◇ ROBERTSON* (1988) Etude de 25 cas d'asthmes chez des salariés exposés aux huiles minérales et fluides aqueux.
La relation avec les fluides est établie avec certitude 13 fois (50 %), moins certaine 7 fois. Elle est négative 5 fois.
- ◇ KENNEDY* (1989) Etude "exposés (89)/non exposés (48)"
Mise en évidence de modification de la fonction respiratoire entre début de poste et fin de poste, en nombre plus important chez les exposés (2,5 fois plus).
Expositions aux aérosols (mixtes) 0,16 à 2 mg/m³.
- ◇ SERRE¹ (1993)
(CPP Créteil, Cochin, INRS) Etude "exposés (230) - non exposés (78)"
Exposition modérée aux huiles entières (40 personnes) aux huiles solubles (51 personnes) ou exposition mixte (139 personnes).
Excès modéré de symptômes (toux, expectoration) dans le groupe exposé aux huiles entières.
Pas d'autre différence significative (augmentation de la réactivité bronchique dans le groupe exposé aux huiles solubles, mais non significatif).
- ◇ MASSIN² (1996)
(INRS) Etude "exposés (114) - non exposés (55)"
Exposition à des émulsions (décolletage, rectification).
Niveaux d'exposition :
- Décolletage : moyenne à 1,49 mg/m³.
- Rectification : moyenne à 2,2 mg/m³ (de 1979 à 1989)
Modification des postes en 1990. Moyenne à 0,65 mg/m³ pour les valeurs mesurées entre 1990 et 1993.
Calcul d'un indice d'exposition cumulée.
Excès de symptômes (toux, expectoration, dyspnée) et d'anomalies de la fonction respiratoire (hyper réactivité bronchique) chez les exposés.
Corrélation avec l'indice d'exposition cumulée pour la dyspnée et l'hyper réactivité bronchique.

* Etudes mentionnées dans la revue bibliographique faite par PILLIERE-ROUSSELIN (Arch. MP 1992, 53, n°5, p 355-362). Voir les références dans cet articles.

Références :

- ¹ Archives MP, 1993, n° 5, p 442.
² Occup. Environ. Med. 1996, 53 : 748-752. Traduit en français, reproduit dans le Document pour le Médecin du Travail n° 71, 3^{ème} trimestre 1997, p. 237.

✧ AMEILLE³ (1995)
(Institut Inter-
universitaire de Paris
IDF, INRS)

Etude « exposés (230) - non exposés (78) ».

Exposition à des huiles minérales (40), des fluides aqueux (51) et expositions mixtes (139).

Niveau d'exposition : moyenne à 2,6 mg/m³ (± 1,8 mg/m³).

Excès de symptômes (toux, expectoration) chez les exposés aux fluides aqueux seuls). Corrélation avec la durée d'exposition.

Pas de différence significative pour les paramètres de fonction respiratoire, mais interaction significative entre tabagisme et exposition aux huiles minérales sur la fonction respiratoire.

✧ ROSENMAN⁴ (1997)

Enquête par questionnaires (755) et prélèvements atmosphériques, dans 37 entreprises, parmi les 45 où le système de vigilance en place dans l'état avait repéré 86 cas d'asthmes secondaires à l'exposition aux fluides de coupe. Complément par expertises des fiches de sécurité et conditions de travail → 4 groupes d'expositions.

Exposés aux « huiles synthétiques » (non minérales) seules ou associées à d'autres fluides synthétiques (420), fluides aqueux non synthétiques (14), émulsions seules ou associées à huiles minérales (115), huiles minérales seules (183).

Niveau d'exposition : non recherché (car supposé faible) 15/37 E

< 0,5 mg/m ³	7/37
0,5 à 1 mg/m ³	8/37
1 à 5 mg/m ³	6/37
> 5 mg/m ³	1/37

Symptômes retrouvés chez 20% des interviewés (25% là où les prélèvements n'ont pas été réalisés, 11% pour niveau < 0,5 mg/m³, 23% pour niveau 0,5 à 1 mg/m³, 17,5% pour niveau > 1 mg/m³).

Les symptômes sont significativement moins nombreux chez les exposés aux huiles minérales que chez les autres (« huiles synthétiques » fluides aqueux et émulsions). Mêmes résultats en utilisant le mode de classement effectué dans l'étude d'Ameille.

³ Am. J. Ind. Med. 1995, 27 : 247-256 et lettre à l'éditeur Am. J. Ind. Med. 1997, 32 : 421-422.

⁴ Am. J. Ind. Med. 1997, 32 : 325-331.

LE SERVICE PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS DE LA CRAMIF

**EN FONCTION DU LIEU D'IMPLANTATION DE VOTRE ENTREPRISE
PRENEZ CONTACT AVEC LE RESPONSABLE DE L'ANTENNE PREVENTION
DE VOTRE DÉPARTEMENT**

● PARIS

17/19 place
de l'Argonne
75019 PARIS
☎ 01 40 05 38 16
Fax : 01 40 05 38 13
e-mail : antenne75.prevention@cramif.cnamts.fr

● SEINE-ET-MARNE

104 allée des Amaryllis - BP 82
77196 DAMMARIÉ-LES-LYS CEDEX
☎ 01 64 87 02 60
Fax : 01 64 37 12 34
e-mail : antenne77.prevention@cramif.cnamts.fr

● YVELINES

9 rue Porte de Buc
78035 VERSAILLES CEDEX
☎ 01 39 53 41 41
Fax : 01 39 51 06 24
e-mail : antenne78.prevention@cramif.cnamts.fr

● ESSONNE

Immeuble EURO CAP EVRY
507 place des Champs Elysées
91026 EVRY CEDEX
☎ 01 60 77 60 00
Fax : 01 60 77 10 05
e-mail : antenne91.prevention@cramif.cnamts.fr

● HAUTS-DE-SEINE

Immeuble Axe Etoile
105 rue des Trois Fontanot
92022 NANTERRE CEDEX
☎ 01 47 21 76 63
Fax : 01 46 95 01 94
e-mail : antenne92.prevention@cramif.cnamts.fr

● SEINE-ST-DENIS

29 rue Delizy
93698 PANTIN CEDEX
☎ 01 49 15 98 20
Fax : 01 49 15 00 07
e-mail : antenne93.prevention@cramif.cnamts.fr

● VAL-DE-MARNE

12 rue Georges Enesco
94025 CRETEIL CEDEX
☎ 01 42 07 35 76
Fax : 01 42 07 07 57
e-mail : antenne94.prevention@cramif.cnamts.fr

● VAL-D'OISE

9 chaussée Jules César
BP 249 OSNY
95523 CERGY PONTOISE CEDEX
☎ 01 30 30 32 45
Fax : 01 34 24 13 15
e-mail : antenne95.prevention@cramif.cnamts.fr

au siège
SERVICE PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS
17-19 place de l'Argonne - 75019 PARIS
Fax : 01 40 05 38 84

e-mail : prevention.atmp@cramif.cnamts.fr

vous pouvez également contacter :

● UNITE ETUDES TECHNIQUES ET ASSISTANCE EN PREVENTION

☎ 01 40 05 38 32
e-mail : etudes.prevention@cramif.cnamts.fr

● UNITE HYGIENE INDUSTRIELLE ET PATHOLOGIE PROFESSIONNELLE

☎ 01 40 05 38 30
e-mail : hipp.prevention@cramif.cnamts.fr

● UNITE INFORMATION - FORMATION

☎ 01 40 05 38 59 ou 60
e-mail : formation.prevention@cramif.cnamts.fr

● ESPACE PREVENTION

Documentation ☎ 01 40 05 38 18
Cinémathèque ☎ 01 40 05 38 47
e-mail : espace.prevention@cramif.cnamts.fr
Ouvert au public de 8 h 30 à 16 h 30
pour consulter des ouvrages
et visionner des films

Minitel :
36 14 CRAMIF
Prévention des Risques Professionnels

Web :
<http://www.cramif.fr>