

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SESSION 2017

MÉTIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE

E.1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E.14 : Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

L'USAGE DE LA CALCULATRICE N'EST PAS AUTORISÉ

Documents remis au candidat :

SCHÉMA GÉNÉRAL	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	NOTATION
QUESTION N° 1	Documents ressources n° 1 et n° 2	18 points
QUESTION N° 2	Documents ressources n° 2, n° 3 et n° 4	9 points
QUESTION N° 3	Documents ressources n° 5 et n° 6	13 points
Documents ressources n°1, n°2, n°3, n°4, n°5, n°6 et annexe 1.	TOTAL	40 points

**Les réponses aux questions ne se limitent pas à l'utilisation des documents ressources.
Elles mettent en œuvre les connaissances du candidat.**

Ce sujet comporte 20 pages numérotées de 1 / 20 à 20 / 20.

NATIONAL	SESSION 2017	SUJET
B.C.P. MÉTIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Coef. : 2	
ÉP. : E1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Page 1 / 20

QUESTION 1 (18 pts)

Contexte :

Anna est gérante du pressing « Joliment propre », situé dans la banlieue de Moulin. Cette entreprise artisanale, traite essentiellement du linge de particuliers, en service haute qualité.

Une cliente dépose un manteau blanc taché de sang, suite à un accident de voiture. L'étiquette de composition comporte le label WOOLMARK. La cliente précise que son manteau comporte une fermeture avec des boutons en cuivre.

Vous disposez des ressources suivantes :

- ◆ Document ressource n° 1 - COUPE D'UNE FIBRE DE LAINE.
- ◆ Document ressource n° 2 - Article ETN N° 205, 2005- FICHE TECHNIQUE TEXTILE.

	<u>Réponse sur :</u>
1.1 Citer la famille textile de la laine.	Feuille de copie
1.2 Nommer la macromolécule qui intervient dans la constitution de la laine.	Feuille de copie
1.3 Indiquer à quel groupe biochimique elle appartient.	Feuille de copie
1.4 Citer les caractéristiques de la fibre de laine.	Feuille de copie
1.5 Énumérer les principales qualités textiles de la laine. (3 réponses attendues)	Feuille de copie
1.6 Citer trois défauts textiles de la laine.	Feuille de copie
1.7 Nommer les trois risques d'accident liés à l'entretien de la laine.	Feuille de copie
1.8 Expliquer les causes de feutrage.	Feuille de copie

QUESTION 2 (9 pts)

Contexte :

Pour assurer l'élimination des salissures, le pressing utilise une machine de nettoyage à sec, fonctionnant au tétrachloroéthylène, ainsi que plusieurs produits chimiques destinés à éliminer les taches présentes sur les vêtements. De plus il est équipé depuis peu d'une machine aqua nettoyage.

Vous disposez des ressources suivantes :

- ◆ Document ressource n° 2 - Article du CTTN – 2005- FICHE TECHNIQUE TEXTILE.
- ◆ Document ressource n° 3 - Article du CTTN – 2011 – QUE SIGNIFIE WOOLMARK ?
- ◆ Document ressource n° 4 - LES PRINCIPAUX DÉTACHANTS - MARQUE SEITZ.

	<u>Réponse sur :</u>
2.1 Indiquer la nature chimique de la tache de sang.	Feuille de copie
2.2 Définir les termes Woolmark, « laine vierge », « pure laine vierge », 100 % laine.	Feuille de copie
2.3 Choisir la méthode d'entretien la mieux adaptée à cet article et justifier votre choix.	Feuille de copie
2.4 Choisir parmi les détachants proposés en annexe n° 2, les produits industriels qui éliminent cette tache en pré-détachage.	Feuille de copie

QUESTION 3 (13 pts)

Contexte :

Anna n'a pas utilisé son produit anti-protéique depuis longtemps. Dans certains cas, elle utilise de l'ammoniaque.

Vous disposez des ressources suivantes :

- ◆ Document ressource n° 5 - L'AMMONIAQUE.
- ◆ Document ressource n° 6 - LES PICTOGRAMMES.

	<u>Réponse sur :</u>
3.1 Énumérer les précautions à adopter lors de l'utilisation de l'ammoniaque pour préserver la santé.	Feuille de copie
3.2 Choisir les pictogrammes de sécurité se rapportant à la fiche toxicologique de l'ammoniaque en vigueur depuis 2012, en indiquant le numéro situé sur le document ressource n° 6.	Feuille de copie
3.3 Préciser le danger représenté par les pictogrammes 3-6-8 du document ressource n° 6.	Feuille de copie
3.4 Déterminer les précautions particulières à respecter pour préserver cet article.	Feuille de copie

DOCUMENTS RESSOURCES

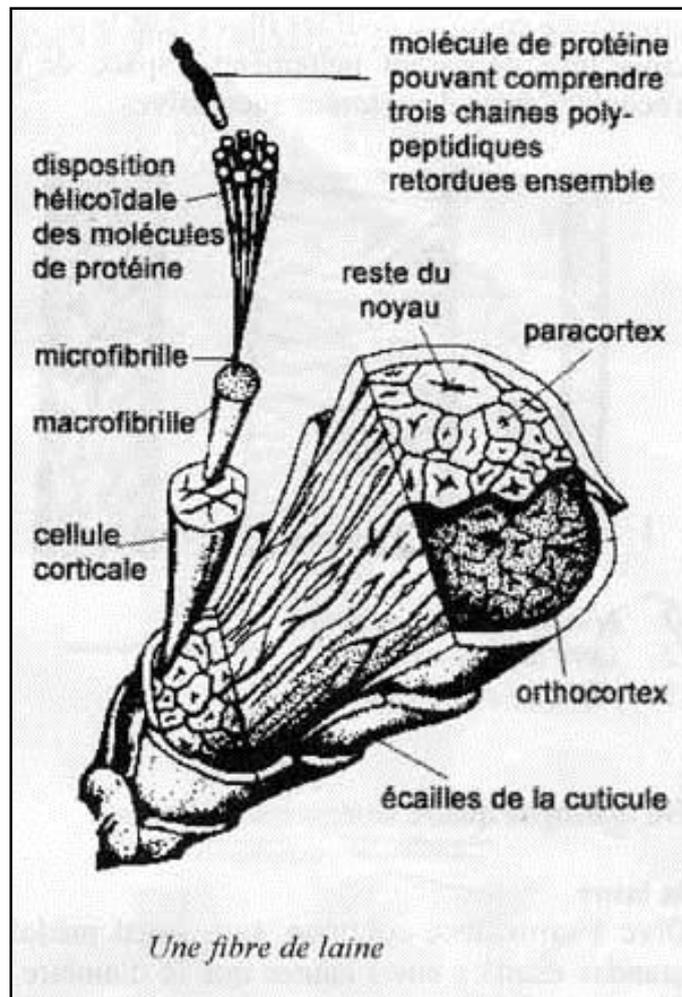
B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 5 / 20

ANNEXE 1

DOCUMENT RESSOURCE N°1 Coupe d'une fibre de laine	QUESTION N°1
DOCUMENT RESSOURCE N°2 Fiche technique textile / la laine	QUESTIONS N°1 et 2
DOCUMENT RESSOURCE N°3 Que signifie Woolmark ?	QUESTION N°2
DOCUMENT RESSOURCE N°4 Produits Kreussler/ Produits Seitz	QUESTION N°2
DOCUMENT RESSOURCE N°5 Fiche toxicologique / FT16	QUESTION N°3
DOCUMENT RESSOURCE N°6 Nouveaux pictogrammes de danger	QUESTION N°3

DOCUMENT RESSOURCE N°1

COUPE D'UNE FIBRE DE LAINE



Fiche Technique Textile

Laine

Fibre naturelle d'origine animale

code européen : WO, W, etc.

Origine

La laine (WO) provient de la toison du mouton (*Ovis aries*), le mouton mérinos donnant la laine la plus fine. D'autres mammifères fournissent aussi des poils pouvant être nommés laine : la chèvre des variétés angora - qui donne le mohair (WM) - cachemire (WS) et cashgora (croisement angora et cachemire), l'alpaga (WP), le chameau (WK), le guanaco (WU), le lama (WL), le lapin angora (WA), la vigogne (WG), le yack (WY), ...

Les principaux pays producteurs de laine sont l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Chine, l'Argentine, l'Uruguay, l'Afrique du Sud, le Royaume-Uni, ...



Fig. 1 - Le berger rentre ses blancs moutons
(doc. Bergerie Nationale ; crédit photo : M Ruoso)

Noms, appellations et marques collectives

Nom en anglais, allemand, italien et espagnol : wool, Wolle, lana, lana.

La « laine vierge » ou « laine de tonte » (W) est une laine de première utilisation ; elle est souvent utilisée pure. Les mélanges - tolérés - doivent obéir aux textes de loi (25 % minimum de laine vierge, pas d'autres types de laines, une seule autre fibre pour le mélange intime, étiquette de composition complète, ...).

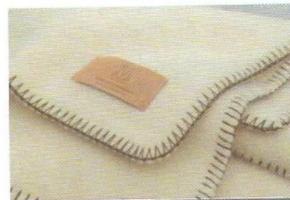
La « laine renaissance » provient du recyclage de vieux lainages ; elle est souvent utilisée en mélange avec d'autres laines ou d'autres fibres.

Les appellations peuvent concerner la race ou la variété de l'animal comme « mérinos » pour le mouton, « angora » pour le lapin et la chèvre, « cachemire », « cashgora », « mohair » pour la chèvre, ..., son âge comme « astrakan » pour l'agneau mort-né, « laine d'agneau » ou « lambswool » pour l'agneau

e.t.n. n°205 - Janv./Fév. 2005

vivant, « angora kid » ou « kid mohair » pour le chevreau angora ou mohair, ..., l'origine géographique comme « laine des Pyrénées » pour ces montagnes de France, « shetland », « tweed » pour ces régions d'Écosse, ..., le mode de fabrication comme « laine peignée » ou « laine cardée », ...

Fig. 2 - Plaid 100 % « laine des Pyrénées »
(doc. deco-montagne.com ; Sàrl Bajoux)



L'appellation « Super X's », dans laquelle X est un chiffre, désigne des tissus en pure laine vierge (soie et élasthane autorisés sous conditions) à fibres particulièrement fines : de 19,5 µm pour le « Super 80's » à 13,5 µm pour le « Super 200's » (de 0,5 en 0,5 µm, de 10's en 10's).

L'appellation « X's » (sans Super) désigne des mélanges avec un minimum de 45 % laine.

Marques collectives : Woolmark® et Woolblendmark® (respectivement, pure laine vierge et 60 % minimum laine vierge mérinos d'Australie aux critères de la Woolmark Company), Wools of New-Zealand® (laines de Nouvelle-Zélande utilisées principalement pour les tapis-moquettes), ...
Autres marques : Cool Wool™, Sportwool™, Wool Stretch™, ...

Identification rapide

La laine brûle mal et lentement. La combustion dégage une odeur de cheveux brûlés et donne des résidus noirs, friables et charbonneux.

La laine peut aussi être identifiée par l'eau de Javel qui la dissout.

Note : cette identification est identique à celle de la soie ; toutefois l'aspect de l'article confectionné (de types très différents entre laine et soie) permet de dissiper toute équivoque.

B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 8 / 20

Fiche Technique Textile

Utilisation

Pure ou en mélange avec de l'acrylique, du polyester, ... la laine est largement employée dans l'habillement, soit tissée (pantalons, vestes, manteaux, costumes, tailleurs, ...) soit tricotée (pull-overs, robes, écharpes, chaussettes, ...).

Elle est aussi utilisée sous forme de fil à tricoter (pelotes) et en équipement textile de la maison (couvertures, tapis, moquettes, ...).

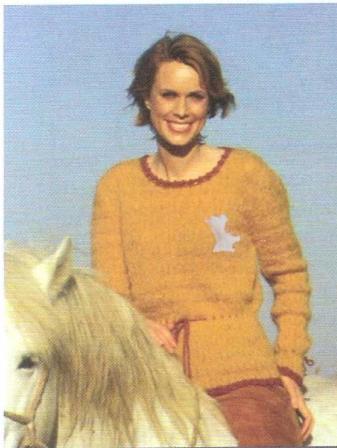


Fig. 3 - Pull en laine (doc. Pierre de Loye & Cie ; collection Anny Blatt Printemps-Été 2005, article Abyssin, les Intemporels n° 187 Mode Nature)

Propriétés

Vue au microscope, une fibre de laine présente une surface écaillée rappelant celle d'un tronc de palmier. Cette structure, favorable à l'accrochage des différentes fibres entre elles, explique la propension de la laine à feutrer. Certaines laines sont toutefois traitées « infeutrables ».

La laine résiste mal à l'abrasion : elle tend à pelucher, à boulocher, à s'effiloquer ; phénomènes moins accentués sur les laines dites « easy care ».

Le constituant principal de la laine, la kératine, confère souplesse, élasticité et confort à cette fibre qui assure une bonne isolation thermique et peut absorber jusqu'à 30 % de son poids en eau tout en paraissant sèche (absorption 100 à 150 fois supérieure à celle du polyester).

La laine peut être attaquée par les moisissures et par les insectes kératinophages (« mangeurs de kératine ») comme les mites qui s'en nourrissent. Elle doit être traitée « antimites ».

Elle est altérée en milieu alcalin ; les produits basiques, faibles (ammoniac) ou forts (soude), et l'eau de Javel la dissolvent.

Comportement à l'usage et à l'entretien

Si la laine renferme des azurants optiques, la dégradation de ces derniers à l'usage, par la lumière en particulier, entraîne un jaunissement.

Au porter ou à l'entretien, suite à des frottements excessifs, certaines fibres de laine emprisonnées jusqu'alors dans les fils peuvent se libérer et sortir hors du réseau textile : il y a peluchage.

Si les frottements se poursuivent ou se répètent, les extrémités voisines des fibres dégagées s'assemblent, se torsadent, captent d'autres fibres et forment des amas : il y a boulochage. Un rasage des bouloches peut alors s'avérer nécessaire.

Sous l'action de l'humidité (eau, solution lessivelle ou sueur) les écailles de la surface des fibres de laine gonflent et s'écartent ; l'action complémentaire d'une agitation mécanique suffit alors pour créer un enchevêtrement inextricable des fibres.

Ce phénomène, appelé feutrage, est l'accident type de la laine : il se manifeste par un retrait, une modification d'aspect, un épaississement et un raidissement du lainage.



Fig. 4 - La structure en écailles de la laine favorise son feutrage (photo au microscope électronique à balayage IFTH-Lyon)

L'angora, aux fibres particulièrement longues, feutre facilement ; contrairement au mohair qui présente moins d'écailles et feutre moins facilement que la laine normale.

Le risque d'apparition et la gravité du feutrage augmentent proportionnellement avec le degré de liberté des fibres dans l'étoffe : les réseaux lâches et les fils faiblement tordus (tricotés novelty-tweed, ...) feutrent plus facilement que les réseaux serrés et les fils solidement tordus (tissus étamine, blazer, ...).

e.t.n. n°205 - Janv./Fév. 2005

B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 9 / 20

Les colorants de la laine, du type acide généralement, peuvent être dégradés en milieu alcalin ; d'où un dégorgement possible au lavage.

Au nettoyage à sec, la salissure en suspension dans le solvant peut se redéposer sur le textile et provoquer un grisage ; ce phénomène n'est pas exclusif à la laine mais dans son cas le grisage est favorisé par la présence habituelle d'assouplissants cationiques qui rendent la fibre plus douce mais tendent aussi à fixer la salissure.

Rappelons que la laine peut aussi jaunir sous l'effet de la chaleur prolongée dès 130 °C (température correspondant à un fer réglé entre un et deux points).



Fig. 5 - Le fournisseur de la laine angora : le lapin angora (doc. : archedenoelle.free.fr)

Pour les lainages à contexture lâche (ex. : novelty-tweed) une réduction de la durée du cycle et de l'agitation mécanique s'impose. Pour les articles particulièrement sensibles aux frottements, la laine angora notamment, le filet doit être utilisé.

Détachage

Au prédétachage professionnel, le nettoyeur sèche scrupuleusement sur la table à détacher les zones humidifiées par l'opération avant la mise en machine de l'article.

Les détachants basiques du type ammoniacal sont impérativement exclus (ce qui rend difficile l'enlèvement des taches protéiniques anciennes : œuf, sang, ...).

Conseils d'entretien

Lavage

- Lainages dits « lavables en machine » : utiliser le cycle spécial laine du lave-linge (charge réduite, agitation mécanique modérée, 40 °C maximum). Certains articles réclament la mise en filet. Dans tous les cas l'emploi d'un produit lessiviel spécial laine est conseillé.
- Lainages sensibles : laver à la main avec du savon neutre en paillettes ou un produit lessiviel faiblement alcalin. Un bain légèrement acidifié évite le dégorgement des colorants. Une basse température de l'eau, au lavage comme au rinçage, doit être maintenue et l'article - qui peut être essoré - ne doit pas être tordu.
- Lainages « nettoyables à l'eau » : en milieu professionnel, le nettoyage à l'eau permet de traiter certains lainages en milieu aqueux.
- Lainages non lavables : certains articles (costumes, tailleurs, ...) ne doivent pas être lavés (voir l'étiquette d'entretien).

Chlorage

Toute javellisation est interdite sur la laine.

Nettoyage à sec

Le nettoyage à sec au perchloréthylène convient parfaitement aux lainages. Le nettoyeur sait qu'il doit traiter des articles secs et utiliser un solvant sans eau.

Repassage

Le fer doit être réglé sur la plage spéciale laine correspondant à 150 °C (deux points) ; température adéquate à condition de ne pas immobiliser le fer chaud sur l'étoffe.

La laine apprécie le vaporisage qui défroisse l'étoffe et regonfle les fibres. À la presse, l'opérateur professionnel pourra vaporiser à condition de ne pas exercer de pression par le plateau.

Séchage ménager

Le séchage à plat à l'air ambiant est conseillé ; le séchage en tambour ne l'est pas.

Résumé

L'entretien de la laine nécessite quelques précautions et l'ajustement du traitement en fonction de la contexture et de la constitution du lainage concerné. En particulier, la présence d'eau conjuguée à l'agitation mécanique (lavage en lave-linge, séchage en sèche-linge, ...) peut occasionner des accidents de feutrage sur les lainages les plus sensibles.

Toutefois les fabricants s'attachent aujourd'hui à rendre la laine plus facile d'entretien, avec un certain succès.

HR

B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 10 / 20

QUE SIGNIFIE WOOLMARK ?

Tout d'abord, soulignons que *The Woolmark Company* est connue au travers de son célèbre label *Woolmark*, lancé en 1964 par le Secrétariat international de la laine (*IWS : International Wool Secretariat*).

The Woolmark Company est une société spécialisée dans domaine du textile et, plus précisément, dans l'industrie lainière où elle assure un rôle d'expert et conduit des recherches sur les évolutions technologiques du textile, en amont comme en aval de sa production.

The Woolmark Company Pty Ltd a été créée en 1997, à la suite du changement de nom de l'*International Wool Secretariat*. La Société a d'abord été une filiale de l'*Australian Wool Research and Promotion Organisation (AWRAP)*, pour ensuite devenir une filiale de l'*Australian Wool Services Limited (AWS)*, créé en janvier 2001, lorsque l'*AWRAP* a été transformée en société par actions.

AWS est la société holding de deux filiales : *Australian Wool Innovation Pty Ltd* et *The Woolmark Company Pty Ltd*.



WOOLMARK

QUELQUES DATES

1937 : les éleveurs australiens, néo-zélandais et sud-africains créent l'*International Wool Secretariat (IWS)* pour promouvoir la laine.

1964 : naissance du label *Woolmark*.

1972 : FCA procède aux premières campagnes promotionnelles françaises.

1995 : alignement publicitaire mondial. *AMV/BBDO* conçoit une campagne internationale unique.

1998 : l'*IWS* devient *The Woolmark Company*.

• les articles désignés : «100 % laine», «pure laine» ou «laine» peuvent correspondre à des articles contenant de la laine recyclée ou de qualité inférieure.

Les industriels désireux d'obtenir le label *Woolmark* payent une redevance à *The Woolmark Company*, chargée de leur attribuer le label. Ensuite, *Woolmark* s'engage à contrôler, en laboratoire, les produits labellisés, en phase de fabrication mais aussi lorsqu'ils se trouvent dans le commerce.



WOOLMARK EN CHIFFRES EN 1998

• **5%**, part du chiffre d'affaires que les éleveurs de moutons (en majorité australiens) prélèvent chaque année pour assurer la promotion de leur production au travers de *The Woolmark Company*.

• **40 bureaux** sont possédés par la *Woolmark* dans le monde. Elle est représentée au total dans **60 pays**.

• **300 millions** de produits sont étiquetés *Woolmark* chaque année.

• **13 étiquettes** différentes (les déclinaisons) traduisent la politique de segmentation de la *Woolmark*.

• **75%** est le taux de reconnaissance de *Woolmark*, qui dépassait celui de *McDonald's* (73%) en 1997, selon une étude de *Consumer Monitor* réalisée dans neuf grands pays, dont la France.

Plusieurs désignations existent dans le label Woolmark

Le certificat *Woolmark* est employé pour identifier les marchandises qui contiennent de la laine de première qualité.

• la désignation «laine vierge» garantit un produit provenant de la tonte d'animaux sains et vivants, auquel on n'a rajouté que 7 % au maximum d'autres fibres ;

• pour la désignation «pure laine vierge», ce pourcentage est ramené au maximum à 0,3 % d'autres fibres ;

Les marques génériques et leur spécificités

	Tout ce qui porte le symbole <i>Woolmark</i> est 100 % pure laine vierge et a été approuvé par l' <i>Australian Wool Services</i> pour répondre aux spécifications de qualité.
	<i>Woolmark Blend</i> est composé au minimum de 50% de laine vierge, pour un confort naturel et de hautes performances.
	Les produits portant l'étiquette <i>the Wool Blend</i> sont faits d'un mélange de 30% à 49% de laine vierge, qui conserve les qualités naturelles de la laine, dans des tissus et des styles novateurs, offrant confort et performance.

Parmi les 13 déclinaisons existantes issues du label Woolmark, deux concernent l'entretien

	Machine washable wool : les vêtements sont traités pour être lavables en machine à 40°C selon le cycle de laine, sans rétrécir ni perdre l'élasticité naturelle de la laine et leurs pouvoirs de récupération de forme.
	Total Easy Care : les vêtements sont traités pour éviter que la laine ne rétrécisse et pour garder ainsi leurs performances, même en étant lavée en machine à 40°C, avec séchage en sèche linge à la suite.

Ce dernier label a fait l'objet d'une étude. Pour le premier, ce label n'étant pas très répandu, il n'a malheureusement pas été possible de se procurer des articles ainsi labellisés.

DOCUMENT RESSOURCE N°4

Kreussler



Détachants et prédétachants pour le nettoyage des textiles. Utilisation en perchloréthylène, en solvants d'hydrocarbures et en eau.

PRENETT A

Elimine les taches contenant des tannins tels que le café, le thé, les fruits, les herbes, etc.

Valeur pH : 3,0 - 4,0.

PRENETT B

Elimine les taches contenant de l'amidon et de l'albumine telles que le sang, le lait, les aliments, la sueur, etc.

Valeur pH : 9,5 - 10,5

PRENETT C

Elimine les taches solubles aux solvants telles que la peinture, le vernis, les produits de beauté, les colles, etc.

Valeur pH : 6,0 - 7,0

PRENETT A, B et C sont solubles à l'eau et aux solvants et ne contiennent pas d'hydrocarbures halogénés. Les agents tensioactifs sont biodégradables.

Note:

Adaptés à tous les tissus à fibres dont la solidité des teintures au mouillé et au lavage correspond aux exigences normales d'entretien des textiles. En cas de teintures substantives sur coton et soie ainsi qu'en cas de doute, il convient d'effectuer un essai sur l'ourlet.

Utilisation

Prédétachage

1. Identifier le type de tache et appliquer parcimonieusement le produit **PRENETT A, B** ou **C** approprié non dilué.
2. De 10 à 20 minutes env. après l'application de **PRENETT A-B-C**, nettoyer comme d'habitude le vêtement traité.

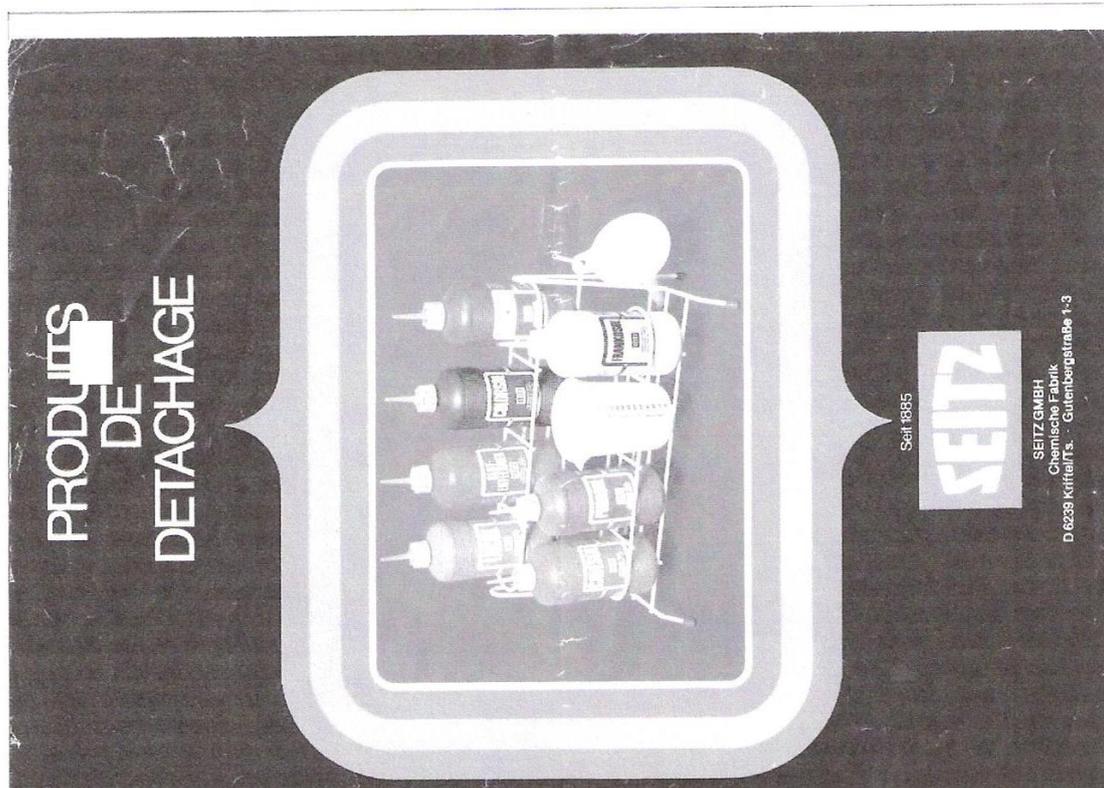
Note:

Il suffit généralement d'imprégner la tache, sans traitement ultérieur. En cas de surface très dure, il convient d'effectuer avec précaution un traitement mécanique à l'aide de la brosse de détachage.

En présence d'huiles, de graisses ou de vernis résineux, il est recommandé d'utiliser simultanément **DEPRIT BLANC**. Avant le traitement en machine, il convient dans ce cas d'éliminer le plus possible de détachant de l'endroit traité à l'aide d'air comprimé.

En cas de tissus délicats et de teintures fragiles, enlever le plus possible de produit **PRENETT A-B-C** à l'aide du pistolet à air avant le nettoyage en machine.

PRODUITS	ELIMINATION DES TACHES
FRANKOSOL	DETACHANT POUR LES TACHES MAIGRES Taches de sucre, amidon, miel, chocolat, bière, boue, moutarde glace, liqueur, moisissure ... Contient des additifs efficaces pour éliminer les odeurs de transpiration
CAVESOL	DETACHANT POUR LES TACHES DE TANNIN Efficace pour les taches de café, thé, fruits, jus de fruits, l'herbe, tabac, vin, médicaments, parfum, ainsi que les taches jaunâtres ou brunâtres d'origine inconnue.
BLUTOL	DETACHANT POUR LES TACHES ALBUMINEUSES Tache de sang, lait, transpiration, vomis, urine, blanc d'oeuf, soupes, sauces, glace, crème, laitage, chocolat, mayonnaise.
PURASOL	ANTIPEINTURE POUR LES TACHES GRASSES Efficace sur les taches d'huile, maquillage, cire, graisse, goudron, colle, peinture, laque et vernis à ongles.
COLORSOL	DETACHANT POUR TOUTES LES TACHES DE COULEUR ET RESIDUS DE TACHES Elimine les fonds de taches de rouge à lèvres, cirage, maquillage, vin, stylo à bille, encre, moutarde, ainsi que des teintures coulées ou imprimées.
QUICKOL	DETACHANT POUR LES TACHES GRASSES. Efficace pour les taches grasses, cire, rouge à lèvres, goudron, cambouis, cirage, crème de peau, peinture à l'huile, stylo à bille, papier carbone, mayonnaise.



B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 13 / 20

DOCUMENT RESSOURCE N°5



édition 2007 (*)

FICHE TOXICOLOGIQUE

FT 16

Ammoniac et solutions aqueuses

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

NH₃

Ammoniac (1)

NH₄OH

Ammoniaque (2)

Numéros CAS

7664-41-7 (1)

1336-21-6 (2)

Numéros CE (EINECS)

231-635-3 (1)

215-647-6 (2)

Numéros Index

007-001-00-5 (ammoniac anhydre) (1)

007-001-01-2 (en solution aqueuse ... %) (2)

Synonyme

Hydroxyde d'ammonium (2)



C - Corrosif



N - Dangereux pour l'environnement



T - Toxique



N - Dangereux pour l'environnement

AMMONIAQUE... (≥ 25%)

R 34 - Provoque des brûlures.

R 50 - Très toxique pour les organismes aquatiques.

S 26 - En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

S 36/37/39 - Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.

S 45 - En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

S 61 - Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

215-647-6 - Étiquetage CE.

AMMONIAC

R 10 - Inflammable.

R 23 - Toxique par inhalation.

R 34 - Provoque des brûlures.

R 50 - Très toxique pour les organismes aquatiques.

S 9 - Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.

S 16 - Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer.

S 26 - En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

S 36/37/39 - Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.

S 45 - En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

S 61 - Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

231-635-3 - Étiquetage CE.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 4, 9]

L'ammoniac est un gaz incolore à odeur piquante, plus léger que l'air. Il se liquéfie facilement.

Ses principales caractéristiques physiques sont les suivantes.

Masse molaire	17,03
Point de fusion	-77,7 °C
Point d'ébullition	-33,3 °C
Densité (ammoniac liquide)	0,682 à -33,3 °C
Température critique	132 °C
Densité de vapeur (air = 1)	0,59
Tension de vapeur	860 kPa à 20 °C
Limites d'explosivité dans l'air (% en volume)	
limite inférieure	15%
limite supérieure	28%
Limites d'explosivité dans l'oxygène (% en volume)	
limite inférieure	15,5%
limite supérieure	79%
Température d'autoinflammation	651 °C

L'ammoniac est très soluble dans l'eau (33,1% en poids à 20 °C). La dissolution s'accompagne d'un dégagement de chaleur. Les solutions obtenues sont connues sous le nom d'ammoniaque.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [1 à 8]

À température ordinaire, l'ammoniac est un composé stable. Sa dissociation en hydrogène et azote ne commence que vers 450-550 °C. En présence de certains métaux comme le fer, le nickel, l'osmium, le zinc et l'uranium, cette décomposition commence dès 300 °C et est presque complète vers 500-600 °C.

L'ammoniac brûle à l'air au contact d'une flamme en donnant principalement de l'azote et de l'eau.

L'ammoniac réagit, généralement violemment, sur de nombreux oxydes et peroxydes.

Les halogènes (fluor, chlore, brome, iode) réagissent violemment sur l'ammoniac et ses solutions aqueuses.

Des réactions explosives peuvent également se former avec l'aldéhyde acétique, l'acide hypochloreux, l'hexacyanoferrate (3-) de potassium.

La plupart des métaux ne sont pas attaqués par l'ammoniac rigoureusement anhydre. Toutefois, en présence d'humidité, l'ammoniac, gazeux ou liquide, attaque rapidement le cuivre, le zinc et de nombreux alliages, particulièrement ceux qui contiennent du cuivre. Il agit également sur l'or, l'argent et le mercure en donnant des composés explosifs.

Certaines catégories de plastiques, de caoutchoucs et de revêtements peuvent être attaquées par l'ammoniac liquide.

Récipients de stockage

Le stockage de l'ammoniac s'effectue généralement dans des récipients en acier.

VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Des VLEP contraignantes dans l'air des locaux de travail ont été établies au niveau français pour l'ammoniac anhydre (art. R. 231.58 du Code du travail) :

- 10 ppm soit 7 mg/m³ (8 h) ;
- 20 ppm soit 14 mg/m³ (court terme).

À titre d'information, voici quelques VLEP indicatives :

- Union européenne
20 ppm soit 14 mg/m³ (8 h)
50 ppm soit 36 mg/m³ (court terme)
- États-Unis (ACGIH)
25 ppm (TLV-TWA) ; 35 ppm (TLV-STEL)
- Allemagne (MAK)
20 ppm soit 14 mg/m³

MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

■ Prélèvement sur un ensemble constitué d'un filtre en PTFE (pour retenir les sels d'ammonium particulaires en suspension dans l'air) et d'un tube contenant une couche de charbon traité à l'acide sulfurique (pour collecter l'ammoniac). Désorption du tube à l'aide d'une solution aqueuse d'acide sulfurique. Dosage par chromatographie ionique avec suppression chimique [10].

■ Prélèvement sur un ensemble constitué d'un filtre en fibre de quartz ou d'une autre membrane (qui retient les particules de sels d'ammonium en suspension dans l'air) et d'un filtre en fibre de quartz imprégné d'acide sulfurique et de glycérol (pour collecter l'ammoniac). Désorption dans l'eau déionisée. Dosage par chromatographie ionique avec suppression chimique [11].

■ Appareils à réponse instantanée équipés des tubes réactifs colorimétriques DRAEGER (Ammoniac 0.25, 2 ou 5/a), GASTEC (Ammoniac 3L, 3La ou Amines 180) et MSA (NH₃-2) pouvant couvrir différentes fractions de la gamme [0,25-100 ppm et plus].

RISQUES

RISQUES D'INCENDIE

L'ammoniac, gaz relativement peu inflammable, peut former des mélanges explosifs avec l'air dans les limites de 15 à 28 % en volume.

Le contact de l'ammoniac avec certains produits tels que le mercure, les halogènes, le calcium, l'oxyde d'argent... est une source d'incendies et d'explosions.

Les feux provoqués par l'ammoniac sont difficiles à éteindre ; les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone et les poudres.

Il faut refroidir les récipients voisins exposés au feu en les arrosant avec de l'eau pour éviter les risques d'explosion.

PATHOLOGIE – TOXICOLOGIE

Toxicocinétique – Métabolisme [4, 12]

Au contact avec l'humidité, l'ammoniac est rapidement transformé en ammoniac responsable de l'attaque caustique de la peau et des muqueuses. La pénétration du gaz dans l'arbre respiratoire a été étudiée chez l'animal et chez l'homme. La plus grande partie de l'ammoniac inhalé est retenue (transformée en ammoniac) au niveau des voies aériennes supérieures. Chez le lapin, lorsque la concentration atmosphérique est de 2 000 ppm, celle mesurée au niveau de la trachée n'est plus que de 100 ppm.

L'absorption digestive, respiratoire ou percutanée de l'ion ammonium formé par la combinaison d'ammoniac et d'eau n'a pas fait l'objet d'étude. L'absorption d'ions ammonium est certainement faible. Elle n'est jamais responsable d'hyperammoniémie. Les ions ammonium absorbés sont transformés en urée et servent à la synthèse des acides aminés. L'excrétion est surtout rénale (il existe également une faible élimination sudorale).

Toxicologie expérimentale

Aiguë [4, 12 à 15]

La DL50 par voie orale chez le rat est de 350 mg/kg et chez le chat de 750 mg/kg.

La CL50, par inhalation, chez le rat est de 7 600 mg/m³, pour une exposition de 2 heures.

Chez la souris, la CL50 varie de 10 150 ppm pour une exposition de 10 minutes à 4 837 ppm pour une exposition de 1 heure ; elle est de 3 310 mg/m³ pour une exposition de 2 heures.

L'exposition à de fortes concentrations d'ammoniac produit une irritation intense, puis des lésions caustiques des muqueuses oculaires, des voies respiratoires et de la peau. À l'autopsie des animaux, on constate des ulcérations des épithéliums oculaires et respiratoires, un œdème aigu pulmonaire hémorragique et, parfois, des atélectasies. La rétention de l'ammoniac dans les voies aériennes supérieures est importante : les lésions hautes sont toujours plus importantes que les atteintes bronchiolaires et alvéolaires. Chez les survivants, les séquelles oculaires définitives (opacité cornéenne, cécité) sont fréquentes.

L'administration orale de solutions aqueuses d'ammoniac est responsable de lésions caustiques du tube digestif (ulcérations, hémorragies, perforations).

L'ammoniac et ses solutions aqueuses sont caustiques pour la peau et les muqueuses ; la gravité des lésions produites dépend de la quantité de la solution appliquée, de la concentration et du temps de contact. Les lésions oculaires sont particulièrement sévères, les ulcérations conjonctivales et cornéennes s'accompagnent presque toujours d'une iritis et, parfois, d'un glaucome. À terme, les séquelles invalidantes (opacités cornéennes, cataracte, glaucome) sont fréquentes. Les solutions hautement alcalines (pH > 11,5) sont très irritantes.

Quelle que soit la voie d'administration, l'intoxication systémique par l'ion ammonium ne semble pas participer au tableau observé.

Chronique [4, 12, 14, 16]

L'exposition répétée ou prolongée à l'ammoniac est responsable d'une irritation oculaire et respiratoire dans toutes les espèces testées. Elle apparaît dès 100 ppm. À concentration constante, lorsque l'exposition est poursuivie, une tolérance apparaît : les signes d'irritation s'amendent ou disparaissent. En raison de la forte rétention de l'ammoniac par les voies aériennes supérieures, les lésions sont toujours plus marquées à ce niveau. L'irritation chronique de l'arbre respiratoire favorise le développement d'infections broncho-pulmonaires.

Les signes d'intoxication systémique sont toujours discrets ou absents : élévation modérée de l'urée sanguine, vraisemblablement secondaire à l'absorption de l'ion ammonium.

Toxicité sur l'homme

Aiguë [4, 12, 15, 17 à 21]

L'ingestion d'une solution concentrée d'ammoniac (pH > 11,5) est immédiatement suivie de douleurs buccales, rétrosternales et épigastriques. Les vomissements sont fréquents ; ils sont habituellement sanglants. L'examen de la cavité buccopharyngée révèle, presque toujours, des brûlures sévères. La fibroscopie œsogastro-duodénale permet de faire le bilan des lésions caustiques du tractus digestif supérieur. Le bilan biologique révèle une acidose métabolique et une élévation des enzymes tissulaires témoignant de la nécrose. L'hyperleucocytose est constante. Les complications pouvant survenir dans les jours suivant l'ingestion sont :

- des hémorragies digestives,
- des perforations œsophagiennes ou gastriques,
- un choc, secondaire à une hémorragie abondante ou à une perforation,
- une acidose métabolique intense et/ou une coagulation intravasculaire disséminée (évoquant une nécrose étendue ou une perforation),
- une détresse respiratoire révélant un œdème laryngé, une destruction du carrefour aérodigestif, une pneumopathie d'inhalation ou une fistule œsotrachéale.

L'évolution ultérieure est dominée par le risque de constitution de sténoses digestives.

L'exposition à l'ammoniac provoque, immédiatement, une irritation des muqueuses oculaires et respiratoires. À concentrations élevées, on observe :

- une irritation trachéobronchique : toux, dyspnée asthmatiforme ; le bronchospasme est parfois intense, responsable d'emblée d'une détresse respiratoire,
- une atteinte oculaire : larmolement, hyperhémie conjonctivale, ulcérations conjonctivales et cornéennes, iritis, cataracte, glaucome,
- des brûlures chimiques cutanées au niveau des parties découvertes,
- des ulcérations et un œdème des muqueuses nasale, oropharyngée et laryngée.

À court terme, le pronostic dépend de l'évolution des troubles respiratoires : bronchospasme et œdème laryngé, puis œdème aigu pulmonaire lésionnel (survenant habituellement entre la 6^e et la 24^e heure, après une phase de rémission apparente). Secondairement, l'hypersécrétion bronchique et la desquamation de la muqueuse sont responsables d'obstructions tronculaires et d'atélectasies ; la surinfection bactérienne est habituelle.

B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 16 / 20

Les séquelles respiratoires (sténoses bronchiques, bronchiolite oblitérante, bronchectasies, fibrose pulmonaire) et oculaires (opacités cornéennes, cataracte, glaucome) sont fréquentes.

Les projections cutanées et oculaires d'ammoniac sont responsables de lésions caustiques locales sévères, si une décontamination n'est pas rapidement réalisée. En cas de projection oculaire, les séquelles (opacités cornéennes, iritis, glaucome, cataracte) sont fréquentes.

Chronique [4, 22, 23]

L'exposition prolongée et répétée à l'ammoniac entraîne une tolérance : l'odeur et les effets irritants du gaz sont perçus à des concentrations plus élevées qu'initialement (le seuil de perception olfactif de l'ammoniac est très variable : quelques dixièmes de ppm à plus de 100 ppm).

Les effets de l'ammoniac sur la fonction respiratoire des travailleurs exposés au long cours ne semblent avoir fait l'objet que d'une étude ; la population était de petite taille (41 personnes), exposée depuis en moyenne 16 ans à l'ammoniac et à de brutales variations de température. Les concentrations atmosphériques du gaz ne sont pas précisées. Les seules anomalies constatées sont des diminutions (non significatives) de la capacité vitale et du VEMS.

Deux cas d'éruptions urticariennes chez des personnes exposées à des concentrations d'ammoniac élevées ont été décrites. Il n'est pas possible d'être certain du mécanisme allergique de ces manifestations.

Effet cancérigène [4, 24]

Un cancer de la cloison nasale est survenu après une brûlure par un mélange d'ammoniac et d'huile. Il est impossible de faire la part de la responsabilité de l'ammoniac dans la genèse de la tumeur.

Selon une équipe de la République démocratique allemande, la mortalité et l'incidence des tumeurs cancéreuses pulmonaires, laryngées, urinaires, gastriques et lymphoïdes étaient élevées dans une usine où l'ammoniac et des amines étaient manipulés. La publication est trop imprécise pour que la responsabilité de l'ammoniac puisse être déterminée.

– Décret 96-1010 modifié du 19 novembre 1996 (JO du 24 novembre 1996) relatif aux appareils destinés à être utilisés en atmosphère explosible.

4. Cuves et réservoirs

– Article R. 233-46 du Code du travail et circulaire du ministère du Travail du 11 avril 1952 (non parue au JO).

5. Valeurs limites d'exposition professionnelle

– Article R. 231-58 du Code du travail : décret du 9 février 2006 fixant des VLEP contraignantes (JO du 10 février 2006).

– Directive 2000/39/CE de la Commission du 8 juin 2000 (JOCE du 16 juin 2000).

6. Maladies de caractère professionnel

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

7. Classification et étiquetage

a) de l'ammoniac anhydre *pur* :

– Arrêté du 4 août 2005 (JO du 11 août 2005) modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 qui prévoit la classification suivante :

Inflammable, R 10

Toxique, R 23 – Corrosif, R 34

Dangereux pour l'environnement, R 50

b) de l'ammoniac en solution aqueuse :

– Arrêté du 8 juin 1998 (JO du 3 juillet 1998) modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 qui prévoit la classification suivante :

concentration $\geq 25\%$ C, R 34 – N, R 50

10% \leq conc. < 25% C, R 34

5% \leq conc. < 10% Xi, R 36/37/38

c) des *préparations* contenant de l'ammoniac :

– Arrêté du 9 novembre 2004 (JO du 18 novembre 2004). Des limites de concentration figurent à l'annexe 1 des substances dangereuses.

8. Entreprises extérieures

– Arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant en application de l'article R. 237-8 du Code du travail la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention (ammoniac anhydre).

RÈGLEMENTATION

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

1. Règles générales de prévention des risques chimiques

– Articles R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail.

2. Aération et assainissement des locaux

– Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 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.

3. Prévention des incendies et des explosions

– Articles R. 232-12-23 à R. 232-12-29 du Code du travail.

PROTECTION DE LA POPULATION

– Article L. 5132.2 et articles R. 5132-43 à R. 5132-73 du Code de la santé publique :

• détention dans des conditions déterminées (art. R. 5132-66) ;

• étiquetage (cf. 7) ;

• cession réglementée (art. R. 5132-58 et R. 5132-59) : ammoniac anhydre.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, imprimerie des Journaux officiels, brochure n° 1001 :

– n° 1135 : fabrication industrielle d'ammoniac.

– n° 1136 : emploi ou stockage de l'ammoniac.

B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 17 / 20

TRANSPORT

Se reporter éventuellement aux règlements suivants.

1. Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

- ADR, RID, ADN
Ammoniac anhydre
N° ONU : 1005
Classe : 2
Groupe d'emballage : I
Ammoniac en solution aqueuse (10% < NH₃ ≤ 35%)
N° ONU : 2672
Classe : 8
Groupe d'emballage : I ou II
Ammoniac en solution aqueuse (35% < NH₃ ≤ 50%)
N° ONU : 2073
Classe : 2
Groupe d'emballage : I ou II
Ammoniac en solution aqueuse (NH₃ > 50%)
N° ONU : 3318
Classe : 2
Groupe d'emballage : I ou II

2. Transport par air

- IATA

3. Transport par mer

- IMDG

RECOMMANDATIONS

I. AU POINT DE VUE TECHNIQUE [25 à 28]

Stockage

- Le stockage s'effectuera dans des locaux spéciaux, largement ventilés, soit par des ouvertures placées à la partie supérieure, soit par une cheminée de section suffisante et s'élevant au-dessus des immeubles voisins.
- L'installation électrique sera du type étanche à l'abri de l'action corrosive des vapeurs d'ammoniac. Le matériel électrique, y compris l'éclairage, sera conforme à la réglementation en vigueur.
- Ne pas fumer.
- Les récipients seront placés verticalement, à l'abri des rayons solaires, de la chaleur et des produits susceptibles de réagir vivement avec l'ammoniac (cf. *Propriétés chimiques*). Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.
- Le sol des locaux sera imperméable et formera cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel, les solutions ne puissent se répandre au dehors.
- Prévoir, à proximité et à l'extérieur, des équipements de protection, notamment des appareils de protection respiratoire isolants autonomes, un poste d'eau à débit abondant, des douches de sécurité et des fontaines oculaires en cas d'accident.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux locaux où sont manipulés l'ammoniac ou ses solutions aqueuses. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
 - Effectuer en appareil clos toute opération industrielle. Ventiler convenablement les locaux de travail. Dans tous les cas, capter les émissions à leur source. Prévoir, à proximité, des appareils de protection respiratoire et des équipements de protection appropriés.
 - Éviter le contact avec la peau et les yeux. Mettre, à la disposition du personnel, vêtements de protection, gants et lunettes de sécurité. Les effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
 - Lorsqu'on utilise un appareil faisant intervenir de l'ammoniac, il faut s'assurer que les raccords sont étanches et les conduites en état de fonctionnement et qu'ils sont compatibles avec l'ammoniac.
 - Pour la manutention et l'utilisation des bouteilles de gaz comprimé, il faut se conformer aux indications données par le fabricant. Ces bouteilles ne doivent pas être soumises à une manipulation brutale ou à des chocs. Elles ne seront jamais chauffées.
 - Les fuites d'ammoniac peuvent être détestées, soit au moyen d'une solution de chlorure d'hydrogène, soit au moyen de chlore ou de dioxyde de soufre comprimés. En présence d'ammoniac, il se forme des fumées blanches. L'utilisation de bougies au soufre est à proscrire en raison du risque d'incendie.
 - En cas de fuites d'ammoniac, seul le personnel muni d'appareils respiratoires isolants restera dans la zone polluée. Toutes les sources possibles d'ignition seront éliminées. S'il n'est pas possible de colmater immédiatement la fuite, on dirigera sur elle de grandes quantités d'eau.
 - Prévoir des douches de sécurité et des fontaines oculaires dans les ateliers.
 - Ne jamais procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'ammoniac ou ses solutions aqueuses sans prendre les précautions d'usage [25].
 - L'évacuation des eaux résiduaires dans un égout ou une rivière ne pourra s'effectuer que lorsque leur pH aura été ramené entre 5,5 et 8,5.
 - Conserver les déchets ou les produits souillés dans des récipients prévus à cet effet. Les éliminer dans les conditions prévues par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).
- ### II. AU POINT DE VUE MÉDICAL
- Éloigner des postes comportant un risque d'exposition les sujets atteints d'affections cutanées, cardio-pulmonaires chroniques ou de troubles du tractus digestif supérieur.
 - Recommander aux porteurs de lentilles de contact d'utiliser des verres correcteurs lors des travaux où ils peuvent être exposés à des vapeurs ou aérosols du produit.

B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 18 / 20

- Lors des examens systématiques, rechercher des lésions cutanées, oculaires, dentaires et pulmonaires ainsi que des signes d'irritation digestive.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin. Lui préciser, si possible, le pH de la solution responsable. Les risques sont particulièrement graves lorsque le pH est supérieur à 11,5.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement à l'eau pendant quinze minutes. Retirer s'il y a lieu les vêtements souillés et ne les réutiliser qu'après décontamination.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement à grande eau pendant quinze minutes. Toujours consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation de vapeurs ou d'aérosols, retirer la victime de la zone polluée, après avoir pris toutes les pré-

cautions nécessaires. Mettre en œuvre s'il y a lieu des manœuvres de réanimation. Laisser le sujet au repos en raison du risque d'accident respiratoire aigu retardé.

- En cas d'ingestion de solutions diluées (pH inférieur à 11,5), en très faible quantité, faire boire un ou deux verres d'eau. S'il apparaît des douleurs rétrosternales et abdominales, des nausées et des vomissements, consulter un médecin.
- En cas d'ingestion de solutions concentrées dont le pH est supérieur à 11,5 ou de solutions dont le pH n'est pas connu, ne pas faire boire, ne pas tenter de provoquer des vomissements; faire transférer rapidement en milieu hospitalier.

BIBLIOGRAPHIE

1. KIRK-OTHMER – *Encyclopedia of Chemical Technology*, 4^e éd., New York, John Wiley and sons, vol. 2, 1992, pp. 638-688.
2. *Encyclopédie des gaz*. Paris, l'Air Liquide, 1976, pp. 951-972.
3. *Matheson gas data book*. Secaucus, Matheson gas products, 1980, pp. 23-33.
4. *Occupational health guideline for ammonia*. Cincinnati, NIOSH/OSHA, 1981.
5. PASCAL P. – *Nouveau traité de chimie minérale*. Paris, Masson, 1956, tome X, pp. 76-155.
6. LELEU J. – *Réactions chimiques dangereuses*. Paris, INRS ED 697, 1987, pp. 36-37 et 39-40.
7. SAX N.I. – *Dangerous properties of industrial materials*. New York, Londres, Van Nostrand Reinhold Company, 1984, p. 257.
8. BREITHERICK'S handbook of reactive chemicals hazards, 6^e éd., vol. 1. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1999, pp. 1657-1661.
9. *Fire protection guide to hazardous materials*, 13^e éd., Amy Beasley Spencer and Guy R. Colonna, PE, editors. NFPA International, 1997.
10. DFG, *Analyses of hazardous substances (Ammonia)*, Wiley-VCH, Volume 9, 2005.
11. Base de données *Métropol*. Métrologie des polluants. Fiche 013 (Ammoniac et sels d'ammonium). INRS. Consultable sur le site <http://www.inrs.fr>.
12. CLAYTON G.D., CLAYTON F.E. – *Patty's industrial hygiene and toxicology*, 3^e éd., vol. II B. New York, John Wiley and sons, 1981, pp. 3 045-3 070.
13. RICHARD D., JOUANY J.-M., BOUDENE C. – *Toxicité aiguë par voie aérienne du gaz ammoniac chez le lapin*. C.R. Acad. Sci., 1978, 287, pp. 375-378.
14. DODDS K.T., GROSS D.R. – *Ammonia inhalation toxicity in cats. A study of acute and chronic respiratory dysfunction*. Arch. Env. Health, 1980, 35, pp. 6-14.
15. GRANT W.M. – *Toxicology of the eye*, 2^e éd. Springfield, C.C. Thomas Publishers, 1974, pp. 121-128.
16. RICHARD D., BOULEY G., BOUDENE C. – *Effets de l'inhalation continue d'ammoniac chez le rat et la souris*. Bull. Eur. Physiopath. Resp., 1978, 14, pp. 573-582.
17. PONTAL P.G., BRUN J.-G., LORIMIER G. – *Brûlures caustiques du tractus digestif supérieur*. Rev. Méd., 1983, 4-5, pp. 191-195.
18. GAULTIER M. et coll. – *À propos de 3 cas d'intoxication aiguë par l'ammoniac. Evolution clinique et biologique*. Ann. Méd. Lég., 1964, 4, pp. 357-361.
19. WALTON M. – *Industrial ammonia gassing*. Brit. J. Ind. Med., 1973, 30, pp. 78-86.
20. TAPLIN G.V. et coll. – *Radionuclidic lung-imaging procedures in the assessment of injury due to ammonia inhalation*. Chest, 1976, 5, pp. 582-586.
21. FLUR K.E. et coll. – *Airway obstruction due to inhalation of ammonia*. Mayo Clin. Proc., 1983, 58, pp. 389-393.
22. EL SEWEFY A.Z., AWAD S. – *Chronic bronchitis in an Egyptian ice factory*. J. Egypt. Med. Assoc., 1971, 54, pp. 304-310.
23. MORRIS G.E. – *Urticaria following exposure to ammonia fumes*. Arch. Ind. Health, 1958, 13, p. 480.
24. SHIMKIN M.B. et coll. – *Appearance of carcinoma following single exposure to a refrigeration ammonia oil mixture. Report of a case and discussion of the role of carcinogenesis*. Arch. Ind. Hyg. Occur. Med., 1954, 9, pp. 186-193.
25. Cuves et réservoirs. Recommandation CNAM R 276. INRS.
26. *The handling and storage of liquid propellants*. Washington, Office of the director of defense research and engineering, 1963, pp. 39-56.
27. *American national standard safety requirements for the storage and handling of anhydrous ammonia*. New York, American National Standards Institute, 1972.
28. CICOLELLA A. – *Étude de l'action de l'eau sur une fuite d'ammoniac liquide non réfrigéré*. Travail et sécurité, nov. 1973, pp. 528-533.



Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00 • Fax 01 40 44 30 99 • Internet : www.inrs.fr • e-mail : info@inrs.fr

B.C.P. METIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE	Code : 1706-MPB ST 14	Session 2017	SUJET
ÉP. : E.1-E14 - Sciences appliquées à l'entretien des articles textiles	Durée : 2 h 00	Coef. : 2	Page 19 / 20

DOCUMENT RESSOURCE N°6

NOUVEAUX PICTOGRAMMES		
		
1	2	3
		
4	5	6
		
7	8	9