

SUBSTITUTION DE L'ACIDE BORIQUE
PAR LE SULFATE D'AMMONIUM DANS
LA OUATE DE CELLULOSE A VISEE
D'ISOLATION THERMIQUE :

INTOXICATIONS PROFESSIONNELLES A
L'AMMONIAC DANS UNE ENTREPRISE
D'ISOLATION DE COMBLES

Dr Virginie Dieu ^(1, 2), Dr Bernard Fontaine ⁽¹⁾,
Mme Martine Gillet ⁽³⁾, Mr Alain Soyez ⁽³⁾

⁽¹⁾ Pôle Santé Travail, Lille

⁽²⁾ Centre anti poison de Lille

⁽³⁾ Carsat Nord Picardie, Laboratoire de chimie

Plan de la présentation

- Risques pour la santé des sels de bore et des sels d'ammonium
- Substitution des sels de bore dans la ouate de cellulose : chronologie des événements en France
- Utilisation de la ouate de cellulose à visée d'isolation thermique
- Intoxications professionnelles en région Nord Pas de Calais

Risques pour la santé des sels de bore et des sels d'ammonium

Risques pour la santé humaine de l'acide borique (hors ingestion) :

- Effets aigus : irritation possible des muqueuses respiratoires et des yeux
- Effets chroniques : irritation cutanée, oculaire et respiratoire, asthénie, myalgie
- Reprotoxique catégorie 2 : (H 360 FD (R60 R61)): Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus. (chez l'animal). Un ancien rapport a retrouvé un impact sur la reproduction chez l'homme.
- Non cancérigène non mutagène

Risques pour la santé humaine des sulfates d'ammonium (hors ingestion) :

- Effets aigus : irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires
- Effets chroniques : diminution de l'odorat
- Pas d'effet CMR

Concentration en ammoniac dans l'air (ppm)	Effets aigus observables
<1 – 50	Perception olfactive
20	Inconfort ressenti
110-140 (30min)	Irritation nez et gorge
135 (5min)	Irritation yeux, nez, gorge, larmoiement
300 (30min)	Danger pour la vie et la santé réversible
500 (30min)	Irritation importante des voies respiratoires, troubles respiratoires, larmoiement
1000-3000	Toux, respiration difficile, vision altérée (larmoiement, opacification de cornée)
2500-7000 (30min)	Bronchospasme, œdème pulmonaire
5000-10000 (30min)	Mort rapide par suffocation, œdème pulmonaire

Chronologie des événements lors de la substitution des sels de bore dans la ouate de cellulose

Application de décision européenne 2010/72 d'interdiction d'utilisation des sels de bore comme biocide > [5.5%]

Ministère de l'écologie et du développement durable reprecise la réglementation européenne : sels de bore autorisés comme ignifugeants dans les produits destinés au public si < [5.5%]

Substitution par les fabricants par des sulfates d'ammonium

DGS, CAPTV, CSTB, ECIMA, blogs internet recensent cas cliniques et plaintes d'habitants ou de professionnels suite à des expositions à l'ammoniac

InVS saisie

Août 2011 Nov. 2011 Juin 2012 Oct.2012

Déc. 2012

CCFAT : refus d'avis technique favorable si sels de bore quelle que soit la concentration à partir de juin 2012

utilisateurs constatent des odeurs d'ammoniac

CCFAT autorise à nouveau sels de bore dans ouate jusqu'à juin 2013 - recherche de substitution exigée

Utilisation de la ouate de cellulose à visée d'isolation thermique

Utilisation de la ouate de cellulose comme isolant thermique :

- Ouate de cellulose composée à 85 - 90% de journaux recyclés, et 10-15% d'adjuvants ignifugeants
- 1 tonne de ouate/habitation en moyenne
- Soufflage de ouate dans combles perdus ou projection sur les murs par flocage.

Technique de soufflage de ouate de cellulose :

- Travail à 2
- Alimentation continue en ouate par un opérateur placé dans le camion
- Applicateur dans les combles effectue le soufflage en répartissant régulièrement le produit

Pose d'isolant cellulosique par soufflage



Alimentation en ouate



Soufflage dans combles

Intoxications professionnelles en région Nord Pas de Calais

Pose dès juillet 2012 par une entreprise d'isolation thermique du Nord de la France de ouate nouvelle formule : méthode par soufflage dans les combles.

Retrait de la ouate dès l'automne 2012 à la demande des clients incommodés : au balai puis aspiration

EPI :

- au début : masque poussière FFP1, pantalon en coton, T-Shirt manches longues
- dans un second temps (suite préconisation médecin du travail et fournisseur) : masque ABEK, combinaison jetable, gants

EPC : absence de nettoyage du véhicule professionnel, pas de séparation entre l'habitable et le coffre du camion (pollution de camion probable)

Histoire clinique

Plainte spontanée de salariés retirant la ouate à partir de septembre 2012 :

Odeur d'ammoniac

Signes cliniques :

- **Éruptions érythémato prurigineuses des membres inférieurs** (cuisses, avant-bras (zone en contact avec la ouate dans les combles (position à genoux))
- **Irritation oculaire, baisse de l'acuité visuelle de loin** pendant plusieurs semaines
- **Irritation muqueuses trachéo bronchiques** : toux, dyspnée, expectorations parfois teintées de sang
- **Irritation ORL** : épistaxis, irritation oro-pharyngée
- **Autres** : céphalées, adénopathie cervicale (lien?), vomissements répétés (donc perte de poids), douleur thoracique

Intervention et préconisations du médecin du travail adressées à l'employeur lors du retrait :

Changement de tenue de travail ou port de combinaison jetable,

Nettoyage du camion professionnel par aspirateur après chaque manipulation de la ouate concernée,

Proscrire balai et soufflette,

Retrait de la ouate par aspiration sur les chantiers,

Evacuation de la ouate dans contenants fermés hermétiquement,

Port de masque ABEK P2 en attendant d'avoir les FDS et la composition complète de la ouate, entretien du masque,

Port de gants lors de manipulation de la ouate (type néoprène),

Visite médicale à programmer avec tous salariés ayant à porter un masque (contrôle de l'absence de contre-indications respiratoire et cardiaque) et de tout salarié présentant des plaintes fonctionnelles inhabituelles.

Autres interventions :

Intervention du fournisseur :

- Déplacement sur les chantiers de retrait de ouate, en évacuant les clients et les salariés,
- Mesures de l'ammoniac avec ammoniac mètre,
- Conseils donnés aux entreprises de pose : masque K, combinaison jetable, gants en caoutchouc, élimination des déchets.

Réaction de l'employeur :

- Changement de ouate et de fournisseur,
- Poursuite du retrait de la ouate chez les clients le demandant,
- Mise à disposition de combinaison jetable, de gants et de masque à cartouche K,
- Location de camionnette avec cabine de conduite fermée et isolée,
- Consultation auprès du médecin du travail en cas de port de masque.

Mesures réalisées :

- Mesure réalisée par le labo de la CARSAT Nord Picardie sur échantillon de ouate à T° ambiante: >30ppm
- Recherche d'ions sulfates par chromatographie ionique : 3% en masse
- Mesure par ammoniac mètre en chantier par le fournisseur : 3 - 6ppm

Hypothèses envisagées pour le dégagement d'ammoniac :

Instabilité du sulfate d'ammonium dans certaines conditions d'hygrométrie et de température ?

Défaut dans la pose (contact avec la toiture, murs humides) et solubilisation possible des sels d'ammonium en contact avec moisissures ?

Caractéristique du papier recyclé ?

Influence de la VMC (pression négative dans l'habitat) ou de la VMI (ventilation mécanique par insufflation) comme facteur de diffusion de l'ammoniac ?

Selon ECIMA, 20 000 logements ont bénéficié de l'isolation par la ouate de cellulose à base de sels d'ammonium.

Substitution rime avec réflexion, anticipation et condition d'utilisation, afin de limiter l'apparition d'autres risques pour la santé sous évalués initialement.

Sources



- Centre antipoison de Lille
- CSST (commission de la santé et de la sécurité du travail)
- CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment)
- ECIMA (syndicat des fabricants de cellulose)
- EXCEL Fibre Technology (fabricant de ouate)
- INERIS
- INRS
- Laboratoire de chimie de la CARSAT Nord Picardie
- Lauwerys, 3^{ème} et 4^{ème} édition

Merci pour votre attention

vdieu@polesantetravail.fr

