

MISE EN ŒUVRE DES RÉSINES

LA PROBLÉMATIQUE / LES CONTRAINTES DE L'ENTREPRISE

- **Utiliser une résine ayant une ACS** (Attestation de Conformité Sanitaire).
- **Utiliser une résine** permettant de pratiquer une technique de mise en œuvre adaptée au chantier.
- **S'adapter aux contraintes** liées à la date de réalisation effective du chantier qui peut être différente de celle prévue initialement (chauffage ou assèchement de l'air non prévu au départ par exemple).

LES MOYENS EXISTANTS / LES TECHNIQUES UTILISÉES

- **Ragréage des supports** : produits hydrauliques ou pâtes époxy.
 - **Traitement des fissures** : bande hypalon collée à la pâte époxy ou pâte souple.
 - **Réalisation de revêtement** stratifié ou non en manuel ou en projeté.
 - **Désinfection** de la cuve avant remise en service.
- La mise en condition de la cuve**
- **Pour obtenir les conditions d'application** sans risque de condensation, le point de rosée, qui dépend de la température ambiante, de la température de la surface à peindre et du degré d'humidité, ne doit pas être atteint. Un assèchement, réchauffement, de l'air est souvent nécessaire.

Les opérations de nettoyage

- **Rouleaux** : changés plutôt que nettoyés
- **Pistolet** : immersion dans solvant puis nettoyage au chiffon et purge
- **Gants** : changés autant que nécessaire



MISE EN ŒUVRE DES RÉSINES

LES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ

LES NUISANCES CHIMIQUES

Les résines

■ **Dans la majorité des cas**, on utilise une résine époxydique sans solvant avec durcisseur à base d'amine aliphatique ou alicyclique.

Les risques sont :

- > cutanés (dermite d'irritation ou allergique) en cas de contact avec la peau,
 - > respiratoires (rhinite, asthme liés aux amines) si inhalation de l'aérosol lors de la pulvérisation.
- **Ces résines époxy** sont non solvantées (< 2 % de solvant) et par conséquent l'utilisation de solvant n'est nécessaire qu'au nettoyage du matériel, tel que mélangeur manuel, pompe et pistolet de projection.
- **Il existe de rares cas** où les résines époxy sont solvantées et le risque solvant est alors présent : dermite cutanée, syndrome neurotoxique et risque incendie ou explosion.
- **Les maladies professionnelles** reconnues lors de l'utilisation des résines sont les suivantes :
- > résine époxydique : tableau 51,
 - > durcisseur contenant des amines aliphatiques alicycliques ou de l'isophoronediamine : tableau 49 et 49 bis,
 - > résine polyuréthane : tableau 62,
 - > solvants : tableau 84,

Les tissus de verre

■ **Les filaments continus** de verre utilisés pour ces tissus ont un diamètre important qui ne permet pas aux fibres dégagées lors de leur coupe ou ponçage de pénétrer dans les poumons profonds même lorsqu'ils sont poncés.

■ **Les poussières** en revanche peuvent contenir des fibres de gros diamètres, qui sont irritantes pour la peau ou le nez ou la gorge, ou des poussières issues des résines enrobant les fibres et qui peuvent être irritantes ou allergisantes.

Le saupoudrage du sable de silice

■ **La granulométrie** des silices utilisés pour le saupoudrage est largement supérieure à 10 microns. Cependant on ne peut pas exclure la présence de "fines" de diamètre <10µm contenant de la silice cristalline.

■ **La silice cristalline** "respirable" (fines poussières invisibles à l'œil nu) est responsable de silicose, (tableau de maladie professionnelle n°25) qui peut se compliquer de cancer.

Désinfection des cuves

■ **Utilisation par pulvérisation** d'eau de javel, en général, 5 mg/l de chlore libre ou peroxyde d'hydrogène (Herlisil dilué pour obtenir une solution de 3% d'H₂O₂).

LES NUISANCES PHYSIQUES

La manutention

■ **Les pots de résines** se présentent en kit de 5 à 25 kg. Pour un réservoir de 500 m³, l'approvisionnement des seuls pots représente près d'une tonne, pour couvrir une surface de 300 m².



■ **Les rouleaux de tissu** ou mat de verre pèsent chacun 50 kg et ont une largeur d'environ 1 m.

■ **Les sacs de matériaux** de saupoudrage peuvent peser de 25 à 50 kg.

Posture pour l'application

■ **Les plus pénibles** sont celles liées à l'application en sous face des dômes ou coupoles.

■ **Les maladies professionnelles** liées à certains gestes répétitifs ou postures figurent dans le tableau 57, les problèmes de "mal de dos" dans le tableau 98 pour certains cas très précis.

MISE EN ŒUVRE DES RÉSINES

LES BONNES PRATIQUES DE PRÉVENTION

CHOIX DES RÉSINES ET DES MÉTHODES D'APPLICATION

- **Utiliser une résine** n'ayant pas de substances dites CMR (cancérogène, mutagène, toxique pour la reproduction). L'étiquetage et la FDS vous indiquent si la préparation en contient grâce à l'étiquetage et les phrases de risques. L'annexe 1 vous indique les étiquetages correspondants. De plus le décret "prévention des risques cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction" (décret du 1^{er} février 2001) impose la substitution d'une substance ou préparation cancérogène sauf impossibilité technique.
- **Utiliser une résine non solvantée** et contrôler la nature et les quantités de solvant utilisées sur le chantier pour le nettoyage qui doit s'effectuer en dehors de la cuve confinée.
- **Utiliser des mélangeurs** dédiés à vitesse lente.
- **Préférer un tissu de verre** (tissé) et à faible ensimage au mat de verre.
- **En cas de pulvérisation**, tous les salariés présents doivent être équipés d' EPI

SAUPOUDRAGE

- **Vérifier auprès des fabricants** la teneur en fines (poussières de diamètre <10µ) et en silice cristalline dans leurs produits de sablage.
- **Equiper les salariés** de protection respiratoire de type P3.

VENTILATION

- **Voir la fiche** sur la ventilation.
- **Utiliser des ponceuses** à aspiration intégrée.

LES EPI

- **Choisir les EPI** (gants, combinaison, protections respiratoires) en rapport avec les substances manipulées ou émises lors des différentes étapes en interrogeant le fabricant du produit.
- **Les gants en nitrile** sont dégradés au contact de la méthylethylcétone. Ne pas les utiliser pour le nettoyage du matériel.
- **Protéger les yeux** lors des travaux en sous face des dômes, ou lors des travaux de projection.
- **Utiliser des protections respiratoires** (en cas de pulvérisation des résines ou en cas de ponçage), vérifier leur efficacité contre la nuisance concernée, leur durée d'utilisation auprès du fabricant et à l'aide des FDS. Privilégier le conditionnement individuel des masques et filtres. En cas de pulvérisation, les masques à ventilation assistée pourraient être remplacés par des cagoules à ventilation assistée à visière "pelable" qui offrent un plus grand confort et un facteur de protection de 20, suffisant sur ces chantiers.

Les annexes 2 et 3 vous aideront dans le choix des protections cutanées et respiratoires efficaces.

CHOIX DU MATÉRIEL

- **Utiliser des échafaudages** à hauteur réglable pour éviter les postures pénibles.
- **Pour l'approvisionnement**, voir la fiche sur la Manutention.

LA DOCUMENTATION EXISTANTE EN SAVOIR PLUS

- Décret 2003-154 du 23/12/2003 relatif à la prévention du risque chimique
- Décret 2001-97 du 1/02/2001 relatif aux règles particulières à prendre contre les risques d'exposition aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction.
- ED 930 (INRS) : Application de résines synthétiques par les entreprises de bâtiment : prévention du risque chimique.
- ED 920 (INRS) : Produits chimiques lors de l'application des résines : protégez-vous.
- ED 703 (INRS) : Ventilation des espaces confinés.
- ED 98 (INRS) : Les appareils de protection respiratoire

MISE EN ŒUVRE DES RÉSINES

COMMENT REPÉRER UN PRODUIT CANCÉROGÈNE ET/OU MUTAGÈNE ET/OU TOXIQUE POUR LA REPRODUCTION

Il faut repérer sur l'étiquette



Et l'une des phrases suivantes :

- > R 45 Peut causer le cancer
- > R 49 Peut causer le cancer par inhalation
- > R 40 Effet cancérigène suspecté, preuves insuffisantes
- > R 46 Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires
- > R 68 Possibilité d'effets irréversibles
- > R 60 Peut altérer la fertilité
- > R 61 Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
- > R 62 Risque possible d'altération de la fertilité
- > R 63 Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant

Les produits étiquetés ainsi doivent être substitués, sauf en cas d'impossibilité technique justifiée.

Si l'un des produits ne peut pas être substitué, son utilisation nécessite des mesures spécifiques, plus contraignantes que celles indiquées dans ce guide.





MISE EN ŒUVRE DES RÉSINES

BIEN CHOISIR UN GANT DE PROTECTION CONTRE LES RISQUES CHIMIQUES



Il n'existe pas de gant universel.

Il n'existe pas de gant assurant une protection illimitée dans le temps.

■ La nature du gant (nitrile, butyle, néoprène, polyvinylalcool, caoutchouc naturel ou latex, laminés...) doit être choisie selon les indications du fabricant, en fonction de la composition de la résine et à l'aide des fiches de données de sécurité et du type de sécurité (la Directive européenne 2001/60/CE du 7 août 2001 demande aux fabricants de spécifier sur la fiche de données de sécurité la nature du gant de protection à porter –

type de matière et délai de rupture de la matière constitutive, compte tenu du niveau et de la durée du contact avec la peau).

■ Un gant peut se dégrader au contact avec le produit chimique. Ses propriétés physiques changent : il peut se gonfler, durcir, ne plus être étanche, le produit se diffuse à travers le gant... Il doit être alors impérativement changé.

Conseils pour le choix de gants lors de la préparation et l'application de résines époxy ou polyuréthane

■ Les gants en butyle sont les plus résistants. Cependant, ils offrent une dextérité parfois jugée insuffisante

■ Les gants en nitrile épais offrent une résistance très acceptable et une bonne dextérité, mais en cas de

nettoyage prolongé avec du méthyléthylcétone ils se détériorent vite : leur préférer, dans ce cas, les gants en butyle.

Type de matière	Domaine d'utilisation généralement recommandé / Avantages	Limites
Nitrile (acrylonitrile, butadiène)	résine époxy résine polyuréthane huiles, graisses ester bases nombreux solvants hydrocarbures aliphatiques bonne résistance mécanique	faible résistance chimique aux cétones
Butyle	résine époxy résine polyuréthane ester de glycol, acides, alcool, cétones	faible résistance aux hydrocarbures manque de dextérité

Quelques règles

- Les gants fins jetables sont à proscrire.
- Utiliser des gants à longues manchettes en faisant un revers.
- Les gants devront être portés sur des mains propres et sèches.
Il faut éviter de nettoyer les gants réutilisables en les trempant dans le solvant de nettoyage.
- Avant réutilisation, laisser sécher le gant.

MISE EN ŒUVRE DES RÉSINES




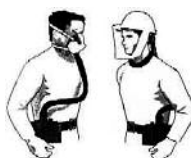


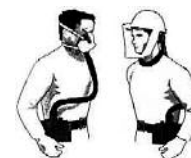
CHOISIR UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE EFFICACE

Principe d'un masque respiratoire efficace

- La cartouche filtrante est choisie en fonction de la nature des poussières, aérosols (lettre P associée et couleur blanche) et des gaz ou vapeurs (lettre A,B,E,K et couleur associées)

Attention : les filtres se saturent à l'utilisation :

- > Avec les poussières, ils se colmatent : rendant l'effort à faire pour respirer de plus en plus pénible.
- > Avec les gaz et vapeurs, à saturation ils deviennent inefficaces, et dans ce cas, laissent passer la totalité des gaz et vapeurs. Le seuil olfactif (odeur de solvant) n'est pas efficace pour apprécier ce cas.
- Changer la cartouche en fonction de sa saturation (étude à faire au cas par cas).
- Le stockage des cartouches doit se faire à l'abri de toute atmosphère polluée sinon le filtre se charge de polluant pendant son stockage et devient inefficace.

Catégories et nature	Travaux concernés	Exposition courante	Exposition prolongée
<ul style="list-style-type: none"> > Particules solides et liquides > Poussières > Gouttelettes liquides (brouillard, aérosols) > Fumées 	<ul style="list-style-type: none"> > Démolition > Décapage > Projection de béton > Pulvérisation de peinture > Fumée de chalumeau 	<p>Exposition < 1h</p> <ul style="list-style-type: none"> > Masque en papier FFP2 et FFP3  <p>A jeter après chaque utilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> > Solution préférable au masque en papier  <p>Demi masque</p>  <p>Masque Filtre à particule P2 ou P3</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Masque à ventilation assistée ou à adduction d'air 
> Indice de protection : P1 - P2 - P3			
<ul style="list-style-type: none"> > Gaz et vapeurs identifiés sans toxicité spécifique > solvants > gaz (chalumeau) > brouillard de projection de résine 	<ul style="list-style-type: none"> > brûlage > projection de résine > mélange de produits > nettoyage au solvant 	 <p>Demi masque</p>  <p>Masque</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Masque à ventilation assistée ou à adduction d'air 
<ul style="list-style-type: none"> > Choix de la cartouche : 2 indications > lettre : nature du gaz ou vapeur > chiffre : indice de protection 			
<ul style="list-style-type: none"> > Gaz et vapeurs non identifiés ou particulièrement toxiques > solvants > gaz (chalumeau) > brouillard de projection de résine 	<ul style="list-style-type: none"> > brûlage > projection de résine > mélange de produits > nettoyage au solvant 	<ul style="list-style-type: none"> > Masque à adduction d'air 	
<ul style="list-style-type: none"> > Présence simultanée des deux catégories 	<ul style="list-style-type: none"> > Utiliser des cartouches combinées poussières, vapeurs et gaz 		

Attention : ce tableau simplifié doit être adapté à la situation réelle du chantier.