

## **LES PRÉPARATIONS DE SURFACE**

### **Pour un assemblage par adhésif durable**

#### **INTRODUCTION**

Que ce soit pour des applications de construction ou d'assemblages industrielles, la préparation de surface joue un rôle prépondérant dans un assemblage par adhésif. Elle devient indispensable lors d'application critique ou structurelle. La préparation de surface change la nature de l'interface. Voilà pourquoi ce document va vous présenter les différentes préparations de surface possible selon les matériaux ou substrats utilisés. Ce document se veut un résumé et n'exclue en rien les essais obligatoires relatifs à tout assemblage. Étant donné que chaque application demande des exigences spécifiques, nous nous ferons un devoir de vous supporter dans le choix de la meilleure préparation de surface possible ainsi que du choix d'adhésif le plus approprié à votre application.

#### **DÉFINITIONS IMPORTANTES**

**Interface:** nouvelle entité que se forme au contact de l'adhésif et du substrat. L'interface joue un rôle très important dans une assemblage par adhésif. Une rupture adhésive est souvent dû à un problème au niveau de l'interface. Pour plus d'information au sujet des types de rupture, voir notre document: [Types de rupture des adhésifs et scellants](#).

**Mouillabilité:** faculté d'une surface solide de recevoir un liquide en lui permettant de s'étaler complètement sur sa surface.

**Énergie de surface:** l'énergie de surface d'un matériau est sa capacité de se laisser mouiller par un liquide (adhésif). Plus l'énergie de surface est basse plus l'adhésif aura de la difficulté à créer une bonne mouillabilité, plus elle est haute plus la mouillabilité sera facilitée.

**Mesure d'énergie de surface et mouillabilité :** Il existe deux façons de mesurer l'énergie de surface et la mouillabilité :

- 1) **Encre Dyne :** ensemble d'encre ayant un dyne/cm (ou mN/m ou mJ/m<sup>2</sup>) de 22 à 60 (peut varier selon l'ensemble choisi) permettant de mesurer l'énergie de surface seulement. La précision de ces encres est discutable car les données recueillis sont très subjectives selon l'utilisateur.
- 2) **Appareil de mesure d'angle de contact et énergie de surface (analyseur de surface):** ces appareils autrefois très couteux et volumineux ont été remplacés par des appareils portatifs et très versatiles (ils s'adaptent à des surfaces de toutes sortes et de toutes dimensions). Ils permettent non seulement de mesurer l'angle de contact d'un liquide mais également l'énergie de surface d'un solide de façon très précises.

**IMPORTANT :** L'Énergie de surface et l'angle de contact nous procurent des données essentielles pour le choix le plus approprié de la préparation de surface requise selon le choix des matériaux pour un assemblage par adhésifs.

#### **NETTOYAGE (PAR DÉGRAISSAGE ET/OU MÉCANIQUE)**

Le nettoyage permet de retirer pratiquement tous les contaminants indésirables pouvant nuire à l'adhésion. Le nettoyage devrait toujours faire partie intégrante d'un assemblage par adhésif.

## **LES PRÉPARATIONS DE SURFACE**

### **Pour un assemblage par adhésif durable**

#### Surfaces non-poreuses

Toutes les surfaces non-poreuses devraient minimalement être nettoyer avec le ADSEAL CLEANER 6003 en utilisant la méthode des 2 chiffons. Transvider une quantité raisonnable de nettoyeur dans un contenant afin d'éviter de contaminer le contenant principal.

Laver les surfaces avec le premier chiffon humecté de nettoyeur puis essuyer avec le deuxième chiffon sec et propre avant que le solvant ne s'évapore. Changer de chiffon régulièrement afin d'éviter l'accumulation de saletés. Éviter de tremper un chiffon souillé dans du solvant propre pour ne pas le contaminer. Choisissez des chiffons blancs qui ne gardent pas la poussière et qui ne laisse pas de charpie sur les substrats. Vous assurez de bien nettoyer toutes les surfaces qui seront en contacts avec l'adhésif. L'application de l'adhésif devra se faire dans l'heure suivant le nettoyage afin d'éviter toute contamination des surfaces. Si jamais l'application est faite après plus d'une heure, recommencer le nettoyage. Éviter d'utiliser des détergents ou tout autre produit de nettoyage non spécifié par ADFAST. Laisser suffisamment de temps au solvant de s'évaporer avant l'application de l'adhésif.

L'abrasion (ponçage, meulage etc.) peut également être suggérer sur certains matériaux métalliques ou plastiques afin de créer de la porosité qui pourrait dans certain cas améliorer l'adhésion. Elles devront être obligatoirement suivi d'un nettoyage par solvant selon la méthode décrite ci-dessus. Dans le cas de matériaux très contaminé par des corps gras, il est recommandé de dégraisser avant et après l'abrasion. Dans certain assemblage demandant des forces adhésives très élevées un décapage au jet d'alumine pourrait être nécessaire. Il est possible de combiner différentes méthodes de préparations de surface afin d'obtenir les résultats escomptés.

#### Surfaces poreuses

Les surfaces poreuses doivent être préparé mécaniquement (par abrasion) par la suite la poussière doit être retirer complètement avec un compresseur à air sans huile. Les surfaces poreuses incluent les matériaux suivants:

- **Produits de maçonnerie:** le meulage est la préparation de surface la mieux adapté pour tous les produits de maçonnerie spécialement lors d'une réfection (contamination de l'ancien adhésif ou scellant). C'est la façon la plus optimum de retourner à la surface d'origine. Le meulage permet également d'enlever toute bavure indésirable de mortier ou autre contamination dans le cas d'une construction neuve.

Un outil oscillant avec lame au diamant peut aussi être utilisé sauf dans le cas d'une réfection. La brosse d'acier peut quant à elle être utilisé sur une surface très peu contaminé ou avec de très légères bavures de mortier dans le cas d'une construction neuve seulement.

- **Produit de bois :** les bois massifs doivent être idéalement déligné avec des lames bien affutés. Une lame mal affutée aura comme effet de bruler les fibres du bois et de les refermer créant ainsi une surface inadéquate à une mouillabilité optimum de l'adhésif. Le sablage ou le planage du bois est également une bonne façon de préparer le bois pour un assemblage par adhésif.

**ATTENTION :** les bois huileux tel que le cèdre ou le teck doivent être préparés juste avant l'assemblage par adhésif pour empêcher que les huiles qu'ils contiennent ne remontent à la surface et contaminent l'adhésif. (Surtout les colles à base d'eau).

## **LES PRÉPARATIONS DE SURFACE**

### **Pour un assemblage par adhésif durable**

Les dérivés du bois (contreplaqué, particule, etc.) quant à eux, peuvent être préparés minimalement en soufflant la poussière avec un compresseur à air sans huile et dans certains cas un sablage pourrait être nécessaire. Tous les bois et dérivés du bois doivent être exempts de tout contaminant (huile, graisse ou autres).

- **Système d'isolation de Façades avec Enduit (SIFE):** ce substrat est composé d'une couche de base et une autre de finition à base d'acrylique. Dans le but de préparer cette surface en l'endommageant le moins possible l'utilisation d'une brosse de laiton est recommandée mais avec une grande minutie afin de ne pas affecter les surfaces apparentes.
- **Les mousses plastiques:** ces substrats incluent les mousses de rembourrages (polyuréthane, latex, etc) ainsi que les isolants EPS (polystyrène expansé), XPS (polystyrène extrudé), PU (polyuréthane) ou PIR (polyisocyanurate). Souffler toutes poussières avec un compresseur à air sans huile. Ces mousses plastique ne requièrent aucunes autres préparations de surface mais doivent être exemptes de tout contaminant (huile, graisse ou autres).
- **Les cartons et les papiers :** Souffler toutes poussières avec un compresseur à air sans huile. Ces matériaux ne requièrent aucunes autres préparations de surface mais doivent être exemptes de tout contaminant (huile, graisse ou autres).

### **LES APPRÊTS (CONVERSION CHIMIQUE)**

Selon les matériaux / substrats et l'adhésif choisis, l'utilisation d'un apprêt (primaire) pourrait être nécessaire afin de créer un milieu propice à une bonne adhésion (modification de l'interface). L'apprêt permet non seulement d'améliorer l'adhésion initiale mais il peut aussi accélérer le durcissement de l'adhésif ou encore augmenter la durée de vie de l'assemblage surtout dans le cas d'un assemblage très sollicité en fatigue (mouvement et résistance répéter durant plusieurs cycles de vie). Pour plus d'information sur nos apprêts consulter le document : [Guide des Apprêts ADSEAL PRIMER](#).

Attention aux apprêts à base de solvant lorsqu'ils sont utilisés prêt de mousses plastiques, il pourrait les faire fondre.

### **ABRASION CHIMIQUE (DÉSOXYDATION CHIMIQUE)**

Ce procédé est utilisé sur les métaux tel que l'aluminium. L'aluminium fini du moulin ("mill finish") possède une couche d'oxyde qui peut parfois nécessiter l'utilisation d'un apprêt avec certain adhésif. Lors de l'assemblage de grande surface d'aluminium non-traité, l'utilisation d'un apprêt peut être non souhaité car très couteuse en plus d'engendrer une grande utilisation de solvant (90 à 98% de l'apprêt est composé de solvant). C'est dans ce cas que l'abrasion chimique peut être envisagé. Cette opération permet de créer une nouvelle couche d'oxyde mais qui cette fois est contrôlée. Bien sûr, cette étape ne peut être fait que par le moulin qui fabrique l'aluminium ou par un transformateur. Souvent les transformateurs qui font de l'aluminium anodisé peuvent faire seulement l'abrasion chimique qui fait partie intégrante de l'anodisation. Étant donnée le risque de contamination possible lors du machinage de certaine pièce, il peut être nécessaire de procéder à un dégraissage avant l'assemblage.

## **LES PRÉPARATIONS DE SURFACE**

### **Pour un assemblage par adhésif durable**

#### **ANODISATION**

L'anodisation est un procédé électro-chimique qui rend l'aluminium durable et anticorrosive. Ce procédé contribue également à faciliter l'assemblage avec plusieurs types d'adhésif et ce très souvent sans l'utilisation d'un apprêt. Ce procédé n'exclue pas de bien dégraisser l'aluminium avant un assemblage par adhésif surtout dans le cas d'application structurelle.

#### **ACTIVATION DE SURFACE**

Le traitement par activation de surface est d'une efficacité indiscutable spécialement pour certains plastiques non polaires tel que le polyéthylène ou le polypropylène. Les traitements de surface par activation incluent le traitement corona, plasma et le flammage. Tous ces traitements servent à augmenter l'énergie de surface des substrats dit à faible énergie de surface (LSE) donc le Dyne va augmenter et l'angle de contact diminuer, ce qui créera un milieu adéquat à une adhésion optimum. Dans certain cas ils permettent à un substrat de passer de l'état non polaire à un état polaire, ce qui augmente substantiellement la qualité de l'assemblage par adhésif. Tous ces traitements agissent également comme nettoyant, car ils peuvent détruire presque tous les contaminants possibles à la surface des matériaux.

- Corona : procédé électrique qui requiert généralement un voltage de 10kV ou dans le cas de la version au gaz 6 à 8 kV. Cet équipement est plus difficile à adapter à certain procédé de production. Il est normalement fait par un extrudeur et a une durée de vie de 3 à 6 mois. Il ne faut donc pas tenir un inventaire trop élevé. Ce traitement est parfait pour le laminage de panneaux de plus ou moins 1219 mm par 2438 mm (4' x 8').
- Plasma : Le plasma est l'ionisation électrique d'un gaz. Le voltage utilisé est beaucoup plus faible que le traitement corona. Il peut traiter des surfaces allant de 12mm (0.5") de largeur ou plus. Il peut être adapter à un robot et facilement utiliser sur une ligne de production juste avant l'application de l'adhésif. Il est plus efficace sur certains matériaux plus difficiles à traiter et peut également être utiliser sur des matériaux ayant une épaisseur supérieure à 3.2 mm (0.125").
- Flammage : ce traitement fonctionne très bien lorsqu'automatisé (robot) et utilisé avec un mélange gaz / oxygène (avec excès d'oxygène). Cependant ce mélange doit être ajuster très précisément afin d'assurer un traitement efficace. Sa durée de vie est très courte et l'application de l'adhésif doit être faite le plus rapidement possible après le flammage. Ce traitement peut être de façon manuelle mais comporte des risques élevés de feu, de brulure ou de distorsion des matériaux. De plus lorsqu'il est fait manuellement avec seulement un gaz, l'ajustement du mélange est impossible. À ce moment la partie interne de la flamme (cône primaire ou partie la plus chaude) doit être utilisé. Le passage sur la surface à traiter doit se faire en moins d'une seconde sinon il y aura distorsion.

#### **CONCLUSION**

Comme nous avons pu voir dans ce document la préparation de surface joue un rôle essentiel dans la réussite d'un projet d'assemblage par adhésif. Dans une majorité de cas, la rupture adhésive est dû à une mauvaise préparation de surface. Les spécialistes en adhésion de chez ADFAST pourront vous accompagner tout au long de vos nouveaux projets, vous aidez à améliorer un processus d'assemblage par adhésif déjà existant ou vous renseignez sur d'autre préparation de surface possible.

**LES PRÉPARATIONS DE SURFACE**  
Pour un assemblage par adhésif durable