

# Transport et stockage de semi-produits en aluminium

Les semi-produits en aluminium exigent certaines précautions lors du transport et ils demandent également une attention particulière lors du stockage.

Les dégradations résultant d'une manutention sans précautions lors du transport ou du stockage, ne compromettent guère l'aptitude fonctionnelle des semi-produits en aluminium. Toutefois ces dégradations deviennent très visibles sur les produits ayant subi un traitement de surface (oxydation anodique, vernis au four ou revêtement au pistolet), elles altèrent l'aspect esthétique et réduisent ainsi la valeur marchande des produits. Les différents défauts possibles sont : taches d'eau, corrosions, éraflures, marques d'usure par frottement (oxydation par frottement), rayures, bosses et déformations. Pour pouvoir fournir des indications pratiques sur la prévention de ces détériorations, il faut déterminer les causes qui génèrent de la «corrosion atmosphérique» et de la «condensation».

## Corrosion atmosphérique

Depuis des dizaines d'années, l'aluminium et ses alliages sont utilisés entre autre parce qu'ils présentent une bonne résistance à la corrosion. La couche d'oxyde mince et naturelle qui se forme sur la surface assure une protection du métal contre les attaques agressives de l'atmosphère. Malgré cette protection naturelle, une attaque peut se produire sous l'effet d'un agent corrosif, ce phénomène se manifeste alors par un aspect terne plus ou moins marqué ou par la formation de piqûres localisées.

Si pour des raisons d'esthétique, de tels défauts (qui en général n'affectent que très peu l'aptitude fonctionnelle des pièces en aluminium) ne peuvent être tolérés, la seule possibilité de les éliminer est une opération mécanique avec enlèvement de matière.

## Humidité de l'air et condensation

Pour la durée de stockage et l'opération de façonnage des semi-produits en aluminium, il faut préserver les pièces contre les phénomènes de condensation et de buée.

On sait que l'air contient toujours de l'humidité sous forme de vapeur d'eau. Cette vapeur se condense sur les surfaces plus froides dès que celles-ci sont à une température inférieure au point de rosée. Par exemple, si une tôle froide est placée dans un magasin de stockage chauffé, il se formera, selon la température du local et selon l'humidité de l'air, une buée (c'est-à-dire une condensation) plus ou moins importante sur la surface du métal.

C'est ainsi, par exemple, qu'une condensation indésirable peut apparaître dans les conditions suivantes :

- Lorsque les produits froids sont introduits directement dans un local chaud.
- Lorsque les semi-produits en aluminium dans des emballages fermés, dans des containers ou dans des soutes subissent un refroidissement trop brusque.
- Lorsque le matériau est soumis à une augmentation rapide de l'humidité de l'air à température constante; «par exemple en cas d'orage».
- Lorsque l'air est fortement pollué (CO<sup>2</sup> poussières, etc.), une condensation indésirable peut apparaître déjà pour de faibles différences de température.

Dans le cas de tôles empilées ou de bandes sous forme de bobines, la condensation n'agit pas seulement sur les surfaces externes mais il faut accorder une attention toute particulière à la pénétration possible de l'humidité par effet capillaire entre les produits.

L'humidité relative de l'air dans le local de stockage et la différence de température  $\Delta T$  entre le métal froid et l'air ambiant peuvent être mesurées avec des hygromètres et des thermomètres. Le tableau ci-dessous indique les possibilités de formation de condensation.

**Humidité relative de l'air (HR%) et différence de température ( $\Delta T^{\circ}C$ ):  
Conditions de formation de condensation sur une surface métallique froide.**

FR%	95	90	85	80	75	70	65	60
$\Delta T^{\circ}C$	1	2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-8	7-9
FR%	55	50	45	40	35	30	25	20
$\Delta T^{\circ}C$	9-12	10-13	12-14	13-17	16-19	18-21	21-23	24-27

### Exemple :

Un métal qui a été stocké sous une température ambiante de 5°C est amené dans un local où la température s'élève à 18°C et où l'humidité relative est de 60%.

D'après le tableau :  $\Delta T^{\circ}C$  pour formation de condensation avec HR 60% = 7-9°C

Dans l'exemple :  $\Delta T^{\circ}C = (18^{\circ}C - 5^{\circ}C) = 13^{\circ}C$

Résultat: Le métal sera humide vu que la différence de température dépasse la valeur admissible de 7-9°C.

## Indications pratiques pour éviter des défauts

### Transport

Lors du transport des semi-produits en aluminium, il faut éviter qu'ils deviennent humides ou qu'ils entrent en contact avec du sel.

### Déchargement

Afin d'éviter que les semi-produits en aluminium, surtout ceux qui sont disposés dans des emballages fermés, ne deviennent humides, le déchargement doit être effectué sous une toiture.

Si, pour une raison quelconque, le matériau a pris de l'humidité, il faut le faire sécher le jour même. Un séchage à l'air n'est possible que si l'on élimine les intercalaires humides ou si les pièces sont stockées de manière à ne pas être en contact entre elles (avec une bonne circulation d'air).

Les semi-produits de grande longueur doivent être supportés en plusieurs points par les appareils de manutention pour éviter des déformations. Il faut placer des rembourrages sous les élingues pour éviter des marques. Si des repères ont été placés pour indiquer les points d'attaque pour les chariots à fourche, les fourches doivent être appliquées uniquement en ces points.

Il est recommandé de soumettre immédiatement les matériaux reçus à un contrôle de réception. Les dégradations consécutives au transport doivent être signalées tout de suite, éventuellement par la remarque sur le bon de livraison «accepté sous réserve». Cette mesure est nécessaire parce que le délai imparti pour de telles réclamations est d'une durée limitée. Ce contrôle est aussi nécessaire pour des livraisons à des fournisseurs extérieurs (usinage, traitement de surface).

### Entrée en magasin

Si des semi-produits froids sont introduits dans des locaux chauds ou humides, il peut se produire (comme indiqué plus haut) de la condensation, ce qui conduit très rapidement à une attaque de la surface. Les matériaux emballés sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Pour éviter cet inconvénient, il convient de prendre les mesures suivantes :

- Le matériel doit être déposé provisoirement dans un endroit frais et sec où aucune condensation n'est à craindre (voir le tableau au recto).
- Afin de réduire le contact avec l'air, les produits doivent être recouverts de bâches jusqu'à ce que le matériau atteigne la température du local.
- Les produits emballés doivent être déballés tout de suite.

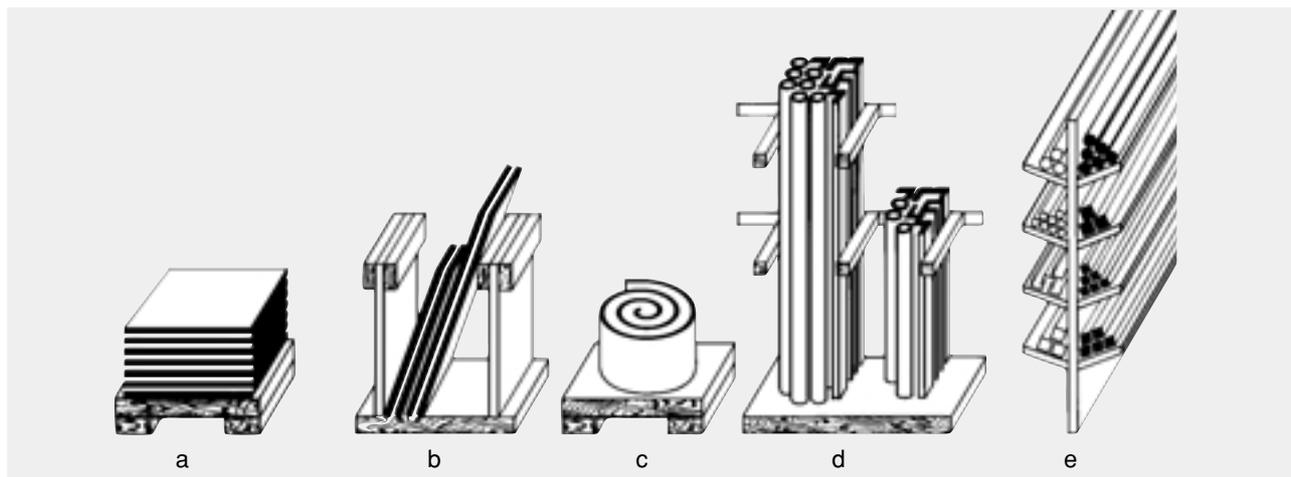
### Stockage

Les semi-produits en aluminium ne doivent pas être stockés à l'extérieur. Une grande humidité de l'air et de fortes fluctuations de la température sont nuisibles aux semi-produits.

Des produits absolument secs peuvent être conservés dans leur emballage d'origine.

Dans le cas de produits empilés, il faut limiter la hauteur de telle sorte que les produits situés au bas ne risquent pas d'être détériorés.

### Voici comment il faut stocker les demi-produits en aluminium



- a) Stockage à plat de tôles et de plaques : les semi-produits ne doivent pas être en contact avec des sols en ciment ou avec des maçonneries.
- b) Stockage debout de tôles : pour ce type de stockage, il est possible d'utiliser des râteliers ou des cloisonnement en bois ou en aluminium; dans le cas de râteliers en acier, les surfaces d'appui soient revêtues d'un matériau plus mou, par ex. du bois.
- c) Stockage recommandé pour les bandes en rouleaux.
- d) Stockage debout de tubes, de barres et de profilés de grande section, présentant une résistance suffisante «longueur pas plus de 2 m».
- e) Stockage à plat de tubes, de barres et de profilés de petite section, risquant de se déformer.

Les semi-produits en aluminium, déballés, ne doivent pas être stockés en contact avec d'autres métaux car il en résulterait un risque de corrosion par contact. Les râteliers ou rayonnages de stockage doivent être revêtus d'un matériau non hygroscopique, chimiquement neutre et qui ne risque pas de rayer la surface (plastique ou bois).

### Manutention

Lors de toute manutention ou de tout déplacement des produits, il faut veiller à ce qu'il ne se produise ni rayures, ni éraflures. Pour les manutentions à l'intérieur de l'usine, il faut placer des matériaux de protection non corrosifs entre les pièces, tels que du carton ondulé, des lattes de bois ou des matières synthétiques adaptées.

Tous ceux qui manipulent des semi-produits en aluminium doivent porter des gants propres en textile souple. La transpiration des mains est un agent qui attaque très rapidement la surface du métal. Cela nuit à l'aspect décoratif, surtout si les produits doivent être anodisés par la suite.

Si accidentellement des semi-produits étaient manipulés sans gants, il faudrait immédiatement éliminer les traces des doigts avec de l'alcool éthylique ou méthylique. Après une attente, même courte, les marques ne peuvent plus être effacées par aucun produit chimique et il faut recourir alors à des procédés mécaniques comme le meulage ou le brossage.

Lors des transports à l'intérieur des usines, par exemple pour amener les produits dans un local plus chaud, il faut observer les mêmes règles que pour l'entrée en magasin.

### Association Suisse de l'Aluminium - Groupe de travail semi-produits



Aluminium Laufen AG  
CH-4253 Liesberg



ALU Menziken Industrie AG  
CH-5737 Menziken



Alcan Aluminium Valais AG  
Extrusion Division  
CH-8048 Zürich



SAPA Aluminium Profile AG  
D-77656 Offenburg



Hydro  
Aluminium  
Nenzing

Ihr MehrWertPartner.

Hydro Aluminium Nenzing GmbH  
A-6710 Nenzing