

# PLIAGE DE L'ALUMINIUM PRÉ-ANODISÉ

## Contexte

L'aluminium préanodisé est produit depuis plus de 45 ans et a été utilisé pour de nombreuses opérations dans le cadre desquelles l'aluminium doit être plié.

Toutefois, l'aluminium pré-anodisé ne doit être plié que dans certains cas et selon des techniques appropriées.

## Couche anodique - faïençage

La couche anodique désigne la transformation de l'aluminium en oxyde d'aluminium pouvant atteindre une certaine profondeur ou épaisseur de couche (ex. : 15  $\mu\text{m}$ ). Étant donné que lors de l'anodisation continue, l'aluminium doit être réenroulé sous forme de bobine une fois le traitement terminé, une couche flexible spéciale se forme. Cette couche ne peut être obtenue par anodisation traditionnelle par lots. Nos produits ALOXIDE présentent les mêmes caractéristiques que cette couche flexible particulière.

Si l'aluminium pré-anodisé est plié, la couche anodique d'oxyde d'aluminium se fissurera et provoquera un phénomène de faïençage.

Ce faïençage ne pose aucun problème de résistance à la corrosion et ne devrait entraîner aucun problème esthétique si le pliage est correctement exécuté.

## Aucune corrosion filiforme - oxydation naturelle

Contrairement aux revêtements ou peintures organiques, l'aluminium pré-anodisé est composé d'aluminium pur et d'oxyde d'aluminium. La couche anodique fait partie intégrante du matériau de base. Si la surface anodisée est faïencée lors du pliage, cela ne pose pas de réel problème car cette zone sera immédiatement réoxydée par l'oxygène présent dans l'atmosphère et aucune corrosion ou corrosion filiforme ne se produira.

Des études menées sur des bâtiments de plus de 30 ans dont la surface est en aluminium anodisé en continu produit par Coil ne montrent aucun dommage à long terme dû au pliage.

## Résultat esthétique

La seule véritable source de préoccupation est le résultat esthétique au niveau de la zone de pliage. Le faïençage prend la forme de fines lignes blanches et peut entraîner une décoloration blanchâtre au niveau des zones pliées. L'objectif est de limiter le faïençage dans la seule zone pliée sans affecter le reste du panneau.

## **Recommandations de pliage**

- **Film de protection**

La surface doit être protégée par un film de protection afin d'éviter toute marque des mâchoires de la plieuse sur la surface (lignes noires).

- **Équipement**

La qualité de l'équipement est fondamentale, nous recommandons l'utilisation de plieuses adaptatives.

- **Rayon de pliage**

Le choix du rayon de pliage est un facteur déterminant. Le défi consiste à trouver un bon équilibre entre les caractéristiques esthétiques et mécaniques.

Pour limiter le faïençage au niveau de la zone de pliage, il est recommandé d'utiliser un rayon de pliage aussi faible que possible. Cependant, l'utilisation d'un faible rayon de pliage est susceptible d'affecter la résistance mécanique du matériau. Il convient donc de trouver un bon équilibre au cas par cas.

La norme EN-485-2 prévoit le rayon de pliage minimum « recommandé » par alliage et par température auxquels aucun faïençage (du métal) ne se produit. De graves fissures peuvent entraîner une réelle détérioration de la résistance du métal autour de la zone de pliage (il ne s'agit donc pas d'un simple phénomène optique).

Coil recommande l'utilisation du plus petit rayon de pliage possible conformément à la norme EN 4852.

Si l'aspect visuel correspondant au rayon de pliage spécifié par cette norme n'est pas satisfaisant, un rayon plus faible peut être envisagé. Mais il sera alors nécessaire d'évaluer, de vérifier et de valider la résistance du métal au niveau du pliage. L'usage auquel l'aluminium est destiné déterminera si la diminution

de la résistance autour de la zone de pliage est admissible ou non. Dans les cas extrêmes, le faïençage est tel que le métal se brise en deux lorsque le rayon de pliage est plus petit, la prudence est donc de rigueur.

### **Résultats des tests**

Coil a entrepris des tests au cours desquels un rayon de 1 mm était utilisé : cela signifiait 0,5 t pour une tôle de 2 mm et 0,3 t pour une tôle de 3 mm pour un angle de pliage à 90°. À cet angle de pliage, une décoloration (blanchiment dû à la fissuration de la couche anodique) a été constatée à l'intérieur de la zone de pliage, mais pas à l'extérieur. De plus, le blanchiment n'était visible qu'à 0,5 m mais pas à 3 m de distance (la norme pour les projets architecturaux).

### **Conclusions de nos tests**

- Le faïençage entraînera un blanchiment de la surface et sera donc d'autant plus visible que la couleur sera sombre (par exemple, bronze foncé ou noir).
- La visibilité du faïençage dépend également de la distance à laquelle le métal est observé, plus cette distance est courte, plus les microfissures seront visibles.

### **Recommandations**

Plus le métal est fin, plus les résultats du processus de pliage seront positifs. Protégez la surface avec un film de protection appropriée avant de la plier.

Selon le substrat métallique, l'aptitude au pliage sera différente si celui-ci est parallèle ou opposé au sens de laminage.