

PACKO INOX Ltd.

*Cardijnlaan 10
B-8600 Dixmude
Tél. +32 (0)51 51.92.81*

QUESTIONS FREQUEMMENT POSEES SUR L'UTILISATION DE L'INOX

Doc. EP 1.0.0.5 du 12/11/2001

1° Qu'est-ce que l'inox ?

Le terme "inox" s'applique à un groupe de types d'acier résistant à la rouille (et non exempt de rouille). Ses types les plus utilisés - dans la construction - sont désignés AISI 304, AISI 304L, AISI 316 ou AISI 316L. Il s'agit de types d'acier allié contenant environ 70 % de fer, 8 à 10 % de nickel (qui fait en sorte que l'inox n'est pas magnétique) et 18 à 20 % de chrome responsable de la résistance à la rouille. En principe, ce chrome assure une couche passive, bien adhérente et invisible à la surface, qui protège le métal sous-jacent. Nous appelons cette couche la couche de passivation.

2 L'inox peut-il rouiller ?

Oui, tout comme la plupart des autres métaux, l'inox peut rouiller (s'oxyder). Le comportement à la corrosion de métaux dépend des éléments de l'alliage.

- ⌚ Le fer ordinaire et l'acier rouillent facilement. Cela se manifeste par des petites couches brunes, fragiles et gonflées se détachant de la surface du métal, de sorte que le fer sous-jacent est à nouveau exposé à la corrosion. Ce processus de corrosion se répète jusqu'à ce qu'il ne reste plus de métal.
- ⌚ Comme élément d'alliage, l'inox contient du chrome (couche passive) et dès lors, il rouille beaucoup plus lentement. La rouille y prend souvent la forme de petites piqûres et taches qui, au fil du temps, peuvent percer le métal (sans pour autant que des petites couches de rouille ne s'en détachent). Ce qui, du reste, affaiblit progressivement la construction et annihile l'aspect "hightech". Généralement, les petites taches de rouille brunes peuvent être essuyées assez facilement, mais cela n'empêche pas que la corrosion se propage tout simplement en profondeur et que les petites taches de rouille réapparaissent. L'inox rouille de plus en plus rapidement, au fur et à mesure que la couche de passivation est percée et endommagée. Cet endommagement se produit généralement pendant le traitement de l'inox

(pliage, sciage, découpe, soudure, ...). Un traitement de réparation (traitement final) s'avérera toujours nécessaire après la fabrication.

3° Comment préserver un métal, comment préserver l'inox ?

Une protection adéquate (traitement final) assure la longévité de chaque métal.

- ⌚ Nous "anodisons" (couche d'oxyde homogène passive) ou "revêtons" l'aluminium. Avec ces traitements, nous comptons éviter les oxydes poudreux, blanchâtres et la perte de résistance associée.
- ⌚ Nous "revêtons" l'acier (car de nature, il ne sait pas être passivé). De nombreux revêtements sont connus ; tous tentent d'empêcher la corrosion avec plus ou moins de résultats.
- ⌚ Nous préservons l'inox par un "polissage et une passivation électrolytiques". Ces traitements éliminent les impuretés et les particules de fer incrustées de la surface, et créent une nouvelle couche de passivation étanche homogène et bien adhérente. Une coloration brune ("vieux fer") n'est pas tolérée pour de l'inox caractérisé par un rayonnement inaltérable "hightech". Aussi s'avère-t-il toujours souhaitable de réaliser une passivation de bonne qualité, la plus performante étant le polissage électrolytique. En architecture, ce traitement a acquis la réputation "d'aspect éternellement neuf".

4° Qu'est-ce que la passivation de l'inox ?

La passivation est l'application d'une peau d'oxyde de chrome pure, homogène et étanche sur l'inox. Nous procédons généralement par des traitements avec des acides spécifiquement sélectionnés à cet effet. Il s'agit d'un traitement incontournable qui fait en sorte que l'inox ne rouille pas.

La couche de passivation est "propre au métal" et ne peut donc pas s'écailler. C'est cette couche de passivation qui protège l'inox contre la rouille. Le "polissage électrolytique" produit une couche passive qui est de 10 à 100 fois plus épaisse que celle obtenue avec tous les autres traitements de passivation.

5° Qu'est-ce que l'affinage de l'inox ?

Il s'agit d'un traitement où le fer et les impuretés sont extraits de la surface du métal, de sorte que la teneur en éléments nobles (le chrome et le nickel) augmente. Ainsi se forme une peau pure d'oxyde de chrome ; elle est homogène, étanche et extrêmement passive, et elle assure une résistance élevée à la corrosion.

Dans l'industrie, ce traitement est mieux connu que "le polissage électrolytique" ("électrolytique" en raison de l'activation par un courant électrique et l'immersion dans un acide ; "polissage" en raison d'un aspect brillant après l'électrolyse). Comme cité précédemment, l'affinage de l'inox produit la passivation et la résistance associée à la corrosion les plus élevées possible.

6° Pourquoi arrive-t-il que l'inox rouille ?

La corrosion n'apparaît pas sans raison. Les raisons les plus courantes en sont :

- Souillure se concentrant dans des fentes, des interstices, des gouttes de condensation et une incrustation à ces endroits.
- L'utilisation de matériaux très différents : par exemple des boulons galvanisés sur de l'inox.
- Encrassement de la surface par, par exemple, de la limaille de fer (= rouille volante)
- Endommagement mécanique, par exemple, par sablage, ponçage avec de la paille d'acier, ... •
Altération chimique de la couche supérieure, par exemple, par des sels (chlorures) ou des acides (pluie acide).

Il faut tenir compte de ces éléments, tant lors de la conception, de la production, du montage que lors de l'entretien de constructions en inox.

7° Repeindre l'inox rouillé ?

Généralement, la peinture de l'inox - ayant perdu son aspect esthétique - ne représente qu'une solution provisoire. La corrosion "en profondeur" (intergranulaire - piquage dans des environnements riches en chlore) se laisse très difficilement éliminer. Avec, comme conséquence, que la rouille du fer gonfle et repousse rapidement la couche de peinture. Nous pouvons donc considérer la repeinture sans plus comme une opération inutile. Dans certains cas, il est possible de réparer une coloration brune de l'inox en repassant et/ou repolissant électrolytiquement.

Ces opérations réparent la couche passive, pour autant que la corrosion ne soit pas déjà trop profonde. Il est donc très important d'intervenir dès l'apparition de la coloration brune.

8° L'inox semble-t-il "neuf" après un ponçage supplémentaire ?

Les souillures ou de la peinture (graffiti par exemple) peuvent être éliminées par ponçage. Cependant, n'utilisez jamais de paille d'acier ou de bande abrasive ayant déjà été utilisée sur le fer. Sachez que la teinte (grise) adoptée par l'inox dépend de la manière de poncer (à sec/à l'eau - rapidement/lentement), de la pression qui y est exercée et de l'abrasif proprement dit (granulométrie, oxyde d'aluminium, corindon, pâte).

Ne poncez jamais des pièces polies électrolytiquement : leur aspect change et leur résistance à la corrosion est annihilée. Les restes de peinture ou de colle, par exemple, adhèrent mal à une surface polie électrolytiquement et s'éliminent complètement - sans poncer - avec un détergent ou un solvant adéquat.

9° Quel type d'inox choisir pour quelle application ?

Principe : l'utilisation de l'inox AISI 316 - AISI 316L pour constructions soudées est recommandée dans une zone de 20 km à partir de la côte, dans des environnements fortement pollués par des activités industrielles (fer, chlore ou soufre), aux environs de piscines, de voies ferrées ou de carrefours routiers animés. L'inox AISI 304 ou 304L peut être utilisé pour des environnements peu corrosifs.

La finition influence la résistance à la corrosion et l'entretien. Plus le ponçage est fin, plus l'inox est résistant. Le polissage électrolytique est vivement recommandé pour toutes les constructions montées "à l'extérieur".

Evitez d'utiliser des barres laminées à chaud dans des environnements agressifs (indépendamment de la finition).

Le polissage électrolytique de constructions prévues pour "l'intérieur" est indiqué pour permettre un nettoyage aisé. Une passivation poussée s'avère essentielle en tant que dernière étape avant le montage, et nous pouvons affirmer franchement que le polissage électrolytique constitue la passivation la plus performante.

10° Quel entretien demande l'inox ?

Finalement, la graisse (empreintes digitales), la poussière, l'humidité atmosphérique, la condensation, la peinture (graffiti), ... altéreront la couleur de l'inox brossé (gris foncé - brun), en fonction de sa rudesse. Les pièces finement brossées peuvent être nettoyées régulièrement avec des produits non abrasifs, non décapants, non passivants ou avec des produits gras. Rincez abondamment les produits agressifs ! Attention aux pierres poreuses, décoratives (pierre de taille) ou à d'autres métaux (zinc - cuivre) qui peuvent également se détériorer en raison de produits acides ou gras. Les pièces polies électrolytiquement y sont beaucoup moins sensibles en raison de leur micro-brillance. Souvent, nous remarquons que seule une averse nettoie le mobilier urbain. La graisse, le sucre, etc. peuvent être éliminés à haute pression ou à l'aide d'un chiffon doux et de l'eau savonneuse ou d'un détergent. En pratique, nous constatons que nous pouvons considérer que les pièces polies électrolytiquement ne nécessitent pas d'entretien. Toutes les autres finitions entraînent pas mal de soucis au maître de l'ouvrage et à l'architecte. Un nettoyage doux avec de l'eau et du savon sera sans doute un avantage pour l'inox électropoli. Surtout au milieu marin un nettoyage doux est recommandé.

11° Quelle est la différence entre le chromage et le polissage électrolytique ?

- ⌚ Lors du chromage, une couche de chrome est appliquée chimiquement ou thermiquement sur un autre matériau (acier, cuivre, ...). En principe, cette couche est écaillable.
- ⌚ Lors du polissage électrolytique - exclusivement applicable pour l'inox - le fer est éliminé sélectivement à la surface via un processus électrochimique. De ce fait, la surface s'enrichit en chrome et en nickel, inclus initialement dans les cristaux métalliques. La résistance à la

corrosion en est fortement augmentée. Cette couche de passivation propre au métal ne peut donc pas s'écailler.

12° Le chromage et le polissage électrolytique provoquent-ils le même effet ?

Tant le chromage que le polissage électrolytique réalisent une finition avec un certain brillant.

- ⌚ Dans le cas du chromage, il s'agit d'une couche brillante dure, froide (un brillant de type "bleuté"). La structure sous la couche de chrome n'est plus visible, car elle est complètement recouverte par la couche de chrome.
- ⌚ Dans le cas du polissage électrolytique, il s'agit d'une couche brillante chaude (un brillant de type "jaune doré"). Ici, la structure du matériau de base reste maintenue. Aussi est-ce la structure de base (macrostructure) qui détermine l'aspect final. Plus le matériau est lisse, plus le brillant est intense après le polissage électrolytique. Les pièces rudes ou poncées, brossées ou meulées brillent moins. Leurs lignes structurelles restent visibles. Il convient toutefois de remarquer que dans le cas d'une éventuelle rugosité plus importante, le polissage électrolytique assure une résistance élevée à l'adhérence et à la corrosion. La finition de la surface reste toujours aussi durable.

13° Le polissage mécanique a-t-il le même effet que le polissage électrolytique ?

Erreur : le ponçage mécanique suivi d'un polissage permet d'obtenir des surfaces particulièrement lisses et presque parfaitement réfléchissantes (fini miroir). L'étalement du métal à la surface fait toutefois apparaître des inclusions juste sous la surface et la structure cristalline à la surface du métal est détruite. Le ponçage mécanique exige beaucoup de travail et son prix est à l'avenant. Le résultat du polissage électrolytique dépend de la rudesse initiale et n'égale jamais les très faibles valeurs du polissage mécanique. Les formes complexes peuvent elles aussi être aisément traitées.

14° Un inox poli électrolytiquement peut-il encore rouiller ?

Le polissage électrolytique offre la meilleure résistance à la corrosion. Malheureusement, cela ne constitue pas une garantie absolue. Contrairement à la peinture, la couche d'oxyde de chrome protectrice, dure et de bonne adhérence ne se dégradera pas en raison des rayons UV ou ne s'effritera pas. La corrosion peut apparaître lorsque cette couche d'oxyde de chrome est endommagée, ou exposée à des situations auxquelles l'inox ne résiste pas. Un bon professionnalisme et une solide connaissance des matériaux constituent toujours la solution pour une construction durable et de qualité.

15° Passiver l'inox sur place ?

En quittant les ateliers du spécialiste en traitement de surface, l'inox poli électrolytiquement possède une couche de passivation homogène et optimalement formée. Sur le chantier, il n'est plus possible d'y ajouter beaucoup de suppléments, à moins que la couche de passivation n'ait été localement endommagée par des travaux de soudure ou de la contamination. Dans ce cas, un produit tel que "Passivinox" peut stimuler la formation d'une couche protectrice.

16° Une entreprise ISO 9001 ? Des certificats ?

Sur demande, nous vous fournirons volontiers un certificat des travaux exécutés. Ce certificat indique que l'entreprise travaille suivant des procédures enregistrées, en vue de garantir une qualité constante. Plusieurs normes et procédures (en fonction du champ d'application) existent également pour les différentes opérations de passivation et le polissage électrolytique. Il s'avère préférable que vous en discutiez préalablement avec le spécialiste en traitement de surface qui vous apportera aide et conseils.

17° L'inox respecte-t-il l'environnement ?

L'inox respecte particulièrement l'environnement au regard de l'utilisation de métaux et de matériaux. Cela commence déjà dans la fonderie. Jusqu'à 80 % de mitraille d'inox sont utilisés pour produire du nouvel inox. Nous récupérons complètement l'inox en raison de son prix (rareté du nickel et du chrome). Nous ne devons pas revêtir l'inox, car sa contenance en chrome fait en sorte qu'il élabore une couche passive protectrice propre au métal. Le revêtement n'altère pas l'environnement, et il n'existe non plus aucun revêtement polluant que nous devons éliminer lors de la récupération de l'inox (contrairement à l'acier dont nous devons tout d'abord éliminer une couche de peinture, de zinc ou de nickel). Les traitements de passivation et le polissage électrolytique s'effectuent dans des bains acides où l'utilisation de l'électrolyse minimise la consommation de produits chimiques. Les acides peuvent être neutralisés complètement et aisément. Grâce à sa résistance élevée à la corrosion, l'inox possède une longévité beaucoup plus importante que d'autres constructions métalliques.

Grâce à ces trois propriétés, à savoir : un niveau de récupération exceptionnellement élevé, l'absence de revêtement et une longévité considérable, nous pouvons considérer l'inox comme l'un des matériaux de construction les plus écologiques.

Packo Surface Treatment - Division of Packo Inox Ltd.

T + 32 (0)51 51 92 84

surface.packo.be@verder.com

www.electropolish.be

