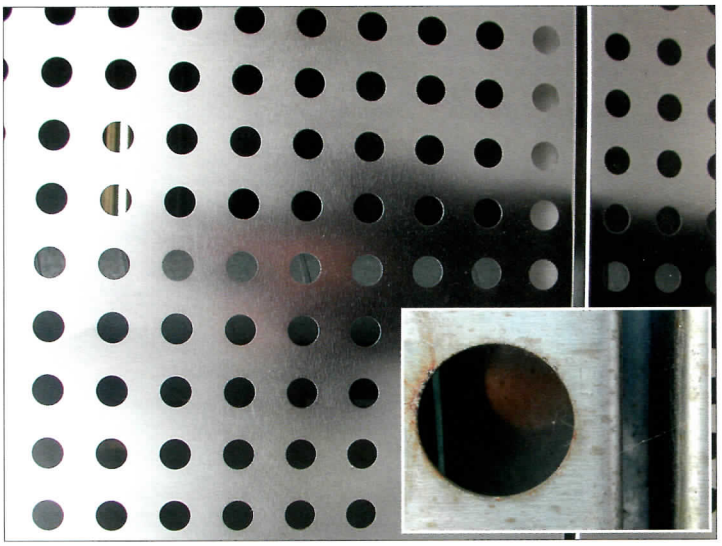
L'INOX TRAITE PREALABLEMENT EVITE DES PROBLEMES PAR LA SUITE

LE POLISSAGE ELECTROLYTIQUE EST LA MEILLEURE PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Contrairement à ce que beaucoup pensent, l'inox n'est pas un matériau inoxydable. Après un certain temps, la sensibilité aux sels et acides causera de petites taches de rouille sur le matériau. A terme, celles-ci peuvent même réduire la résistance mécanique, avec tout ce qui s'ensuit. Il est essentiel que vous ou vos clients travaillent avec de l'inox ayant subi un traitement de surface afin qu'il conserve ses qualités à long terme. Cela est d'une importance cruciale, surtout dans le cas de projets à l'extérieur.

Par Valérie Couplez



Le polissage électrolytique est la passivation la plus performante pour protéger l'inox. L'encart montre en détail à quoi ressemblait l'inox avant le traitement

L'INOX DANS LE BATIMENT

L'inox est un groupe de types d'acier résistant à la rouille (et non exempts de rouille). L'utilisation d'inox AISI 316 ou 316 L est recommandée dans les milieux avec de fortes pollutions industrielles (fer, chlore, soufre). Pour les milieux peu corrosifs ou les applications intérieures, on peut utiliser de l'inox AISI 304 ou 304 L. Dans quelques cas, on opte pour de l'acier au chrome ou au manganèse. L'inox 316 est une sorte d'acier allié qui contient plus de chrome que l'inox 304. C'est ce chrome qui détermine les propriétés anticorrosion du matériau. Une fine pellicule d'oxyde de chrome passive devant notamment protéger l'acier de la rouille se forme.

IMPORTANCE DU TRAITEMENT DE SURFACE

Les usinages et pollutions peuvent détériorer la pellicule d'oxyde de chrome et donc la résistance à la corrosion. D'où l'importance de traiter l'inox afin de garantir une longue durée de vie sans soucis. On note différentes causes:

- particules de fer étrangères: celles-ci proviennent e.a. de surfaces en acier au carbone rouillant
- fentes: là, la saleté s'accumule facilement et ronge le matériau
- gouttes de condensation: elles résultent de différences de température et sont dangereuses, car elles forment une concentration des impuretés présentes dans une construction
- combinaison de différents matériaux: ici, une corrosion galvanique peut apparaître. La différence de potentiel entre deux alliages peut entraîner une corrosion. Un milieu agressif renforcera, en outre, encore ce processus
- détérioration mécanique: celle-ci est souvent causée par le contact avec les outils en acier au carbone
- détérioration chimique: elle survient p.ex. lorsque de l'inox est exposé à des sels (chlorures) ou encore à des pluies acides

TYPES DE TRAITEMENTS DE SURFACE

Meulage et polissage

Le meulage et le polissage sont appliqués pour rendre l'inox plus beau, pour améliorer les propriétés de surface ou en guise de préparation avant l'application d'une couche de finition.
Alors que lors du meulage, les détériorations ou la structure du matériau grossières sont éliminées via l'enlèvement de matière, le polissage n'implique pas d'enlèvement de matière, mais la surface est rendue plus lisse et plus brillante. Un polissage très fin donne des surfaces brillantes comme un miroir et sans rayures.
L'inconvénient du polissage, c'est que les sillons plus gros retiennent beaucoup de saleté, ce qui peut entraîner une corrosion. Pour les applications extérieures, le sens de meulage doit être vertical afin que la saleté s'élimine avec l'eau de pluie et ne s'incruste pas dans les sillons.

Passivation et décapage

Lors du décapage, une fine couche de la surface d'inox est attaquée avec une combinaison de différents acides. Cette fine couche équivaut à la pellicule d'oxyde de chrome ou quelques microns de plus. Le décapage uniforme permet à l'inox de reconstruire une pellicule d'oxyde de chrome uniforme. C'est ce qu'on appelle passivation, ou réaction à l'oxygène de l'air. Le processus dure env. 24 heures. Avec un agent passivant, ce temps peut être ramené à 2 à 4 heures. Une passivation chimique peut être nécessaire, si l'inox risque déjà d'être en contact avec des particules nuisibles (chlorures, fer étranger) pendant le processus de passivation. Le décapage donne une finition très uniforme et durable. Moyennant une procédure correcte, la pellicule d'oxyde de chrome est, en effet, restaurée au mieux. Par rapport à d'autres méthodes, c'est un moyen relativement bon marché pour obtenir une finition uniforme. Les décapants étant dangereux pour l'homme et l'environnement, on ne peut toutefois pas décaper partout. Une protection complète et la récupération de ces produits s'imposent, surtout aux endroits publics. Pour les applications extérieures ou les milieux corrosifs, la passivation et le décapage sont toutefois souvent insuffisants.

Polissage électrolytique

Il s'agit de la passivation la plus performante pour protéger l'inox. Les pièces à traiter sont plongées dans un bain à base d'acides phosphoriques et font office d'anode. Les couches de surface endommagées et salies se dissolvent ensuite sous l'effet du courant électrique et des agents chimiques du bain. Ce processus électrolytique élimine toutes les impuretés, les ébarbures, les écailles et la couche supérieure de métal. Ce, à l'échelle 'micro': ce sont les pointes des rugosités qui se dissolvent. La macrostructure est cependant préservée et la surface est bien plus lisse. L'avantage? Elle se nettoie mieux et les particules nuisibles adhèrent moins facilement. Pendant le polissage électrolytique, de l'oxygène est produit à la surface du métal, ce qui enrichit le chrome. On obtient ainsi une pellicule d'oxyde de chrome passive 10 à 100 fois plus épaisse et plus dense qu'avec tous les autres traitements. Dans le cadre de projets à l'extérieur, ce traitement de surface de l'inox peut offrir la protection indispensable. A la côte par ex., où on est confronté à plus de corrosion, on l'a bien compris et la technique se répand peu à peu.
Les principaux avantages sont:

- résistance à la corrosion bien meilleure
- bonne résistance à l'adhérence et à l'attachement
- élimination de la décoloration de soudage
- faible résistance à l'écoulement et bon effet thermique
- grande brillance

La technique connaît toutefois aussi certaines limites. Les formes complexes exigent, en effet, des cathodes très complexes (et donc coûteuses).

Microbillage

Lors du microbillage, on bombarde pour ainsi dire la surface d'inox avec des particules céramiques ou de verre. Cela permet de camoufler les rayures et de rendre le matériau uniforme. L'inox est ainsi certes plus sensible à la corrosion et ne convient donc pas pour l'extérieur, mais il s'agit d'une méthode abordable pour doter les grosses pièces d'un aspect uniforme. L'inconvénient, c'est que de la saleté, néfaste pour l'inox, peut être soufflée avec la grenaille.
Cela doit être nuancé. Si on travaille avec un outil de billage qualitatif et

COMPARAISON DES TRAITEMENTS DE SURFACE

METHODES DE TRAITEMENT	UNIQUEMENT INOX AUSTENITIQUE	PAS DE FENTES NI CAVITES	ENLEVEMENT DE MATIERE (µm)	DETERIORATION	SURFACE UNIFORME	RUGOSITE Ra EN µm	RISQUE DE POLLUTION Fe
POLISSAGE ELECTROLYTIQUE	X	X	20-50	↓	X	<0,3	/
DECAPAGE (BAIN)	X	X	3-1	↑	/	env. 0,5	/
DECAPAGE (SPRAY OU PATE)	X	/	3-1	↑	/	env. 0,5	/
MICROBILLAGE (CERAMIQUE)	/	/	100-30	↑	X	0,8-1,0	/
MICROBILLAGE (VERRE)	/	/	100-30	↑	X	1,5-3,0	X
PONÇAGE, POLISSAGE (AUTOMATIQUE)	/	/	100-30	↑↓	X	0,1-5	X
PONÇAGE, POLISSAGE (VIBRATION)	/	/	100-30	↓	X	0,01-0,08	/

Billes d'inox qui sont utilisées pour le microbillage

Réacteur pour la chimie de polymères après le polissage électrolytique

contrôlé, comme le font la plupart des offrants de ce traitement de surface, ce problème ne se pose pas. Notamment avec les billes de verre, la surface est plus grossière et plus sensible à la corrosion. Avec les billes céramiques, le pourcentage de cassure est 50 fois moins élevé. La surface traitée est ainsi moins brute et garantit une qualité plus constante. Ces billes céramiques conviennent dès lors mieux pour les applications critiques et extérieures. En guise d'alternative, on peut aussi utiliser un mélange, composé de billes d'inox rondes et de grenaille anguleuse d'acier au chrome. La combinaison des deux constitue une bonne alternative aux billes de verre ou céramiques.

Non-fingerprint

Il s'agit d'un traitement électrochimique visant à protéger les éléments en inox des traces de doigt visibles. Il permet d'obtenir une brillance satinée durable. Grâce à la structure typique de la surface résultant du traitement, le contact avec les doigts est fortement réduit à la surface et les traces de doigt restent invisibles. Cette technique facilite le nettoyage de la surface, ce qui entraîne aussi une diminution des coûts d'entretien.

ENTRETIEN DE L'INOX

L'inox est un matériau appréciant le nettoyage. L'idéal consiste ici à utiliser le détergent ménager ordinaire. Celui-ci est, en effet, peu agressif. Lors de l'entretien d'inox, il faut éviter l'utilisation de produits contenant du chlore, qui endommageront la pellicule d'oxyde de chrome de l'inox. En fonction de la rugosité, l'inox brossé changera de couleur au bout d'un certain temps sous l'effet de la graisse (traces de doigt), de la poussière, de l'humidité de l'air, de la condensation, de la peinture et autres. On peut nettoyer les éléments finement brossés régulièrement avec des produits non abrasifs, mordants, passivants ou gras. Vu leur structure micropolie, les éléments polis par électrolyse sont nettement moins sensibles. La graisse et le sucre sont par exemple éliminés à haute pression ou avec un linge doux et de l'eau et du savon ou du détergent. Il ressort de la pratique que ce sont les éléments ayant subi un polissage électrolytique qui exigent le moins d'entretien. Toutes les autres finitions peuvent causer des tracas au maître de l'ouvrage et à l'architecte.

A REPRENDRE DANS LE DEVIS

Différentes conditions secondaires doivent aussi être respectées afin d'éviter que la résistance à la corrosion de l'inox soit annulée complètement ou en partie.

Travailler dans un atelier sans fer

Les constructions en inox sont idéalement réalisées dans un atelier exempt de fer. Cela signifie un atelier dans lequel seul de l'inox est travaillé et où tout est mis en œuvre pour éviter toute contamination de fer.

Souder sans fissure

Les constructions avec de l'inox pour un milieu marin, un environnement extérieur, une piscine ou une application à voies ferrées doivent être soudées sans fissure.

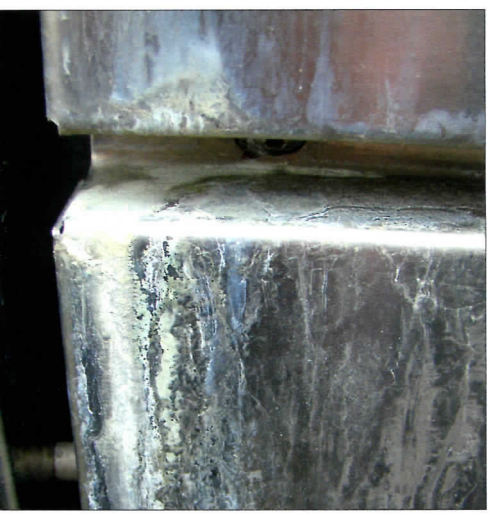
Respecter le délai

Il faut respecter le délai des traitements afin d'obtenir la résistance à la corrosion maximale.

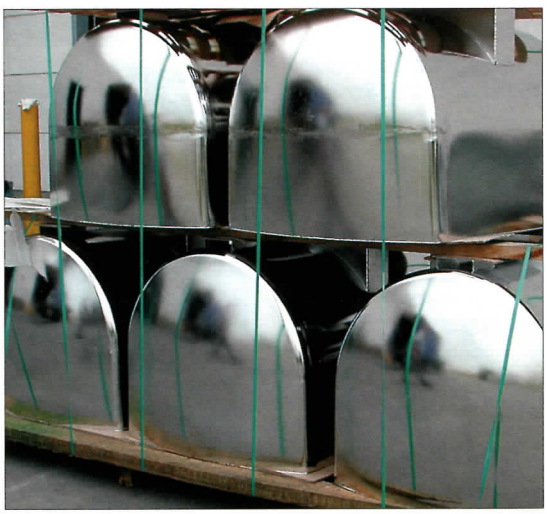
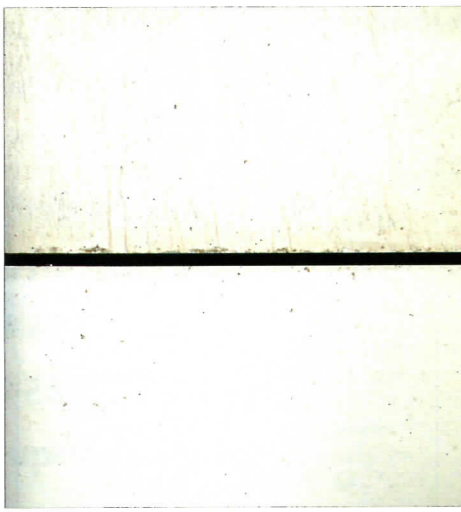
Eviter toute détérioration

La couche propre au métal constituée d'une pellicule d'oxyde de chrome dense et épaisse ne doit pas être endommagée. Il est exclu de souder, meuler, scier et forer à proximité de l'inox. Pour les mêmes raisons, les travaux architecturaux (jointoyer, polir, enlever le voile de plâtre et de ciment, ...) doivent avoir lieu avant la pose des constructions en inox. ❑

Dans les fentes, la saleté peut s'accumuler facilement et ronger le matériau, ce qui a des conséquences néfastes pour l'inox



Conteneurs de 2.000 litres pour l'industrie alimentaire qui ont été polis électrolytiquement pour satisfaire aux exigences strictes qui sont en vigueur dans le secteur



Le panneau en inox inférieur a déjà été traité avec un nettoyant acide (doux); sur le panneau supérieur, on voit toujours les traces de corrosion