

# Derouging avec un produit nettoyant au pH-neutre

## – NETTOYAGE CERTIFIÉ ET NON POLLUANT DES SURFACES EN ACIER INOXYDABLE –

*L'acier inoxydable, un alliage à base de fer avec 11% minimum de chrome, génère une très fine couche de protection, riche en oxyde de chrome. En pratique, cette couche protectrice ou passive s'appauvrit en chrome avec le temps. La couche riche en oxyde de fer restante se teint lentement de couleur rouille (Photo 1, regardez à la page 2). Jusqu'à aujourd'hui, ces revêtements d'oxyde de fer étaient retirés avec des acides hautement concentrés (par exemple acide phosphorique env. 30%). La manipulation mais aussi l'élimination de l'acide restent encore délicats. Ateco Services AG Rheinfelden a pris ce problème à bras le corps et a développé un nouveau moyen de dérouging neutre. Ce produit rend le nettoyage plus sûr, l'élimination est rendue plus simple et le traitement s'avère au total plus économique que la « solution acide ».*

### SOLUTION UTILISÉE JUSQU'À PRÉSENT

La couche passive des aciers inoxydables se détériore à la longue même avec de l'eau pure chauffée à plus de 80°C. Les alliages contiennent également, en plus du chrome, d'autres éléments d'alliage comme le nickel ou le molybdène. Les moyens de dérouging acides utilisés jusqu'à présent ne sont pas très sélectifs, c'est-à-dire qu'ils dissolvent non seulement les éléments d'oxyde de fer à la surface, mais aussi des parties de chrome, de nickel et de molybdène. Toutefois les trois métaux lourds devraient rester à la surface de l'acier inoxydable pour y remplir leur fonction. De plus ces métaux ne devraient pas être présents dans les eaux industrielles. Différents acides sont utilisés selon les produits de nettoyage. L'acide phosphorique, l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique, ainsi que les acides organiques comme par exemple l'acide oxalique ou l'acide citrique, sont à la base de l'état actuel de la technique.

Tous les acides ont en commun une haute concentration d'acide nécessaire, avec presque toujours un pourcentage à 2 chiffres et entraînent donc une consommation importante de produits de nettoyage. En cas d'utilisation incorrecte ou de panne, la surface des installations de production peut même être endommagée ou rendue rugueuse à cause du processus de solution non sélectif. Une fois les opérations terminées, il faut neutraliser toutes les matières de remplissage et les eaux de rinçage ou les faire éliminer par des experts compétents, opération onéreuse en raison des métaux lourds.

### NOUVELLE MÉTHODE

Ateco voulait réduire les désavantages des agents acides et a donc développé un nouveau mélange pour le nettoyage. Le rouging est retiré de manière fiable des surfaces inoxydables, comme les aciers chrome/nickel, les aciers de classe de qualité AISI 316L, AISI 316Ti ou AISI 904L. Il évite les inconvénients connus des méthodes utilisées jusqu'à présent. Le produit de nettoyage est bien sûr fabriqué dans les normes et certifié, il s'applique dans l'industrie pharmaceutique, alimentaire et biotechnologique. Marc Vernier, spécialiste du dérouging, dit à ce sujet : « Nous voulons proposer à notre clientèle une alternative aux méthodes de nettoyage existantes, et qui réponde également aux exigences croissantes de protection des installations et de l'environnement. »

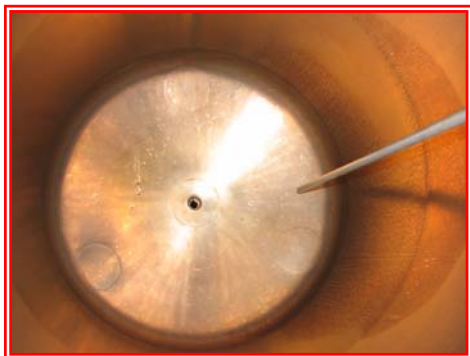
La solution de nettoyage aqueuse « Diruneutra » mise sur l'action de 2 composants combinés dans un agent neutre pour un dérouging ciblé. Les deux substances développent déjà leurs effets dans un milieu neutre. Ainsi la solution finale affiche un pH de 7. La durée usuelle du traitement est d'environ 1 à 4 heures entre 70 et 80°C, et est ainsi dans la majorité des cas beaucoup plus courte qu'avec des agents acides (photo 2, regardez à la page 2). Des prélèvements réguliers durant le processus de nettoyage permettent de contrôler si la concentration de tous les composants du produit de nettoyage est toujours optimale. Pour cela, il suffit d'ajouter un simple indicateur qui se décolore quand la concentration est suffisante. Le cas échéant, on rajoute les composants manquants.

Cette méthode particulière réduit également la quantité de substance nécessaire. Au lieu des 20 à 30% de « solution acide », il suffit d'une solution aqueuse d'env. 1 à 5% de Diruneutra pour le remplissage de l'installation. Cette économie de produit est financièrement avantageuse, en particulier pour les produits chimiques fabriqués en conditions GMP et bien sûr certifiés. Comme le produit de nettoyage ne détache précisément que l'oxyde de fer sans s'attaquer au chrome ni au nickel, la surface de l'installation restera intacte. (photo 3a + 3b, regardez à la page 2). On décide de la fin du nettoyage en réalisant par exemple une colorimétrie de la teneur en fer. Lorsque la teneur en Fe a atteint une valeur stable au bout d'un certain temps, le nettoyage est terminé. La solution de nettoyage est alors retirée et l'installation rincée à l'eau. La solution de nettoyage s'élimine à peu de frais, les eaux de rinçage ne nécessitant pas de neutralisation.

La nouvelle méthode pour le retrait des altérations de surface riches en oxyde de fer sur les surfaces en acier inoxydable est devenue une référence en la matière. **Le produit de nettoyage neutre en pH est beaucoup moins agressif que les solutions acides utilisées jusqu'à présent. Comme des concentrations réduites de nettoyant suffisent et qu'elles peuvent être dosées selon les besoins, les coûts de matériaux et les frais d'élimination baissent de façon significative. L'installation elle-même est toujours protégée grâce à un processus sélectif visant à éliminer uniquement l'oxyde de fer. Ainsi la nouvelle méthode contribue-t-elle à une sécurité active et passive en même temps qu'à une réduction des coûts.**

## Image

Photo 1



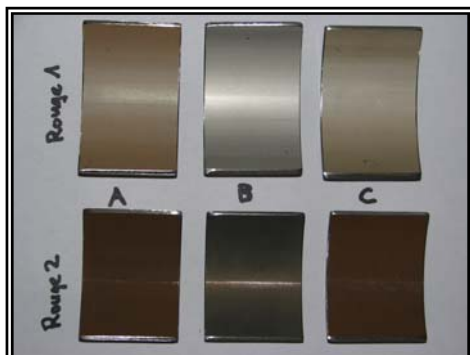
### ***Légende Photo 1***

*Le rouging des surfaces en acier inoxydable dans les installations dégrade le processus fiable.*

*Le rouging se constitue fréquemment au cours en service d'installation et il est indésirable surtout dans des systèmes d'eau pure.*

## ESSAI DE LABORATOIRE A 2 ECHANTILLONS DE ROUGING DIFFERENTS

Photo 2



### ***Légende Photo 2***

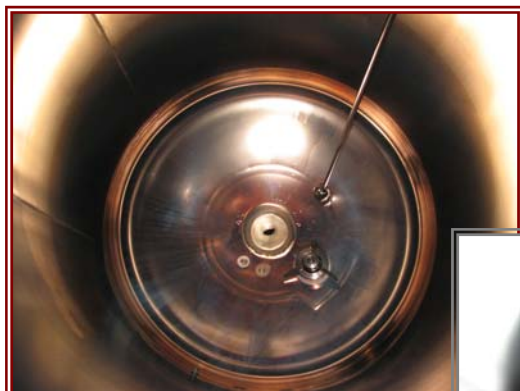
Modèle A non traité

Modèle B 1.25% Diruneutra, 1h à 80°C, pH 7

Modèle C 15% Solution phosphorique / citrique, 4h à 80°C, pH<1

## EXEMPLE PRATIQUE

Photo 3a



***Avant le traitement avec Diruneutra...***

Photo 3b



***... après le traitement avec Diruneutra!***

### Contact

Marc Vernier  
Ateco Services AG, CH-4310 Rheinfelden  
Tél.: +41 61 835 50 10  
Fax.: +41 61 835 50 55  
mail: [marc.vernier@ateco.ch](mailto:marc.vernier@ateco.ch)