

aperam
made for life

Conseils d'entretien de l'acier inoxydable dans la restauration



Bien qu'il soit utilisé au quotidien et depuis
près de 100 ans, beaucoup de chefs et d'acteurs
de la restauration hors foyer ignorent souvent
tout de l'acier inoxydable excepté son nom.
De nombreuses idées fausses circulent à son sujet
et bon nombre d'utilisateurs connaissent
peu les précautions à prendre pour lui conserver
son bel aspect d'origine.
Au travers des explications contenues dans
ce document, nous espérons vous aider
à être fier de votre matériel même après
de nombreuses années d'utilisation,
comme vous l'êtes de votre cuisine.
Ce document s'adresse également aux installateurs de
nouvelles cuisines et aux fabricants de matériels qui
pourront également contribuer à supprimer
les cas de corrosion, rencontrés hélas
encore aujourd'hui dans ce secteur.

01 La spécificité de l'acier inoxydable
02 Les produits pouvant provoquer la corrosion
2.1 Les chlorures
2.2 Les acides
2.3 La soude
03 Les bons outils
04 Conseils à destination des fabricants, concepteurs de matériel de cuisine

La fabrication de l'acier inoxydable... comme une recette de cuisine

Les principaux ingrédients

- Chrome ≥ 10,5 %
- Fer
- Carbone ≤ 1,2 %

Fer + Carbone = acier
Fer + Carbone + Chrome = acier inoxydable

Des déclinaisons de recettes à l'infini !

Il est bien sûr possible de rajouter beaucoup d'autres éléments tels que le nickel, le molybdène, le titane... pour ne parler que des plus connus. Tout comme l'ajout de sel ou de sucre dans une préparation, chacun de ces éléments va apporter une propriété particulière à l'acier inoxydable.



Une préparation

Tous ces composants sont chauffés jusqu'à fusion dans de très grandes marmites appelées poches, puis coulés sous forme d'une bande qui tout comme le chocolat se solidifie en refroidissant. Cette bande est ensuite coupée en blocs appelés brames dont on réduit l'épaisseur par laminage entre 2 cylindres sur le même principe qu'un amincissement de pâte à tarte. Aux différents stades de sa fabrication, l'acier inoxydable est recuit dans des fours. Au final, on obtient un métal brillant ou mat qui servira à la fabrication de matériels de préparation, de cuisson, de distribution pour l'habillage, les dessus de meubles, les intérieurs de fours mais également les couverts, casseroles...

L'acier inoxydable : le matériau des chefs

Dans le monde entier, la grande majorité des équipements des cuisines professionnelles est en acier inoxydable, matériau idéal en raison de ses nombreuses propriétés.

Parmi toutes ces propriétés, parlons plus précisément de la corrosion qui peut être évitée en prenant quelques précautions que nous allons vous présenter.



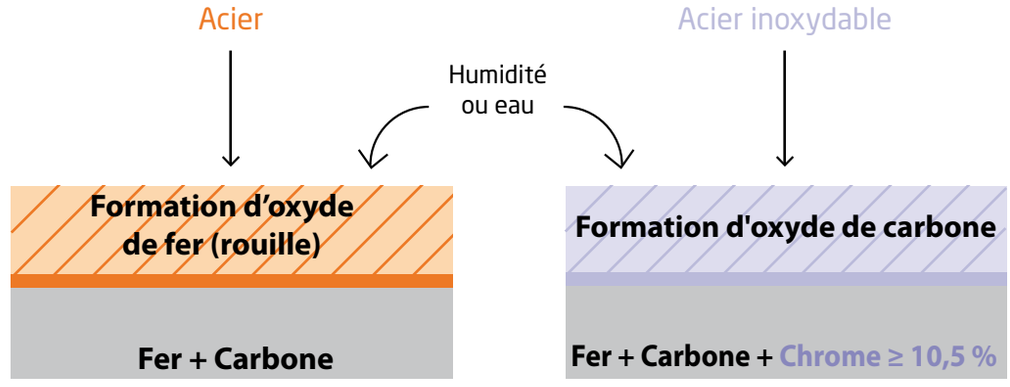




1. La spécificité de l'acier inoxydable

Au contact de l'humidité de l'air ou de l'eau, l'acier rouille, contrairement à l'acier inoxydable qui contient du chrome.
A l'exception des métaux précieux tels que l'or ou le platine, tous les métaux sont extraits de minerai.
Au cours du temps, ils ont donc tendance à revenir vers leur état d'origine c'est-à-dire des oxydes.

Le film passif = couche protectrice



Parce que l'acier ne contient pas de chrome, au contact de l'air humide ou de l'eau, il se forme en surface un oxyde de fer appelé rouille.

A l'inverse, parce qu'il contient du chrome, il se forme naturellement à la surface de l'acier inoxydable une couche protectrice d'oxyde de chrome appelé film passif qui le protégera de la corrosion.

Oxyde de Chrome = couche protectrice contre la corrosion

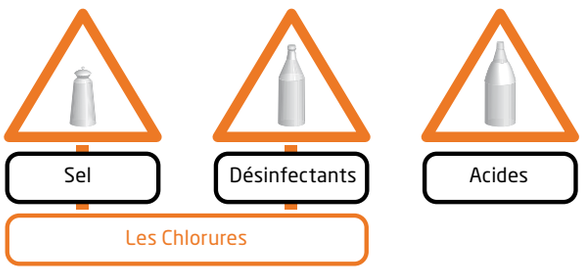
Un remède simple pour garder l'aspect neuf de l'acier inoxydable

Un entretien régulier avec rinçage abondant à l'eau suffit pour conserver son aspect initial et garantir sa résistance à la corrosion durablement.



2. Les produits pouvant provoquer la corrosion

La plupart des produits de lavage (sans désinfectant) sont des savons liquides sans aucun danger pour l'utilisateur et pour l'acier inoxydable ce qui n'est pas le cas des produits contenant des chlorures ou des produits acides qui seraient utilisés sans précaution.

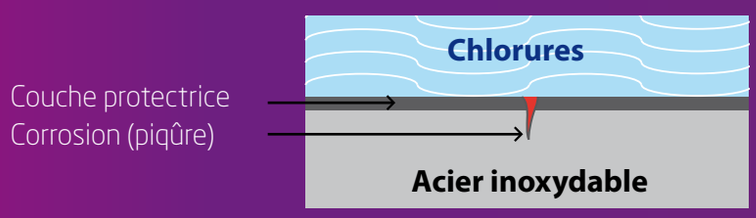




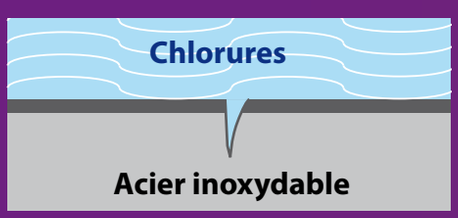
2.1 Les chlorures : sel et désinfectants

2.1.1 Le phénomène de corrosion lié aux chlorures

La couche protectrice située à la surface d'un acier inoxydable soumise à des milieux liquides contenant beaucoup de chlorures, peut présenter localement une petite faiblesse de résistance.

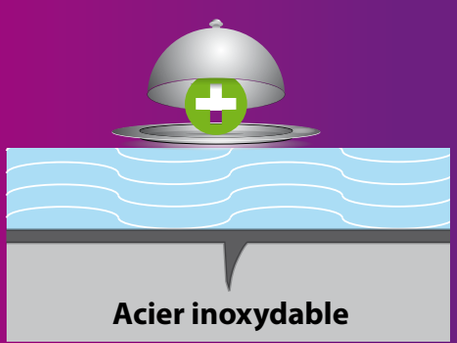


Au contact de l'eau salée, il se forme alors en surface quelques petits trous, non visibles au départ qui traversent toute la couche protectrice.

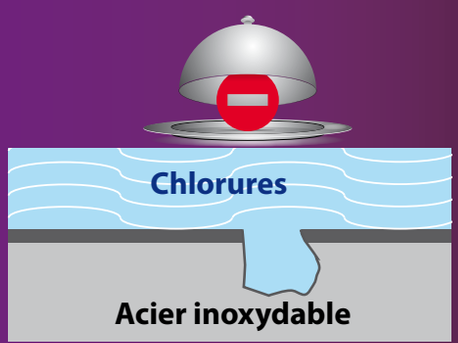


La corrosion se poursuit et le métal est attaqué. La corrosion est plus ou moins visible suivant le temps de contact, la concentration en sel et la température.

2 cas possibles



> Les chlorures sont éliminés rapidement de la surface par un rinçage soigné. La couche protectrice se forme à nouveau à la surface de l'acier inoxydable. L'ustensile peut être utilisé sans problème. C'est le cas des casseroles qui sont lavées soigneusement après chaque utilisation.



> Les chlorures restent longtemps au contact de la surface car ils ne sont pas éliminés par rinçage. La corrosion se poursuit de façon accélérée et l'ustensile est détérioré à jamais.

corrosion







2.1.2 Le sel

Dans la restauration hors foyer, on trouve les chlorures dans le sel de cuisine, l'atmosphère des bords de mer et les eaux chlorées ou adoucies.

> Sel de cuisine

Lorsque l'on met du gros sel dans l'eau, il s'accumule au fond de la casserole jusqu'à ébullition et brassage de l'eau. Cela peut initier la formation de piqûres de corrosion.
Pour éviter tout risque de corrosion, il est recommandé d'attendre que l'eau soit chaude pour ajouter le sel et mélanger rapidement l'ensemble afin de faciliter sa dissolution et éviter ainsi l'accumulation du sel sur une zone localisée.
Autre point : pour la même raison, on veillera à utiliser des ustensiles de cuisson dont la taille du fond sera au moins égale à celle de l'élément chauffant. Ne jamais laisser chauffer une casserole vide.

En cas de contact occasionnel avec des produits salés (types saumures ou poissons), on s'assurera qu'un nettoyage soigneux est réalisé après utilisation. Pour la même raison, on veillera à nettoyer tout débordement sur des plans de cuisson.

Dans le cas de contacts réguliers avec des éléments très salés,
la nuance d'acier inoxydable devra être choisie avec soin par le fabricant.

> Atmosphère en bord de mer

L'eau de mer et en particulier les embruns sont des eaux très chargées en sel. Si un matériel est placé soit en extérieur, soit dans des locaux très proches de la mer, on veillera à rincer à l'eau claire de façon très régulière l'ensemble du matériel pour éviter des initiations de corrosion.

> Eaux chlorées ou adoucies

Pour des raisons d'hygiène, certains réseaux peuvent par moment fournir des eaux très chlorées. Il faudra alors particulièrement surveiller l'état des bain-marie, fonds de marmite ou sauteuses et essuyer après rinçage.

Pour lutter contre l'entartrage, la plupart des installations sont équipées d'adoucisseurs d'eau. Le principe d'un adoucisseur d'eau consiste à échanger les ions de calcium et de magnésium contre des ions de sodium qui ne seront pas entartrants.

Si les réglages des adoucisseurs ne sont pas contrôlés régulièrement, l'eau se charge alors fortement en chlorures de sodium et devient très corrosive. Il faut également désinfecter régulièrement résines ou filtres et nettoyer et recharger les bacs de l'appareil en sel régénérant.



Première utilisation d'un ustensile de cuisson

Avant la première utilisation d'un ustensile de cuisson, on veillera à détacher les étiquettes placées sur l'extérieur ou l'intérieur et à éliminer les résidus de colle par un solvant. Celles-ci contiennent souvent des chlorures et pourraient donc provoquer de la corrosion dès les premières cuissons. L'ensemble est ensuite nettoyé avec une lavette et un détergeant liquide doux et suivi d'un rinçage. Puis, il est recommandé de laisser chauffer à feu doux un peu d'huile de friture 1 à 2 minutes maximum en veillant à ne pas surchauffer l'huile (elle ne doit ni changer de couleur ni fumer). Vider l'ustensile. Nettoyer avec une lavette à l'eau et au produit lessiviel doux. Cette opération a pour but d'éliminer tous résidus d'huile ayant servi à la mise en œuvre de la casserole. Ces huiles qui contiennent parfois des chlorures sont éliminées en grande partie par le fabricant, lors de passage dans des bains lessiviels,mais leur élimination totale ne peut se faire que





2.1.3 Les désinfectants

L'utilisation de produits désinfectants en solution concentrée peut provoquer de graves irritations sur la peau. Le port de gants est obligatoire pour pouvoir utiliser ces produits sans danger. Le nettoyage des plans de travail, des sols et de plusieurs autres zones de la cuisine nécessitent l'utilisation de produits de désinfection. Ces produits contiennent souvent des chlorures (sels) ou des principes actifs qui peuvent entraîner la corrosion de l'acier inoxydable. Il est donc indispensable de respecter certaines règles.



règles

> Les 5 règles à respecter pour l'utilisation de produits désinfectants

Règle N°1 : Respecter le dosage

Mettre plus de produit de désinfection que nécessaire n'augmentera pas le niveau de la désinfection, mais entraînera certainement la corrosion de l'acier inoxydable.
Il est impératif de respecter la concentration maximale à ne pas dépasser, préconisée par le fabricant de matériel ou à défaut par le fabricant de produit de nettoyage.
Utiliser un doseur et préparer le produit dans un seau.
Ne jamais verser un produit de nettoyage désinfectant pur sur une surface d'acier inoxydable.
En cas de contact accidentel, rincer immédiatement à grande eau.
Dans le cas d'utilisation de doseurs automatiques, on s'assurera que les doseurs sont en bon état de fonctionnement et que le circuit d'eau est ouvert.



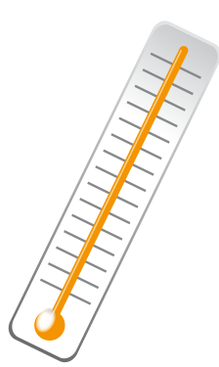
Dosage manuel



Dosage automatique

Règle N°2 : Respecter les températures

Il est indispensable de respecter les températures d'utilisation des produits de désinfection préconisées par le fabricant de matériel et à défaut par le fabricant de produits de nettoyage.
Une augmentation de la température du produit de désinfection augmente de façon très importante les risques de corrosion du matériel.
Veillez donc à ne pas chauffer le produit, mais également à ne pas utiliser le produit sur une surface encore chaude.
D'une façon générale, les désinfectants ne doivent pas être utilisés à des températures supérieures à 40°C et avec des temps de contact supérieurs à 30 minutes. Savez-vous que la plupart des produits désinfectants chauffés perdent leurs propriétés désinfectantes !



Règle N°3 : Respecter le temps de contact

Comme nous l'avons vu précédemment, le risque de corrosion augmente fortement avec l'augmentation du temps de contact entre l'acier inoxydable et le produit de désinfection.
Il est indispensable de limiter le temps de contact du produit avec la surface conformément aux spécifications préconisées par le fabricant de matériel et à défaut le fabricant de produit de désinfection.
Dans tous les cas, on ne dépassera pas 30 minutes. On s'assurera également qu'il n'y a pas de stagnation de produit en rinçant particulièrement les caniveaux, siphons, mais également vidanges d'appareils.



Règle N°4 :
Prévoir un rinçage abondant

Un bon rinçage est le meilleur remède contre la corrosion.
Il élimine tous les chlorures ou produits actifs contenus dans les produits de désinfection.
Il favorise le renforcement de la couche protectrice de l'acier inoxydable et donc sa résistance à la corrosion.
Il est particulièrement nécessaire de rincer abondamment le bas et les pieds des meubles, zones d'éclaboussures des produits de nettoyage des sols.



Règle N°5 :
Prévoir un séchage

Un séchage à l'aide d'une raclette propre en caoutchouc évitera la formation de taches blanches liées à la présence de calcaire dans l'eau.





Cas spécifique de l'eau de Javel (produit contenant de l'hypochlorite de sodium)

- L'eau de Javel est un désinfectant. Elle ne lave pas, il faut donc d'abord nettoyer la surface avec un détergeant, rincer, puis l'appliquer sur une surface propre.

- L'eau de Javel doit toujours être diluée dans de l'eau froide avant d'être appliquée sur l'acier inoxydable. Respecter les concentrations préconisées par le fabricant de matériel ou à défaut par le fabricant du produit de nettoyage.

- L'eau de Javel diluée ne doit jamais être utilisée chaude. Elle est plus efficace à 20°C qu'à 40°C, car elle se décompose en température, perd sa propriété désinfectante et corrode très rapidement l'acier inoxydable.

- Elle doit être stockée à l'abri de la lumière et de la chaleur, pour éviter qu'elle ne se décompose. Utiliser de l'eau de Javel stockée dans de mauvaises conditions est équivalent à augmenter fortement la teneur en chlorures dans le milieu désinfectant et donc à provoquer de grands risques de corrosion du matériel en acier inoxydable.

- L'eau de Javel ne doit jamais être mélangée à un produit de nettoyage ou un acide : vinaigre, citron, produit de détartrage, ... Cela provoque le dégagement d'un gaz qui attaque l'appareil respiratoire et peut être mortel.

- Il faut limiter le temps de contact de l'eau de Javel diluée en respectant les préconisations indiquées par le fabricant de matériel ou à défaut par le fabricant de produit de nettoyage. Puis, il faut toujours rincer abondamment et terminer par un séchage de l'acier inoxydable avec une raclette.

- Attention, respecter le délai de conservation.

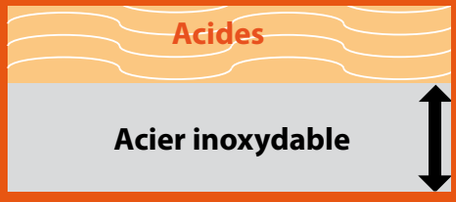


2.2 Les acides

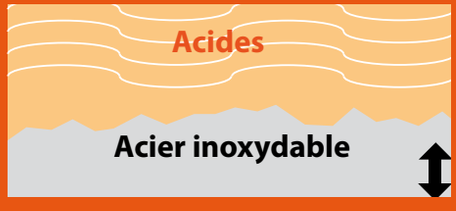
2.2.1 Le phénomène de corrosion lié aux acides



Lorsqu'un acier inoxydable est placé en contact prolongé avec un acide fort, la couche protectrice formée à la surface de l'acier inoxydable se dissout rapidement.



L'acier inoxydable n'est alors plus protégé et il y a attaque de toute la surface avec souvent formation de rouille de couleur rouge, marron ou noire et diminution de l'épaisseur jusqu'à percement complet.



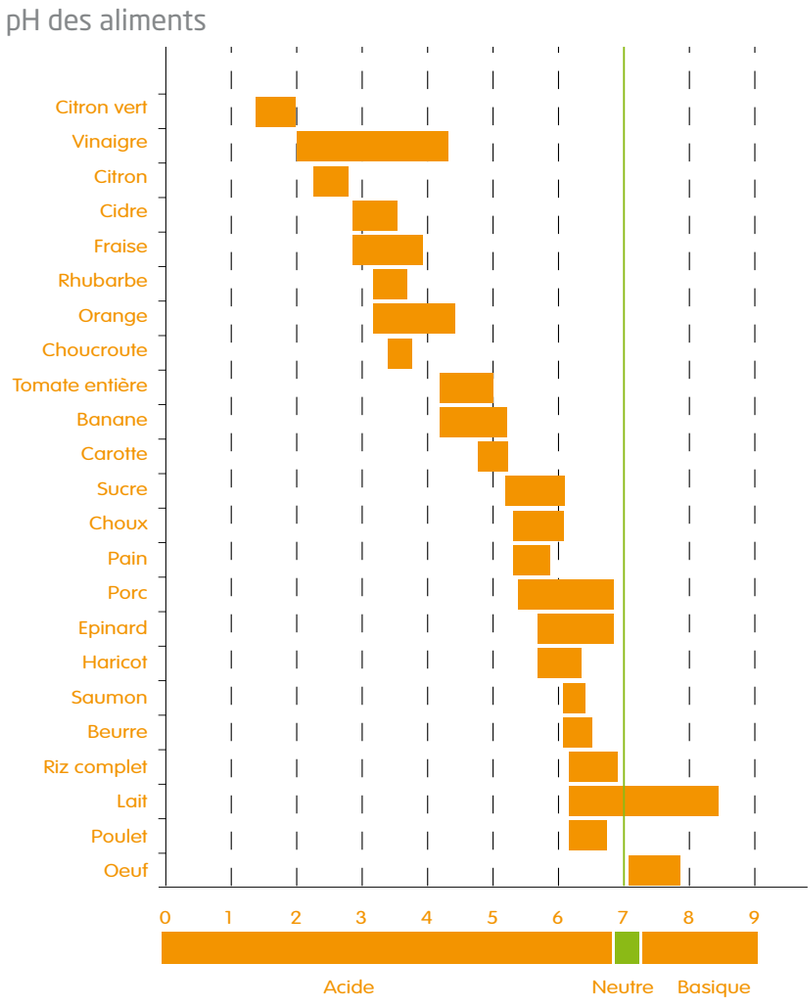
2.2.2 Les aliments

Il existe des aliments:
> Acides : pH inférieur à 7,
> Neutres : pH compris entre 7 et 7,5
> Basiques : pH supérieur à 7,5

En cuisine, le citron vert, le vinaigre et le cidre sont des produits très acides, puisque leur pH est très inférieur à 7.

Il n'y a généralement pas de corrosion des plans de travail qui servent à la préparation d'aliments acides car le temps de contact avec l'acier inoxydable est limité si l'on effectue un lavage à l'eau claire dès la fin de la préparation.





Pour la cuisson intensive d'aliments acides ou salés, cas des fonds de marmites par exemple, ce paramètre est généralement pris en compte par le fabricant de matériel qui utilise un acier inoxydable spécifique contenant une addition de molybdène qui permettra de résister à ce type de milieu sévère.
Dans le cas d'ustensiles de cuisson type casseroles, enlever les aliments acides dès la fin de cuisson puis nettoyer la casserole systématiquement.
Enfin éviter de rayer les fonds des ustensiles avec des accessoires tranchants qui serviraient à mélanger les aliments.

2.2.3 Les produits de détartrage

L'utilisation de ces produits en solution concentrée peut provoquer de graves irritations sur la peau. Le port de gants est obligatoire pour pouvoir utiliser ces produits sans danger.

> Les 5 règles à respecter pour l'utilisation de produits de détartrage



Règle N°1 :

Respecter le dosage préconisé par le fabricant de matériel ou par défaut le fabricant de produit détartrant à l'aide d'un bouchon doseur.

Ne jamais verser un produit pur sur l'acier inoxydable.

Règle N°2 :

Respecter les températures.



Règle N°3 :

Respecter le temps de contact.



Règle N°4 :

Prévoir un rinçage abondant.



Règle N°5 :

Prévoir un séchage.





Ne jamais mélanger un produit acide (détartrant) avec un produit basique (soude ou produit pour éliminer les graisses cuites) car,

$$\text{acide} + \text{base} = \text{sel} + \text{eau}$$

Comme nous l'avons vu précédemment, la formation de sel va provoquer la corrosion de l'acier inoxydable. Prévoir donc systématiquement un rinçage entre chaque application de produit.

nettoyage



Un interdit : l'acide chlorhydrique !



Les cas de corrosion les plus graves sont généralement rencontrés avec l'utilisation de produits à base d'acide chlorhydrique employés par les carreleurs ou les plâtriers pour le décapage des sols.
Toute projection d'acide chlorhydrique (pur ou dilué) sur le bas des meubles ou des structures en acier inoxydable entraînera une corrosion importante et irrécupérable du matériel. En cas de contact, un rinçage immédiat et abondant doit être effectué.
A noter également l'effet catastrophique des vapeurs très corrosives de l'acide chlorhydrique sur l'acier inoxydable.
Tout le matériel en acier inoxydable peut être détruit à jamais.



Le nettoyage des carrelages en fin de chantier ou lors de rénovation

2.3 Les produits dégraissants à base de soude

Si les produits dégraissants à base de soude sont généralement moins corrosifs pour l'acier inoxydable que le sel ou les acides, les règles d'utilisation restent les mêmes.
Attention en particulier à respecter la température maximale de 60°C.
On ne pulvérisera pas le produit dans un four que l'on vient juste d'arrêter, ni sur une plaque que l'on vient de sortir d'un four en température.
Pour éliminer les graisses cuites, on utilise des produits alcalins (basiques) généralement à base de soude. L'utilisation de ces produits en solution concentrée peut provoquer de graves irritations sur la peau et des brûlures par inhalation. Le port de gants et d'un masque est obligatoire pour pouvoir utiliser ces produits sans danger.
Il est recommandé également de se protéger les yeux.



> Les 5 règles à respecter pour l'utilisation de produits dégraissants

Règle N°1 :
Respecter le dosage prescrit.

Règle N°2 :
Respecter les températures. On attendra en particulier que la température du four soit inférieure à 60°C.

Règle N°3 :
Respecter le temps de contact.

Règle N°4 :
Prévoir un rinçage abondant.

Règle N°5 :
Prévoir un séchage avec une lavette.

3. Les bons outils

› Utilisez de préférence une lavette, (en particulier sur les finis brillants) qui bien entendu devra être propre.



› Uniquement en cas de besoin, utilisez un tampon à récurer NON métallique pour éviter de rayer la surface de l'acier inoxydable.



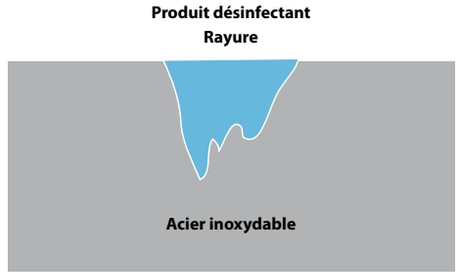
› Dans ce cas, respectez toujours le sens de polissage de la surface s'il existe pour éviter de détériorer l'aspect du mobilier.





› Dégradation de l'aspect de la surface surtout si l'aspect est lisse et brillant.

Rayer la surface de l'acier inoxydable a deux conséquences fâcheuses :



› Risques d'initier de la corrosion en créant des zones de rétention de produits de désinfection, qu'il est difficile de rincer.





Pour nettoyer les pieds des meubles, utilisez une brosse en nylon qui évitera de rayer le matériel. N'utilisez jamais de brosse métallique et encore moins en acier, cela entraînerait de la corrosion liée à des pollutions ferreuses.



Acier sur acier inoxydable



Quelques heures plus tard.



Un rinçage à l'eau avec frottement ne permet pas d'éliminer ces traces. L'acier inoxydable est corrodé.

D'une façon générale, évitez la mise en contact de matériaux entre eux (aluminium, cuivre, acier, acier galvanisé et acier inoxydable) dans des milieux humides. Cela provoque la corrosion d'au moins un des matériaux.



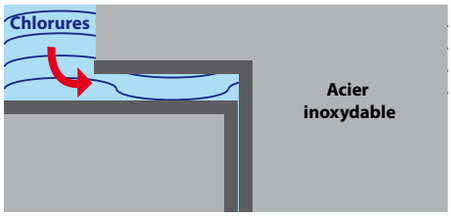
4. Conseils à destination des concepteurs, fabricants, installateurs et cuisiniers

Pour éviter la prolifération de germes, la conception des équipements est primordiale. Les fabricants le savent et respectent ces critères en supprimant les assemblages avec replis, les anfractuosités et les zones de rétention.

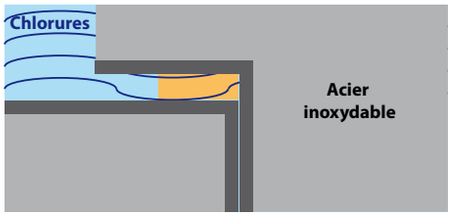
Cependant, lors de l'assemblage de plusieurs matériels, certaines zones deviennent difficilement accessibles à un nettoyage et un rinçage efficace. Ceci aura un impact important sur l'initiation de corrosion.



Le phénomène de corrosion

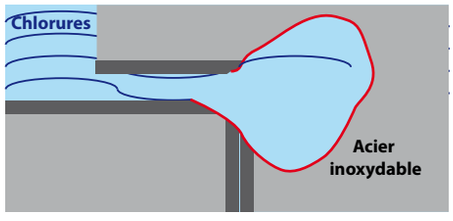


Le produit de désinfection qui contient des chlorures ou autres principes actifs pénètre dans la zone confinée.

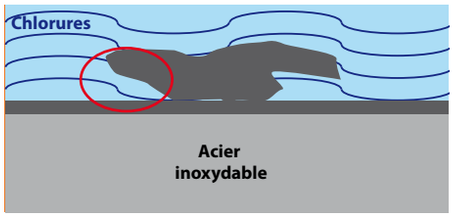


Comme il n'est pas éliminé par l'eau de rinçage, le liquide commence à corroder l'acier inoxydable et devient de plus en plus acide.

Attention, ceci est vrai également dans tous les cas de formation de dépôts tels que calcaire, graisses cuites ou autres salissures.



La couche protectrice formée à la surface de l'acier inoxydable se dissout puis le métal est attaqué très rapidement.





Pour éviter ces cas de corrosion,
il faudra s'assurer que les assemblages sont des zones toujours accessibles au nettoyage-rinçage et que tous les dépôts sont éliminés à chaque lavage.

Synthèse des précautions à prendre avec l'acier inoxydable



Règle N°1: Respecter le dosage prescrit.

Règle N°2: Respecter les températures.

Règle N°3: Respecter le temps de contact.

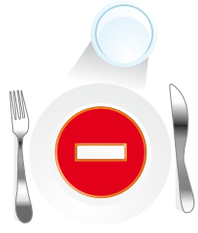
Règle N°4: Prévoir un rinçage abondant.

Règle N°5: Prévoir un séchage.

Mais aussi

- Utiliser des produits de nettoyage référencés.
- Respecter les conseils des fabricants de matériels et si aucun, respecter les indications du fabricant du produit de nettoyage.
- Exiger une procédure écrite de la part de votre fournisseur.
- Ne pas utiliser les produits désinfectants ou détartrants sur des surfaces très chaudes.
- Pour tout équipement de cuisson neuf, réaliser une première utilisation à blanc.
- Dissoudre le sel dans l'eau.
- S'assurer qu'aucun circuit électrique n'est en contact avec l'eau.
- Nettoyer régulièrement. Il est plus facile d'éliminer des salissures avant qu'elles ne soient séchées ou cuites plusieurs fois.
- Ne pas utiliser de nettoyant abrasif ou d'éponge métallique NON inox.
- Limiter au strict minimum l'utilisation d'éponge métallique et utiliser obligatoirement des lavettes sur des surfaces brillantes.
- Ne jamais mélanger deux produits différents.

Les produits à ne jamais mettre au contact de l'acier inoxydable



- L'eau de javel concentrée et/ou chaude.
- Les produits de désinfection concentrés ou chauds.
- L'acide chlorhydrique (décapage des carrelages) même dilué et froid.
- Les brosses ou éponges métalliques en particulier en acier.

En complément, retrouvez un film sponsorisé par ISSF (International Stainless Steel Forum) et ICDA (International Chromium Development Association).
http://www.aperam.com/europe/markets-products/markets-2/catering-2/cleaning





Aperam Stainless Europe
1-5, rue Luigi Cherubini
FR - 93212 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél.: +33 1 71 92 06 52
Fax: +33 1 71 92 07 97
stainless.europe@aperam.com

www.aperam.com/stainlesseurope
www.aperam.com/stainlesseurope/Kara

© Février 2010 , ArcelorMittal – Stainless Europe. Tous les soins ont été apportés pour que les informations contenues dans cette publication soient aussi exactes que possible, mais ArcelorMittal Stainless Europe, comme toute autre société du Groupe ArcelorMittal ne peut en garantir le caractère exhaustif ni l'absence d'erreurs. Conception et réalisation : Brands at work - Crédit photographique : photothèque ArcelorMittal,