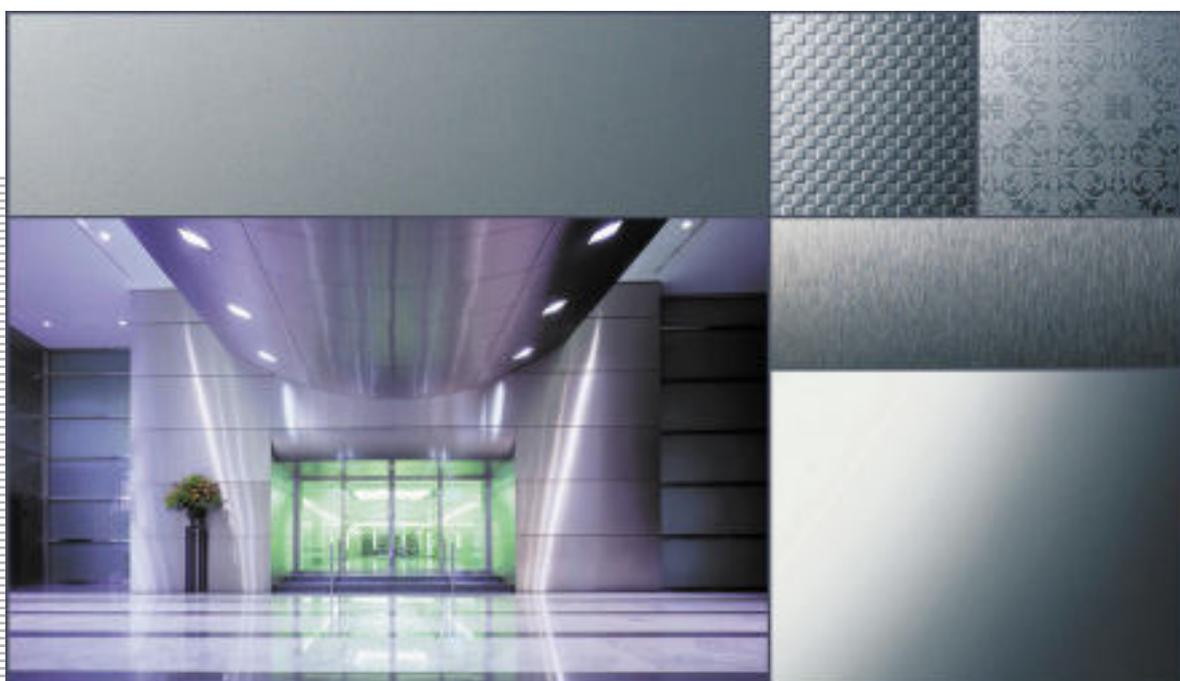


Guide des Finitions de Surface pour Acier Inoxydable



Euro Inox

Euro Inox est l'association européenne de développement de l'acier inoxydable. Ses membres sont :

- Les producteurs d'acier inoxydable,
- Les associations nationales de développement de l'acier inoxydable,
- Les associations de développement des principaux éléments d'alliages utilisés dans l'acier inoxydable.

L'un des objectifs d'Euro Inox est de s'assurer que les propriétés quasi-unicas des aciers inoxydables sont bien connues et de développer leur utilisation aussi bien dans les marchés existants que dans de nouvelles applications. Pour atteindre cet objectif, Euro Inox organise des conférences et des séminaires et met à la disposition des architectes, des concepteurs, des maîtres d'œuvre et des utilisateurs finals des supports écrits ou sous forme électronique afin de familiariser ces différents groupes avec le matériau inoxydable. Euro Inox a également pour vocation d'apporter son concours à des recherches techniques et à des études de marché.

Note de l'éditeur

Guide des Finitions de Surface pour Acier Inoxydable
Troisième Edition 2004, Série Bâtiment, Vol. 1

ISBN 2-87997-026-1

© Euro Inox 2004

Editeur

Euro Inox

Siège : 241 route d'Arlon

1150 Luxembourg, Grand-Duché du Luxembourg

Tél. +352 26 10 30 50 Fax +352 26 10 30 51

Bureaux administratifs :

Immeuble Diamant, Bd. A. Reyers 80

1030 Bruxelles, Belgique

Tél. +32 2 706 82 67 Fax +32 2 706 82 69

E-mail info@euro-inox.org

Internet www.euro-inox.org

Auteurs

David Cochrane, Nickel Development Institute,
Sidcup, Grande-Bretagne (textes)

circa drei, Munich, Allemagne (conception & layout)

Pierre-Jean Cunat, Euro Inox, Bruxelles, Belgique

(traduction)

Membres Titulaires

Acerinox

www.acerinox.es

Outokumpu Stainless

www.outokumpu.com/stainless

ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

www.acciaitermi.com

ThyssenKrupp Nirosta

www.nirosta.de

Ugine & ALZ Belgium

Ugine & ALZ France

Groupe Arcelor

www.ugine-alz.com

Membres Associés

British Stainless Steel Association (BSSA)

www.bssa.org.uk

Cedinox

www.cedinox.es

Centro Inox

www.centroinox.it

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

www.edelstahl-rostfrei.de

Informationsstelle für nichtrostende Stähle

SWISS INOX

www.swissinox.ch

Contenu

Remerciements

Maître d'œuvre / architecte, concepteur / photographe
 Couverture: Belgacom / Michel Jaspers / Detiffe
 p.2 en haut: Ballast Nedam Amstelveen / Zwarts en Jansma / Charles Birchmore
 p.2 en bas: Eurostar / Nick Derbyshire Design / Charles Birchmore
 p.4 en haut: RATP / Atelier Bernard Kohn / Denis Sutton
 p.4 en bas: RATP / Antoine Grumbach, Pierre Schaall / Denis Sutton
 p.5: Flensburger Sparkasse / Kreor Süd GmbH / Fotostudio Remmer
 p.6: Belgacom / Michel Jaspers / Detiffe
 p.7 en haut: Ayuntamiento de Elche / Pilar Amoros / Juan José Esteva
 p.7 en bas: Blackstone Group / Sir Howard Robertson / David Cochrane
 p.7 arrière-plan: Etablissement Public du Parc de la Vilette / Adrien Fainsilber / Sonja Krebs
 p.8: Eurostar / Nicolas Grimshaw and Partners / David Cochrane
 p.9: Tomas Kiang / Helmut Richter / Rupert Steiner
 p.10 en haut: RWE AG / propeller z / propeller z
 p.10 en bas: Railtrack / Nicolas Grimshaw and Partners / Charles Birchmore
 p.11 à gauche: Dr. K. / Planung Fahr + Partner PFP / Planung Fahr + Partner PFP
 p.11 à droite: Industrie- und Handelskammer zu Berlin / Nicolas Grimshaw and Partners / Werner Huthmacher
 p.12: GbR E. Stöckl, G. Stöckl, A. Brunmeier / Heene Pröbst + Partner / Heene Pröbst + Partner
 p.13: Galbusera / G. Baroni, G. Genghini, M. Pellacini, Assostudio / Milena Ciriello
 p.14: Eurodisneyland S.A. / Frank O. Gehry and Associates Inc. / Charles Birchmore
 p.15: State Hermitage Museum / Gerard Prins / Henk Prins
 p.16: Esmepuli, S.L. / Esmepuli, S.L. / David Valverde
 p.17: Ostdeutsche Sparkassenakademie / Pysall, Stahrenberg & Partner / Lutz Hannemann.

Introduction	2
Finitions d'usine	3
Finitions polies et brossées	4
Finitions à motifs	8
Finitions grenouillées, sablées, microbillées	11
Finitions électropolies	12
Finitions colorées	13
Finitions colorées électrolytiquement	13
Finitions à motifs et fond électrolytiquement coloré	14
Revêtements organiques	15
Finitions spéciales	16
Annexe A: Aspects techniques et pratiques	18
Annexe B: Norme EN 10088-2	20

Euro Inox s'est efforcé de s'assurer que l'information présentée ici est techniquement correcte. Cependant nous devons attirer l'attention du lecteur sur le fait que l'information donnée dans ce document n'a qu'une portée générale. De ce fait, elle ne saurait en aucune façon engager la responsabilité d'Euro Inox qu'il s'agisse de ses membres, de son personnel ou des consultants ayant été associés à la réalisation de cet ouvrage.

Institut de Développement de l'Inox (I.D.-Inox)

www.idinox.com

International Chromium Development Association (ICDA)

www.chromium-asoc.com

International Molybdenum Association (IMOA)

www.imoa.info

Nickel Institute

www.nickelinstitute.org

Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)

www.puds.com.pl

Introduction

Les aciers inoxydables constituent une famille présentant un ensemble unique de propriétés et de caractéristiques. Protégés par un composé oxydé ou film passif qui se forme spontanément grâce à la réaction du chrome avec l'oxygène ambiant, les aciers inoxydables n'ont pas besoin de protection supplémentaire pour résister à la corrosion. Comme cela est illustré plus avant dans cette brochure, cette couche protectrice peut être modifiée par traitement chimique et donner ainsi naissance à des couleurs dont le caractère est permanent.

Les aciers inoxydables sont particulièrement indiqués pour les applications dans le domaine du bâtiment. Ils sont faciles à travailler et ils sont faciles à souder. De plus amples informations sur leurs caractéristiques physiques sont données dans la norme européenne EN 10088-partie 1.

A l'intérieur de la gare internationale d'Ashford en Angleterre des panneaux en acier inoxydable sont largement utilisés dans les zones de contrôle et pour la buvette.



Les colonnes de la gare routière d'Amstelveen en Hollande sont couvertes d'acier inoxydable à motifs gravés, une surface idéale pour des zones piétonnières.

Les finitions de surface dites «d'usine» ainsi que les finitions «mécaniques» des aciers inoxydables laminés à chaud et à froid sont données dans la norme EN 10088-partie 2. Dans cette norme, chaque finition est désignée par un nombre. Par exemple, 1 désigne le laminé à chaud, 2 désigne le laminé à froid. La classification complète est basée sur des couples chiffre-lettre, par exemple 2J. Ce système donne également l'information de base sur l'obtention du produit mais évidemment pas sur une application particulière.

Le but de ce guide est donc:

- de montrer aux architectes et aux concepteurs la gamme de finitions de surface dont ils peuvent disposer,
- de fournir davantage d'information sur les procédés utilisés,
- de fournir l'information technique de base pour une application.

Finitions d'usine

Les finitions d'usine, qu'elles soient relatives à des laminés à chaud ou à des laminés à froid, constituent la base des finitions pour les produits plats en acier inoxydable. Elles sont non seulement utilisées couramment pour des composants standards, mais elles constituent aussi la base pour les finitions spéciales utilisées dans des applications architecturales.

Quatre finitions de surface sont particulièrement importantes dans le domaine de l'architecture et de la construction. Ce sont: 1D, 2D, 2B, et 2R.

Afin d'obtenir la meilleure résistance à la corrosion à l'état de livraison, les finitions d'usine sont décapées après laminage à chaud et recuit.



1D

Le laminage final est effectué à chaud. Les produits sont ensuite recuits puis décapés. Cet état de surface est courant pour les tôles épaisses et les plaques. L'aspect est mat et légèrement rugueux et présente une faible réflectivité. Il a d'abord été utilisé pour des applications non décoratives dans lesquelles l'aspect de surface est moins important. Parmi ces applications, on peut citer les supports et les composants de structure.



2D

Le laminage final est effectué à froid. Il est suivi d'un traitement de recuit et d'un décapage. L'aspect est mat et la réflectivité faible. Il est couramment utilisé dans les applications industrielles et en architecture lorsque l'aspect de surface ne constitue pas un argument critique. Il est relativement sensible aux empreintes digitales.



2B

Il est produit comme le fini 2D mais au stade final, les produits 2B subissent une légère passe de laminage à froid à l'aide de cylindres finement polis entraînant un faible écrouissage superficiel et donnant un aspect plus brillant. Aujourd'hui, c'est le fini de surface le plus utilisé. Il constitue également le produit de base pour les finis polis et brossés. Sa surface est aussi relativement sensible aux empreintes digitales.



2R

Le laminage final est effectué à froid. Le recuit final est réalisé sous atmosphère contrôlée. On obtient ainsi une surface très lisse dont la brillance est renforcée par une opération de «skin-pass». Cette surface extrêmement lisse permet de réduire la rétention de contaminants atmosphériques et d'humidité comparativement à celle des autres finis. De plus, ce fini est facile à nettoyer.

Finitions polies et brossées

Le nombre d'opérations pour réaliser une finition peut être minimisé en choisissant la finition initiale la plus proche possible de la finition que l'on veut obtenir à l'état final.

La finition ayant une influence directe sur l'aspect et sur la performance du matériau dans son environnement, on devra la choisir avec beaucoup de soins. Les polis et les finitions brossées impliquent un enlèvement de matière par abrasion sur une certaine profondeur.

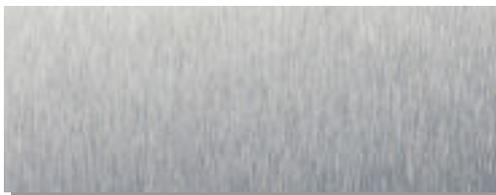
L'aspect unidirectionnel obtenu dépend avant tout de la taille du grain d'abrasif utilisé mais également du type et de la texture des bandes et des brosses.

Pour que le résultat soit conforme à l'objectif recherché, il est recommandé d'établir une spécification de polissage qui peut inclure une rugosité de surface et un critère de contrôle. L'utilisation d'échantillons de référence peut être utile, à chaque partie, pour préparer le cahier des charges.



L'acier inoxydable est largement utilisé dans les stations de la nouvelle ligne de métro (n° 14) de Paris.

Les finitions mécaniques peuvent être réalisées soit en milieu humide (huile chargée d'abrasifs) ou à sec (bandes abrasives ou brosses) qui donnent respectivement une brillance élevée, une faible rugosité, et un aspect satiné. Les finitions «humides» donnent des surfaces plus douces et sont moins susceptibles de provoquer des différences d'une coulée à une autre que les finitions «sèches». Leur coût étant légèrement plus élevé, cela peut justifier une fourniture minimale. Pour toutes ces finitions, il existe des présentoirs d'échantillons qui illustrent bien toutes les possibilités.



L'aspect visuel de surfaces abrasées est fonction du matériau et de la rugosité des bandes abrasives; grain 180 (en haut) et grain 240 (en bas).

2G

Une surface unidirectionnelle a une réflectivité faible. Le grain le plus grossier doit être réservé aux applications intérieures.



Les guichets de cette banque de Flensburg (Allemagne) faits à partir de profilés en acier inoxydable donnent un contraste agréable par rapport aux surfaces lisses en bois.



2J

Cet état de surface est obtenu par polissage à l'aide de bandes ou de brosses. Il est unidirectionnel, non réfléchissant et adapté aux applications architecturales d'intérieur.



2K

La surface lisse de cette finition est bien adaptée à la plupart des applications architecturales, particulièrement à l'extérieur où la résistance à la corrosion atmosphérique est importante. La finition est obtenue en utilisant des bandes à grains fins ou des brosses qui donnent une finition dont la rugosité maximale R_a est de 0,5 micromètre.



L'impressionnante voûte polie de la tour Belgacom à Bruxelles (Belgique) conduit les visiteurs dans une grande entrée qui est elle-même partiellement recouverte par des panneaux en acier inoxydable.





2P

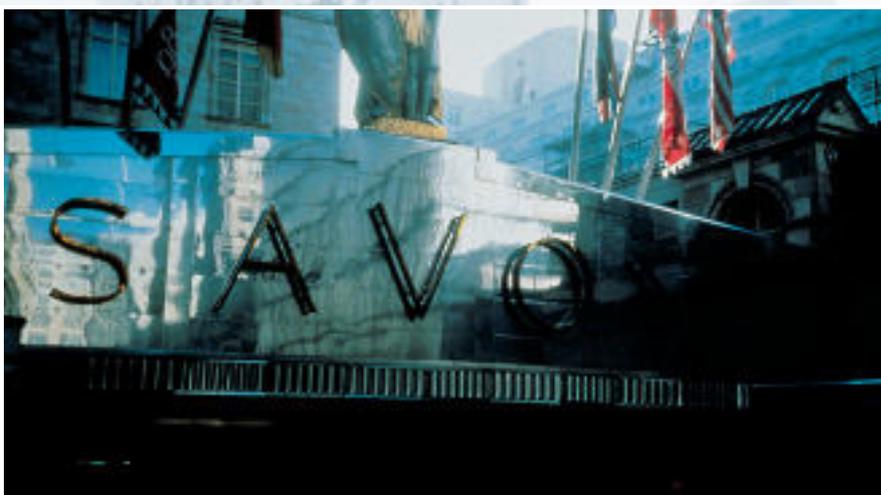
Il s'agit d'un poli miroir caractérisé par une réflectivité élevée. Il est obtenu par polissage et bufflage à l'aide de feutres et de produits de polissage spéciaux. Cette surface permet de distinguer parfaitement les images réfléchies.

Arrière-plan:

Les 6433 triangles utilisés pour le revêtement extérieur de la Géode de la Cité des Sciences et Techniques de la Vilette à Paris sont polis «miroir». Leur surface hautement réfléchive permet d'admirer l'environnement ainsi que ses couleurs.



Conçu pour son intégration, sa durée de vie et un entretien limité, cet abri d'autobus utilise de l'acier inoxydable poli miroir et donne une image de haute qualité.



L'enseigne d'un célèbre hôtel londonien construite en 1929 et exposée aux agents atmosphériques depuis 70 ans n'a rien perdu de son superbe aspect.

Finitions à motifs

Les finitions à motifs sont principalement des produits gravés mécaniquement par impression à partir d'un cylindre de laminoir ayant un motif en relief donnant ainsi une tôle utilisable pour décoration. Le gravage mécanique produisant un écrouissage superficiel, il est possible de réduire l'épaisseur du matériau et donc de faire une économie de masse et de coûts.

Ces finitions sont bien adaptées aux grandes surfaces car, grâce à leur bonne planéité, elles permettent d'éviter des effets d'optique indésirables.

Il existe deux types principaux de finitions gravées mécaniquement: gravage d'un seul



2F

Désignée par 2F, cette finition mate à faible réflectivité est réalisée simultanément sur les deux faces d'une tôle.

côté, la face opposée restant lisse, cette finition est désignée par 2M, et gravage des deux côtés simultanément, cette finition est désignée par 2W.

A la gare ferroviaire de Waterloo, la toiture en acier inoxydable doit avoir une finition à faible réflectivité.

