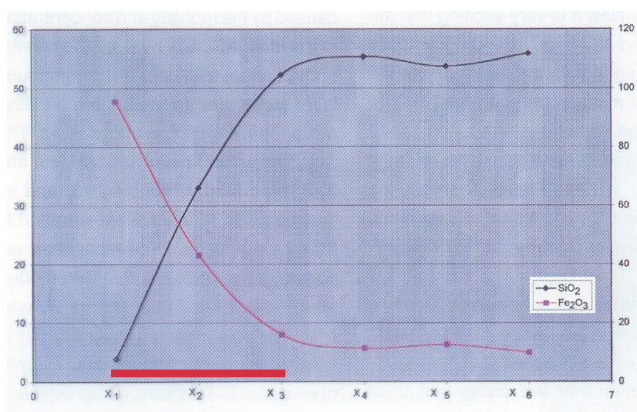


## Ce qu'est l'émail?

L'émail est un revêtement à base de verre.

Verre broyé en poudre d'émail, la fritte (mélange d'oxyde d'aluminium, de sable de quartz et de feldspath) est plongée dans de l'eau. La solution aqueuse ainsi obtenue (barbotine) est appliquée sur les pièces par trempage, giclage ou déversement en vrac, séchée, puis cuite au four à une température d'env. 800°C. Durant cette opération, la poudre de verre fond et se transforme en une surface émaillée. Lors de la cuisson, un procédé chimique se produit, au cours duquel de l'oxyde ferrique ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) se retire de la surface de la fonte de fer et simultanément, cette surface se retrouve enrichie d'oxyde de silicium ( $\text{SiO}_2$ ). De la réduction d'oxyde ferrique et de l'enrichissement en oxyde de silicium, il résulte, entre la pièce et le revêtement, une couche résistante à la corrosion. La couche composite ainsi obtenue forme la base de la protection anticorrosion, efficace contre la rouille courant sous le revêtement et contre la propagation de la rouille lors d'un endommagement.<sup>1</sup>

Couche composite, diagramme



Réduction de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , enrichissement en  $\text{SiO}_2$

Couche composite, micrographie (agrandi ~3000x)



Fer (blanc) – émail (sombre)

L'émail protège les composants contre la corrosion, l'abrasion (usure d'une surface avec enlèvement de matière) et l'incrustation. L'émail est résistant sur le plan chimique, facile à nettoyer (avec tous les produits de nettoyage convenant au verre) et résistant à la chaleur. Les peintures émaillées sont durables et stables à la lumière. L'émail est sensible aux coups.

La sensibilité aux coups est fortement dépendante de l'épaisseur de la couche d'émail. Plus l'émail est épais, plus le risque est élevé que des éclats se détachent lors d'une action mécanique due à des coups. La résistance aux chocs est tout à fait comparable à celle des baignoires en fonte. Le traitement adéquat des pièces leur assure une longue durée de vie.

### Ce qu'est la corrosion?

L'attaque des matériaux métalliques par des agents chimiques présents dans l'environnement s'appelle corrosion. La rouille, c'est du fer corrodé ( $\text{FeO}$ , oxyde ferrique), donc un type défini de corrosion. Plus la proportion de fer contenue dans une matière est élevée, plus grande est sa tendance à la corrosion (rouille), en fonction du milieu dans lequel cette matière évolue.

La rouille est problématique, car du fait de l'oxydation (processus de la rouille), il se produit une modification de volume (cloques de rouille) susceptible de faire éclater et d'écailler les vernis et peintures appliqués sur le composant. Une forte rouille peut conduire à la destruction totale de la pièce atteinte de corrosion. L'application d'un produit de protection antirouille n'empêche efficacement ce processus que si le produit antirouille se lie chimiquement avec le fer, en l'isolant pratiquement totalement contre les agressions de l'environnement.

Tous les matériaux ferrugineux sont soumis à la corrosion, même l'acier et l'acier chromé. Pour ces deux dernières matières, leur teneur en fer a été fortement réduite par traitement, mais elles en contiennent encore plus de 50%. D'ailleurs, «INOX» n'est pas un matériau, c'est une marque.

La rouille superficielle, ce sont de petites taches de rouille qui, au stade initial, sont relativement faciles à éliminer.

### L'émail dans le système

Déjà au stade de la conception et de la fabrication des pièces, Hinni prend en considération l'épaisseur de la couche d'émail (0.2 à 0.5 mm). Pour divers composants, cela revient à réaliser des systèmes (par ex. logement de la soupape et soupape d'admission). Si les dimensions fixées par la construction sont respectées (dans les tolérances admises pour les pièces), le système fonctionne (par exemple: la soupape d'admission est étanche, même avec le logement maximum admissible et le plus petit diamètre de soupape admissible).

### Résumé

Une couche composée de poudre d'émail finement moulue est appliquée, sous forme de barbotine, sur le composant, par trempage, giclage ou déversement en vrac. Après séchage, la couche de poudre est cuite au four à une température de 700 à 1000°C, devenant une couche d'émail.

Avantages: l'émail protège les pièces de la corrosion, de l'abrasion (usure d'une surface avec enlèvement de matière) et de l'incrustation. L'émail est résistant sur le plan chimique, facile à nettoyer (avec tous les produits de nettoyage convenant au verre) et résistant à la chaleur. Les peintures émaillées sont durables et résistent à la lumière.

Désavantage: l'émail est sensible aux coups.



Vanne d'arrêt après 15 ans d'utilisation dans un sol de la classe d'acidité la plus élevée. L'illustration de droite démontre clairement (après nettoyage) que malgré l'endommagement, la corrosion sous le revêtement et la propagation de la rouille ont été évitées au maximum grâce à la couche composite.