

Objectif du cours

Les métaux prennent une place importante dans notre société. L'acier est le matériel de construction le plus important au monde; le stockage et la fabrication de produits chimiques, le fonctionnement de moteurs et de moyens de transport, etc. ne sont possibles que grâce à toute une série de métaux. De nombreux biens de consommation courante, comme les voitures ou tout simplement nos couverts, doivent aussi leur existence à la métallurgie.

Ce cours va apprendre aux participants la relation entre les principales propriétés d'utilisation des métaux d'une part, et leur structure interne et leur composition d'autre part. La résistance mécanique et la ténacité d'un métal sont déterminées par sa composition chimique, par la manière dont ce métal est fabriqué, dont on lui a donné forme et par les traitements de finition qu'on lui a éventuellement fait subir. La résistance à la corrosion et à l'usure d'un métal est en partie déterminée par ces mêmes paramètres, à cela près qu'elle peut également, par exemple, se retrouver modifiée à la surface du métal grâce à différents traitements de surface.

Public cible

- Responsables de la maintenance, directeurs techniques, ingénieurs en matériaux, ingénieurs en corrosion, responsables d'usine, responsables des achats, actifs dans l'industrie et des bureaux ingénierie et de conseils.
- Designers, concepteurs de produits, architectes, ingénieurs et responsables des achats impliqués dans des travaux d'infrastructure et la conception de produits

programme jour 1

Début du programme des cours:

- Les conséquences de la corrosion: quelques exemples pratiques
- Principes de base
 - La corrosion est un processus électrochimique
 - La loi de Nernst: un premier exercice de réflexion sur les types de corrosion et la prévention de la corrosion
- Le risque de corrosion et la vitesse du processus
 - Le potentiel et le pH déterminent le risque de corrosion: Diagrammes de Pourbaix
 - Vitesses de corrosion : l'importance des mesures de polarisation
- L'apparence de la corrosion
 - Corrosion généralisée par rapport à la corrosion locale
 - Il ne faut pas se fier aux apparences : importance de l'analyse des dommages
- Types de corrosion
 - Corrosion généralisée
 - Corrosion atmosphérique
 - Corrosion galvanique
 - Corrosion par piqûres et corrosion caverneuse, corrosion filiforme
 - Corrosion intercrystalline et par exfoliation
 - Corrosion sous tension
 - Corrosion induite par l'hydrogène (HIC)
 - Corrosion par courants vagabonds - Fatigue de la corrosion
 - Corrosion engendrée par les micro-organismes (MIC)
 - Cavitation, érosion et érosion-corrosion

programme jour 2

- Corrosion d'aciers inoxydables
 - Qu'est-ce qu'un acier inoxydable? - Subdivision des aciers inoxydables - Explications sur les dénominations

et les norms

- Retour sur la matière du premier jour :
points d'attention relatifs aux différents types de corrosion
- Une étape importante de la prévention :
le décapage et la passivation

- Corrosion atmosphérique
 - Corrosion sans isolation - Corrosion sous isolation (CUI) - Causes - Points d'attention relatifs à la prevention

- Prévention de la corrosion
 - Choix des matériaux et conception - Soins apportés lors de la construction et des réparations
 - Protection cathodique et anodique
 - Couches de protection
 - Apprendre du passé : analyse des dommages et traçabilité

- Etude de cas
 - Description du problème
 - Travail en groupes
 - Discussion