

Séminaire sur la Corrosion

Université de Maurice (10 – 12 juin 2009)

Introduction à la corrosion

- Généralités sur la corrosion et la terminologie
- Description phénoménologique
- Système matériau /surface/milieu
- Types de corrosion
- Approche économique de la corrosion :
 - Coût de la corrosion
 - Recherche d'un optimum corrosion- anticorrosion

A. Corrosion électrochimique

- Données électrochimiques de base nécessaires à la maîtrise de la corrosion

- Phénomènes de passivation

- Films passifs et conséquences
- Rupture des films passifs et conséquences
- Matériaux passivables
- Amélioration de la passivité

- Etude de la corrosion : méthodes, étude de cas

- Sur site
- En laboratoire
- Etudes de cas, diagnostics et remèdes

- Différentes formes de corrosion

- Identification des formes de corrosion : paramètres d'influence et conséquences pratiques ; corrosion généralisée (ou uniforme), corrosion localisée
- Effets de synergie dus aux couplages mécanique -environnement
- Cas de la corrosion sous contrainte, de la fatigue- corrosion et de la tribocorrosion
- Corrosion induite par bactéries

- Synthèse pratique des paramètres d'influence

- Paramètres liés au milieu
- Paramètres liés au matériau
- Paramètres liés à la surface

- Prévention et lutte contre la corrosion

- Action sur le matériau – Principaux métaux et alliages possibles suivant les conditions d'emploi
- Action sur la surface : traitements de surface et revêtements – Contrôle
- Action sur le système : protections anodique et cathodique, passivation
- Critères de choix et solution
- Modes de suivi sur sites

- Etude de cas dans quelques secteurs industriels représentatifs

- Transports
- Production et distribution d'énergie
- Chimie
- Agroalimentaire
- Autres secteurs

B. Corrosion par les gaz

- Domaines thermodynamiques sur la réactivité des métaux

- Cinétique

- Principales lois cinétiques en conditions isothermes. Conséquences pratiques
- Influence d'un cyclage thermique
- Rôle des contraintes résiduelles, induites ou appliquées
- Détermination pratique de la vitesse de corrosion

- Différentes manifestations de la corrosion par les gaz

- Quelques formes de corrosion
- Approche structurale et analytique
- Description de cas pratiques
- Principaux matériaux concernés suivant les secteurs industriels

- Prévention et lutte contre la corrosion sèche

- Principaux moyens disponibles
- Banque de données et conséquences pratiques
- Choix de moyen adapté

En conclusion

Ce cours sera abordé dans l'esprit de « comprendre pour maîtriser ». Il aura pour objectif de répondre par un système matériau / milieu donné à 3 questions :

- Y -a -t- il corrosion ?
- Si oui, à quelle vitesse ?
- Si oui, comment ?

Les réponses à ces questions seront apportées dans une démarche scientifique et technologiques, donc en utilisant de nombreuses exemples pratiques issus d'expertises dans différents secteurs industriels. Il sera fait une distinction entre conception et maintenance.

Ce cours s'appuiera aussi sur plusieurs ouvrages thématiques dont les animateurs du cours sont éditeurs scientifiques et /ou auteurs ainsi que sur un livre multimédia de la corrosion contenant là aussi de nombreux exemples pratiques.

Durée :

La durée est de 3 jours.

Organisation de l'enseignement :

- essentiellement des cours magistraux.
- quelques séances de travail en groupe sur des études de cas sur dossiers.