

Corrosion des matériaux industriels
Corrosion of engineering materials

Code cours *Course code:* **COR**

Coordonnateurs <i>Lecturers</i>	: L. Chocinski, G. Henaff	Cours <i>Lectures</i>	: 12h30
Période <i>Year of study</i>	: 3 ^e année 3 rd year	T.D. <i>Tutorials</i>	:
Semestre <i>Semester</i>	: 5 ^e semestre 5 th semester	T.P. <i>Laboratory sessions</i>	:
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: 1 examen 1 exam	Projet <i>Project</i>	:
Langue d'instruction <i>Language of instruction</i>	: Français <i>French</i>	Non encadré <i>Unsupervised</i>	:
Type de cours <i>Type of course</i>	: Electif <i>Elective</i>	Horaire global <i>Total hours</i>	: 12h30
Niveau <i>Level of course</i>	: Second cycle universitaire <i>Graduate</i>	Travail personnel <i>Homework</i>	:

Compétences attendues : Comprendre l'importance de la corrosion en milieu industriel et les liens avec d'autres domaines de la formation ENSMA.

Pré-requis : Notions générales de science des matériaux

Contenu :

Introduction et notions de base

Définition, importance industrielle et enjeu économique, notions de base (couples rédox...).

Corrosion sèche : oxydation à haute température

- Mécanismes : aspect thermodynamique, cinétique, types de couche...
- Corrosion sèche dans des atmosphères industrielles

Corrosion humide

- Mécanismes et aspects électrochimiques
- Modes de corrosion : corrosion uniforme, galvanique, par piqûre, cavernreuse, intergranulaire, sélective.

Interactions corrosion-déformation

- Corrosion sous contrainte
- Fatigue-corrosion
- Fragilisation par l'hydrogène

Exemple de corrosion en milieu industriel : cas des alliages d'aluminium en aéronautique

Bibliographie : aucune

Expected competencies: Understand the importance of corrosion in industrial conditions and the links between other fields studied at ENSMA.

Prerequisites: Elementary knowledge in materials science

Content:

Introduction and elementary knowledge

Definition, industrial importance and economic issue, elementary knowledge (redox couples...).

Dry corrosion: high temperature oxidation

- Mechanisms: thermodynamic aspect, kinetics, types of layer...
- Dry corrosion by industrial atmospheres

Wet corrosion

- Mechanisms and electrochemical aspects
- Modes of corrosion: uniform corrosion, galvanic corrosion, pitting corrosion, crevice corrosion, intergranular corrosion, selective corrosion.

Corrosion-deformation interactions

- Stress corrosion cracking
- Corrosion fatigue
- Hydrogen embrittlement

Example of corrosion in industrial field: case of aluminium alloys in aeronautics

Recommended reading: none