

Corrosion des matériaux industriels
Corrosion of engineering materials

Code cours *Course code:* **COR5**

Crédits ECTS *ECTS Credits:* **1**

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

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 et exemples

Corrosion humide

1.1. Mécanismes et aspects électrochimiques

1.2. Modes de corrosion

- Corrosion uniforme, galvanique, par piqûre, caverneuse,
- Interactions corrosion-déformation (corrosion sous contrainte, fatigue-corrosion, fragilisation par l'hydrogène).

Corrosion en milieu industriel

- Aéronautique (cellule : alliages d'aluminium, moteurs (Ti, Ni), revêtements),
- Production d'énergie (aciers, matériaux du nucléaire),
- Construction mécanique.

Bibliographie : Aucune



Expected competencies: To 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 economy issue,
- Elementary knowledge (redox couples...).

Dry corrosion: high temperature oxidation

- Mechanisms and examples

Wet corrosion

3.1. Mechanisms and electrochemical aspects

3.2. Modes of corrosion

- Uniform corrosion, galvanic corrosion, pitting corrosion, crevice corrosion
- Corrosion-deformation interactions (stress corrosion cracking, corrosion fatigue, hydrogen embrittlement)

Corrosion in industrial field

- Aeronautics (cell: aluminium alloys, engines (Ti, Ni), coatings)
- Power industry (steels, nuclear materials)
- Mechanical engineering

Recommended reading: None