



## ELECTROCHIMIE ET CHIMITRONIQUE.

### ELECTROCHEMISTRY AND CHEMITRONICS

Responsable(s): Naoufel HADDOUR

| Cours : 12.0 | TD : 12.0 | TP : 8.0 | Autonomie : 12.0 | BE : 4 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

#### Objectifs de la formation

L'objectif du cours est de comprendre la physicochimie des transferts électroniques aux interfaces électrode/électrolyte et les concepts du génie électrochimique. Il s'appuie sur un exemple concret de traitement d'un effluent industriel. Ce cours est principalement mené sous forme d'apprentissage par problème, en travail de groupe, avec une évaluation individuelle en fin de projet.

**Mots-clés :** Modèle Butler-Volmer, Cellules en flux, corrosion, électrolyse, batterie

#### Programme

Cet enseignement sera présenté sous forme d'une étude de cas pour aborder les notions suivantes :

- 1) Thermodynamique électrochimique : Réactions redox spontanées et forces. Tensions maximales et minimales pour les systèmes galvaniques et électrolytiques.
- 2) Cinétique électrochimique : Modèle Butler-Volmer avec et sans limitations de transport. Analyse du tracé de Tafel. Voltamétrie linéaire et cyclique.
- 3) Modes de transport de matière/Fluidique : Diffusion, migration et convection d'espèces électroactives dans différents systèmes.
- 4) Réacteurs électrochimiques : Architecture, caractérisation et dimensionnement.

#### Compétences

- Différencier les réactions galvaniques et électrolytiques.
- Déterminer l'efficacité thermodynamique électrochimique et la tension d'un système redox.
- Déterminer les modèles cinétiques clés à utiliser pour caractériser les dispositifs électrochimiques.
- Optimiser des électrodes et des conditions de fonctionnement pour des applications spécifiques.

#### Travail en autonomie

**Objectifs :** Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

**Méthodes :** Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

#### Bibliographie

Fabien MIOMANDRE, Saïd SADKI, Pierre AUDEBERT, *ÉLECTROCHIMIE DES CONCEPTS AUX APPLICATIONS*, Dunod, 2011  
Hartmut WENDT, Gerhard KREYSA *GÉNIE ÉLECTROCHIMIQUE*, Dunod, 2001  
François COEURET, Alain STORCK *ÉLÉMENTS DE GÉNIE ÉLECTROCHIMIQUE*, ParisTec et doc, 1993

#### Contrôle des connaissances

Note = 50 % savoir + 50 % savoir-faire.  
Note de savoir = 50 % examen terminal + 50 % contrôle continu.  
Note de savoir-faire = 50 % examen terminal + 50 % contrôle continu.