



ENDOMMAGEMENT ET RUINE DES MATÉRIAUX

DAMAGE AND RUIN OF MATERIALS

Responsable(s): Vincent FRIDRICI, Bruno BERTHEL

| Cours : 22 | TD : 14 | TP : 0.0 | Autonomie : 12.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

La sécurité des structures, la nouvelle approche liée aux cindyniques (science des risques) et les concepts d'économie circulaire (prenant en compte le développement durable) maintiennent au plus haut niveau les exigences liées à la durabilité des structures. La prise en compte des fonctions essentielles de la structure doit intervenir dès les 1ères étapes de la conception. L'ingénieur doit être capable de prendre du recul afin de faire des choix appropriés de matériaux, en se basant sur les sollicitations soumises. Les objectifs de ce module sont donc de donner, dans la continuité des modules de tronc commun de l'UE IDM (et en partie des UE GM et MSS), des connaissances approfondies sur l'endommagement des matériaux dans les structures mécaniques.

Mots-clés : Endommagement des matériaux, mécanique de la rupture, fatigue, corrosion, tribologie

Programme

- Les grandes étapes de la vie d'une structure (2h).
- Déformation plastique et endommagement (2h).
- Mécanique de la rupture (4h).
- Endommagement par fatigue (6h).
- Éléments d'expertise des ruptures (2h).
- Tribologie et usure des contacts (4h).
- Corrosion (4h).
- Éléments de contrôle non destructif (2h) : Conférences industrielles (nucléaire, transport ...) (4h) ; point au début et à mi-parcours sur le travail en autonomie (2h).

Compétences

- Comprendre des enjeux industriels majeurs liés au risque de ruine des structures.
- Appréhender les différents mécanismes d'endommagement des matériaux.
- Formaliser des outils prédictifs et mise en place de solutions palliatives.

Travail en autonomie

Objectifs : Ce travail vise à comprendre les différents types d'endommagements et à en appréhender les enjeux dans un secteur industriel précis ou pour un matériau donné.

Méthodes : Étude bibliographique en binômes et si possible l'application des concepts vus en cours sur le sujet étudié. Ce travail est accompagné d'une présentation du choix du sujet au début et d'un bilan à mi-parcours auprès d'un enseignant de l'AF.

Bibliographie

JP. BAILON, JM DORLOT, *DES MATÉRIAUX*, Presses internationales Polytechnique, 2000
C. BATHIAS, J.-P. BAILON *LA FATIGUE DES MATÉRIAUX ET DES STRUCTURES*, Hermès - Lavoisier, 1997
J.-M. GEORGESFROTTEMENT, *USURE ET LUBRIFICATION*, Eyrolles, 2000

Contrôle des connaissances

Note = 50 % savoir + 50 % savoir-faire
Note de savoir = 100 % examen terminal
Note de savoir-faire = 100 % contrôle continu