

Code	D003
Intitulé	Pathologie et corrosion
Responsable	P. Maître
Équipe enseignante	P. Maître / Ph. Carra
Durée	4 séances de 3h
Évaluation	-

PRÉSENTATION

Appliqué à la construction, le terme de pathologie recouvre l'étude, dans un but de prévention et d'éducation, des sinistres dus aux erreurs humaines. Le cours se base sur les chroniques de la Pathologie publiées dans les Annales de l'ITBTP par le bureau SECURITAS dont on a extrait ce qui concerne plus particulièrement la construction métallique.

En ce qui concerne la corrosion, il s'agit d'un phénomène naturel, indissociable de la charpente métallique et qu'il faut donc savoir traiter.

OBJECTIFS

- Éviter les erreurs de conception les plus fréquentes.
- Savoir définir un procédé anti-corrosion.

CONTENU

Partie 1 : Pathologie (P. Maître)

1) En amont de la conception

- Règles et règlements de construction : absences et imprécisions, errements
- Cahiers des charges : omission de documents de référence, manque de définitions particulières à l'ouvrage

2) Au stade de la conception

- Matériaux, structures et dispositions constructives
- Calculs : insuffisance des calculs, erreurs dans les hypothèses, erreurs de calculs, erreurs ou absences de vérification
- Dessins : dessins incomplets ou insuffisants, dessins non-conformes à la note de calculs, dessins d'assemblages incorrects, dispositions non réalisables

3) En phase d'exécution

- Erreurs de fabrication
- Erreurs de montage
- Direction des travaux et auto-contrôle : manque de surveillance et de coordination, manque d'auto-contrôle

4) Utilisation

- Mésusage, Modifications, Entretien

5) Sinistres récents

- Évolution de la pathologie - Toitures à faible pente - Structures multidirectionnelles - Silos métalliques - Éléments minces formés à froid - Intervention des parois - Levage à plusieurs suspentes

Partie 2 : Corrosion (Ph. Carra)

1) Relations entre les phénomènes électrochimiques et la mise en œuvre des moyens de protection contre la corrosion atmosphérique

- Rappel des phénomènes d'électrochimie : piles galvaniques, échelle dite « des potentiels » et pouvoir sacrificiel, piles de concentration, agents de corrosion naturels
- Mode d'action des procédés de protection de l'acier contre la corrosion
- Nomenclature des moyens usuels de protection

2) Protection par l'action des courants électroniques

- Protection cathodique – Résistivité - Passivation anodique

3) Protections usuelles contre la corrosion des éléments de charpentes métalliques et des produits connexes

- Avantages apportés aux utilisateurs des constructions ou des matériels en acier convenablement protégés contre la corrosion : généralités, fonction d'un procédé de protection appliqué sur un ouvrage en acier, améliorations apportées à l'usage des constructions ou des matériels en acier par la mise en œuvre d'un moyen de protection
- Choix d'un moyen de protection : description de l'objet à protéger, conditions d'utilisation de l'objet à protéger, conditions générales pour l'exécution des travaux de protection
- Conditions générales pour l'exécution des travaux de protection
- Normalisation AFNOR

4) Peinture antirouille

- Constituants
- Définition des différentes couches
- Préparation des surfaces : piquage, brossage, sablage, grenaillage, brûlage, lavage, dégraissage, décapages acides, transformation de surface
- Échelles des degrés de soins
- Rugosité
- Point de rosée
- Mise en œuvre – mode d'application : application manuelle, application par pulvérisation
- Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère environnante : atmosphères, composition et épaisseur des revêtements antirouille, garanties délivrées par l'O.N.H.P., échelle européenne des degrés d'enrouillement
- Réception des films secs : contrôle d'épaisseur, contrôle d'adhérence
- Produits grenailés prépeints
- Dispositions constructives
- Vocabulaire technique
- Sécurité d'emploi

Protection par revêtements métalliques et traitements de surfaces des métaux

- Terminologie d'après le métal d'apport
- Terminologie d'après le genre de procédés : revêtements métalliques, traitements de surfaces
- Normalisation
- Revêtement de zinc : zingage par métallisation, zingage électrolytique, procédé Zendzimir, shérardisation, galvanisation à chaud
- Galvanisation à chaud : historique, méthodologie, normalisation NF A 35503 – A 91 121 – A 91 122, résistance à la corrosion, résistance à l'abrasion, coefficient de frottement, dispositions constructives, peinture sur galvanisation, bains de galva en France – dimensions de bains, peintures riches en zinc, armatures galvanisées pour le béton

5) Autres procédés

- Cadmiage
- Chromatation

6) L'aspect financier

- Systèmes de peinture

- Galvanisation
- Comparaison – rendement
- Ratios

7) Étude de cas

- Analyse d'une fiche de peinture
- Analyse d'un cas concret

COMPÉTENCES VISÉES

Bloc 1 : Analyser les données de base d'un projet de construction

- Prendre conscience contraintes environnementales et techniques
- Synthétiser et hiérarchiser les contraintes spécifiques du dossier ;
- Identifier et analyser les REX de projets similaires ;

Bloc 4 : Effectuer les vérifications réglementaires

- Prendre en compte les exigences fonctionnelles
- Analyser le site et ses exigences environnementales
- Définir les solutions constructives et les procédés anticorrosion
- Dimensionner un ouvrage en charpente métallique

Bloc 5 : Constituer le dossier Technique

- Maîtriser les normes européennes de construction
- Présenter une analyse argumentée des solutions retenues en incluant si besoin des solutions innovantes

PRÉREQUIS

Cours de résistance des matériaux