



## PATHOLOGIES DES STRUCTURES EN BÉTON ARMÉ OU PRÉCONTRAIT

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

- Identifier les principales pathologies du béton

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Connaître et comprendre les principales pathologies du béton

### PUBLIC

- Responsables opérationnels ou gestionnaires techniques d'un patrimoine d'ouvrages, chargés de sa surveillance et de sa maintenance

### PRÉREQUIS

- Avoir une formation de base, même sommaire, de la technologie du génie civil d'un niveau au moins équivalent à un BAC technique

### CONTENU

#### PARTIE 1 - HISTORIQUE DU MATÉRIAU BÉTON

#### PARTIE 2 - LA FABRICATION DU CIMENT PORTLAND ARTIFICIEL

- La chaux - L'hydraulicité de la chaux
- Le cru - La cuisson (décarbonatation)
- Le clinker - Le broyage
- Les différentes sortes de ciments

#### PARTIE 3 - LA FABRICATION DU BÉTON HYDRAULIQUE

- L'étude du béton - La centrale à béton
- La fabrication du béton - Le contrôle du béton frais (le slump)
- Les adjuvants - Le pH du béton frais

#### PARTIE 4 - LE TRANSPORT DU BÉTON JUSQU'À SA MISE EN OEUVRE

- Les modes de transports
- Les contrôles qualité à l'arrivée au chantier (slump et éprouvettes)
- La reprise pour coulage du béton - Le coulage du béton dans le coffrage
- La ségrégation du béton frais
- Le serrage du béton (par vibration intérieure et extérieure)
- Le guidage et le réglage
- La protection et la cure du béton
- La chaleur d'hydratation

#### PARTIE 5 - LE BÉTON PROJETÉ (ÉTUDE, FABRICATION ET MISE EN OEUVRE

- Par voie sèche
- Par voie humide
- Les contrôles qualité

### SESSIONS

**VILLEURBANNE** : du 15/09/2025 à 14h00 au 19/09/2025 à 12h00

**Frais pédagogiques individuels** : 2 260 € H.T.

\* Repas inclus

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants.

### DURÉE

4 jours (28 heures)

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts de la surveillance, du diagnostic des structures et des méthodes de réparation


### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

 Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription



## **PARTIE 6 - LE BÉTON AUTO-PLAÇANT (BAP)**

## **PARTIE 7 - LES BHP**

## **PARTIE 8 - LES BEFUP**

## **PARTIE 9 - GRANULOMÉTRIE ET CLASSES DE RÉSISTANCE**

- Pour des « gros béton » - Pour des bétons de propreté
- Pour des éléments de structure en BA - Pour des éléments de structure en BP

## **PARTIE 10 - LE BÉTON ARMÉ : RAPPEL HISTORIQUE**

- Comment est née l'association du béton et du métal

## **PARTIE 11 - LE RAPPEL DU FONCTIONNEMENT DU COMPOSÉ "BÉTON ARMÉ"**

- Les avantages mécaniques du métal en traction (fer ou acier), du matériau béton en compression
- Traction de l'acier = compression du béton
- Le phénomène d'adhérence (la ferrite de chaux)
- L'auto protection du milieu grâce à un pH basique du béton

## **PARTIE 12 - LE FONCTIONNEMENT DU BÉTON ARMÉ**

- Les principales contraintes que subissent les pièces en béton : les diagrammes des moments correspondants, la positions des aciers dans chacun de ces cas

## **PARTIE 13 - LA MISE EN OEUVRE DES ARMATURES**

- Le façonnage - Le montage - Le positionnement en coffrage - Le calage (respect de l'enrobage)
- Les qualités mécaniques des aciers d'armature

## **PARTIE 14 - LES PRINCIPALES PATHOLOGIES DU BÉTON ARMÉ**

- Les Causes et les conséquences : au jeune âge, sur béton durci

## **PARTIE 15 - LE "CERCLE INFERNAL"**

- Une fissure ou un mauvais béton
- Pénétration d'agents extérieurs agressifs
- Abaissement du pH du milieu béton
- Début corrosion des aciers
- Eclatement du béton
- Les agents agresseurs pénètrent de mieux en mieux
- Le phénomène s'auto alimente

## **PARTIE 16 - LE BÉTON PRÉCONTRAIT**

- L'histoire de la précontrainte
- Les différentes formes de précontrainte (par câble)
- Les qualités mécaniques des aciers de précontrainte (dite armature active)
- Les effets de la poussée au vide
- Les défauts d'entraînement (entre zone précontrainte et zone passive)
- Les défauts d'injection
- Les effets de la corrosion
- Le contrôle de la précontrainte résiduelle
- La démolition d'une structure précontrainte

## **PARTIE 17 - LES MÉTHODES DE SURVEILLANCE**

- Les principes de surveillance
- Les inspections visuelles
- Les indices d'alerte
- Les méthodes d'investigations complémentaires
- Les re-calcul des structures
- Le diagnostic

## **PARTIE 18 - L'ÉTABLISSEMENT DU PROJET DE RÉPARATION OU DE RENFORCEMENT**

- Qu'est-ce que l'entretien
- Qu'est-ce qu'une réparation
- Qu'est-ce qu'un renforcement
- L'établissement du projet

## **PARTIE 19 - LES PRINCIPES D'ENTRETIEN, DE RÉPARATION ET DE RENFORCEMENT**

- L'entretien courant
- Les principes de réparation et de renforcement

## **MOYENS ET MÉTHODE PÉDAGOGIQUE**

Cours et études de cas, moyens audiovisuels

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

## **ÉVALUATION ET RÉSULTATS**

### **Évaluation des acquis de la formation**

Évaluation des acquis des apprenants réalisée en fin de formation par un questionnaire ouvert contextualisé

### **Taux de réussite**

82.4% des apprenants ont acquis la compétence principale visée

Résultat obtenu pour 226 participants évalués ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

### **Évaluation de la satisfaction**

Évaluation du ressenti des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

### **Résultats de l'évaluation**

Le niveau de satisfaction globale est évalué à 4.4/5 par les participants.

Evaluations réalisées auprès des 283 participants ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

