

## REPARER ET RENFORCER LES OUVRAGES EN BETON

Cette formation est introduite par les principes du diagnostic et de l'investigation sur des ouvrages en béton permettant les bases de choix entre réparation ou renforcement selon des critères de traitement, de techniques et de matériaux ainsi que du contenu de la NF EN 1504.

### Objectifs opérationnels

- Analyser les causes de désordres rencontrés sur les ouvrages en béton armé (désordres liés aux facteurs externes et internes, réactions physicochimiques, corrosion des armatures)

### Public Concerné

- Chefs de projets de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'oeuvre
- Ingénieurs et techniciens en bureau d'études et en entreprise du BTP
- Chargés de la surveillance des travaux ou de l'entretien d'ouvrages d'art et de bâtiments

### Durée

**21.00** Heures                      **3** Jours

### Prérequis

Suivre cette formation n'exige aucun niveau de connaissances prérequis particulier.

### Parcours pédagogique

#### Introduction au diagnostic des ouvrages en béton

- Inspection détaillée et pré-diagnostic : les bases de l'instruction technique ministérielle
- Inspection sur site et moyens d'accès
- Aperçu des principales méthodes d'investigations et d'instrumentations
- Méthodologie de diagnostic : du pré-diagnostic au diagnostic pronostic
- Bases du choix entre réparation ou renforcement
- Études de cas : pathologies, instrumentation, re- calcul, diagnostic, travaux de réparation et confortement de structures en béton armé et précontraint

#### Durabilité et réparation

- Origines et conséquences des désordres
- Mécanisme de dégradation des matériaux : altération des bétons et des aciers
- Prévention et principes de réparation

#### Traitement de fissures

- Méthodes de réparations
- Caractéristiques des fissures
- Matériels, produits de réparation et contrôles

#### Réparation et renforcement des ouvrages

- Spécificités des marchés de travaux de réparation
- Contraintes réglementaires
- Etudes de cas : panorama des différentes techniques utilisées en génie civil

#### Précontrainte additionnelle

- Technologie et exemples

#### Renforcement par éléments collés

- Technologie et exemples
- Renfort sous forme de plat ou tissus
- Domaines et limites d'application, dimensionnement

#### Béton projeté

- Mise en oeuvre : voie sèche, mouillée
- Domaine d'application, études et contrôles

#### Méthodes électrochimiques de réparation

- Protection cathodique et galvanique
- Exemples pratiques, certification

### **Normes européennes de réparation : NF EN 1504**

- Choix des méthodes de réparation et des produits, mise en oeuvre

### **Produits de réparation et de renforcement**

- Préparation des supports
- Produits et procédés de réparation, traitement des armatures
- Protections extérieures et réparations de surface
- Traitements et produits associés : peintures, revêtements, imprégnations hydrophobes
- Reconstitution du matériau à l'aide de mortiers et bétons : liants hydrauliques ou de synthèse
- Cas des renforts composites : types de produits, domaines d'utilisation
- Études de fiches techniques produits et contexte normatif
- Mise en oeuvre des produits
- Contrôles lors de l'application

## ■ Méthodes et moyens pédagogiques

### **METHODES PEDAGOGIQUES**

Le parcours d'apprentissage prévoit une alternance d'exposés théoriques, d'illustrations de cas concrets d'ouvrages, de présentation de projets de réparation, d'exercices d'application et de partages d'expériences.

### **RESSOURCES PEDAGOGIQUES**

Les ressources pédagogiques (supports de cours et documentations complémentaires jugées utiles par l'intervenant) sont remises lors de la formation par un lien de téléchargement reçu par mail.

Le livre de la Collection l'Essentiel des Editions Ginger "Durabilité des ouvrages hydrauliques en béton" de Lotfi HASNI est remis aux participants.

### **MOYENS TECHNIQUES**

La conception pédagogique prévoit l'utilisation d'un équipement et de supports multimédias animés par l'intervenant.

### **Avant la formation, l'apprenant renseigne en ligne sur invitation de connexion, un questionnaire d'Analyse du besoin afin :**

- Que le Formateur prenne connaissance de son activité et de son environnement de travail, de son niveau de compétence, de ses préférences d'apprentissage et des questions techniques particulières qu'il souhaite aborder
- De valider que les objectifs opérationnels mentionnés dans la Fiche programme correspondent à ses attentes
- De confirmer qu'il dispose des connaissances minimales ou prérequis mentionnés pour suivre avec aisance la formation (les solutions nécessaires pour les atteindre seront étudiées en amont de la formation).
- D'exprimer en confidentialité, l'existence d'un handicap à prendre en compte par le Référent Handicap au niveau des moyens d'apprentissage

## ■ Qualification Intervenant(e)(s)

Les Co-Intervenants sont des formateurs qualifiés et spécialistes expérimentés dans leur domaine d'intervention.

## ■ Méthodes et modalités d'évaluation

### **EVALUATION DES ACQUIS THEORIQUES ET/OU PRATIQUES**

Cette évaluation est réalisée en ligne en fin de formation sur la base d'un questionnaire individuel.

Elle permet de mesurer le niveau d'atteinte des objectifs opérationnels par l'apprenant.

La formation est sanctionnée par une Attestation individuelle de fin de formation mentionnant le niveau d'acquisition de l'apprenant.

### **MESURE DE LA SATISFACTION DES APPRENANTS**

Cette évaluation individuelle réalisée en ligne en fin de formation, mesure le niveau de satisfaction de l'organisation et des conditions d'accueil, des qualités pédagogiques du formateur ainsi que des méthodes, moyens et supports d'apprentissage utilisés.

Elle fait l'objet d'un enregistrement en vue de l'analyse et du traitement des appréciations formulées.

## ■ Modalités d'Accessibilité

Afin de mettre en oeuvre toutes les mesures d'accompagnement nécessaires à la formation de la personne en situation de handicap permanent ou temporaire, contacter en amont de la formation, le Conseiller Ginger Formation afin d'être mis en relation avec le Référent handicap.



**Contactez-nous !**

**Sabrina BENCHERRAT**  
Cheffe projets formation

**Tél. : 0130852409**  
**Mail : [formation@groupeginger.com](mailto:formation@groupeginger.com)**