

OFFRE DE FORMATION

FORMATION GESTION D'UN PATRIMOINE D'OUVRAGES D'ART

SESSION 2025-2027



en présentiel

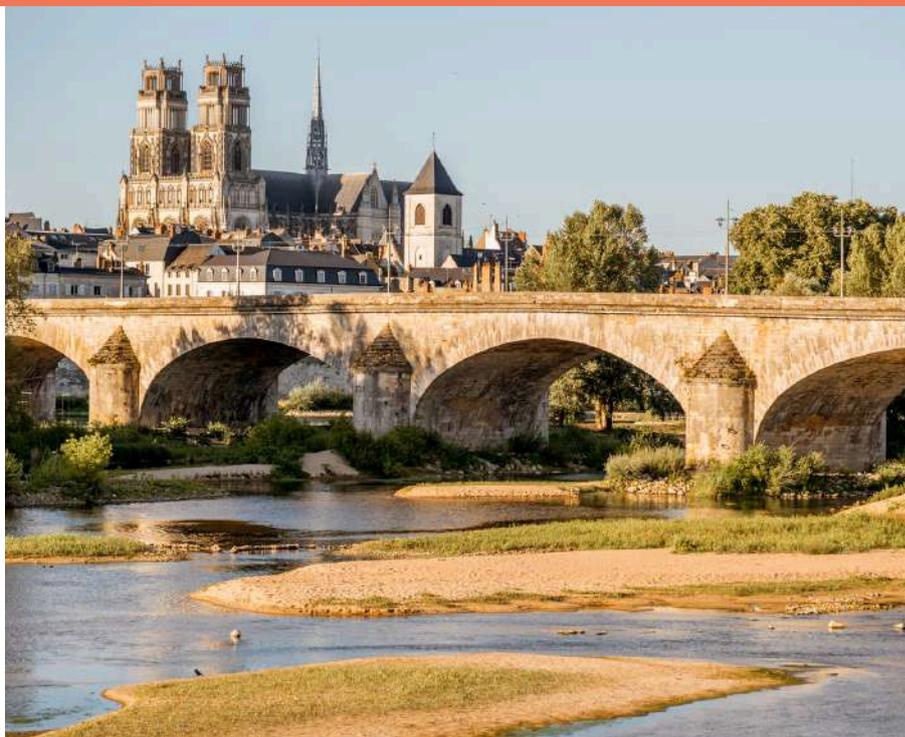
&



en distanciel

**CHAMPS-SUR-MARNE
et EN DISTANCIEL**

de septembre 2025
à septembre 2027



Les ouvrages d'art sont des points sensibles des réseaux routiers : pour garantir leur viabilité, ils nécessitent un entretien et une surveillance réguliers et la méconnaissance de leur état peut exposer à des risques de sécurité.

Ainsi, dans le contexte d'un parc d'ouvrages vieillissants et de plus en plus sollicités, la gestion d'un patrimoine d'ouvrages d'art est un sujet au cœur des préoccupations des maîtres d'ouvrage en charge de la gestion de réseaux routiers.

Cette gestion requiert de nombreuses compétences et par conséquent des personnels hautement qualifiés, spécialisés dans leur domaine.

La certification « Gestion d'un patrimoine d'ouvrages d'art » vise ainsi à approfondir les compétences des agents concernés par le domaine de la gestion, de la pathologie et du diagnostic, de l'entretien et de la réparation des ouvrages d'art, ainsi qu'à acquérir ou développer des compétences dans le domaine de la conception et du calcul des ouvrages d'art.

Cette certification est inscrite au Répertoire spécifique de France Compétences, sous le numéro de fiche RS5617 (<https://www.francecompetences.fr/recherche/rs/5617/>).

La certification a été délivrée le 24 novembre 2021, pour une durée de 3 ans. Elle est valable jusqu'au 24 novembre 2024. Le Cerema a fait une demande de renouvellement de la certification pour les trois années suivantes et le dossier est en cours d'instruction par France Compétences.

La première promotion (2022-2024) a terminé son parcours en septembre 2024 et 100% des apprenants (16 candidats) ont été certifiés !

La deuxième promotion (2023-2025) est en cours et réunit 14 participants.

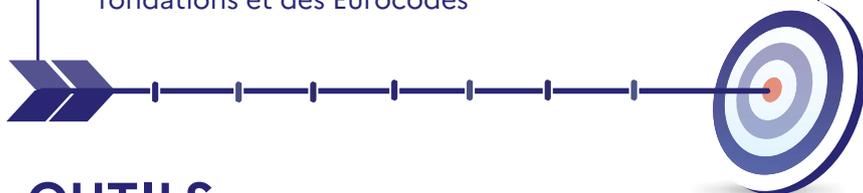
Le Cerema lance cette troisième promotion : **à vos inscriptions !** (l'inscription vaut engagement pour le suivi de l'intégralité des modules)



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, le stagiaire sera capable de :

- Définir et mettre en œuvre ou améliorer la politique de gestion globale d'un patrimoine d'ouvrages d'art au sein des collectivités locales, afin de déterminer et d'optimiser les actions de surveillance et de maintenance qui en découlent, en s'appuyant sur les différentes méthodes de gestion et d'évaluation
- Piloter un diagnostic et conduire un projet d'entretien ou de réparation d'ouvrage d'art, afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage et d'en pérenniser son usage, en acquérant les connaissances sur la pathologie et les différentes techniques d'auscultation, de diagnostic, d'évaluation structurale et de réparation
- Concevoir, dimensionner et calculer un ouvrage d'art courant, afin de réaliser ou contrôler des projets d'ouvrages neufs ou de reconstruction, ou de recalculer des ouvrages existants, en maîtrisant les différents types d'ouvrages et les bases de la résistance des matériaux, du fonctionnement des structures courantes, du calcul du béton armé, du béton précontraint, des ouvrages métalliques, des fondations et des Eurocodes



OUTILS PÉDAGOGIQUES

- Supports de présentations pour apports techniques et théoriques
- Etudes de cas, illustrations (photos et vidéos)
- Exercices d'application
- Utilisation de la plateforme mesformations.cerema.fr

PUBLIC

Cette formation s'adresse aux ingénieurs et techniciens expérimentés en charge de la gestion d'un patrimoine d'ouvrages d'art, en collectivités territoriales, DIR ou autres maîtres d'ouvrage

NIVEAU PRÉ-REQUIS

Niveau de formation initiale bac+2 minimum dans le domaine du génie civil

et/ou

Justifier d'une activité de 4 ans minimum en ouvrages d'art (gestion ou maîtrise d'œuvre), au moment du dépôt de la candidature

MÉTHODES D'ÉVALUATION

- Tests écrits d'évaluation réalisés en séance en fin de modules (d'une durée de 2h)
- Epreuves finales écrites, réalisées en dehors du temps des modules
- Soutenance orale d'un projet devant un jury

FRAIS D'INSCRIPTION

11 500 € HT par stagiaire (TVA à 0%)
Déjeuners inclus

DURÉE

37 journées,
réparties sur 24 mois



PROGRAMME



MODULE 1. SURVEILLANCE ET GESTION DU PATRIMOINE OUVRAGES D'ART (3 JOURS)

GÉNÉRALITÉS SUR LA SURVEILLANCE ET L'ENTRETIEN

- Pourquoi gérer, les responsabilités du gestionnaire
- L'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art : les principes généraux, les fascicules généraux et les guides d'application
- L'organisation : niveaux décisionnel, organisationnel, opérationnel
- Les différentes actions de surveillance (systématiques et conditionnelles) : contrôle annuel, visites d'évaluation, inspections détaillées
- L'entretien courant, l'entretien spécialisé et la réparation
- Connaissance du patrimoine, de l'état du patrimoine et suivi de son évolution : domanialité (propriété, gestion), recensement, dossier d'ouvrage, IQOA
- VSC, méthode "départementale", indices d'état, indice d'usage, indice stratégique

INSPECTIONS DÉTAILLÉES

- Programmation, cahier des charges, jugement des offres, critères, compétences requises, qualification, objectifs, organisation, procédures (préparation, visite, rapport, notation), sécurité, moyens d'accès
- Spécificités pour les soutènements, inspections subaquatiques, inspections ciblées

SUJETS CONNEXES

- Analyses de risques : principes généraux, familles d'ouvrages concernés et exemples d'application
- Les régimes spécifiques de surveillance : la surveillance renforcée et la haute surveillance
- Mesures d'urgence, restriction d'exploitation, fonctionnement en mode dégradé
- Hiérarchisation des opérations de maintenance, planification pluriannuelle des travaux, stratégie de maintenance, coûts et fréquences des opérations récurrentes d'entretien spécialisé

TEST D'ÉVALUATION

MODULE 2. CONDUITE D'UN PROJET DE RÉPARATION – EVALUATION DES OUVRAGES EXISTANTS TRANSPORTS EXCEPTIONNELS (2,5 JOURS)

CONDUITE D'UN PROJET DE RÉPARATION

- Pilotage d'un projet de réparation, le fascicule 5 de l'ITSEOA
- Démarche de diagnostic
- Définition des scénarios, du programme de l'opération Etudes, choix d'un maître d'œuvre, contrôle extérieur
- Exemples illustrés

EVALUATION DES OUVRAGES D'ART EXISTANTS

- Contexte réglementaire et référentiels
- Principes généraux de l'évaluation structurale, états limites
- Historique des règlements de charges et de calcul
- Evaluation des caractéristiques mécaniques des matériaux
- Méthodes de vérification, recalculs de capacité portante
- Exemples

TRANSPORTS EXCEPTIONNELS

- Effets du passage d'un convoi exceptionnel
- Convois exceptionnels et charges militaires types (historique et convois types)
- Conditions de circulation associées
- Méthodes de vérification (sans calcul, avec calcul simplifié, avec calcul complet)

TEST D'ÉVALUATION

MODULE 3A. ENTRETIEN ET RÉPARATION DES OUVRAGES EN BÉTON (2 JOURS)

MATÉRIAU BÉTON

- Prescription du matériau béton
- Normes et règlements techniques : NF EN 206/CN et fascicule 65 du CCTG
- Classes d'exposition, aide au choix
- Réactions de gonflement interne : alcali-réaction (RAG) et réaction sulfatique (RSI)
- Impact des classes d'exposition sur la prescription du béton

DIAGNOSTIC ET RÉPARATION DES OUVRAGES EN BÉTON ARMÉ

- Pathologies et diagnostic des ouvrages en béton armé
- Techniques d'entretien et de réparation des ouvrages en béton armé

MODULE 3B – ENTRETIEN ET RÉPARATION DES OUVRAGES EN BÉTON (SUITE) (2 JOURS)

DIAGNOSTIC ET RÉPARATION DES OUVRAGES EN BÉTON

- Diagnostic des ouvrages atteints de réaction de gonflement interne
- Réhabilitations électro-chimiques des ouvrages en béton armé
- Illustrations de chantiers

PATHOLOGIES ET RÉPARATION DES OUVRAGES EN BÉTON PRÉCONTRAIT

- Technologie et pathologies des matériaux des ouvrages en béton précontraint
- Techniques d'auscultation
- Réparation des ouvrages en béton précontraint
- Illustrations

TEST D'ÉVALUATION



MODULE 4. ENTRETIEN ET RÉPARATION DES OUVRAGES EN MÉTAL (3 JOURS)

PROTECTION ANTI-CORROSION DES OUVRAGES D'ART MÉTALLIQUES

- Types et principes des protections anti-corrosion
- Choix d'un système de protection
- Certification ACQPA
- Conditions d'application des garanties (fascicule 56, NF EN ISO 12944-3, OHGPI)
- Visite de reconnaissance, essais préalables de décapage, convenance
- Evaluation des degrés d'enrouillemeent, craquelage, écaillage, cloquage
- Problématiques amiante et plomb (analyses diagnostic, confinement...)
- Gestion des déchets
- Préparation de surface : décapage, grenailage, Haute pression, Ultra Haute Pression, induction, décapage chimique, avivage
- Contrôle documentaire et de la mise en œuvre de la protection anticorrosion
- Exemples de chantiers

BUSES MÉTALLIQUES

- Pathologies, diagnostic et techniques de réparation des buses métalliques
- Illustrations de chantiers

MATÉRIAUX

- Evolution historique des matériaux pour la construction d'ouvrages métalliques
- Caractéristiques mécaniques, soudabilité
- Contrôles non destructifs

RÉPARATION DES OUVRAGES D'ART MÉTALLIQUES

- Typologie et fonctionnement des ouvrages métalliques
- Evolution des techniques d'assemblages
- Pathologie des ouvrages métalliques
- Techniques de réparations ou de renforcement
- Illustrations de chantiers

TEST D'ÉVALUATION

MODULE 5. ENTRETIEN ET RÉPARATION DES OUVRAGES EN MAÇONNERIE – ELARGISSEMENT DES OUVRAGES D'ART – PONTS COURANTS – INNOVATIONS EN OA (2 JOURS)



ENTRETIEN ET RÉPARATION DES OUVRAGES D'ART EN MAÇONNERIE

- Matériaux, terminologie, morphologie des ouvrages en maçonnerie
- Principes de fonctionnement des ponts en maçonnerie, notions sur le calcul
- Pathologie et diagnostic des ponts en maçonnerie
- Techniques d'entretien et de réparation des ponts en maçonnerie
- Murs de soutènement en maçonnerie : typologie, fonctionnement, pathologie, techniques de réparation
- Exemples

ELARGISSEMENT DES OUVRAGES D'ART

- Principes généraux pour la conception d'un élargissement
- Focus sur l'élargissement des ouvrages en maçonnerie
- Exemples de réalisations

PONTS COURANTS

- Conception générale : typologie, domaine d'emploi et prédimensionnement des structures courantes de tabliers

INNOVATIONS EN OUVRAGES D'ART

- Innovations dans le domaine de la conception des OA : les ouvrages semi-intégraux ou intégraux, les bétons fibrés à ultra hautes performances (BFUP), les aciers autopatinables, la double action mixte, les ponts bois/béton...

TEST DÉVALUATION

MODULE 6. CONTRÔLE EXTÉRIEUR DES TRAVAUX SUR OUVRAGES D'ART (2 JOURS)

GÉNÉRALITÉS SUR LE CONTRÔLE EXTÉRIEUR

- Maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage, entreprise, contrôle extérieur, qualité : qui fait quoi ?

CONTRÔLE EXTÉRIEUR DES TRAVAUX SUR OUVRAGES D'ART EN BÉTON

- Agrément des formules de béton, contrôles de la mise en œuvre du béton, des armatures passives, de la précontrainte, de la préfabrication, des parements

TEST D'ÉVALUATION

CONTRÔLE EXTÉRIEUR DES TRAVAUX SUR OUVRAGES D'ART EN MÉTAL

- Connaissances générales sur les ouvrages métalliques : matériaux, fabrication et montage d'une charpente
- Contrôle de la fabrication d'une charpente métallique : réception matière, contrôle dimensionnel, contrôle des assemblages (soudage et boulonnage)
- Contrôle documentaire métal : documents à remettre par l'entreprise, contrôle des documents

TEST D'ÉVALUATION

MODULE 7. RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX - FONCTIONNEMENT DES STRUCTURES (2 JOURS)



RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

- Champ d'application, hypothèses fondamentales
- Caractéristiques mécaniques d'une section
- Conditions d'appui, moment fléchissant, effort tranchant, réactions d'appui, déformation, contraintes, module élastique, relations entre les grandeurs, fonctionnement isostatique / hyperstatique, formules de base, théorème de Barré, lignes d'influence
- Exercices d'application

FONCTIONNEMENT TRANSVERSAL DES PONTS À POUTRES

- Composants et rôles, répartition transversale de la flexion longitudinale (Courbon, Guyon-Massonnet)

FONCTIONNEMENT DES STRUCTURES

- Notion de raideur/souplesse, modélisation globale d'un appui, rigidité globale du système, équilibre des efforts horizontaux
- Effets mécaniques du biais, de la courbure, des phénomènes thermiques, du retrait, du fluage, des tassements différentiels...
- Exercices d'application

TEST DÉVALUATION

MODULE 8. CALCUL DES STRUCTURES EN BÉTON ARMÉ ET EN BÉTON PRÉCONTRAIT (3 JOURS)

CALCUL DES STRUCTURES EN BÉTON ARMÉ

- Fonctionnement du béton armé
- Hypothèses de calcul, matériaux, lois de comportement
- Calcul béton armé, notions de base
- Dimensionnement d'une section de ferrailage de béton armé rectangulaire en flexion simple - Etats Limites Ultime (ELU) et Etats Limites de Service (ELS)
- Vérification d'une section de ferrailage de béton armé rectangulaire en flexion simple - ELU et ELS
- Applications pratiques : calculs manuels en flexion simple, démonstration calcul par logiciel
- Flexion composée : diagramme d'interaction N-M (notions)
- Fonctionnement du béton armé à l'effort tranchant
- Exercices d'application

CALCUL DES STRUCTURES EN BÉTON PRÉCONTRAIT

- Principe et fonctionnement du béton précontraint
- Hypothèses de calculs, matériaux, lois de comportement
- Calculs d'une section précontrainte à l'ELS et à l'ELU
- Pertes de précontrainte
- Effets hyperstatiques de la précontrainte
- Diffusion de la précontrainte (notions)
- Exercices d'application

TEST D'ÉVALUATION

**MODULE 9. EUROCODES 0, 1 ET 2
(3 JOURS)**

EUROCODE 0 :

- Bases et principes du calcul, combinaisons d'actions

EUROCODE 1 :

- Les différentes actions (charges permanentes, trafic, thermiques, vent,...)

EUROCODE 2 :

- Calcul des structures en béton (armé et précontraint)
- Lois de comportement des matériaux
- Enrobages
- Flexion, tranchant (dimensionnement / vérification)
- Dispositions constructive

TEST DÉVALUATION

**MODULE 10. EUROCODES 3 ET 4 : CALCUL DES PONTS MÉTALLIQUES ET MIXTES
(2,5 JOURS)**

EUROCODES 3 ET 4 :

- Matériaux, lois de comportement
- Analyse globale
- Justification en flexion, justification au tranchant
- Justification en fatigue, déversement (notions)

TEST DÉVALUATION

**MODULE 11. APPAREILS D'APPUI – JOINTS DE CHAUSSÉE
(2 JOURS)**

APPAREILS D'APPUI

- Fonction d'un appareil d'appui
- Documents de référence
- Typologie et domaine d'emploi
- Marquage CE (conformité européenne)
- Justification par le calcul
- Surveillance, entretien et pathologie
- Vérinage
- Bossages d'appui
- Illustrations

TEST D'ÉVALUATION

JOINTS DE CHAUSSÉE

- Fonction d'un joint de chaussée
- Documents de référence
- Familles de joints et méthodes de pose
- Détermination du souffle d'un joint
- Procédures d'appréciation (avis techniques - Evaluation Technique Européenne - marquage CE)
- Pièces contractuelles
- Contrôle à la mise en œuvre
- Pathologies
- Entretien courant et spécialisé
- Exemples de chantiers

TEST D'ÉVALUATION

MODULE 12. DISPOSITIFS DE RETENUE - ETANCHÉITÉ (2 JOURS)



DISPOSITIFS DE RETENUE

- Introduction et contexte réglementaire
- Typologie des dispositifs de retenue, niveaux de performance et caractéristiques
- Etude et choix d'un dispositif de retenue
- Aide à la rédaction des pièces des marchés
- Contrôles sur chantier de pose des DR
- Surveillance, pathologies, entretien et réparation des DR

TEST DÉVALUATION

ETANCHÉITÉ

- Fonction de l'étanchéité
- Documents de référence
- Les différents procédés d'étanchéité, avantages, inconvénients, choix
- Les procédures d'appréciation (avis techniques - ETAG - marquage CE)
- Le traitement des points singuliers Les contrôles à la mise en œuvre
- Les pathologies, les diagnostics et les investigations complémentaires
- Le traitement des défauts, l'entretien spécialisé
- Exemples de chantiers

TEST DÉVALUATION

MODULE 13. BASES DE LA GÉOTECHNIQUE – FONDATIONS SUPERFICIELLES ET PROFONDES (3 JOURS)

BASES DE LA GÉOTECHNIQUE

- Identification et classification des terrains
- Notions de contraintes dans les sols
- Notions d'hydraulique des sols
- Compressibilité et consolidation
- Résistance au cisaillement
- Sondages et essais in situ, modèle géotechnique
- Contexte réglementaire et normatif en géotechnique : les Eurocodes et l'Eurocode 7, les normes de reconnaissances et d'exécution, la norme NF P94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique

FONDATIONS SUPERFICIELLES

- Comportement des fondations superficielles
- Calcul de la portance des fondations superficielles
- Tassements
- Exercices d'application

FONDATIONS PROFONDES

- Comportement des fondations profondes
- Calcul des fondations profondes
- Exercices d'application

TEST DÉVALUATION

MODULE 14. SOUTÈNEMENTS, OUVRAGES EN TERRE (3 JOURS)

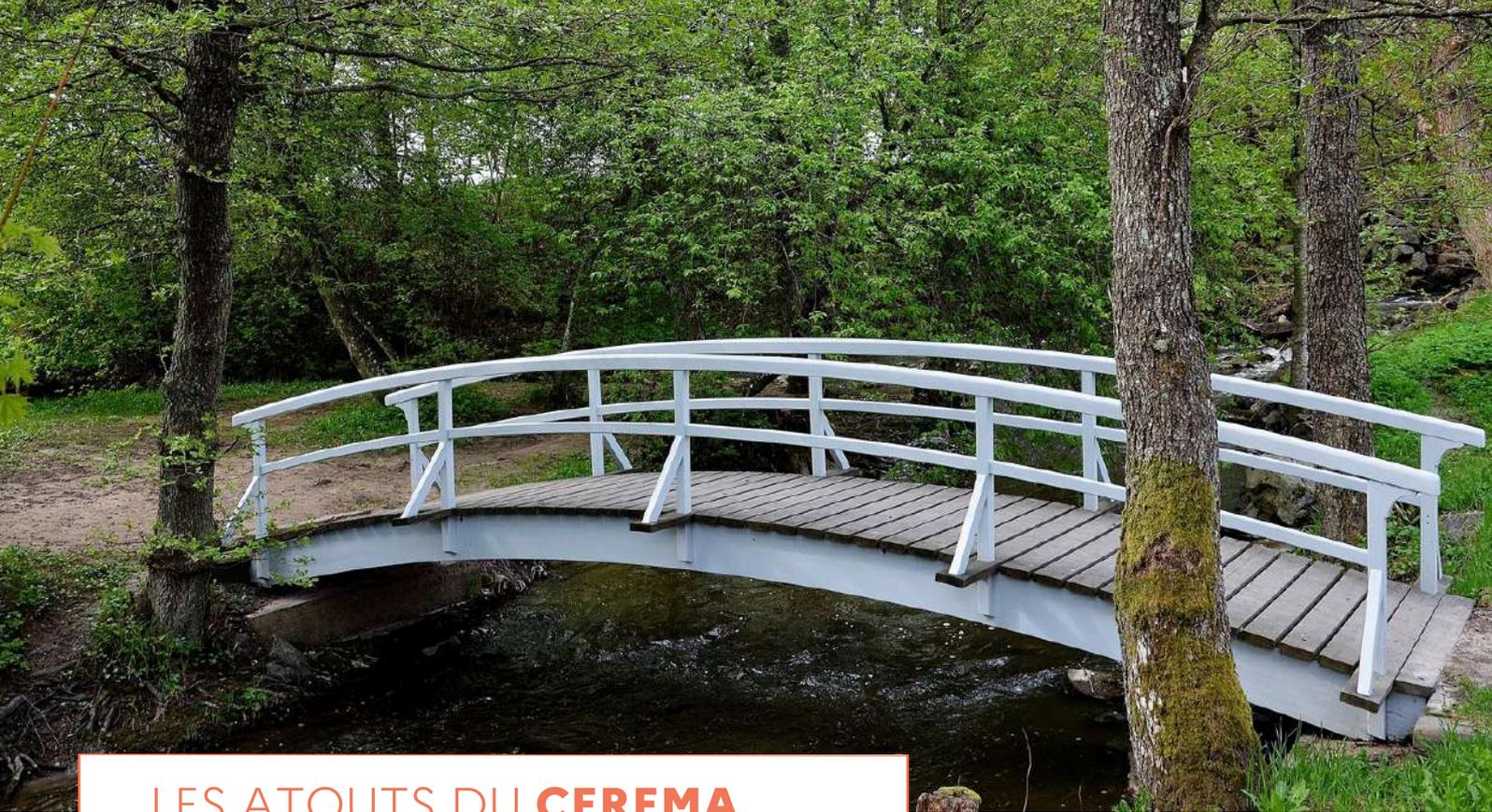
SOUTÈNEMENTS

- Types de soutènements
- Calcul de la poussée et de la butée des terres
- Justification des ouvrages : murs poids et murs en béton armé, écrans, rideaux de palplanches
- Ouvrages en sol renforcé : principe des justifications par le calcul
- Démonstrations et exercices d'application

OUVRAGES EN TERRE

- Stabilité des pentes
- Tassements
- Terrassements, déblais, remblais d'accès, remblais contigus

TEST DÉVALUATION



LES ATOUTS DU **CEREMA**

- Des équipes pluridisciplinaires et expertes (aménageurs, ingénieurs, techniciens) ;
- De nombreuses années d'expérience opérationnelle au service des collectivités territoriales ;
- Des participations actives à l'édition de normes et règlements, aux côtés des pouvoirs publics et de réseaux de partenaires et d'experts reconnus.

COORDINATION DE LA FORMATION

Renaud LEGLISE

Conseiller technique diffusion des connaissances
en ouvrages d'art

INFORMATIONS ET INSCRIPTION



formation.catalogue@cerema.fr



www.cerema.fr



CeremaCom



Cerema

