Centre de Ressources
pour la réhabilitation
du patrimoine Architectural

MODULE 1 : CONNAISSANCES HISTORIQUES, TECHNIQUES ET CONSTRUCTIVES DES CHARPENTES TRADITIONNELLES
3 jours – 21 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

Acquérir les connaissances historiques, techniques et constructives nécessaires à la compréhension des charpentes traditionnelles et des ouvrages en bois afin d'identifier leurs caractéristiques, leur fonctionnement structurel et les principes fondamentaux de leur conservation et de leur restauration.

OBJECTIFS EN TERMES DE COMPÉTENCES À ACQUÉRIR

- Identifier les principales essences de bois utilisées dans les charpentes anciennes et leurs caractéristiques.
- Situer l'évolution historique des techniques de charpente et leurs spécificités constructives.
- Reconnaître les différents types de charpentes traditionnelles et leurs assemblages.
- Analyser le fonctionnement mécanique d'une structure en bois.
- Identifier les principes de consolidation et de restauration des ouvrages anciens.
- Décrire les spécificités des pans de bois, étaiements et autres ouvrages associés.
- Appliquer les bases du tracé de charpente, de l'épure à la taille.

Programme détaillé et séquencé

Jour 1

Présentation de la formation et tour de table.

Séquence 1 – La forêt, le bois et l'histoire de la charpente

Objectif : comprendre l'origine du matériau bois, son utilisation dans la construction et l'évolution historique des techniques de charpente.

Durée : 3.5 heures

- Glossaire des principaux termes de charpente.
- La forêt française et la gestion sylvicole.
- L'arbre : croissance, structure et propriétés.
- Les principaux défauts des arbres et du bois.
- Les essences de bois les plus utilisées dans les charpentes traditionnelles.
- Transport et débit du bois.

- Nomenclature et typologies de charpentes.
- Histoire de la charpente : Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge, Renaissance, XVIIe au XVIIIe siècle, XIXe au XXe siècle.
- Assemblages permettant de dater une charpente à chevrons formant-fermes.
- Échanges et discussion.

Séquence 2 – Des outils à la structure

Objectif : comprendre les outils, méthodes de conception et principes mécaniques permettant la réalisation et le fonctionnement des charpentes traditionnelles.

Durée : 3.5 heures

- Outils traditionnels du charpentier.
- Moyens de levage et techniques de manutention.
- Mesures anciennes.
- Marquage des bois de charpente.
- Trait de charpente.
- Assemblages de conception.
- Hygrométrie des bois.
- Défauts du bois et incidences sur la structure.
- Fonctionnement mécanique des charpentes.
- Efforts et descentes de charges.
- Pathologies structurelles et conséquences.
- Étude de cas appliquée.
- Échanges et discussion.

Jour 2

Séquence 3 – Renforts et restauration des charpentes

Objectif : identifier les techniques de consolidation et de restauration compatibles avec la conservation des structures anciennes.

Durée : 7 heures

- Analyse collective de l'étude de cas.
- Principes de consolidation des charpentes anciennes.
- Renforts en bois.
- Connexions et renforcements métalliques.
- Renforts maçonnés.
- Principes généraux de restauration.
- Utilisation des résines.
- Bois lamellé-collé : usages et limites.
- Bois de réemploi.
- Entures et greffes.
- Remplacement partiel ou total des pièces de bois.
- Analyse critique des erreurs fréquemment rencontrées en restauration.
- Échanges et discussion.

Jour 2

Séquence 4 – Les pans de bois et les étaiements
Objectif : comprendre la composition, les pathologies et les principes de restauration des pans de bois ainsi que les techniques d'étaiement utilisées dans le bâti ancien.
Durée : 3.5 heures

- Les différents types de pans de bois.
- Pans de bois porteurs et non porteurs.
- Modes de protection des pans de bois.
- Pans de bois apparents et décorés.
- Les différentes parties constitutives d'un pan de bois.
- Décors et particularités constructives.
- Solutions de restauration : restauration par résine, restauration à l'identique, restauration économique.
- Les étaiements de génie civil et de coffrage.
- Les étaiements hors normes.
- Les différentes solutions d'étaiement.
- Les étaiements d'urgence.
- Analyse critique de situations inadaptées.
- Échanges et discussion.

Jour 3

Séquence 5 – De l'épure à la taille et autres charpentes
Objectif : découvrir les principes fondamentaux du tracé de charpente et les principales variantes constructives rencontrées dans l'histoire des structures.
Durée : 3.5 heures

- Dessin technique appliqué à la charpente.
- Principes de l'épure.
- Étude d'une charpente à trois pentes.
- Épure en plan.
- Épure de ferme.
- Épure de demi-ferme.
- Épure d'arêtier.
- Mise sur ligne.
- Piquage et rembarrement.
- Taille et montage à blanc.
- Charpentes mixtes bois-métal.
- Charpentes métalliques.
- Charpentes de Philibert de l'Orme.
- Charpentes en pierre ou en béton.
- Synthèse des acquis de la formation.
- Échanges et discussion.

MOYENS PÉDAGOGIQUES, TECHNIQUES ET D'ENCADREMENT

- Exposés suivis de discussions.
- Reportages photographiques.
- Études de cas et visites sur site.

PUBLIC

Exclusivement les agents du ministère de la Culture (DRAC et UDAP).

PRÉREQUIS

Avoir une activité professionnelle en lien avec le patrimoine bâti ou justifier d'une pratique personnelle sur le sujet.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Étude de cas dans la Maison du Roi René.
- Critère de validation des acquis : correction orale commune de l'étude de cas.

INTERVENANT SPÉCIALISÉ DANS LE DOMAINE

Expert intervenant.

MODALITÉ DE SANCTION DE LA FORMATION

Une attestation de formation sera délivrée à l'issue de la formation.

MODALITÉS DE SUIVI DE L'EXÉCUTION DU PROGRAMME ET D'APPRÉCIATION DES RÉSULTATS

Fiche d'appréciation (questionnaire de satisfaction) remise aux participants en fin de formation.

HORAIRES

9h00 à 12h30 et 13h30 à 17h00.

DURÉE

3 jours consécutifs, soit 21 heures en centre.

LIEU

École d'Avignon
Maison du Roi René
6 rue Grivolas
84000 AVIGNON

RECRUTEMENT

8 (minimum) à 16 participants (maximum).

RÉFÉRENT HANDICAP

Vous êtes en situation de handicap et souhaitez des renseignements ou conseils sur votre projet de formation, contacter notre référent :

Christine VIGNON : 04.90.85.59.82 – contact@ecole-avignon.com

COÛT PÉDAGOGIQUE

Coût pédagogique pris en charge dans le cadre d'une convention entre la DRAC PACA et l'École d'Avignon.

DÉLAI ESTIMÉ ENTRE LA DEMANDE ET LE DÉBUT DE LA FORMATION

3 semaines.

MODALITÉS D'INSCRIPTION

Formation réservée aux agents des DRAC et des UDAP.
Inscription en renvoyant le bulletin d'inscription complété par courriel à stages@ecole-avignon.com ou par courrier à : École d'Avignon, 6 rue Grivolas, 84000 Avignon.

CONTACT

École d'Avignon – 04.90.85.59.82 – contact@ecole-avignon.com

INDICATEURS DE RÉSULTATS

Taux de satisfaction moyen 2025 : 92 %. Moyenne annuelle des fiches d'appréciation de fin de formation (9 répondants sur 9 stagiaires, 1 session).