



Gestion durable du patrimoine arboré
Expertise, plan de gestion, formation

06 63 59 60 66
www.ceiba-conseil.com
ceiba.conseil@gmail.com

Le haubanage, prévention et soutien structurel

Cette formation a comme objectifs de savoir analyser et agir dans une situation de diagnostic, la compréhension des différents systèmes de haubanage, l'apprentissage de leur installation et l'identification des besoins de suivi évolutif.



Ceiba, diagnostic de l'arbre
Philippe Trouillet, 74 chemin de la Galère, 13710 Fuveau
Numéro organisme de formation : 93131854213
N° SIRET 889 427 902 00016 - APE 7490B - RCS Aix-en-Provence



Sommaire

Contenus et déroulement	2
Pré requis	2
Intervenants	2
Public visé	3
Institution dans laquelle se réalise la formation	3
Durée de la formation	3
Prix de la formation	3
Principes et supports pédagogiques de la formation	3
Programme	4
Jour 1 : Méthodologie, principes mécaniques et applications	4
Jour 2 : Systemes curatifs	6
Références scientifiques sur lesquelles s'appuie la formation	8

Objectifs de la formation

- Connaitre et comprendre les systèmes de haubanage
- Proposer des options de gestion par haubanage cohérent avec son diagnostic
- Savoir positionner et épissurer les différents systèmes de haubanage
- Apprécier les possibilités de faire évoluer les systèmes
- Proposer un suivi à l'aide d'un logiciel de référencement

Contenus et déroulement

Un système de haubanage est généralement proposé dans le but de conserver un arbre dans son intégrité (forme et volume), d'éviter la dégradation d'un arbre, et/ou de mettre en sécurité les personnes et les biens proches. Cette formation a pour but de pouvoir proposer un systèmes de haubanage pertinent dans un contexte en posant un diagnostic, et de pouvoir poser et suivre ses systèmes.

Pré requis

Des bases de bio-mécanique (V.T.A) et une expérience d'arboriste sont nécessaires à ce module de formation.

Intervenants

Guillaume Patry, technicien de l'arbre, formateur

Philippe Trouillet, consultant en arboriculture ornementale, formateur titulaire d'un master 2
Science de l'Éducation : Ingénierie de formation

Public visé

Métiers en lien avec l'arbre d'ornements : gestionnaire espaces verts, arboriste grimpeurs, consultant/expert, architecte paysagiste...

Institution dans laquelle se réalise la formation

La formation se déroule au château Saint Martin, route des Arcs, 83460, Taradeau

Durée de la formation

Trois jours consécutifs de formation en présentiel de 7h par jour (de 8h30 à 12h30 et de 14h à 17h)

Date : Voir calendrier

Prix de la formation

630 € HT par stagiaire.

Les repas ne sont pas pris en charge (15 €/jour et par stagiaire)

Principes et supports pédagogiques de la formation

Les contenus seront présentés en salle de manière dynamique et ludique, accompagnés d'expérimentations et manipulation du matériel sur le terrain.

Matériel nécessaire :

Vêtements de terrain, les grimpeurs sont invités à venir avec un kit de grimpe¹ (possibilité pour certains d'être amenés à évoluer dans des sujets d'étude)

¹ Le kit de grimpe devra être à jour de sa vérification annuelle

Programme

Jour 1 : Méthodologie, principes mécaniques et applications

Démarche et adaptations des arbres
Systèmes préventifs

Objectifs 1

Connaitre les étapes d'un diagnostic et les adaptations des arbres

Contenu 1

- Démarche et méthodologie
- Révision des notions générales : Résistance des matériaux, antiragilité, amortissement de masse et thigmomorpho-génèse

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenants
3 h	Présentation en salle Jeux de révisions	Philippe Trouillet/Guillaume Patry

Objectifs 2

Connaitre les 4 principaux systèmes de haubanage

Contenu 2 : Principaux systèmes de haubanage

Système préventif	Objectifs
1-Haubanage dynamique	-Réduction des risques associés à l'arbre
Système curatif	Objectifs
2-Haubanage semi-dynamique 3-Haubanage statique par sanglage 4-Haubanage statique par perçage	-Réduction des risques de dégradation de l'arbre -Réduction des risques associés à l'arbre

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenant
1 h	Présentation en salle	Guillaume Patry

Objectifs 3

Connaître les matériaux textiles existants.

Contenu 3

Présentation des différents matériaux textiles et des systèmes préventifs
Apprendre les techniques d'épissurage

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenant
1 h 30	Mise en pratique sur le terrain	Guillaume Patry

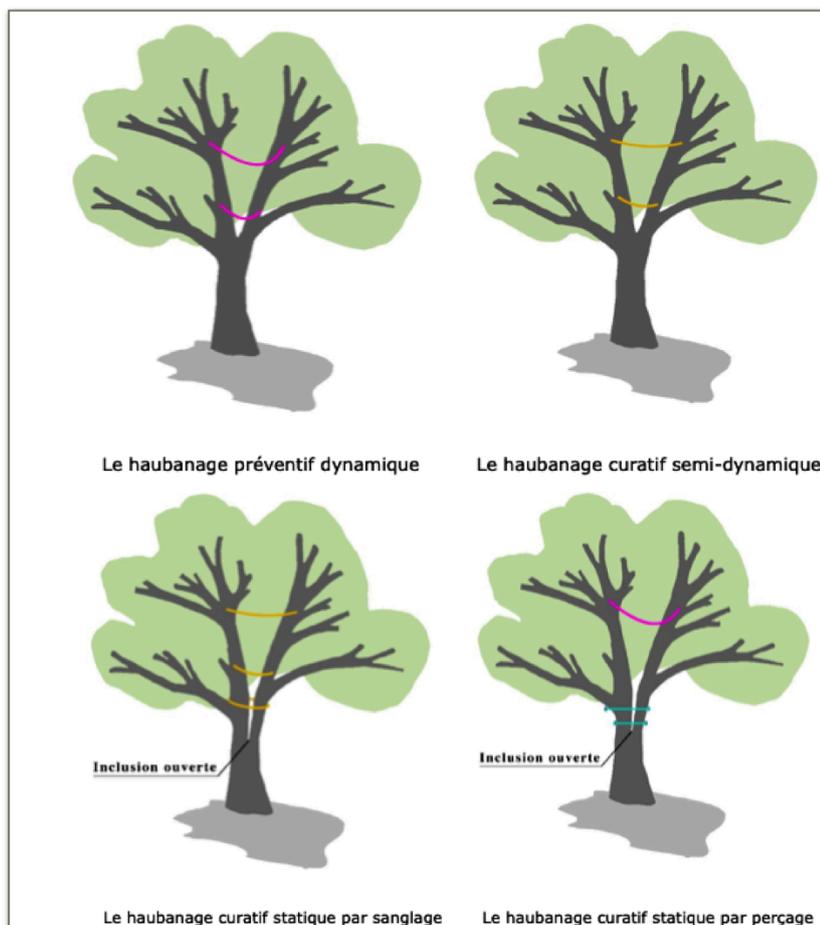
Objectifs 4

Calcul de la charge/résistance du hauban

Contenu 4

Présentation des formules de calcul de charge
Application et expérimentation in situ

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenant
1 h 30	Présentation en salle Mise en pratique sur le terrain	Guillaume Patry/Philippe Trouillet



Jour 2 : Systemes curatifs

Connaitre les principaux systèmes curatifs
Critique et évolution possible des systèmes

Objectifs 1

Evaluer un défaut mécanique, sa dynamique évolutive, les risques associés

Contenu 1

- Appréciation et évaluation des défauts
- Evaluer le risque
- Echelles d'appréciation

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenants
2 h	Présentation en salle	Philippe Trouillet

Objectifs 2

Connaitre les principaux systèmes curatifs (perçage et sanglage)

Contenu 2

- Système curatif par sanglage
- Système curatif par perçage
- Système curatif semi statique
- Choix des matériaux

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenant
1 h	Présentation en salle	Guillaume Patry

Objectifs 3

Comprendre les enjeux de suivi évolutif des matériaux

Contenu 3

- Vieillessement et rétractation
- Croissance en diamètre
- Réglage
- Remplacement

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenant
1 h	Présentation en salle	Guillaume Patry

Objectifs 4

Savoir installer un système curatif par perçage

Contenu 4

- Cas pratique : pose d'un haubanage statique sur défaut mécanique avéré

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenant
1 h 30	Mise en pratique sur le terrain	Guillaume Patry

Objectifs 5

Comprendre et utiliser un logiciel de référencement

Connaître les paramètres à prendre en compte pour le choix d'un système de haubanage

Contenu 5

- Présentation d'un logiciel de référencement, et introduction des variables
- Intégration des paramètres dans un tableau de synthèse

Durée	Moyens pédagogiques	Intervenant
1 h 30	Présentation en salle	Guillaume Patry/Philippe Trouillet



Haubanage statique par sanglage trois ans après la pose sur *Pinus pinea*. Comme pour les conduites de taille, l'opérateur doit être capable de reconnaître les situations où les systèmes sont nécessaires, facultatifs, ou inutiles. Pour cet exemple, comme le montre l'étranglement du bois, ils ont été contre-productifs (Photo B. Lauthier)

Références scientifiques sur lesquelles s'appuie la formation

Les références bibliographiques

- Drénou, La taille des arbres d'ornements, 2001
- Drénou, Vitalité et solidité de l'arbre, choisir les méthodes de diagnostic, arbre actuel, 2001
- Ellison, QTRA : Quantified Tree Risk Assessment, Practice note version 5, 2015
- James K.R., Haritos N., Ades P.K. 2006 - Mechanical Stability of trees under dynamic loads. Am. J. Bot (93) 10:1522-1530
- James K.R. 2010 - A dynamic structural Analysis of trees subject to wind loading, Thesis, University of Melbourne.
- Hiron and P.Thomas, Applied Tree Biology, 2018
- Huang *and al*, Failure mechanism of hollow tree trunks due to cross-sectional flattening, 2017
- Klein *and al*, Risk Assessment and Risk Perception of Trees: A Review of Literature Relating to Arboriculture and Urban Forestry, 2019
- Mattheck, The face of failure in nature and engineering, 2004
- Mattheck, Secret design rules of nature, 2007
- Mattheck, The body language of trees, 2015
- Moore, Diagnostic Intégré de l'Arbre, arbres et sciences, 2004
- Moulia, aux origines des plantes, 2014
- Badel E., Moulia B. - Quelques bases de Mécanique des Structures et Résistance des Matériaux pour le diagnostic mécanique des arbres. Cours, Inrae, Clermont-Ferrand.
- Niklas and H. Spatz, plant physics, 2014
- Trouillet P., Patry G, dans Drénou C., La taille des arbres d'ornement, 2021
- Wessoly, Tree statics and tree inspection, 2016

Ceiba, diagnostic de l'arbre

Philippe Trouillet, 74 chemin de la Galère, 13710 Fuveau

Numéro organisme de formation : 93131854213

N° SIRET 889 427 902 00016 - APE 7490B - RCS Aix-en-Provence