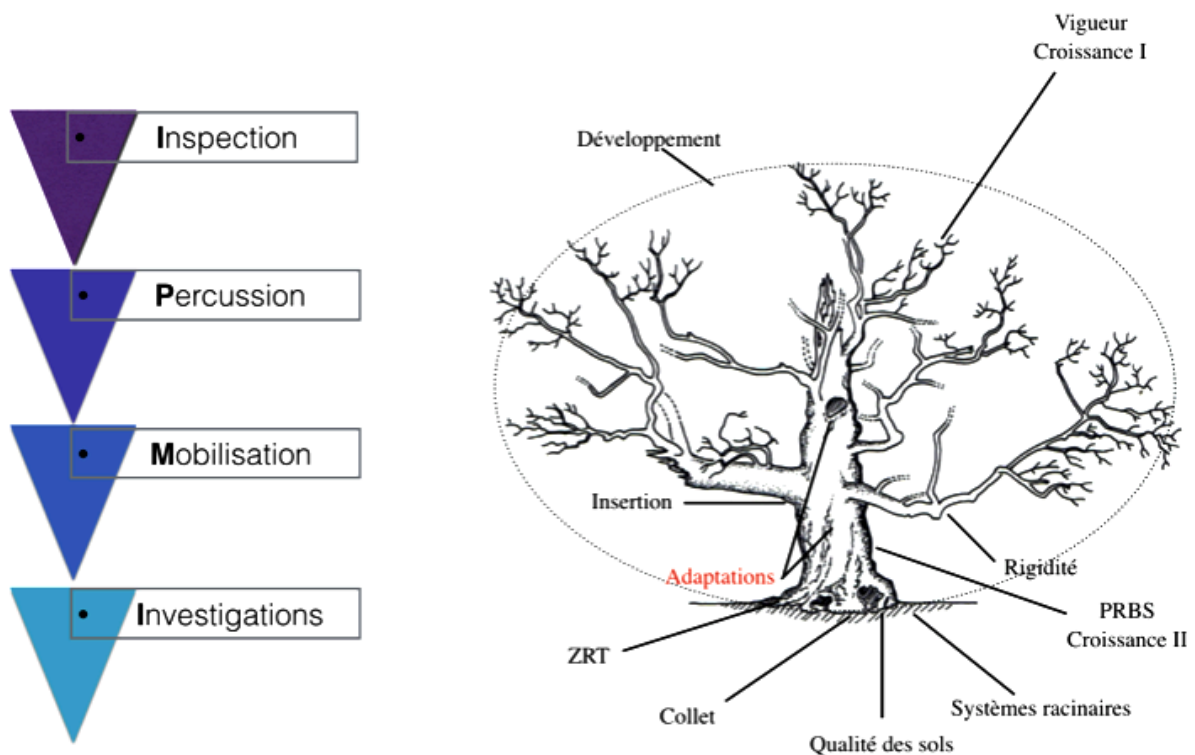


Diagnostic mécanique : pouvoir évaluer cliniquement l'état des organes de l'arbre

Cette formation a comme objectifs de pouvoir évaluer la probabilité d'échec d'un tronc, du système racinaire et des fourches d'un arbre, par le raisonnement clinique et par des Outils d'Aide à la Décision



Sommaire

Contenus et déroulement	2
Pré requis	2
Intervenants	2
Public visé	2
Institution dans laquelle se réalise la formation	3
Durée de la formation	3
Prix de la formation	3
Programme	4
Jour 1 : Méthodes et principes	4
Jour 2 : Évaluer la probabilité d'échec du tronc et du système racinaire	6
Jour 3 : De la subjectivité à l'objectivité : applications de terrain	8
Références scientifiques sur lesquelles s'appuie la formation	10

Objectifs de la formation

- "
- Comprendre et utiliser la méthode d'évaluation des de l'état mécanique des organes de l'arbre (tronc et racines)

Contenus et déroulement

Cette formation est basée sur les travaux les plus récents de chercheurs internationaux, en arboriculture et en sciences humaines, permettant de développer un raisonnement pondéré basé sur des données probantes et d'élaborer des hypothèses argumentées.

L'application mobile de Scores Ceiba et son droit d'utilisation sont délivrés avec ce module de formation.

Pré requis

Une expérience d'arboriste est nécessaire à ce module de formation.

Intervenants

- Philippe Trouillet : arboriste consultant/formateur - titulaire Master 2 en Sciences de l'Education - Spécialité : responsable d'ingénierie des systèmes d'organisations

Public visé

Gestionnaire de patrimoine arboré, arboriste élagueur, consultant/expert.

Nombre de stagiaires

Pour se dérouler dans des conditions pédagogiques optimales, la formation ne devrait pas compter plus de 16 stagiaires.

Institution dans laquelle se réalise la formation

La formation se déroulera dans une salle pédagogique adaptée mise à disposition par la Coopérative, ainsi que les éléments nécessaires au bon fonctionnement d'une formation théorique (chaises, tables, paperboard, écran ou mur blanc pour video projection, fenêtre obstruantes...).

Le site devra disposer, ou être à proximité, d'un site arboré permettant des applications pratiques (diagnostics).

Durée de la formation

Trois jours consécutifs de formation en présentiel : 7h par jour (de 8h30 à 12h30 et de 14h à 17h) pour un total de 21 h.

Prix de la formation

Forfait pédagogique et frais selon devis, incluant la prestation d'un formateur théorique.

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. La parité théorie/terrain sera dépendante des conditions météorologiques et des possibilités des sites mis à disposition par la coopérative.

- L'application mobile « Scores Ceiba » et son livret d'utilisation (PDF).

Matériel nécessaire

Vêtements de terrain et de pluie.

Programme

Jour 1 : Méthodes et principes

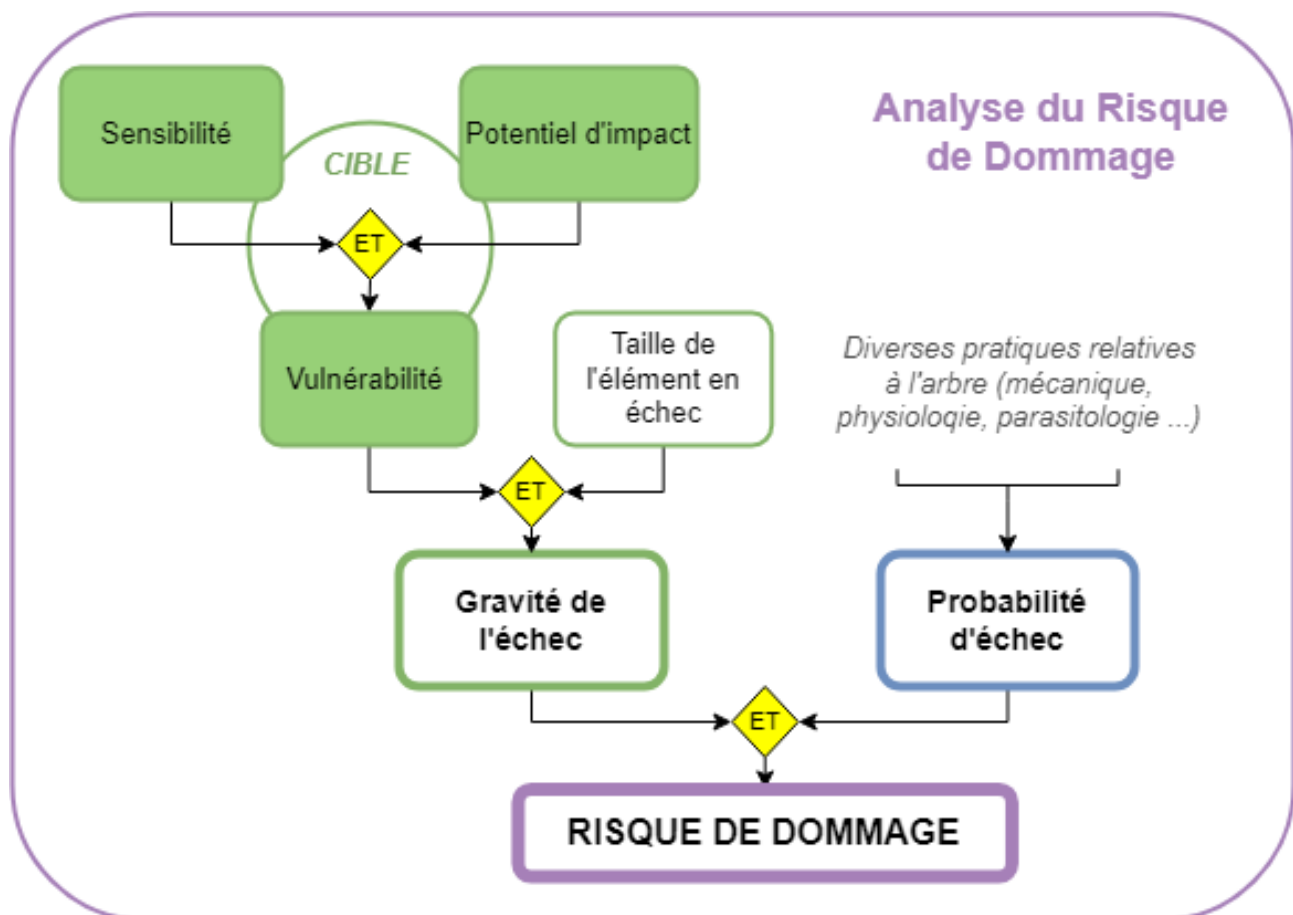
Objectif 1

S'initier à l'approche probabiliste

Contenu 1

- Savoir évaluer un risque : connaître les paramètres d'évaluation des niveaux de risque de dommage
- Connaître les variables et leur combinaison dans l'évaluation du niveau de risque
- Comprendre les notions d'évaluation, d'appréciation, et d'acceptabilité des risques
- Comprendre et pouvoir utiliser et transposer les outils combinatoires par matrice

Durée	Moyens pédagogiques
2 h	Introduction/présentations Généralités/discussions Diaporamas/travail de groupe



Analyse du risque de dommage : type de combinaison des quatre paramètres

Objectif 2

Connaitre la procédure et les étapes d'un raisonnement clinique

Intégrer les fonctionnements cognitifs dans sa pratique pour favoriser la réflexivité

Contenu 2

- Notions de démarche scientifique et de clinique
- Modèles d'expertise : le modèle global, définitions et cadres
- Procédure de diagnostic par logigramme
- Principaux biais cognitifs et erreurs de jugement
- Notions fondamentales d'observation et d'interprétation

Durée	Moyens pédagogiques
2 h	Diaporamas

Objectif 3

Comprendre le diagnostic structurel et le facteur de sécurité

Savoir examiner cliniquement

Contenu 3

- Défaillance primaire
- Symptômes et signes
- Résistance des matériaux et variations des facteurs de sécurité (charge et capacité de charge)
- Collecter des symptômes (méthode IPMI)
- Présentation du matériel d'examen clinique et para-clinique
- Evaluer une fourche par typologie (méthodes D.Slater et Ceiba)

Durée	Moyens pédagogiques
3 h	Diaporamas Terrain

Jour 2 : Évaluer la probabilité d'échec du tronc et du système racinaire

Objectif 1

Raisonnement clinique sur la base de modèles théoriques

Contenu 1

- Modèles théoriques de mécano-perception et antifragilité : la thigmomorphogénèse ou l'adaptation naturelle du facteur de sécurité

Durée	Moyens pédagogiques
1 h	Diaporama

État mécanique

- A
- B
- C
- D
- E

Nassim
Nicholas Taleb
Antifragile
Things
That Gain

WOOD: THE WORLD'S BEST FIBRE COMPOSITE

CELLULOSE HOSEPIPE
LONGITUDINAL TENSILE STRESS AGAINST FIBRE BUCKLING
ANNUAL RING
POTENTIAL CRACK TIP
WOOD RAY
LIGNIN CHIMNEY
TANGENTIAL COMPRESSIVE STRESS AGAINST CRACK FORMATION ALONG THE WOOD RAYS

Objectif 2

Pouvoir évaluer les probabilités d'échec du tronc

Contenu 2

- Présentation et critiques des méthodes d'examen clinique actuelles (VTA)
- Paramètres d'évaluation clinique et approche combinatoire
- Typologie des phénomènes sur tronc
- Echelle de résultat de probabilité d'échec

Durée	Moyens pédagogiques
2 h	Diaporama

Objectif 3

Pouvoir évaluer les probabilités d'échec du système racinaire

Contenu 3

- Paramètres d'évaluation clinique et approche combinatoire
- Typologie des phénomènes sur ZRT (Zone of Rapid Taper)

Durée	Moyens pédagogiques
2 h	Diaporama

Objectif 4

Developper un examen para-clinique

Contenu 4

- Analyse et sondage du tronc et de la ZRT par divers tests + perçage
- Echantillonnage de bois et évaluation de l'état par carottage

Durée	Moyens pédagogiques
2 h	Terrain

Jour 3 : De la subjectivité à l'objectivité : applications de terrain

Objectif 1

Pouvoir évaluer la probabilité d'échec d'un organe fondé sur un raisonnement clinique explicite et des approches méthodiques.

Contenu 1

- Révisions des deux premiers jours
- Applications de terrain
- Travaux de diagnostic intuitif par groupe
- Évaluations collectives
- Corrections collectives
- Comparaison des méthodes par utilisation de Score Clinique Prédicatif

Durée	Moyens pédagogiques
3 h	Jeux de révision Terrain Retours et analyse des résultats

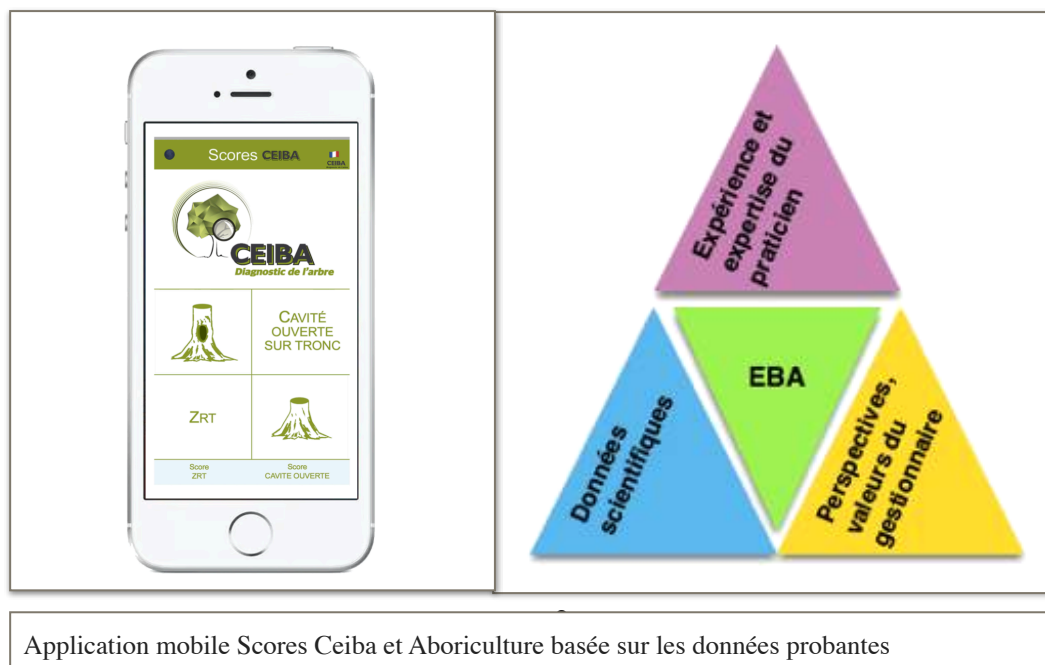
Objectif 2

Savoir utiliser l'application mobile Score Ceiba
Comprendre et évaluer le potentiel et les limites des scores

Contenu 2

- Évaluer à l'aide d'un Score Clinique Prédicatif
- Présentation des scores Ceiba et leurs limites d'utilisation

Durée	Moyens pédagogiques
2 h	Diaporama



Application mobile Scores Ceiba et Arboriculture basée sur les données probantes

Objectif 3

Intégrer un niveau de certitude dans ses résultats

Points particuliers

Débriefing

Contenu 3

- Discussion autour de l'incertitude
- Logigramme du niveau de certitude basé sur l'état physiologique
- Nouveaux paradigmes et perspectives : les pratiques basées sur les données probantes
- Conclusion/Antithèses
- Développement des points particuliers soulevés pendant le module de formation
- Débriefing/discussion
- Évaluation de la formation

Durée	Moyens pédagogiques
2 h	Diaporamas/discussions Debriefing

Références scientifiques sur lesquelles s'appuie la formation

- Drénou/Trouillet/Patry - *Le haubanage* dans « *La taille des arbres d'ornements* », CNPF, 2021.
- Drénou/Trouillet/Moore - *Le bourrelet de renforcement* dans « *La taille des arbres d'ornements* », CNPF, 2021.
- Drénou c. - *Vitalité et solidité de l'arbre, choisir les méthodes de diagnostic*, Arbre Actuel, 2001
- Ellison M. - *QTRA : Quantified Tree Risk Assessment*, Practice note version 5, 2015
- James K.R./Haritos N./Ades P.K. - *Mechanical Stability of trees under dynamic loads*. Am. J. Bot (93) 10:1522-1530, 2006
- James K.R. - *A dynamic structural Analysis of trees subject to wind loading*, Thesis, University of Melbourne, 2010.
- Klein *et al.* - *Risk Assessment and Risk Perception of Trees: A Review of Literature Relating to Arboriculture and Urban Forestry*, 2019
- Mattheck C. - *The face of failure in nature and engineering*, 2004
- Mattheck C. - *Secret design rules of nature*, 2007
- Mattheck C. - *The body language of trees*, 2015
- Moulia B/Badel E. - *Quelques bases de Mécanique des Structures et Résistance des Matériaux pour le diagnostic mécanique des arbres*. Cours, INRAE, Clermont-Ferrand, 2017
- Niklas K/ Spatz H. - *Plant physics*, 2014
- Rollux P.E./Trouillet P. - *Appréciation des risques associés aux arbres : état des connaissances en 2022*, La Lettre de l'Arboriculture n°112, mai-juin, SFA, 2023
- Slater D. - *Assessment of Tree Forks*, Arboriculture Association, 2017
- Trouillet P. - *The clinical model*, The Arboricultural Association ARB Magazine / Issue 197 summer, 2022
- Trouillet P. - *Diagnosis biases*, The Arboricultural Association ARB / MAGAZINE / Issue 198 fall 2022
- 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