

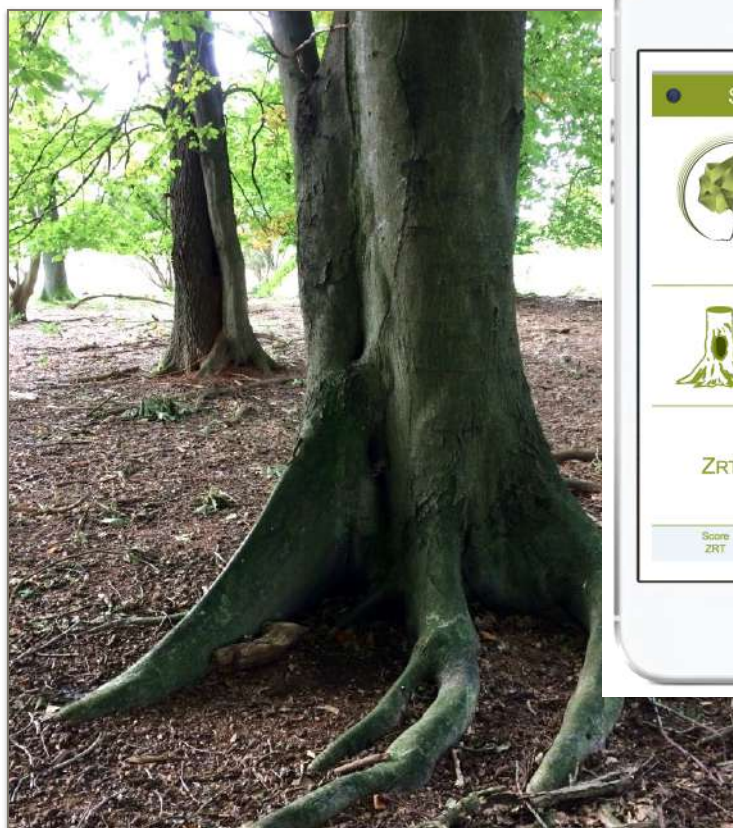


**Gestion durable du patrimoine arboré**  
Expertise, plan de gestion, formation

**06 63 59 60 66**  
[www.ceiba-conseil.com](http://www.ceiba-conseil.com)  
[ceiba.conseil@gmail.com](mailto:ceiba.conseil@gmail.com)

# Diagnostic mécanique et évaluation des risques : le modèle clinique

Cette formation vise à fournir une maîtrise des approches cliniques en diagnostic mécanique des arbres, tout en respectant les limites et les incertitudes inhérentes à ce domaine. Les participants seront en mesure de produire un résultat qualitatif structuré sur la probabilité d'échec des organes inférieurs d'un arbre, tronc et système racinaire .



**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
Intervenant	2
Public visé	3
Lieu dans lequel se réalise la formation	3
Durée de la formation	3
Principes et supports pédagogiques de la formation	3
Programme	4
Jour 1 : Fondations théoriques et cadre clinique	4
Jour 2 : Approches combinatoires et mécanique	5
Jour 3 : Anatomo-clinique et scores Ceiba	6
Jour 4 : Perspectives et modèle global	7
Références scientifiques sur lesquelles s'appuie la formation	8

## Objectifs de la formation

- Maîtriser les outils de diagnostic mécanique appliqués aux troncs et systèmes racinaires.
- Comprendre et appliquer les approches probabilistes et combinatoires pour évaluer les risques.
- Développer des capacités d'analyse anatomo-clinique et d'enquête post-échec.
- Identifier les limites des méthodes technologiques et intégrer les niveaux de certitude dans les diagnostics.
- Fournir des résultats qualitatifs structurés sur la probabilité d'échec des arbres.

## Contenus et déroulement

Cette formation est basée sur la démarche hypothético-déductive, les concepts de la clinique et l'évaluation symptomatologique à l'aide de méthodes combinatoires par scores. Elle permet renforcer son raisonnement clinique, d'élaborer des hypothèses basées sur des données probantes, et de structurer un résultat d'évaluation qualitative sur les organes tronc et système racinaire.

## Pré-requis

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

## Intervenant

Trouillet Philippe, consultant en arboriculture d'agrément, titulaire d'un Master 2 en Sciences de l'éducation, auteur.

**Public visé**

Métiers en lien avec la gestion des arbres d'ornement : Gestionnaire, arboriste grimpeur, expert, consultant.

**Lieu dans lequel se réalise la formation**

La formation se déroulera au château des Salles à Draguignan (83).

**Durée de la formation**

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

**Principes et supports pédagogiques de la formation**

- Les contenus théoriques sont présentés en salle de manière dynamique, et à l'aide de pédagogies actives et de jeux de révisions.
- La partie terrain est faite d'expérimentations, d'un diagnostic post-échec (ou plus selon les possibilités), d'examens physiques d'arbres corrigés collectivement et individuellement.

**Supports inclus**

Accès à l'application mobile et grilles de scores.

Livret imprimé/relié d'utilisateurs Scores Ceiba.

Bibliographie et articles de référence.

# Programme

## Jour 1 : Fondations théoriques et cadre clinique

### Objectifs

Connaitre les étapes des diagnostics et les modèles d'expertise

### Contenus

#### Matin

##### 1. Introduction : Diagnostic mécanique et enjeux cliniques

- Les fondements du raisonnement clinique appliqué à l'arboriculture.
- Présentation des modèles d'expertise en arboriculture d'agrément.
- Importance de l'approche clinique dans les jugements et évaluations dits *complexes*.

##### 2. Introduction aux biais et à l'épistémologie

- Exploration des biais cognitifs dans le diagnostic.
- Stratégies pour réduire l'impact des biais et du bruit dans la prise de décision.
- Bases de l'épistémologie appliquée à l'arboriculture.

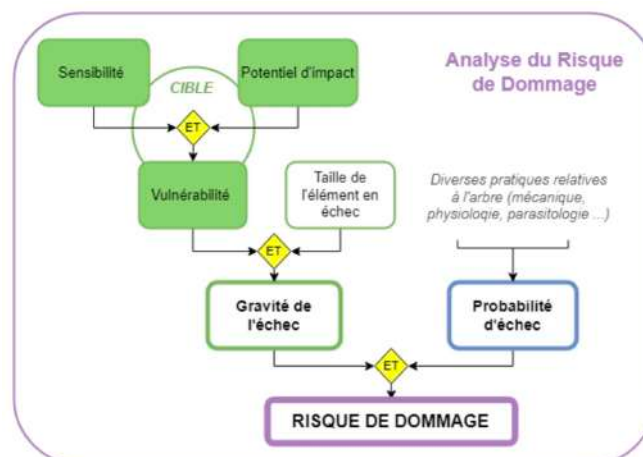
#### Après-midi

##### 3. Évaluation des risques : concepts clés

- Modèles probabilistes et combinatoires pour l'évaluation des risques.
- L'ISO 31 000 *Management des risques*.

##### 4. Atelier pratique sur l'évaluation

- Mise en situation : observation, mise en évidence des paramètres signifiants.
- Les procédures d'évaluation.
- Synthèse et discussion des résultats.



## Jour 2 : Approches combinatoires et mécanique

### Objectif

Comprendre les méthodes actuelles et leur limites

### Contenus

#### Matin

##### 1. Mécanique de résistance des matériaux appliquée aux arbres

- Principes fondamentaux de la mécanique appliquée au tronc et au système racinaire.
- Facteur de sécurité, défaillance primaire, principaux paramètres théoriques.
- Principe d'équi-résistance.

##### 2. Limites des méthodes quantitatives et quantitatives dites technologiques

- Analyse critique des outils courants (VTA, tomographie, test de flexion).
- Comprendre les limites des modèles théoriques utilisés et d'interprétation des données quantitatives.
- Thigmomorfo-genèse et référencement relatif dans l'évaluation qualitative.

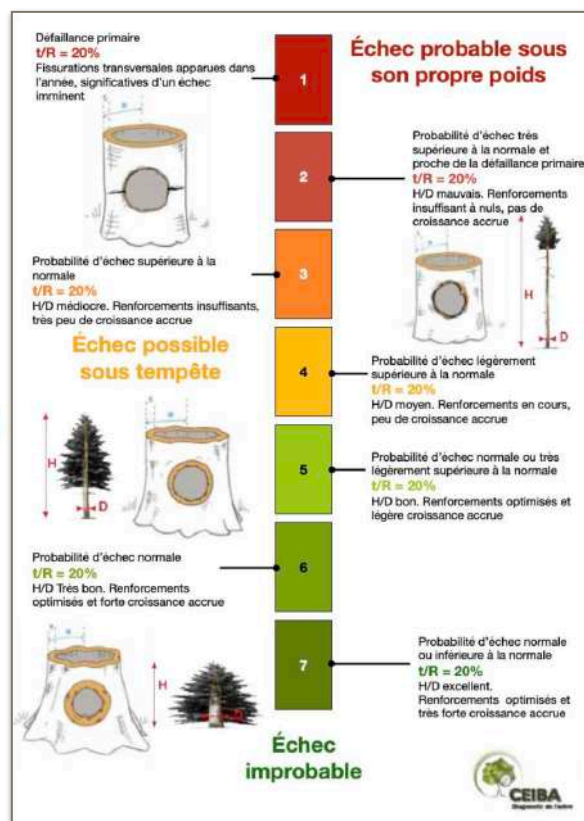
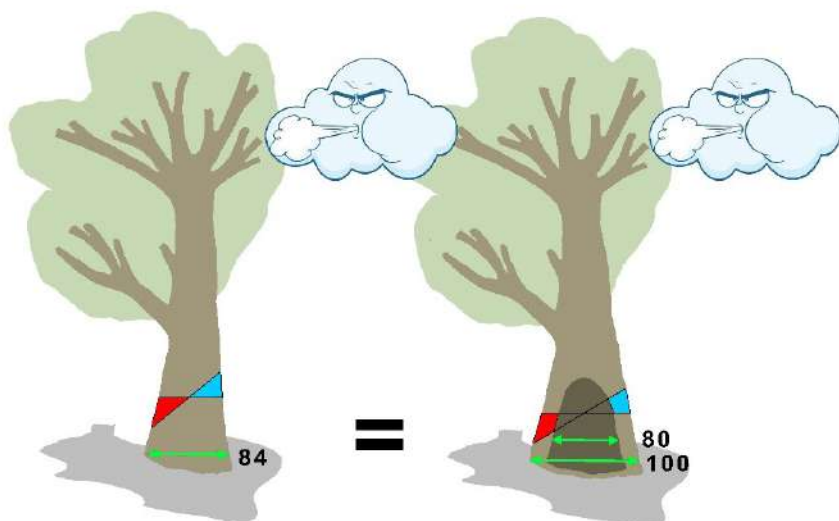
#### Après-midi

##### 3. Variables de certitude dans le diagnostic

- Importance des niveaux de certitude dans la prise de décision.
- Discussion sur les échelles de confiance et leur pondération.

##### 4. Cas pratiques guidés sur le terrain

- Analyse multi-paramètres sur des situations écolés.
- Discussion collective sur les résultats obtenus.



## Jour 3 : Anatomico-clinique et scores Ceiba

### Objectif

Justifier un raisonnement structuré

### Contenus

#### Matin

##### 1. Anatomico-clinique et raisonnement hypothético-déductif

- Analyse détaillée des processus pathologiques dans le tronc et le système racinaire.
- Validation des hypothèses avec des études de cas complexes.

##### 2. Etude de cas par anatomico-clinique

- Le raisonnement symptomatologique comparatif : procédure.

##### 3. Utilisation des scores Ceiba et leur intégration

- Comprendre le fonctionnement d'un score et leur logique d'application.
- Présentation de l'application mobile associée.
- Atelier pratique : utilisation des scores et corrections collectives

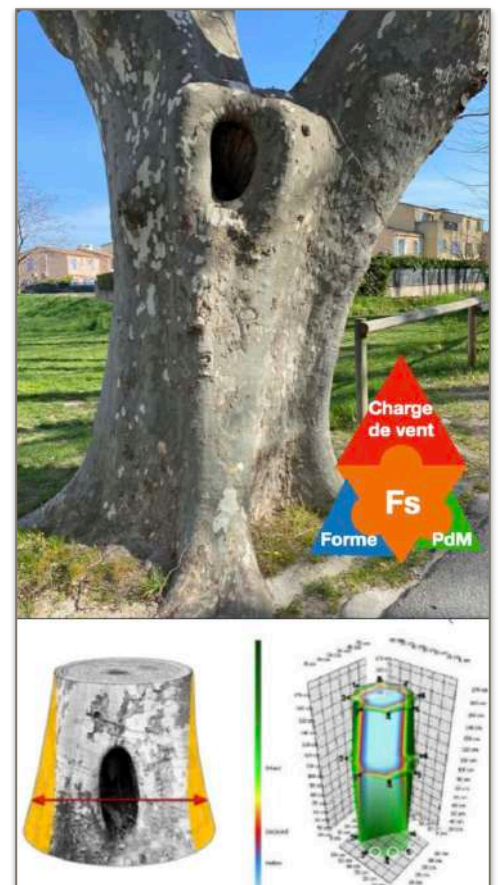
#### Après-midi

##### 3. Examen physique : la méthode IPMI (Inspection, Percussion, Mobilisation, Investigations complémentaires)

- Présentation du matériel du clinicien
- Procédure de collecte et mise en évidence d'observation

##### 4. Cas pratiques guidés : application des scores Ceiba

- Application avancée des scores par groupe et corrections individuelles.
- Présentation des pondérations et ajustements nécessaires.



## Jour 4 : Perspectives et modèle global

### Objectif

Intégrer une approche globale et reflexive

### Contenus

#### Matin

##### 1. Revision des contenus théoriques

- Jeux de révision.

##### 2. Perspectives de la clinique

- Évolution des méthodes cliniques et nouvelles pratiques en diagnostic.
- Intégration de l'approche écosystémique.
- Discussion ouverte sur les limites des différents modèles clinique et technologique.

#### Après-midi

##### 3. La démarche proactive

- Effets indésirés d'une démarche pro active : *préservation vs conservation*

##### 4. Conclusion

- Réflexion collective sur l'amélioration continue des outils et méthodes.

##### 5. Clôture de la formation

- Retours des participants.
- Critiques collectives et individuelles des participants .
- Perspectives d'application dans un contexte professionnel.



## Références scientifiques sur lesquelles s'appuie la formation

### Les références bibliographiques

- Alencastro, (de) L. et al. 2017. *Raisonnement clinique : de la théorie à la pratique... et retour*, [www.revmed.ch/revue-medicale-suisse](http://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse)
- Ardoino, J. 1990. *Les postures (ou impostures) respectives du chercheur, de l'expert et du consultant*. Presse Universitaire de France
- Boddy, L. 2021, *Fungi and Trees: Their complex relationships*, Arboricultural Association.
- Ciccone, A. 2014. *L'observation clinique attentive, une Méthode pour la pratique et la recherche cliniques* (Revue de psychothérapie psychanalytique de groupe).
- Cookson, J.; Epstein, O.; Hornett, G.; Perkin, G.D.; Rakhit, R.; Robins, A.; Watt I. 2012. *Examen clinique*, De Boeck.
- Davis, C.; Fay, N.; Mynors C.2000. *Veteran Trees: a Guide to Risk and Responsibility*. English Nature.
- Drénou, C.; Trouillet P., 2021, *La taille des arbres d'ornement*. 2e édition. *Les bourrelets de renforcement* P235 à 238. CNPF
- Dujesiefken, D. and al. 2016. – *a Lifespan Approach*. Roads for Nature - Trees.
- Ellison, M. 2020, *Practice note Quantify tree Risk Assessment*, QTRA Ltd
- Favre, D.; Rancoule, Y.1993, *Peut-on décontextualiser la démarche scientifique?* ASTER N° 16. Modèles pédagogiques.
- Fay, N. 2007. *Towards reasonable tree risk decision-making*. Arboricultural Journal.
- Foucault, M. 1963. *Naissance de la clinique*, Puf.
- Herzig, L. et al. 2011. *Développement, implémentation et utilisation pratique d'un score diagnostique*. Revue médicale Suisse n°295, ISSN: 1660-9379
- Huang, Y.S. et al. 2017. *Failure mechanism of hollow tree trunks due to cross-sectional flattening*. Royal Society Open Science.
- ISO Standard 31000. 2018, *Management du Risque - Guide pratique*. (guide, 68 pages).
- Kenneth, R. J. 2014. *A Study of Branch Dynamics on an Open-Grown Tree*. Arboriculture & Urban Forestry 2014. 40(3): 125–134
- Kahneman, D., Sibony, O., Sunstein C.R., 2021. *Noise: A Flaw in Human Judgment*. Little, Brown Spark; Hachette Book Group
- Klein, R. and al. 2019. *Risk Assessment and Risk Perception of Trees: A Review of Literature Relating to Arboriculture and Urban Forestry*. Journal of Arboriculture.
- Mattheck, C. 2015. *The body language of trees*. Karlsruhe Institute of Technology.
- Moore, W. 2004. *Diagnostic Intégré de l'Arbre*. Arbres et sciences.
- Morin, E. 2009. *Introduction à la pensée complexe*, édition Seuil
- Moukheiber, A. 2019. *Votre cerveau vous joue des tours*, éditions Allary,
- Mouliat B, dans Hallé F., 2008. *Aux Origines Des Plantes - Tome 1, Des Plantes Anciennes À La Botanique Du XXie Siècle*, Fayard
- Niklas, K., Spatz, 2014. *Plant Physics*. The University of Chicago Press



- Niklas, K.; Spatz H.C. 2006. *Allometric theory and the mechanical stability of large trees : proof and conjecture*. American Journal of Botany 93(6): 824–828.
- Norris, M. 2007. *Tree Risk Assessments – What Works – What Does Not – Can We Tell?*, ISAAC Conference Perth (Australie)
- Rinn, F. 2014, *Error calculation in tree inspection — You've got to be kidding!* Western Arborist, Summer 2014, 36-38.
- Rinn, F. 2011, *Basic aspects of mechanical stability of tree Cross sections*, Arborist\_News
- Sibony, O. 2014. *Vous allez commettre une terrible erreur!* Champs, édition revue et augmentée, Flammarion 2019
- Sterken, P. 2018. *Les bases scientifiques des tests de traction*. ARB Magazin.
- Schwarze, F. 2008, *Diagnosis and Prognosis of the Development of Wood Decay in urban trees*, Rowville
- Telewski, F. 2016. *Thigmomorphogenesis : the response of plants to mechanical perturbation*. Review n°28 - Talus hortus 23(1) 2016. 1-16.
- Telewski, F. 2008. *A unified hypothesis of mechanoperception in plants*. American journal of botany 93(10): 1466-1467.
- Trouillet, P., 2023. *Evaluation des probabilités d'échec*. La lettre de l'arboriculture n°111 mars avril, SFA.
- Trouillet, P., 2022, *The clinical model*. ARB Magazine 197-pp36-38. The Arboricultural Association.
- Trouillet, P., 2022. *Diagnosis biases*. ARB Magazine 198 fall. The Arboricultural Association.
- Trouillet, P., 2022. *Les modèles d'expertise en arboriculture d'agrément*. La lettre de l'arboriculture n°107. Juillet Aout, SFA.
- Trouillet, P., 2022. *Échelle linéaire et scores cliniques prédictifs*. La lettre de l'arboriculture n°104 Janvier/Février, SFA.
- Trouillet, P. (2020) Mémoire de recherche Master 2 - *L'identification des conditions à remplir pour construire une formation de haute qualité à destination des gestionnaires, des prescripteurs et des formateurs en arboriculture ornementale*. Sciences de l'Éducation spécialité RISO (Responsable d'Ingénierie des Systèmes d'Organisation), Université Paul Valéry - Montpellier 3.
- Trouillet, P.; Rollux P.E. *Appréciation des risques associés aux arbres : état des connaissances en 2022*. N°112 La lettre de l'arboriculture mai juin, SFA
- Wittorski, R. 2007. *De la fabrication des compétences*. Éducation permanente, Hal-00172696
- Wessoly, L.; Erb, M. 2016. *Manual of Tree Statics and Tree Inspection*. Patzer Ve

### **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**

