

Contenu de formation

IX

Evaluation quantifiée des risques associés aux arbres



Guide des Ateliers

Responsable pédagogique : William Moore

©William Moore. Mise à jour novembre 2022

Votre parcours de formation

12 ateliers sont proposés sur 3 niveaux.

Commencer toujours votre parcours de formation avec le Voyage au Centre de l'Arbre.

Thématique I : Connaissance fondamentale de l'arbre

Voyage au Centre de l'Arbre vous découvrez une nouvelle vue approfondie de l'arbre, de ses associés et de leur fonctionnement. Vous vous procurez des outils pour le diagnostic de l'arbre ainsi que des techniques d'observation. L'ensemble des traitements y sont abordés en fonction des observations réalisées lors de vos dissections ainsi que de vos observations macro et microscopiques.

Pendant votre Voyage au Centre de l'Arbre vous serez initié à la physiologie de l'arbre, son architecture, son anatomie cependant ces thèmes fondamentaux nécessitent une attention particulière d'où les quatre autres ateliers de la thématique I :

- L'architecture de l'arbre, ontogenèse, diagnostic, taille.
- L'arbre et l'eau. La physiologie approfondie de l'arbre.
- Le monde des mycorhizes
- Du microtome au microscope.
L'anatomie fonctionnelle du bois et de l'écorce.

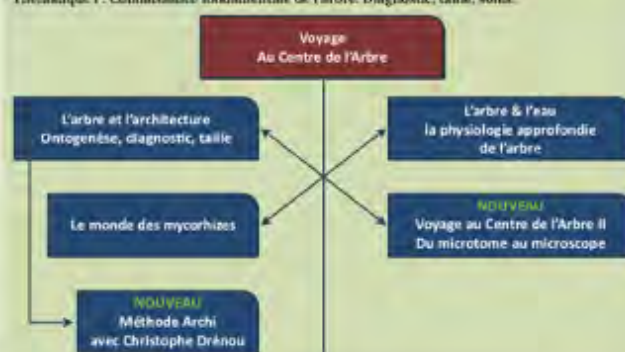
Thématique II : Diagnostic mécanique et physiologique

Les 3 modules de la thématique II traitent du diagnostic mécanique et des dysfonctionnements physiologiques de l'arbre.

Thématique III : Gestion du risque et gestion durable

Les 4 ateliers proposés en thématique III traitent de la gestion de risque comme de la gestion de la biodiversité. Le cursus s'achève méthodiquement par l'atelier DTO qui permet d'aborder le diagnostic et la gestion durable d'un patrimoine arboré en fonction de l'ensemble des éléments présentés lors des 11 ateliers précédents.

Thématique I : Connaissance fondamentale de l'arbre. Diagnostic, taille, soins.



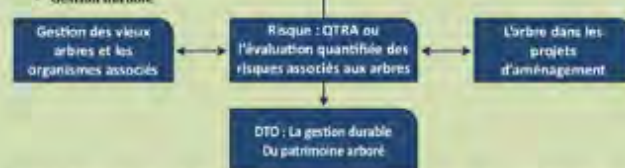
Thématique II : Diagnostic

- Mécanique
- Physiologie



Thématique III : Diagnostic/Gestion

- Gestion du risque
- Gestion durable



Préciser : Maîtriser les notions de Voyage au Centre de l'Arbre est un préconditionnel avant d'envisager tout autre atelier.

N'hésitez pas à nous contacter lors du montage de votre projet afin de déterminer avec vous le parcours de formation le plus adapté à vos besoins

SOMMAIRE

IX. QTRA EVALUATION QUANTIFIEE DES RISQUES ASSOCIES AUX ARBRES	4
QTRA Niveau I. Pour le débutant	4
Généralités	4
Prérequis	4
Motifs de la formation	4
Objectifs généraux	5
Résultats et produits attendus	5
Public visé	5
Accessibilité aux personnes handicapées	5
Méthodes	5
Évaluation de la satisfaction des participants	5
Évaluation des acquis	5
Durée	5
Intervenant	5
Contenu en détail	6
Module 1 : Le risque	6
Module 2 : La cible	6
Module 3 : Le potentiel d'impact	7
Module 4 : La probabilité de rupture	7
Module 5 : Mise en pratique de la méthode QTRA	8
IX. QTRA - Déroulement	9
QTRA Niveau II. Pour utilisateurs licenciés	10
Objectifs Pédagogiques	10
Public visé	10
Accessibilité aux personnes handicapées	10
Méthode	10
Évaluation de la satisfaction des participants	10
Évaluation des acquis	10
Durée	10
Intervenant	10
Contenu	11
Sessions d'intérieur :	11
Sessions d'extérieur	11

IX. QTRA

EVALUATION QUANTIFIEE DES RISQUES ASSOCIES AUX ARBRES

Note : QTRA est une méthode soumise à licence renouvelable annuellement à la société QTRA Ltd au prix d'environ 100€ par an. Pour participer à cette formation et accéder à la licence vous devez signer le contrat d'agrément. Les frais d'inscription comprennent l'abonnement à la licence pour la première année.

QTRA NIVEAU I. POUR LE DEBUTANT

GENERALITES

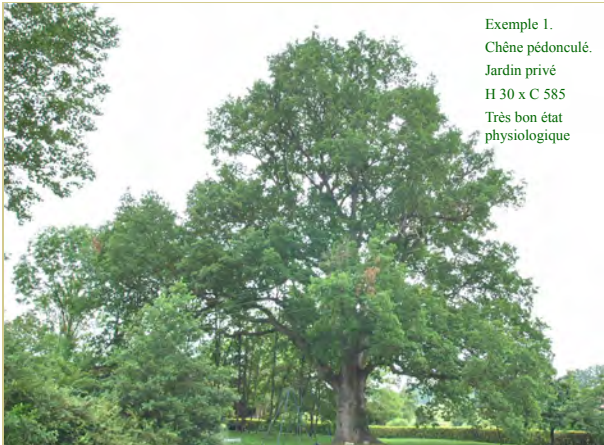
Prérequis

Formations Voyage au Centre de l'Arbre et VTA fortement recommandées. Sinon, merci de lire attentivement les contenus et de vérifier que vous maîtrisez les thèmes abordés.


Motifs de la formation

VTA et l'évaluation de l'état mécanique est une chose, mais y a-t-il vraiment un risque ?

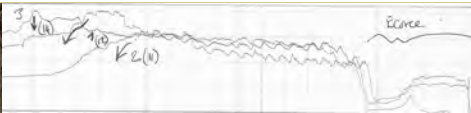
Chaque fois que vous montez dans une voiture, la probabilité d'être tué ou gravement blessé et, en moyenne en France, légèrement inférieure à 1/8 000. Mais quelle est la probabilité d'être tué ou blessé par un arbre qui tombe ou par la chute d'une de ses branches ? La méthode QTRA permet d'évaluer de façon mathématique et simple les risques associés aux basculements et aux ruptures chez l'arbre. Elle élimine la subjectivité, permet une prise de décision et aboutit à une allocation raisonnée des ressources.



Exemple 1.
Chêne pédonculé.
Jardin privé
H 30 x C 585
Très bon état
physiologique



Défaut mécanique :
Cavité basale symétrique
Paroi résiduelle *ca* 11cm avec
fissure (flèche)
 $t/R = 0,1$ (0,32 requise)
Note, la cavité est habitée par une
famille de blaireaux.





La cible principale :
Chemin communal avec une
circulation moyenne de 40
véhicules par jour



Que faut il faire ?

- Abattage ?
- Réduction sévère ?
- Réduction légère ?
- Rien ?

Calculons :

Cible modérée : 1/720
Potentiel d'impact maximum : 1/1
Probabilité de rupture : 1/1 000
 $1/720 \times 1/1 \times 1/1000 = 1/720\ 000$

Objectifs généraux

1. Savoir ce qu'est le « risque »
2. Connaître les composants du risque associés aux arbres : la cible, le potentiel d'impact et la probabilité de rupture
3. Savoir calculer la probabilité de risque associé à un arbre (VTA nécessaire)
4. Savoir mettre en place un programme de gestion de risque d'un patrimoine arboré

Résultats et produits attendus

A la suite de cet atelier le participant sera capable :

1. De calculer le risque associé à un arbre en cas de rupture ou de basculement.
2. De mettre en place un programme de gestion de risque d'un patrimoine arboré.

Public visé

Arboristes, experts et bureaux d'études, Service espaces verts, ingénieurs, techniciens, architectes paysagistes....

Accessibilité aux personnes handicapées

Nous n'avons jamais eu de demande de formation d'une personne en handicap. Néanmoins, les travaux de rénovation en cours tiennent compte de l'accessibilité aux personnes handicapées dans nos bâtiments. Par contre les visites sur terrain ne sont pas adaptées à certains types de handicap car elles se situent en forêt. Si vous avez besoin de plus d'information merci de nous contacter.

Méthodes

Exposés en salle 50%. Études *in situ* 50%.

Évaluation de la satisfaction des participants

La satisfaction des stagiaires est analysée au moyen d'une fiche d'évaluation complétée à la fin du stage par chaque participant.

Évaluation des acquis

L'évaluation des acquis sera réalisée par :

1. Des séances questions-réponses pendant la formation.
2. Correction des croquis et schémas par le participant pendant la formation.
3. Un QCM suite à la formation.

Durée

2 jours

Intervenant

William Moore



CONTENU EN DETAIL

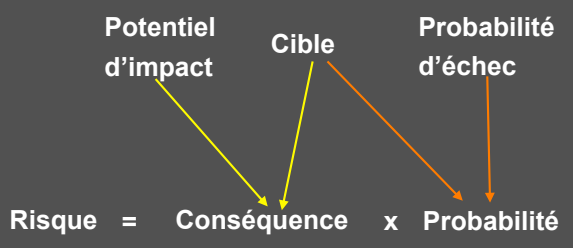
Module 1 : Le risque

Objectif

1. Savoir ce qu'est le risque.

Contenu

- Les composants du risque.
- La quantification mathématique du risque.
- Les composants du risque associés aux arbres : la cible, le potentiel d'impact, la probabilité de rupture.

Durée	Méthodes pédagogiques	Intervenant
1 h	Exposés en salle	W. Moore
Seuils de risque QTRA risque de dommage 1/10,000 Un seuil tolérable, ou acceptable pour le public en général (mais le risque doit être ALARP) (As Low As Reasonably Practicable) QTRA risque de dommage 1/1,000,000 Un seuil acceptable pour le public en général (nous n'avons pas besoin de prendre Alarp en considération)		Les Composantes  <p>Potentiel d'impact Cible Probabilité d'échec</p> <p>Risque = Conséquence x Probabilité</p>

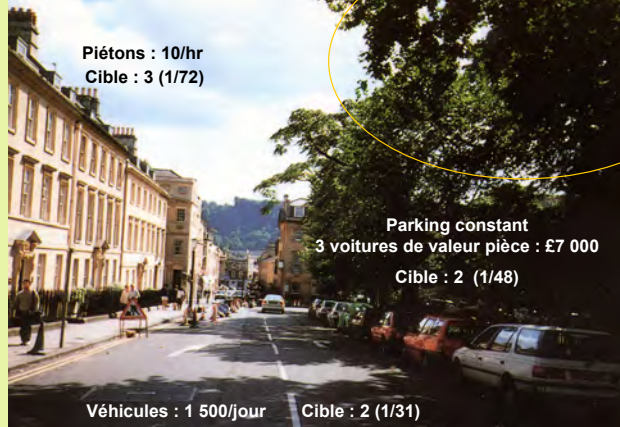
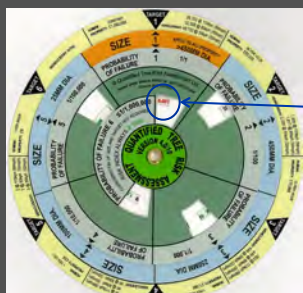
Module 2 : La cible

Objectif

1. Savoir évaluer la cible

Contenu

- Les piétons et la probabilité d'occupation de l'espace
- La voirie, la circulation et la probabilité de l'occupation de l'espace
- La valeur monétaire de la cible
- Les cibles multiples
- Facteurs climatiques

Durée	Méthodes pédagogiques	Intervenant
2 h	Exposés en salle	W. Moore
		La calculatrice manuelle  <p>Anglais Français Target Cible Size Taille Failure Echec</p> <p>Indice de risque Il s'agit d'une réciproque. Il faut multiplier par 1 000 pour obtenir le Risque de Dommage</p>
Évaluation des différentes cibles autour d'un arbre à défaut mécanique.		La calculatrice manuelle pour utilisation <i>in situ</i> .

Module 3 : Le potentiel d'impact

Objectif

1. Savoir évaluer le potentiel d'impact.

Contenu

- Le potentiel d'impact.
- Comment calculer le potentiel d'impact associé à une branche ou à l'arbre.
- Évaluation du potentiel d'impact.
- Modification du potentiel d'impact pour branches dépérissantes ou mortes.

Durée	Méthodes pédagogiques	Intervenant
2 h	Exposés en salle	W. Moore

Parfois un diagnostic approfondi arbre par arbre n'est pas nécessaire.



Définissons les cibles : forte circulation de voirie, forte fréquentation par piétons, maisons.
 Probabilité cible: maximale : 1/1.
 Potentiel d'impact maximal : 1/1.
 Probabilité de rupture : réaliste 1/100 ; optimiste 1/1 000.
 Calcul du risque de dommage :
 $1/1 \times 1/1 \times 1/100 = 1/100$,
 ou pour être optimiste :
 $1/1 \times 1/1 \times 1/1\,000 = 1/1\,000$.
 Dans l'hypothèse la plus optimiste, la probabilité de risque est de 1/1 000.
 Clairement, cette zone est prioritaire pour le gérant.
Une expertise détaillée arbre par arbre ne paraît pas nécessaire.

Module 4 : La probabilité de rupture

Note : cette partie fait objet de la formation VTA, analyse visuelle de l'arbre, 4 jours.

Objectif

1. Savoir ce que c'est la probabilité de rupture.

Contenu

- Exemples des évaluations de la probabilité de rupture : pourritures, inclusions, fissures, bois mort.....

Durée	Méthodes pédagogiques	Intervenant
2 h	Exposés en salle	W. Moore

Exemple de calcul.

Bois mort dans un parcours acrobatique en hauteur.

Exemple 3

Parcours acrobatique en hauteur avec 28000 visiteurs par an dont 15 000 adultes). Le parc est fermé lors des intempéries.
 Les pins maritimes présentent beaucoup de branches basses mortes de 10 à 20cm de diamètre pour un parcours adulte. Quel est le risque pour les utilisateurs?
 Les utilisateurs passent environ 30 secondes sur les plateformes.
 Cible en heures d'occupation par an :
 $(15\,000 \times 30) / 360 = 1\,250$ hrs/an. Soit une probabilité d'occupation de 1/7 (8 760 hrs par an / 1 250)
 Potentiel d'impact modéré : 1/8,6
 Probabilité de rupture : 1/500 (pessimiste)
 $1/7 \times 1/8,6 \times 1/500 = 1/30\,100$
 Introduisons le fait que le parc est fermé pendant les intempéries :
 $1/7 \times 1/8,6 \times 1/500 \times 1/10 = 1/301\,000$



Module 5 : Mise en pratique de la méthode QTRA

Objectifs

Savoir utiliser la méthode QTRA à différents niveaux :

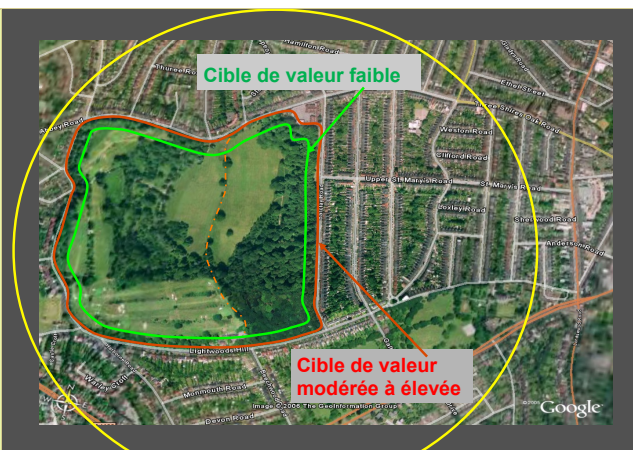
1. L'arboriste
2. Le gérant de patrimoine arboré
3. L'expert

Contenu

- Travaux pratiques *in situ*
- La calculatrice manuelle QTRA
- L'outil informatique QTRA

Durée	Méthodes pédagogiques	Intervenant
7 h	Travaux pratique <i>in situ</i> .	W. Moore

Votre diagnostic est guidé par la cible.



IX. QTRA - DEROULEMENT

Jour I	Jour II
Matin : 08.30 – 12.30	Matin : 08.30 – 12.30
Salle	Salle
Introduction <ul style="list-style-type: none"> • Définition des termes • L'historique • La cible, le potentiel d'impact et la probabilité de rupture La cible <ul style="list-style-type: none"> • La voirie et la circulation • Les piétons • Les valeurs monétaires • Évaluation des probabilités Le potentiel d'impact <ul style="list-style-type: none"> • Appréciation du potentiel d'impact • Évaluation des probabilités 	La probabilité de rupture <ul style="list-style-type: none"> • L'arbre sain • Défauts • Évaluation des probabilités Affinement de la méthode <ul style="list-style-type: none"> • Facteurs météo • Cibles multiples • Potentiel d'impact réduit
Après-midi : 14.00-17.30	Après-midi : 14.00-16.00
Sortie	Sortie
Application <i>in situ</i> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluation des cibles • Évaluation du potentiel d'impact 	Application <i>in situ</i> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluation des cibles • Évaluation du potentiel d'impact • Évaluation de la probabilité de rupture • Évaluation du risque
Salle	Salle
<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation des cibles • Analyse des résultats sélection des zones nécessitant une inspection détaillée 	Récapitulatif <ul style="list-style-type: none"> • Synthèse

QTRA NIVEAU II. POUR UTILISATEURS LICENCIES

Devenir un utilisateur de niveau avancé de la méthode QTRA.

Perfection de votre diagnostic.

Objectifs Pédagogiques

Le participant :

- Développera sa compréhension du contexte de risque dans lequel l'état structurel des arbres est évalué.
- Développera sa compréhension de l'étude et du compte-rendu selon la méthode QTRA.
- Étalonnera ses estimations de « Probabilité d'échec de l'arbre » avec les autres participants.
- Sera capable d'informer les décisions relatives à la gestion des arbres selon les seuils de risque et les objectifs et priorités du gestionnaire.

Public visé

Utilisateurs de la méthode QTRA.

Accessibilité aux personnes handicapées

Nous n'avons jamais eu de demande de formation d'une personne en handicap. Néanmoins, les travaux de rénovation en cours tiennent compte de l'accessibilité aux personnes handicapées dans nos bâtiments. Par contre les visites sur terrain ne sont pas adaptées à certains types de handicap car elles se situent en forêt. Si vous avez besoin de plus d'information merci de nous contacter.

Méthode

Exposés en salle. Travaux pratiques in situ.

Évaluation de la satisfaction des participants

La satisfaction des stagiaires est analysée au moyen d'une fiche d'évaluation complétée à la fin du stage par chaque participant.

Évaluation des acquis

L'évaluation des acquis sera réalisée par :

1. Des séances questions-réponses pendant la formation.
2. Un test suite à la formation.

Le participant devra remplir un test à livre ouvert à son propre rythme, au plus tard une semaine après la fin de la formation. Le test comprendra une gamme de questions conçue pour déterminer son niveau de compréhension de la méthode et de son application. Certaines d'entre elles sont des questions à choix multiple, d'autres des questions ouvertes. L'inscription à titre d'utilisateur avancé de la méthode QTRA pendant une période de trois ans nécessite d'obtenir un score de 80% minimum. Après cette période de trois ans, l'utilisateur devra recommencer la formation et représenter le test pour confirmer son statut d'utilisateur avancé.

Durée

Deux jours

Intervenant

Mike Ellison, avec traduction consécutive par William Moore

CONTENU

Sessions d'intérieur :

- Structurer, mettre en œuvre et consigner les évaluations du risque posés par les arbres selon la méthode QTRA
- Études de cas
- Calculer les bénéfices et le coût des mesures de contrôle du risque pour prendre des décisions de gestion du risque
- La valeur et l'importance d'une politique de gestion du risque
- Établir un contrat de QTRA avec un client
- Élaborer un processus de QTRA au sein d'un établissement

Sessions d'extérieur

- Évaluation du risque posé par les arbres
- Exercices d'évaluation de la probabilité d'échec