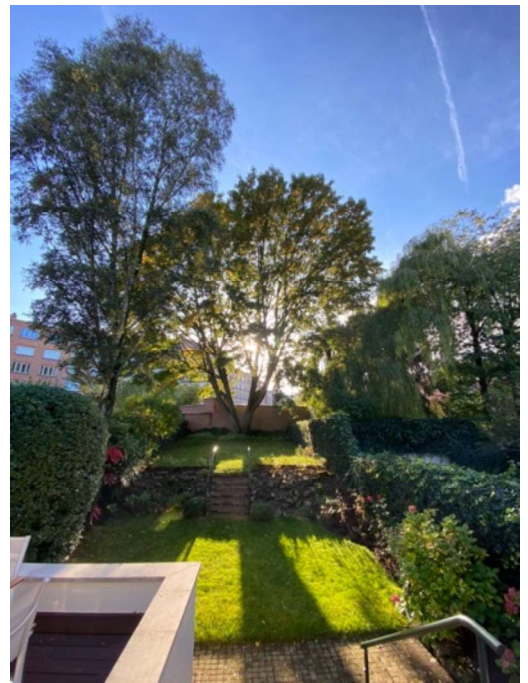


**Etude phytosanitaire  
d'un érable (Acer platanoides)  
situé  
Avenue Médecin Derache n°45  
à 1050 Ixelles**



---

**Commanditaire de l'étude**  
Mr et Mme Cordiez

**Responsable de l'étude**  
Dr Ir Murielle Eyletters

**Date**  
4 octobre 2021



**T&MC partners sprl/ Aliwen**

Avenue Winston Churchill 58 Boîte 4

1180 Bruxelles Belgique

[murielle.evletters@aliwen.com](mailto:murielle.evletters@aliwen.com)

[www.aliwen.com](http://www.aliwen.com)

IBAN BE05 0682 4906 2075

TVA BE0895 657 418

## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Objectifs de l'étude et caractéristiques du site étudié .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. Méthodologie .....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1. Diagnostic visuel.....   | 4         |
| 2.2. Dangerosité .....  | 5         |
| 2.3. Diagnostic approfondi par tomographie à ondes sonores .....        | 6         |
| <b>3. Résultats.....</b>  | <b>8</b>  |
| 3.1 Etat phytosanitaire de l' arbre.....                                | 8         |
| <b>4. Conclusion.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>5. Annexes techniques.....</b>                                       | <b>17</b> |

## 1. Objectifs de l'étude et caractéristiques du site étudié

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'état phytosanitaire d'un érable repris à l'inventaire des arbres remarquables <sup>1</sup>

Le présent rapport d'étude synthétise la méthodologie utilisée pour étudier les arbres, les résultats des analyses et les conclusions qui en découlent en terme de recommandations de préservation de l'arbre.



Figure 1: vue d'ensemble du site et de l'arbre concerné

<sup>1</sup> <https://sites.heritage.brussels/fr/trees/4637>


## 2. Méthodologie

### 2.1. Diagnostic visuel

L'arbre a fait l'objet d'un diagnostic visuel comportant le relevé des données dendrométriques (circonférence, hauteur, etc.), l'analyse du milieu environnant et l'examen visuel de l'arbre à proprement parler.

Les traumatismes structuraux et les symptômes de maladie ont été observés et quantifiés. Les agents phytopathogènes éventuels ont été identifiés et leur impact sur la vitalité des arbres a été précisé. En cas de traumatismes mécaniques, une analyse VTA (*Visual Tree Assessment*) a été menée afin de déterminer les risques de chute et le niveau de dangerosité (Mattheck & Breloer 2001<sup>2</sup>).

Un coefficient d'état sanitaire sera attribué à chaque arbre analysé en fonction de l'ampleur des éventuels dégâts observés et de l'espérance de vie estimée de l'arbre. La légende de l'échelle sanitaire utilisée est la suivante :

| Echelle colorimétrique  | Coefficient d'état sanitaire | Signification   |
|---|------------------------------|---|
|  | 0 :                          | Arbre mort.   |
|   | 0,1 :                        | Limite extrême avant la mort.   |
|   | 0,2 – 0,5 :                  | Arbre en dépérissement irréversible, qui peut mourir dans les 2 à 5 ans.  |
|   | 0,6 – 0,9 :                  | Arbre présentant des malformations ou troubles de croissance ne mettant pas en cause la longévité de tout ou partie de l'arbre. |
|   | 1 :                          | Arbre sain.   |

<sup>2</sup> Mattheck, C. and Breloer, H. (2001). *The body language of trees, a handbook for failure analysis*. The Stationery Office, London, UK.

## 2.2. Dangersité

La dangersité des arbres est directement liée à la notion de cible. Elle a été évaluée sur base de la méthode de Matheny & Clark (1994) en intégrant les 3 facteurs suivants :

1. Le risque de basculement/rupture des arbres en fonction des pathologies observées
2. Le calibre des organes potentiellement instables
3. L'occurrence d'une cible potentielle

Pour chaque facteur considéré, un score compris entre 1 et 4 a été attribué en fonction de leur niveau d'intensité (tableau 1).

| Score                                   | 1             | 2             | 3          | 4          |
|---|---------------|---------------|------------|------------|
| Risque de basculement / rupture         | Faible        | Moyen         | Elevé      | Très élevé |
| Calibre de l'organe instable (diamètre) | <150 mm       | 150-450 mm    | 450-900 mm | >900 mm    |
| Cible                                   | occasionnelle | Peu fréquente | fréquente  | permanente |

Tableau 1 : catégories de niveau de danger selon Matheny&Clark

La somme des scores des 3 facteurs a ensuite fourni une note de dangersité variant de la valeur 3 (arbre très faiblement dangereux) à la valeur 12 (arbre extrêmement dangereux).

| Valeur du score      | 3 à 4/12    | 5 à 6/12 | 7 à 8 /12 | 9 à 10/12 | 11 à 12/12 |
|----------------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|
| Niveau de dangersité | Très faible | Faible   | Moyen     | Elevé     | Très élevé |

Tableau 2 : niveau de dangersité associé à la valeur du score selon Matheny & Clark (1994)

Ce système permet notamment de comparer les niveaux de dangersité entre les arbres et de définir les seuils d'intervention. Il est d'usage de conseiller l'abattage à partir d'une valeur de 9/12 soit un niveau de dangersité qualifié de élevé.

La notion d'arbres dangereux sera un arbre qui représente un danger imminent ou probable avec un risque non acceptable et nécessitant un abattage immédiat endéans les trois mois. Cela rejoint également l'application de la méthode QTRA (Quantified Tree Risk Assessment).

Enfin, **grâce à la méthode DIA (Diagnostic Intégré de l'Arbre)** de William Moore (Moore W. 2003. Diagnostic intégré de l'arbre. Une méthodologie pour le diagnostic de l'arbre. Arbres et Sciences, Vol III, No 10), les différentes informations obtenues seront intégrées et mises en relation afin de se prononcer sur le pronostic et l'espérance de maintien de l'arbre.

L'espérance de maintien de l'arbre: court terme (<5 ans), moyen terme (<15 ans) ou indéterminé sera fournie à l'issue du diagnostic.

Les paramètres environnementaux comme la typologie des arbres, la densité de plantation, l'écartement moyen entre les pieds, le type de recouvrement du sol et les éventuelles contraintes par rapport aux infrastructures seront également pris en considération dans les analyses sanitaires. Les préconisations sanitaires intégreront les résultats issus du diagnostic sanitaire, de dangerosité et de vitalité des arbres. Elles se rapporteront à la résolution des problèmes sanitaires mis en évidence. Une description précise des interventions proposées et de leurs objectifs pourra être donnée, notamment pour le type de taille adapté au but recherché, la lutte biologique contre des agents phytopathogènes, l'amélioration de la qualité du sol, le suivi sanitaire des arbres, haubanage, etc..

Le délai et la période de réalisation souhaitables des interventions seront respectivement précisés.

L'objectif visé par les conseils sanitaires sera de maintenir les arbres dans des conditions de sécurité acceptables, tout en préservant le plus durablement possible leur structure et leur physiologie.

### **2.3. Diagnostic approfondi par tomographie à ondes sonores**

Afin d'évaluer précisément le risque de rupture repris dans la théorie de Matheny et Clark, et en fonction du mode d'action du pathogène, nous utiliserons un tomographe à ondes sonores (Picus/**modèle 2019**) pour évaluer la qualité du bois à l'intérieur du tronc. Il s'agit d'une méthode non intrusive qui respecte la physiologie de l'arbre sans casser les barrières de protection que l'arbre aurait mis en place pour lutter contre le pathogène. Le principe de fonctionnement repose sur l'enregistrement des vitesses de propagation du son à l'intérieur des fibres de bois.

Une ceinture soutenant les capteurs est déposée sur le tronc et un son est envoyé grâce à l'impact du marteau sur les sondes.

Le logiciel va alors transformer les vitesses de propagation du son en couleur de manière à obtenir une image de l'intérieur du tronc au niveau du sondage.

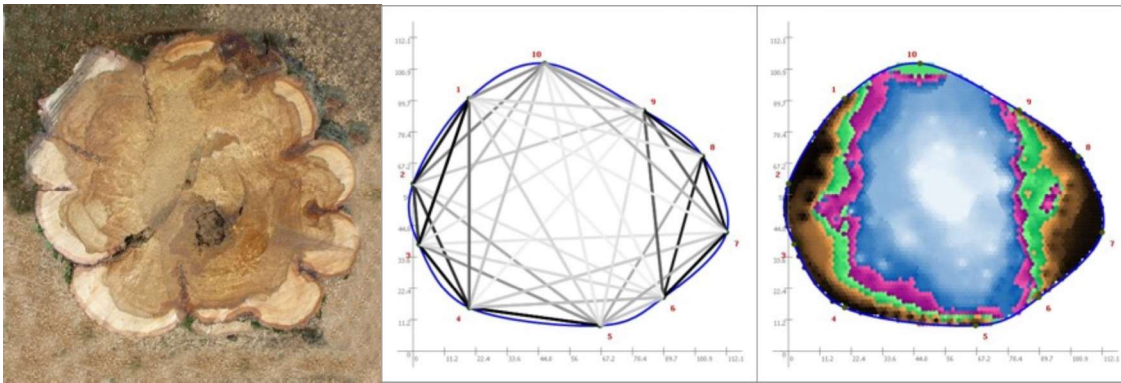
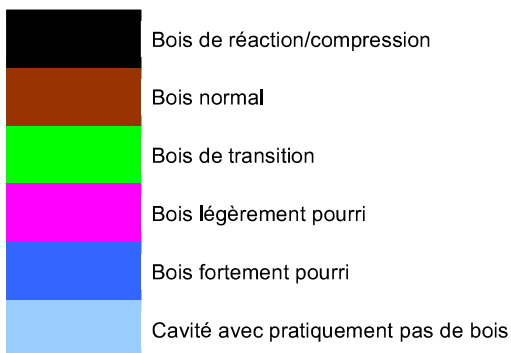


Figure 2. Principe de fonctionnement du tomographe à ondes sonores (exemple hors étude). A. Tronc pourri au centre. B. Réseau de vitesses de propagation du son. C. Tomogramme coloré correspondant. Les couleurs correspondent à différentes vitesses de propagation du son au travers de l'arbre, corrélées à la densité du bois.

Le principe de fonctionnement requiert les considérations suivantes :

- Les tomographies sont réalisées à la hauteur souhaitée en fonction des problématiques observées lors du diagnostic arbre par arbre ;
- La sonde n° 1 étant orientée au Nord, par convention.
- Un trait rouge est positionné à une distance de 1/3 du rayon sur la totalité du pourtour du tronc ; elle correspond à la zone reconnue comme limite à la rupture du tronc.
- Le contour du tronc a été calculé par triangulation des points de mesure. La distance entre les sondes étant connue, l'appareil a mesuré le temps de propagation des ondes sonores à travers le bois. Le réseau dense des vitesses relatives obtenu est ensuite extrapolé et converti en une sorte d' « échographie colorimétrique », appelée tomogramme, en fonction de la qualité du bois, grâce au logiciel Picus v. Q72 (Argus electronic gmbh, 2019). La légende colorimétrique utilisée est reprise ci-dessous.



### 3. Résultats

#### 3.1 Etat phytosanitaire de l'arbre

L'expertise de l'arbre a été réalisée **le 4 octobre 2021** et ne montre pas de pathologie ni de symptôme particulier au niveau de la fourche basale à 2 troncs. Toutefois, on observe du bois mort en intérieur de couronne en quantité normale pour cette espèce d'arbre et son stade de maturité.

Espèce

*Acer platanoides*

|  |                        |
|--|------------------------|
| Circonférence du tronc mesurée à 1,5m (cm) | 2 brins 225cm et 245cm |
| Hauteur totale de l'arbre (m)              | 21                     |
| Rayon moyen de la couronne (m)             | 11                     |
| Hauteur du fût (m)                         | 2m                     |
| Age estimé                                 | Environ 80 ans         |

Tableau 3 : paramètres dendrométriques de l'arbre expertisé



Figure 3: vue d'ensemble de l'arbre dans son environnement



Les observations réalisées peuvent se résumer pour :

- le système aérien
  - le houppier/ la couronne

Le diamètre de la couronne est symétrique et possède un rayon de 8 mètres. On observe du bois mort en quantité normale dans la partie basse de la couronne dont une charpentièrre morte. Deux haubans sont présents dans la couronne. Il s'agit d'une tige métallique rigide attachée par des câbles sur les charpentières (pas de percement)



Figure 4: vue d'ensemble de la couronne de l'arbre et de ses charpentières avec les haubans

- Le tronc

La circonférence du tronc composé de deux brins est mesurée à 1,5m de hauteur et est de 225 cm et de 245 cm. La hauteur de l'arbre de 21m avec une hauteur de fût de 2m. Ces caractéristiques dendrométriques exceptionnelles justifient son classement à l'inventaire des arbres remarquables de la Région Bruxelloise.

Aucun symptôme ni agent pathogène à la base du tronc n'est observé au moment de l'expertise. Toutefois, une tomographie à ondes sonores a été réalisée afin de s'assurer de la qualité du bois au niveau de cette faiblesse mécanique. Elle permettra de comparer le tomogramme obtenu en 2021 avec celui réalisé en 2006. Cf § suivant



*Figure 5: vue d'ensemble de la base du tronc*