

**Mise à jour de l'étude  
phytosanitaire des arbres situés  
Square Léopold à Namur**



---

**Commanditaire de l'étude**  
BESIX Real Estate Development  
**Personne de contact : Mr Uyttendaele Pascal**  
**Project Director**

**Responsable de l'étude**  
Dr Ir Murielle Eyletters  
Docteur en sciences agronomiques  
*Expert assermenté près les tribunaux*  
*Registre des Experts judiciaires de Belgique EXP8766776*  
*Expert membre de l'ABEX*  
*Membre de la Chambre d'Arbitrage d'experts*

**Date**  
**7 juillet 2022**



**T&MC partners sprl/ Aliwen**

Avenue Winston Churchill 58 Boîte 4  
1180 Bruxelles Belgique

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

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

IBAN BE05 0682 4906 2075

TVA BE0895 657 418

## Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Mise à jour de l'état phytosanitaire des arbres du Square Léopold à Namur..</b>	<b>7</b>
<b>3. Concernant l'arbre n°13 qui serait conservé durant les travaux .....</b>	<b>18</b>
<b>4. Conclusion.....</b>	<b>21</b>

# 1. Introduction

Cette étude réalisée le 7 juillet 2022 consiste en la mise à jour de l'état phytosanitaire des arbres situés Square Léopold à Namur.

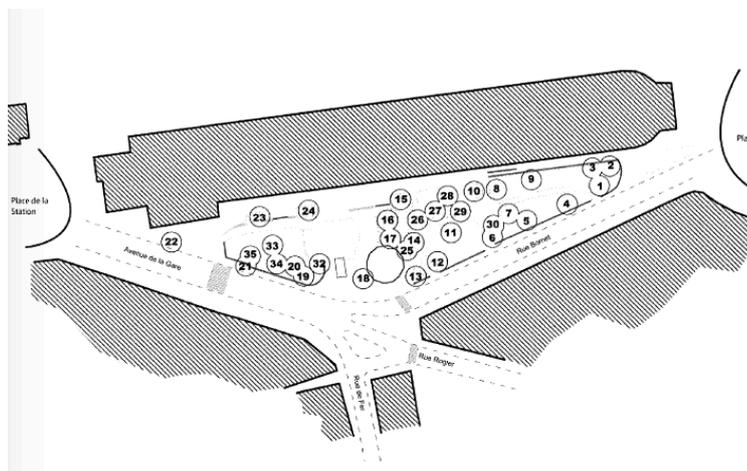
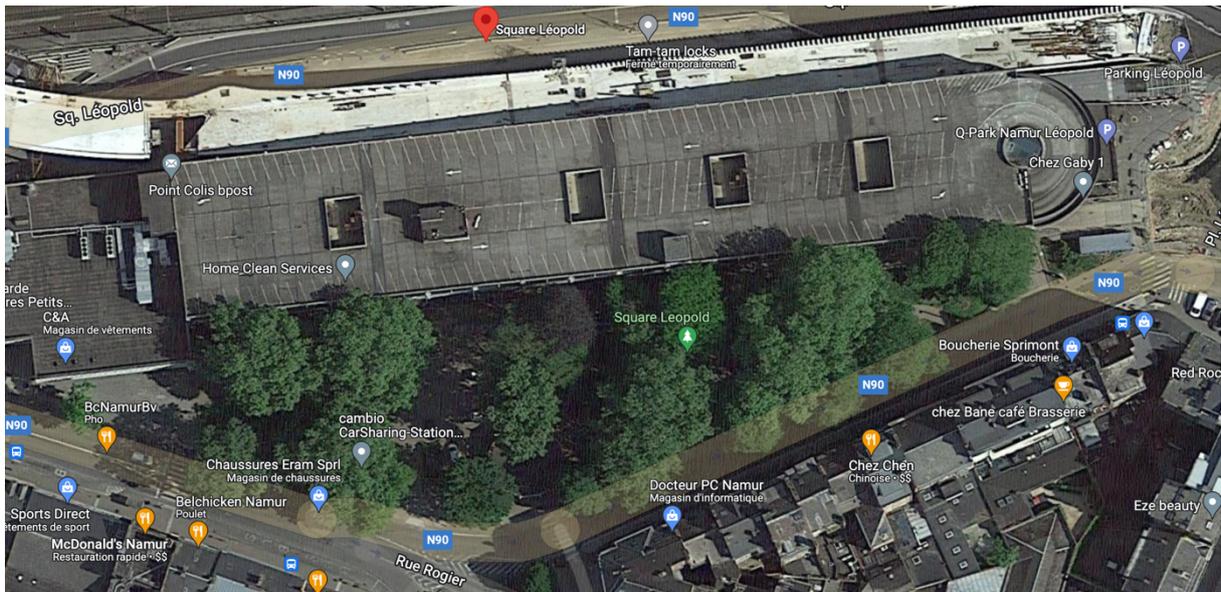
La table excel en annexe reprend le détail des observations et les caractéristiques des arbres en 2022.

Notons que sur les 35 arbres initialement présents sur le square Léopold, à ce jour, 9 arbres ont été abattu pour des raisons phytosanitaires et non remplacés et 4 arbres abattus et remplacés. Soit 13 arbres abattus sur 35 présents correspondant à 37 % des arbres du site.

**L'arbre n°22 Ginkgo biloba est repris à l'inventaire des arbres remarquables du SPW.**



Figure 1 : Ginkgo biloba repris à l'inventaire des arbres remarquables du SPW



**Figure 2 : vue aérienne du site avec la localisation des arbres étudiés**

Le tableau ci-dessous reprend l'évolution du nombre d'arbre au cours du temps sur le Square Léopold : en 2022, soit 26 arbres dont 4 jeunes arbres et 9 arbres abattus et non remplacés.

	<b>N°</b>	<b>Essence</b>	<b>arbre abattu et remplacé</b>	<b>C(150) cm 2022</b>
1	35	Carpinus betulus	<b>1</b>	15
2	1	Acer platanoides	<b>2</b>	31
3	29	Quercus ilex	<b>3</b>	34
4	33	Acer davidii	<b>4</b>	37
5	34	Quercus ilex		57
6	14	Acer campestre		65
7	28	Pterocaria stenoptera		124
8	5	Ulmus x hollandica		160
9	<b>18</b>	<b>Acer platanoides</b>		<b>162</b>
10	10	Gleditsia triacanthos		163
11	6	Ulmus x hollandica		184
12	8	Acer cappadocicum		196
13	4	Ulmus x hollandica		214
14	<b>22</b>	<b>Ginkgo biloba</b>		<b>219</b>
15	12	Platanus hispanica		256
16	19	Acer saccharinum		270
17	20	Platanus hispanica		278
18	23	Platanus hispanica		298
19	11	Platanus hispanica		303
20	16	Ulmus sp		330
21	24	Platanus hispanica		330
22	15	Fagus sylvatica		340
23	17	Tilia cordata		362
24	9	Platanus hispanica		387
25	7	Platanus hispanica		413
26	<b>13</b>	<b>Acer pseudoplatanus</b>		<b>196</b>
			<b>arbre abattu non remplacé</b>	
27	2	Ulmus x hollandica	<b>1</b>	<b>abattu</b>
28	3	Ulmus x hollandica	<b>2</b>	<b>abattu</b>
29	21	/	<b>3</b>	
30	25	/	<b>4</b>	
31	26	/	<b>5</b>	
32	27	/	<b>6</b>	
33	30	/	<b>7</b>	
34	31	/	<b>8</b>	
35	32	/	<b>9</b>	

**Tableau 1 : tableau récapitulatif l'évolution du nombre d'arbres en juillet 2022 : arbres présents, abattus et remplacés sur le square Léopold**



Figure 3 : vue d'ensemble des arbres du Square Léopold en date du 7/7/2022

## 2. Mise à jour de l'état phytosanitaire des arbres du Square Léopold à Namur

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>1</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>1</sup> Mattheck, C. and Breloer, H. (2001). *The body language of trees, a handbook for failure analysis*. The Stationery Office. London, UK.

La dangerosité 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
<b>Risque de basculement / rupture</b>	Faible	Moyen	Elevé	Très élevé
<b>Calibre de l'organe instable (diamètre)</b>	<150 mm	150-450 mm	450-900 mm	>900 mm
<b>Cible</b>	occasionnelle	Peu fréquente	fréquente	permanente

**Tableau 2 : catégories de niveau de danger selon Matheny&Clark**

La somme des scores des 3 facteurs a ensuite fourni une note de dangerosité 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
<b>Niveau de dangerosité</b>	Très faible	Faible	Moyen	Elevé	Très élevé

**Tableau 3 : niveau de dangerosité associé à la valeur du score selon Matheny & Clark (1994)**

Ce système permet notamment de comparer les niveaux de dangerosité 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 dangerosité qualifié de **élevé**.

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.

**Concernant l'indice phytosanitaire** qui se base sur l'observation des symptômes et/ou pathogènes selon la méthode VTA, le tableau ci-dessous reprend les informations relevées lors de l'expertise en date du 7/7/2022. **Notons que ces observations ont été réalisées en début d'été 2022 avant les périodes de sécheresse et canicule.**

Nous avons ensuite comparé l'indice sanitaire obtenu par nos soins en 2019 afin de vérifier l'évolution sanitaire des arbres au cours du temps. Le détail des observations et mesures dendrométriques sont reprises dans la table excel en annexe.

N°	genre/ espèce	Symptome 2022	Es/ Indice sanitaire 2019	Es/ Indice sanitaire 2022
1	Acer platanoides		1	1
2	Ulmus x hollandica		0,7	/
3	Ulmus x hollandica		0,7	/
4	Ulmus x hollandica	<b>descente de cîme bois mort en tête + 1 branche morte au dessus de la rue</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>
5	Ulmus x hollandica	<b>incliné</b>	0,5	0,5
6	Ulmus x hollandica	<b>idem</b>	0,5	0,5
7	Platanus hispanica	<b>cavité refermée</b>	0,5	0,6
8	Acer cappadocicum	<b>plaie de coupe non refermée</b>	0,8	0,8
9	Platanus hispanica		0,8	0,8
10	Gleditsia triacanthos	<b>bois mort en quantité moyenne dans la couronne</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>
11	Platanus hispanica		0,8	0,8
12	Platanus hispanica		0,7	0,7
<b>13</b>	<b>Acer pseudoplatanus</b>		<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
14	Acer campestre		0,7	0,7
15	Fagus sylvatica	<b>interférence mur/ fissuré</b>	0,8	0,8
16	Ulmus sp	<b>réactions chancreuses descence de cîme bien amorcée</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>
17	Tilia cordata	<b>bois mort en quantité moyenne dans la couronne</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>

18	Acer platanoides	blessures sur mats racinaires	0,8	0,7
19	Acer saccharinum	bois mort en quantité moyenne dans la couronne	0,5	0,5
20	Platanus hispanica		0,8	0,8
21	/			
22	Ginkgo biloba	interférence avec dalle trottoir	0,8	0,8
23	Platanus hispanica		0,8	0,8
24	Platanus hispanica		0,8	0,8
25	/			
26	/			
27	/			
28	Pterocaria stenoptera	dépérissement avancé descente de cîme	0,8	0,4
29	Quercus ilex	blessure sur tronc à cause des tuteurs	0,8	0,8
30	/			
31	/			
32	/			
33	Acer davidii		0,8	0,8
34	Quercus ilex		0,8	0,8
35	Carpinus betulus		0,8	0,8

<b>Indice sanitaire ES 2022</b>	<b>Nbre d'arbres</b>	<b>N°</b>
0,4	2	16,28
0,5	5	4, 5, 6, 17, 19
0,6	2	
0,7	4	
0,8	12	
1	1	
<b>total</b>	<b>26</b>	

**Tableau 4 : tableau récapitulatif reprenant les observations phytosanitaires et leurs indices en 2022**

Si nous comparons les indices sanitaires entre 2019 et 2022, nous observons l'aggravation de l'indice sanitaire pour 4 arbres.

<b>Indice sanitaire ES 2019</b>	<b>Nbre d'arbres</b>	<b>N°</b>
<0,5	1	17
0,5	4	5, 6, 17, 19
>0,5	23	
<b>total</b>	<b>28</b>	

<b>Indice sanitaire ES 2022</b>	<b>Nbre d'arbres</b>	<b>N°</b>
<0,5	2	16,28
0,5	5	4, 5, 6, 17, 19
>0,5	19	
<b>total</b>	<b>26</b>	

**Tableau 5 : comparaison de l'indice sanitaire des arbres du Sq Léopold entre 2019 et 2022**

Il s'agit de l'orme n°4 et n°16, du gleditsia n°10 et du jeune pterocaria n°28. Bien que nous n'observons pas d'agents pathogènes, un dépérissant avancé qui se manifeste par une descente de cîme importante est présent chez ces arbres dont l'espérance de maintien est ramenée à moins de 5 ans.



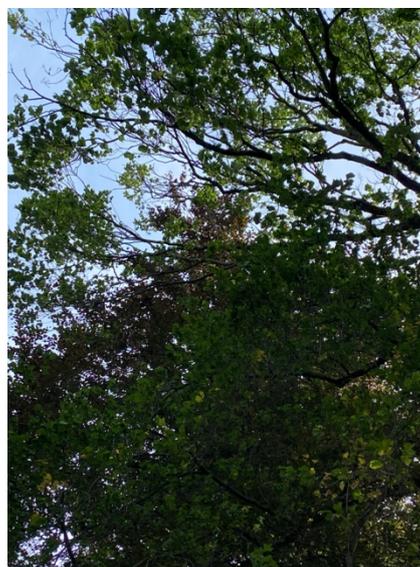
**Figure 4 : dépérissement de l'orme n°4 (descente de cîme)**



Figure 5 : dépérissement du gleditsia n°10 (grande quantité de bois mort en intérieur de couronne)



Figure 6 : dépérissement du ptérocaria n°28 (descente de cîme)



**Figure 7 : dépérissement de l'orme n°16 (descente de cime)**

Il apparaît que ces 4 arbres ne présentent des défauts qui peuvent les condamner à court terme à savoir dans les 5 ans.

L'espérance de maintien de ces arbres est estimée à moins de 5 ans.

Par contre, les 19 autres arbres se trouvent dans un état sanitaire satisfaisant. Les platanes se maintiennent dans un état sanitaire satisfaisant ainsi que le ginkgo arbre remarquable n°22. Notons toutefois une interférence des racines avec les dalles de trottoirs qui se soulèvent et qui pourraient entraîner des blessures lorsque les piétons passent dessus.



**Figure 8 : Ginkgo biloba remarquable mais avec des interférences avec les dalles de trottoirs**

Afin de protéger les racines du ginkgo des blessures engendrées par les dalles de trottoirs qui bougent lors du passage des piétons, un périmètre de protection devrait être mis en place ainsi que lors des travaux.

Les jeunes plantations en place n'ont pas encore reçu leur taille de formation et les tuteurs sont déséquilibrés et donc sans effet sur le maintien du jeune arbre ou bien doivent être retirés.

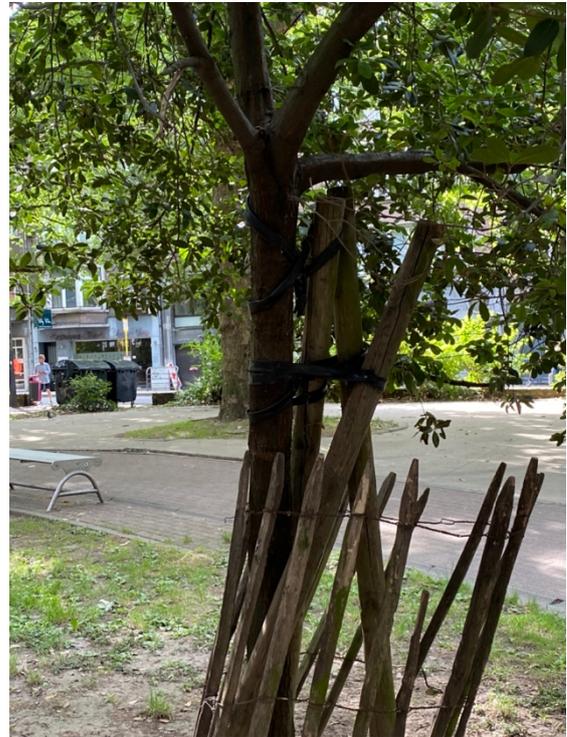


Figure 9 : érable n°1 et chêne vert n°29



Figure 10 : érable n°23 blessé à la base du tronc



**Figure 11 : chêne vert n°24**

### 3. Concernant l'arbre n°13 qui serait conservé durant les travaux

Comme le montre le schéma de la figure ci dessous, en fonction de l'espèce, l'arbre possède une architecture racinaire spécifique qui se répartit selon 3 catégories :

1. pivotant avec un pivot principal et quelques racines adjacentes,
2. mixte c'est-à-dire un pivot réduit et des racines superficielles relativement concentrées autour du tronc
3. traçant avec quasi absence de pivot et uniquement des mats racinaires latéraux superficiels

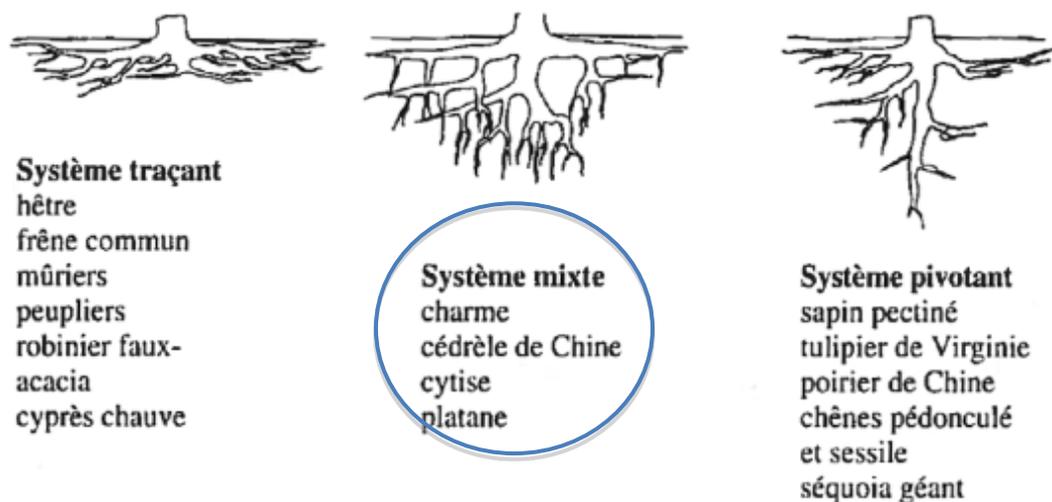
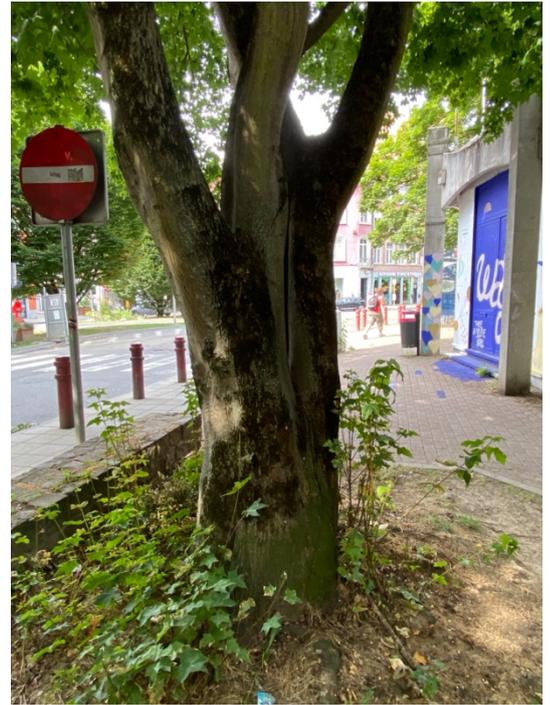


Figure 12 : architecture des différents types de système racinaire en fonction des espèces d'arbres

Tenant compte des genres et espèces présents dans le square Léopold, nous pouvons conclure que ces arbres possèdent principalement un système mixte (platane, érable et charme) et traçant (hêtre, orme, ptérocarica, tilleul).

En plus du Ginkgo biloba remarquable, l'érable n°13 sera être maintenu dans le futur projet et possède une circonférence du tronc mesurée à 0,5 m de hauteur sous la fourche basale à 2 brins de 196 cm soit un diamètre de 62 cm et un rayon de 31 cm. Cette fourche est un point de faiblesse mécanique qu'il faudra protéger durant les travaux notamment avec un haubanage.



**Figure 13 : érable n°13 qui sera maintenu durant les travaux et vue de la fourche basale**

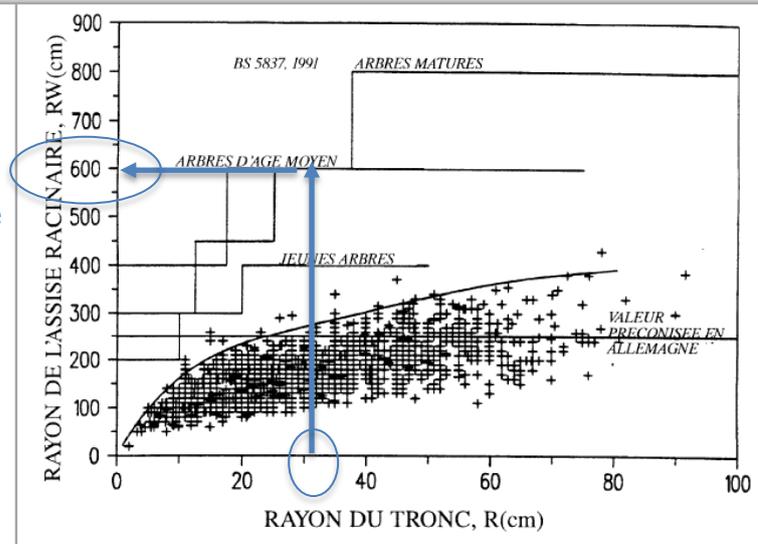
Si nous reportons la valeur sur le graphique ci-dessous, nous pouvons avoir une estimation théorique de l'emprise racinaire de cet arbre d'âge moyen correspondant à 6 m de rayon. Notons la présence du petit bâtiment ainsi que du muret qui ont inévitablement contraint les racines dans une zone de 3-4m. Cette valeur constitue donc le rayon du périmètre de protection à placer autour de cet arbre.

Il s'agit d'une protection des racines d'ancrage mais auxquelles s'ajoutent les racines nourricières (chevelu nourricier) se trouvant dans ce périmètre mais à une profondeur de 15-20 cm maximum.

Au vu des interférences rencontrées par cet arbre, la zone de protection devra être de 3-4m.

Diagramme pour les déracinements d'arbres isolés dans les parcs et jardins. Aucun déracinement dû au vent n'est observé au-delà des points mesurés. La courbe en palier, ci-dessus, représente ainsi un seuil donnant une estimation du périmètre à respecter pour assurer la protection des racines dans l'éventualité de travaux de construction (British Standard BS 5837 :1991).

Mattheck C., Breloer H., 1994, Guide pratique pour l'analyse visuelle de l'arbre.



**Figure 14 : diagramme montrant l'étalement des racines ligneuses de soutien pour des arbres isolés de diamètre croissant et la norme anglaise pour la protection des racines des arbres lors des travaux de construction**

Dans le cas des arbres du Square Léopold, le paragraphe ci-dessus montre que pour les arbres matures (>30 cm de rayon du tronc), la zone de protection des racines atteint plus de 6 m pour les arbres d'âges moyens.

Ceci explique qu'un seul arbre pourra être maintenu.

## 4. Conclusion

La mise à jour de l'étude phytosanitaire des arbres du square Léopold en date du 7 juillet 2022 a concerné 26 arbres sur les 35 initialement présents.

En effet, 2 ormes ont été récemment abattus en plus des 7 autres arbres précédemment abattus.

4 jeunes arbres ont été replantés mais nécessitent une taille de formation et un remplacement ou retrait des tuteurs.

La table excel en annexe reprend l'ensemble des observations et préconisations en date du 7 juillet 2022 pour ces 26 arbres.

Le Ginko biloba, arbre repris à l'inventaire des arbres remarquables du SPW se maintient bien que l'interférence avec le trottoir pourrait lui causer des blessures racinaires à cause de l'instabilité des dalles de trottoir. Un périmètre de protection devrait être mis en place dans la mesure du possible.

L'étude phytosanitaire 2022 a été comparée à celle réalisée par mes soins en 2019.

On remarque une diminution de l'indice sanitaire pour 4 arbres qui montre des dépérissements avec descente de cime.

Au total, 7 arbres restent problématiques au vu des symptômes présents lors de l'étude 2022. La forte compaction du sol par le piétinement et la forte fréquentation du site peuvent expliquer ces dépérissements. Notons que les ormes restent les arbres les plus problématiques sur le site.

<b>Indice sanitaire ES 2022</b>	<b>Nbre d'arbres</b>	<b>N°</b>
0,4	2	16,28
0,5	5	4, 5, 6, 17, 19
0,6	2	
0,7	4	
0,8	12	
1	1	
<b>total</b>	<b>26</b>	

**Tableau 6 : tableau récapitulatif reprenant l'indice sanitaire des arbres compris entre 0 (arbre mort) et 1 (arbre sain) pour les 26 arbres du square Léopold à Namur**

Concernant l'érable n°13 qui serait maintenu dans les travaux futurs en plus du Ginkgo biloba remarquable, sa fourche basale a 2 brins devra être protégée durant les travaux car elle constitue un point de faiblesse mécanique et un périmètre de protection d'un rayon de 3-4 m devrait être placé autour de lui dans la mesure du possible.