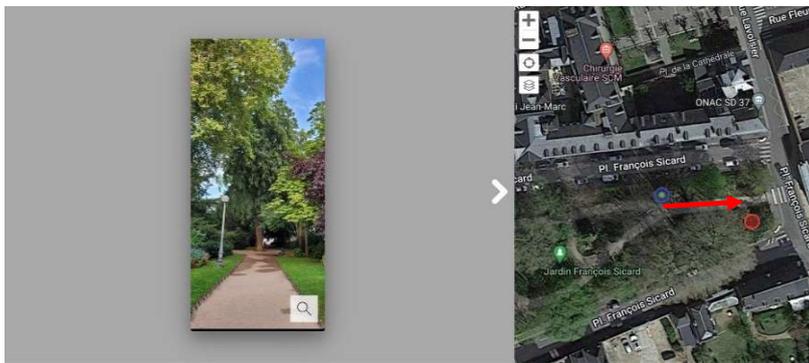


Site Jardin François Sicard		CP 37000	Ville / Commune Tours		Pays France					
Nom de l'arbre Tilia petiolaris		N° de l'arbre 16368	N° du site (UG)		Date du test 23-08-23					
(SB) Sécurité de Base :	2,3	Coefficient théorique calculé, sur base des propriétés de l'arbre et du site, représentant la charge que l'arbre est en capacité de supporter sans altération de sa structure								
Ancrage	Mesure	Direction charge °	SA	SA/SB	SA	SA/SB	SA	SA/SB	SA	SA/SB
	1	90	1,56	0,68	1,41	0,61	0,89	0,39	1,31	0,57
résultat ancrage		Faiblesse grave relevée par le test				Limites de sécurité définies par la méthode : dépassées				
Rupture	Mesure	Direction charge	SR	SR/SB	SR	SR/SB	SR	SR/SB	SR	SR/SB
	1	90	3,44	1,50	0,16	0,07	0,72	0,31	0,46	0,20
résultat rupture		Faiblesse grave relevée par le test				Limites de sécurité définies par la méthode : dépassées				
Evaluation mécanique (*)	Fortement altéré	Préconisation de suivi :		Sans objet		Evolution probable	Défavorable		Date max préc.	23-08-24
Cible	●	Risque (*)	Inacceptable		Intervention recommandée :		Eloigner les cibles, mettre en sécurité ou remplacer		Date max inter.	



Dans le tableau de synthèse ci-dessus la couleur des bordures de cellules représente la sonde utilisée, chaque sonde étant identifiée par un liseré coloré. Les couleurs de remplissage des cellules donnent de manière générale pour la méthode une indication relative aux résultats obtenus, soit :

- Vert : à priori fiable
- Gris : diminution de la fiabilité, dégradation en cours
- Rouge : non fiable

La flèche rouge sur la vue zénithale ci-dessus indique la direction de traction.
La répartition mensuelle de la direction et de la force du vent peut être visualisée pour une station proche du secteur dans lequel l'arbre est implanté sur le site Windfinder.com

Les propriétés du site sont définies en fonction de l'environnement général de l'arbre pour le facteur de voisinage et de l'environnement proche pour le facteur d'exposition.
Le schéma ci-dessous indique la position des sondes sur l'arbre, le sens de la traction ainsi que la direction de l'inclinaison des inclinomètres ; la direction de traction est définie dans la mesure du possible dans l'axe des vents dominants, elle est le plus souvent liée à des contraintes locales (point d'ancrage disponible, circulation, obstacles divers).



Origine de la demande

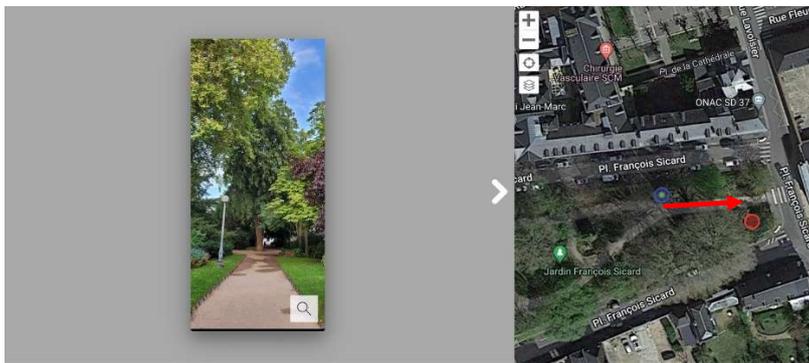
Recommandations et/ou remarques particulières

Les sondes placées sur le bois mort marquent une faiblesse grave en rupture de tronc ou de collet, de même que l'élastomètre rouge placé en bas de tronc à l'opposé de la dégradation visible.

Si une modification brutale de l'environnement de l'arbre, une détérioration de l'aspect du houppier (apparition subite de bois mort en grande quantité) et/ou l'apparition de nombreux carpophores, pouvant être la conséquence d'une décomposition rapide du système racinaire, était observées entre temps, une analyse approfondie devra être effectuée plus tôt. Les arbres étant des organismes vivants, les recommandations sont données, au moment de l'observation, pour des situations dites « normales », la responsabilité de l'expert ne sera pas engagée pour les accidents faisant suite à des événements climatiques exceptionnels et/ou des

(*) évaluation mécanique et du risque pour les zones de l'arbre sondées dans le cadre particulier de ce test de traction

Site Jardin François Sicard		CP 37000	Ville / Commune Tours		Pays France					
Nom de l'arbre Tilia petiolaris		N° de l'arbre 16368		N° du site (UG)	Date du test 23-08-23					
(SB) Sécurité de Base :		2,3								
Coefficient théorique calculé, sur base des propriétés de l'arbre et du site, représentant la charge que l'arbre est en capacité de supporter sans altération de sa structure										
Ancrage	Mesure	Direction charge °	SA	SA/SB	SA	SA/SB	SA	SA/SB	SA	SA/SB
	2	90	1,31	0,57	1,23	0,53	1,13	0,49	1,32	0,57
			Inclinaison des sondes		homogène		Témoinde courbure (valeur indicative)			0,53
résultat ancrage		Faiblesse significative relevée par le test				Limites de sécurité définies par la méthode : atteintes				
Rupture	Mesure	Direction charge	SR	SR/SB	SR	SR/SB	SR	SR/SB	SR	SR/SB
	1	90	2,7	1,17	0,17	0,07	2,49	1,08	2,45	1,07
résultat rupture		Faiblesse grave relevée par le test				Limites de sécurité définies par la méthode : dépassées				
Evaluation mécanique (*)	Altéré	Préconisation de suivi :		Sans objet			Evolution probable	Défavorable	Date max préc.	23-08-24
Cible	●	Risque (*)		Inacceptable	Intervention recommandée :		Eloigner les cibles, mettre en sécurité ou remplacer		Date max inter.	



Dans le tableau de synthèse ci-dessus la couleur des bordures de cellules représente la sonde utilisée, chaque sonde étant identifiée par un liseré coloré. Les couleurs de remplissage des cellules donnent de manière générale pour la méthode une indication relative aux résultats obtenus, soit :

Vert : à priori fiable

Gris : diminution de la fiabilité, dégradation en cours

Rouge : non fiable

La flèche rouge sur la vue zénithale ci-dessus indique la direction de traction.
La répartition mensuelle de la direction et de la force du vent peut être visualisée pour une station proche du secteur dans lequel l'arbre est implanté sur le site Windfinder.com

Les propriétés du site sont définies en fonction de l'environnement général de l'arbre pour le facteur de voisinage et de l'environnement proche pour le facteur d'exposition.

Le schéma ci-dessous indique la position des sondes sur l'arbre, le sens de la traction ainsi que la direction de l'inclinaison des inclinomètres ; la direction de traction est définie dans la mesure du possible dans l'axe des vents dominants, elle est le plus souvent liée à des contraintes locales (point d'ancrage disponible, circulation, obstacles divers).



Origine de la demande

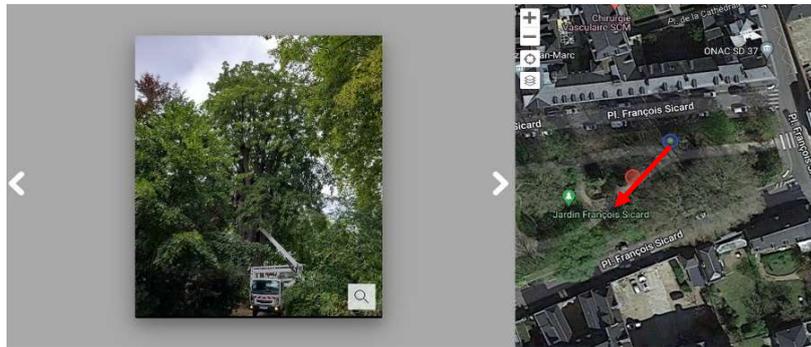
Recommandations et/ou remarques particulières

Les élastomètres placés sur le bois néo formé apportent des indications de renforcement naturel du sujet par la production de nouveau bois pour compenser la perte de solidité structurelle du tronc dans les zones altérées. Les résultats en ancrage restent très faibles. Les différences de résultats, principalement pour les inclinomètres peuvent s'expliquer par le fait que toutes les parties de l'arbre sondé ne reviennent pas rapidement à leur position initiale entre deux mises en tensions très rapprochées dans le temps.

Si une modification brutale de l'environnement de l'arbre, une détérioration de l'aspect du houppier (apparition subite de bois mort en grande quantité) et/ou l'apparition de nombreux carpophores, pouvant être la conséquence d'une décomposition rapide du système racinaire, était observées entre temps, une analyse approfondie devra être effectuée plus tôt. Les arbres étant des organismes vivants, les recommandations sont données, au moment de l'observation, pour des situations dites « normales », la responsabilité de l'expert ne sera pas engagée pour les accidents faisant suite à des événements climatiques exceptionnels et/ou des

(*) évaluation mécanique et du risque pour les zones de l'arbre sondées dans le cadre particulier de ce test de traction

Site Jardin François Sicard		CP 37000	Ville / Commune Tours		Pays France						
Nom de l'arbre Tilia petiolaris		N° de l'arbre 16368	N° du site (UG)		Date du test 23-08-23						
(SB) Sécurité de Base :	2,1	Coefficient théorique calculé, sur base des propriétés de l'arbre et du site, représentant la charge que l'arbre est en capacité de supporter sans altération de sa structure									
Ancrage	Mesure	Direction charge °	SA	SA/SB	SA	SA/SB	SA	SA/SB	SA	SA/SB	
	3	250	1,22	0,58	1,6	0,76	1,22	0,58	1,05	0,50	
résultat ancrage		Faiblesse significative relevée par le test				Limites de sécurité définies par la méthode : atteintes					
Rupture	Mesure	Direction charge	SR	SR/SB	SR	SR/SB	SR	SR/SB	SR	SR/SB	
	3	250	3,57	1,70	0,19	0,09	2,87	1,37	2,35	1,12	
résultat rupture		Faiblesse grave relevée par le test				Limites de sécurité définies par la méthode : dépassées					
Evaluation mécanique (*)	Fortement altéré	Préconisation de suivi :		Sans objet		Evolution probable	Défavorable		Date max préc.		
Cible	●	Risque (*)	Inacceptable		Intervention recommandée :		Eloigner les cibles, mettre en sécurité ou remplacer		Date max inter.		
										23-08-24	



Dans le tableau de synthèse ci-dessus la couleur des bordures de cellules représente la sonde utilisée, chaque sonde étant identifiée par un liseré coloré. Les couleurs de remplissage des cellules donnent de manière générale pour la méthode une indication relative aux résultats obtenus, soit :

Vert : à priori fiable

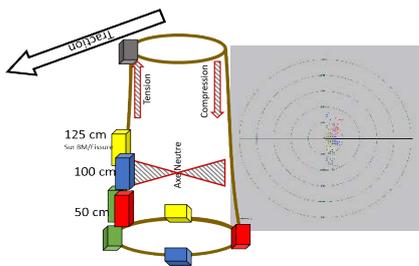
Gris : diminution de la fiabilité, dégradation en cours

Rouge : non fiable

La flèche rouge sur la vue zénithale ci-dessus indique la direction de traction.
La répartition mensuelle de la direction et de la force du vent peut être visualisée pour une station proche du secteur dans lequel l'arbre est implanté sur le site Windfinder.com

Les propriétés du site sont définies en fonction de l'environnement général de l'arbre pour le facteur de voisinage et de l'environnement proche pour le facteur d'exposition.

Le schéma ci-dessous indique la position des sondes sur l'arbre, le sens de la traction ainsi que la direction de l'inclinaison des inclinomètres ; la direction de traction est définie dans la mesure du possible dans l'axe des vents dominants, elle est le plus souvent liée à des contraintes locales (point d'ancrage disponible, circulation, obstacles divers).



Origine de la demande

Recommandations et/ou remarques particulières

Les élastomètres placés sur le bois néo formé confirment les indications de renforcement naturel du sujet par la production de nouveau bois pour compenser la perte de solidité structurelle du tronc dans les zones altérées. Les résultats en ancrage restent très faibles.

Si une modification brutale de l'environnement de l'arbre, une détérioration de l'aspect du houppier (apparition subite de bois mort en grande quantité) et/ou l'apparition de nombreux carpophores, pouvant être la conséquence d'une décomposition rapide du système racinaire, était observées entre temps, une analyse approfondie devra être effectuée plus tôt. Les arbres étant des organismes vivants, les recommandations sont données, au moment de l'observation, pour des situations dites « normales », la responsabilité de l'expert ne sera pas engagée pour les accidents faisant suite à des événements climatiques exceptionnels et/ou des

(*) évaluation mécanique et du risque pour les zones de l'arbre sondées dans le cadre particulier de ce test de traction

Analyse de la charge du vent

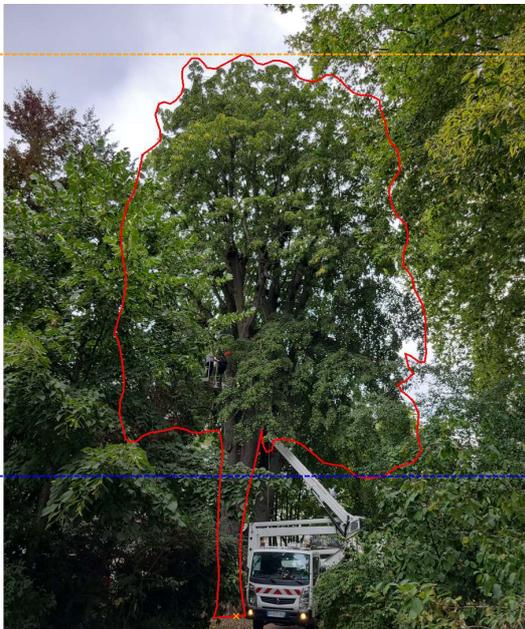
N° Arbre 16638



Projet		Site	
Nom du projet	TOURS	Place François Sicard	
Numéro du projet		37000 TOURS, France	
Date du test	24-08-23	Altitude du site	46 m

Données de l'arbre		Propriétés du matériau choisis	
Essence	TILPET	selon	Tilia tomentosa
Circonférence du tronc	400 cm	Source	Stuttgart
Diamètre du tronc à 1 m de hauteur	101 cm	Résistance à la compression	20 MPa
Épaisseur de l'écorce	└┘ 2 cm	Module d'élasticité	8350 MPa
Hauteur de l'arbre	26 m	Limite d'élasticité	0,24 %
		Densité	0,8 g/cm ³

Forme de l'arbre



Direction de la charge	250
Analyse de la surface	
Base du houppier	6,5 m
Hauteur effective	18,2 m
Surface totale	227 m ²
Excentricité du houppier	1,5 m
Paramètres structuraux estimés	
Coefficient de traînée	0,3
Fréquence propre	0,44 Hz
Décrément d'amortissement	0,37
Facteur forme du poids propre	0,8
Propriétés du site choisis	
Région climatique	F 2
Valeur de base de la vitesse de référence du vent	24 m/s
Densité de l'air	1,17 kg/m ³
Catégorie de terrain	city
Exposant pour profil de vent	0,3
Facteur de voisinage pour le mouvement d'air proche du sol	1,3
Facteur d'exposition	1,00

Résultat

Analyse de la charge du vent		Analyse statique de l'arbre	
Pression moyenne du vent	17,2 kN	Poids propre de l'arbre	13,3 t
Facteur de réaction de la rafale	3,28	Cavité du tronc critique	81 %
Centre de la charge	15,9 m	Épaisseur critique du mur résiduel avec une coque fermée	10 cm
Moment de torsion	85 kNm		
Charge du vent	895 kNm	Sécurité de base	2,1

Généralités

Remarques

Sécurité d'ancrage calculée selon test de traction



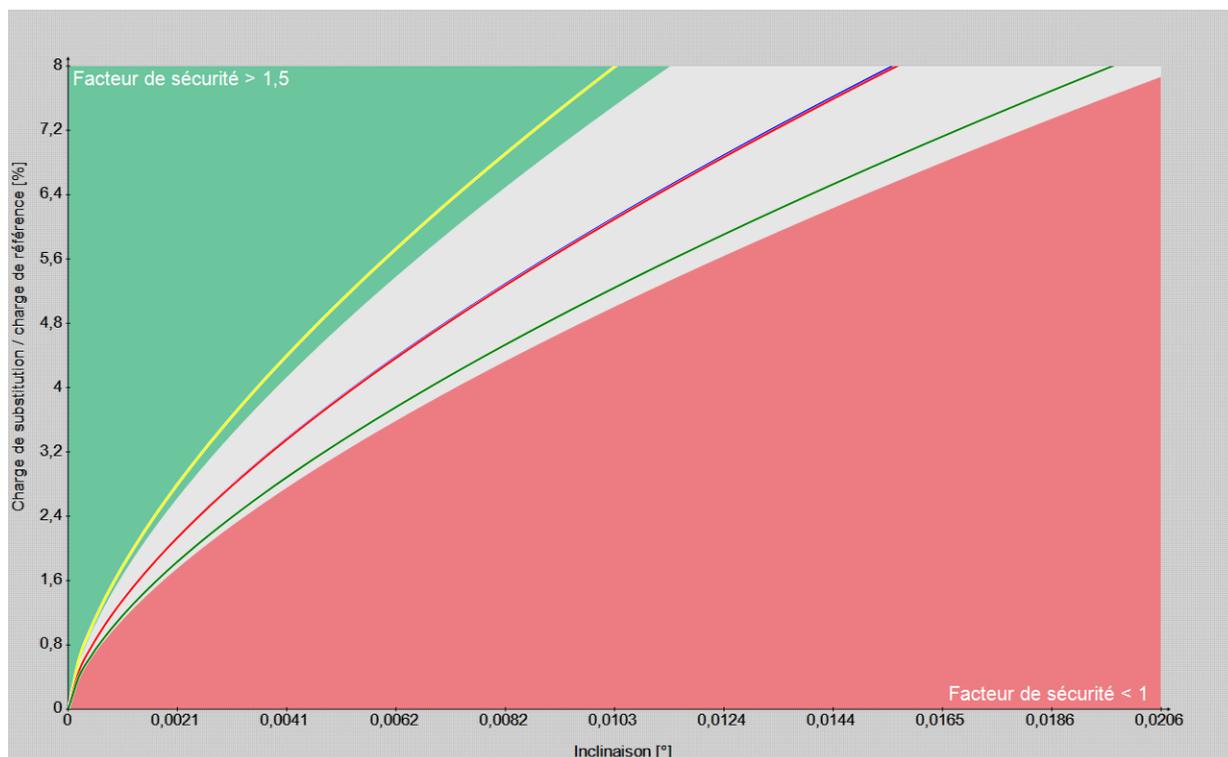
Données de l'arbre

Projet	TOURS	N° Arbre	16638
Essence	TILPET	Date	24-08-23

Assemblage du test de traction

Hauteur du point d'ancrage	10 m	Mesure	1
Angle du câble	12,9 °	Direction de la charge	250

Représentation graphique (résultat de la mesure et courbe de basculement)



Mesure d'Inclinomètre

80	81	82	83
----	----	----	----

Position

Sécurité d'ancrage (transmise par la courbe de basculement)

Facteur de sécurité	1,22	1,6	1,22	1,05
---------------------	------	-----	------	------

Généralités sur les tests de traction

Expert Paul Gourgue

Remarques sur les mesures

Sécurité de rupture calculée selon test de traction



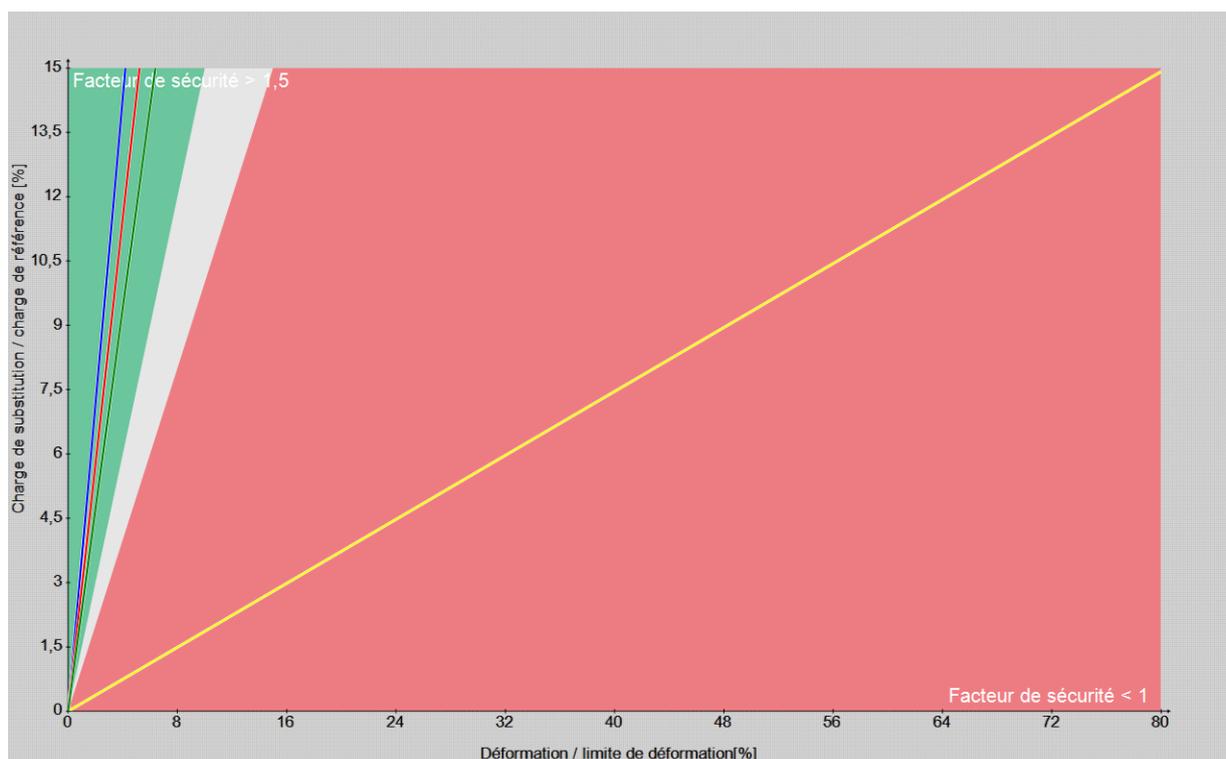
Données de l'arbre

Projet	TOURS	N° Arbre	16638
Essence	TILPET	Date	24-08-23

Assemblage du test de traction

Hauteur du point d'ancrage	10 m	Mesure	1
Angle du câble	12,9 °	Direction de la charge	250

Représentation graphique (résultat de la mesure et de la droite de meilleur ajustement)



Mesure de l'élastomètre	en	90	91	92	93
Hauteur du mesure	m	1	1,25	0,5	1
Diamètre du tronc 1	cm	95	87	114	85
Diamètre du tronc 2	cm	111	114	115	85
Épaisseur de l'écorce	cm	1	0	2	2

Sécurité de rupture (dérivée de la pente de la droite de meilleur ajustement)

Facteur de sécurité	3,57	0,19	2,87	2,35
---------------------	------	------	------	------

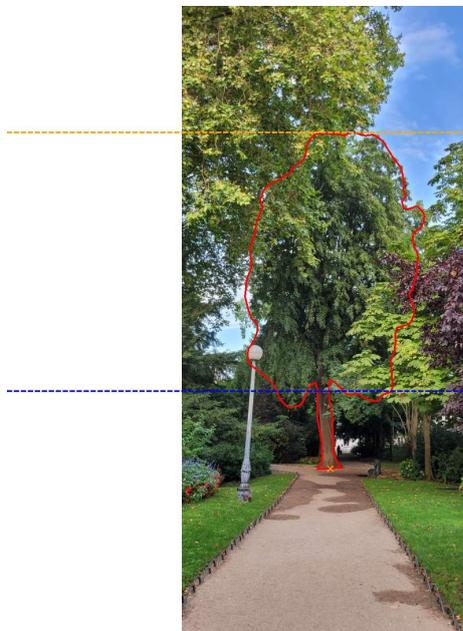
Analyse de la charge du vent

N° Arbre 16638



Projet		Site	
Nom du projet	TOURS	Place François Sicard	
Numéro du projet		37000 TOURS, France	
Date du test	24-08-23	Altitude du site	46 m
Données de l'arbre		Propriétés du matériau choisies	
Essence	TILPET	selon	Tilia tomentosa
Circonférence du tronc	400 cm	Source	Stuttgart
Diamètre du tronc	112 cm	Résistance à la compression	20 MPa
à 1 m de hauteur	⊥ 92 cm	Module d'élasticité	8350 MPa
Épaisseur de l'écorce	2 cm	Limite d'élasticité	0,24 %
Hauteur de l'arbre	26 m	Densité	0,8 g/cm ³

Forme de l'arbre



Direction de la charge	90
Analyse de la surface	
Base du houppier	6 m
Hauteur effective	18 m
Surface totale	224 m ²
Excentricité du houppier	0,23 m
Paramètres structuraux estimés	
Coefficient de traînée	0,3
Fréquence propre	0,42 Hz
Décroissement d'amortissement	0,38
Facteur forme du poids propre	0,8
Propriétés du site choisies	
Région climatique	F 2
Valeur de base de la vitesse de référence du vent	24 m/s
Densité de l'air	1,17 kg/m ³
Catégorie de terrain	city
Exposant pour profil de vent	0,3
Facteur de voisinage pour le mouvement d'air proche du sol	1,3
Facteur d'exposition	1,00

Résultat

Analyse de la charge du vent		Analyse statique de l'arbre	
Pression moyenne du vent	16,9 kN	Poids propre de l'arbre	12,4 t
Facteur de réaction de la rafale	3,29	Cavité du tronc critique	83 %
Centre de la charge	15,5 m	Épaisseur critique du mur résiduel avec une coque fermée	8 cm
Moment de torsion	13 kNm		
Charge du vent	858 kNm	Sécurité de base	2,3

Généralités

Remarques

Sécurité d'ancrage calculée selon test de traction



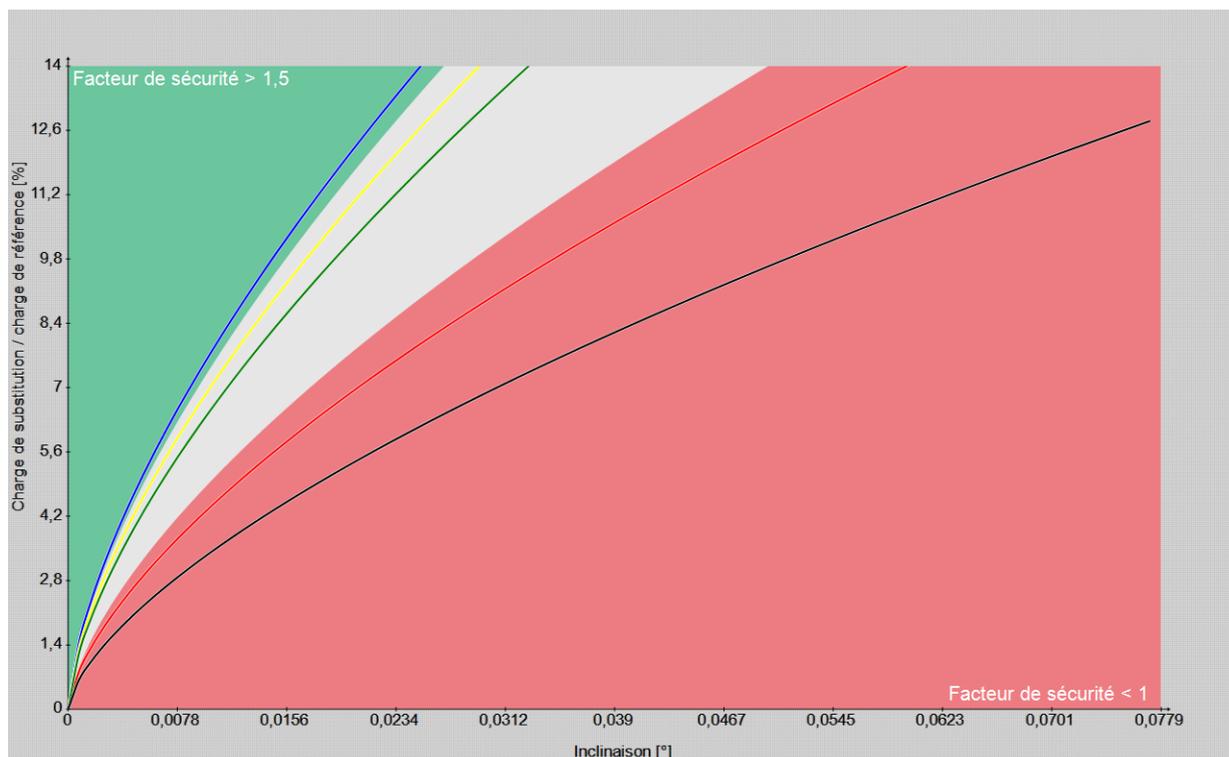
Données de l'arbre

Projet	TOURS	N° Arbre	16638
Essence	TILPET	Date	24-08-23

Assemblage du test de traction

Hauteur du point d'ancrage	10,6 m	Mesure	1
Angle du câble	31,1 °	Direction de la charge	90

Représentation graphique (résultat de la mesure et courbe de basculement)



Mesure d'Inclinomètre	80	81	82	83	84
Position					

Sécurité d'ancrage (transmise par la courbe de basculement)

Facteur de sécurité	1,56	1,41	0,89	1,31	0,69
---------------------	------	------	------	------	------

Généralités sur les tests de traction

Expert	Paul Gourgue
--------	--------------

Remarques sur les mesures

Sécurité d'ancrage calculée selon test de traction



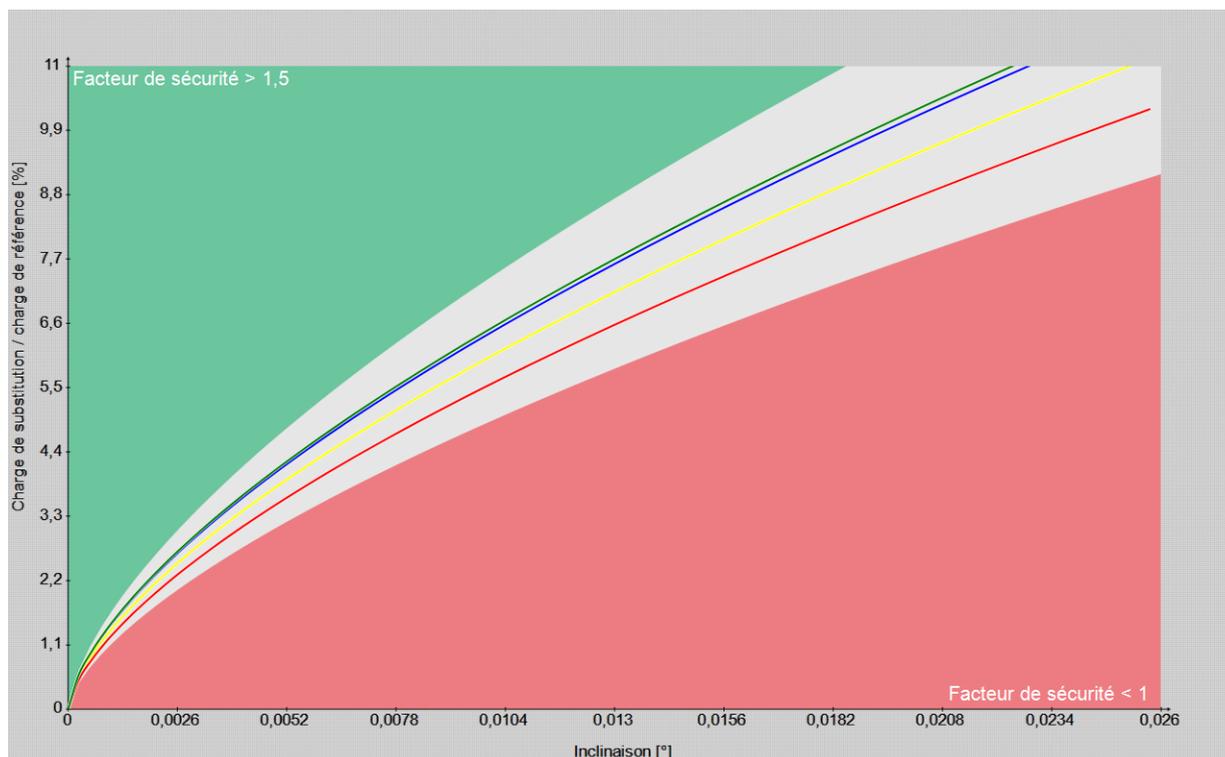
Données de l'arbre

Projet	TOURS	N° Arbre	16638
Essence	TILPET	Date	24-08-23

Assemblage du test de traction

Hauteur du point d'ancrage	10,6 m	Mesure	2
Angle du câble	31,1 °	Direction de la charge	90

Représentation graphique (résultat de la mesure et courbe de basculement)



Mesure d'Inclinomètre	80	81	82	83
Position				

Sécurité d'ancrage (transmise par la courbe de basculement)

Facteur de sécurité	1,31	1,23	1,13	1,32
---------------------	------	------	------	------

Généralités sur les tests de traction

Expert	Paul Gourgue
--------	--------------

Remarques sur les mesures

Sécurité de rupture calculée selon test de traction



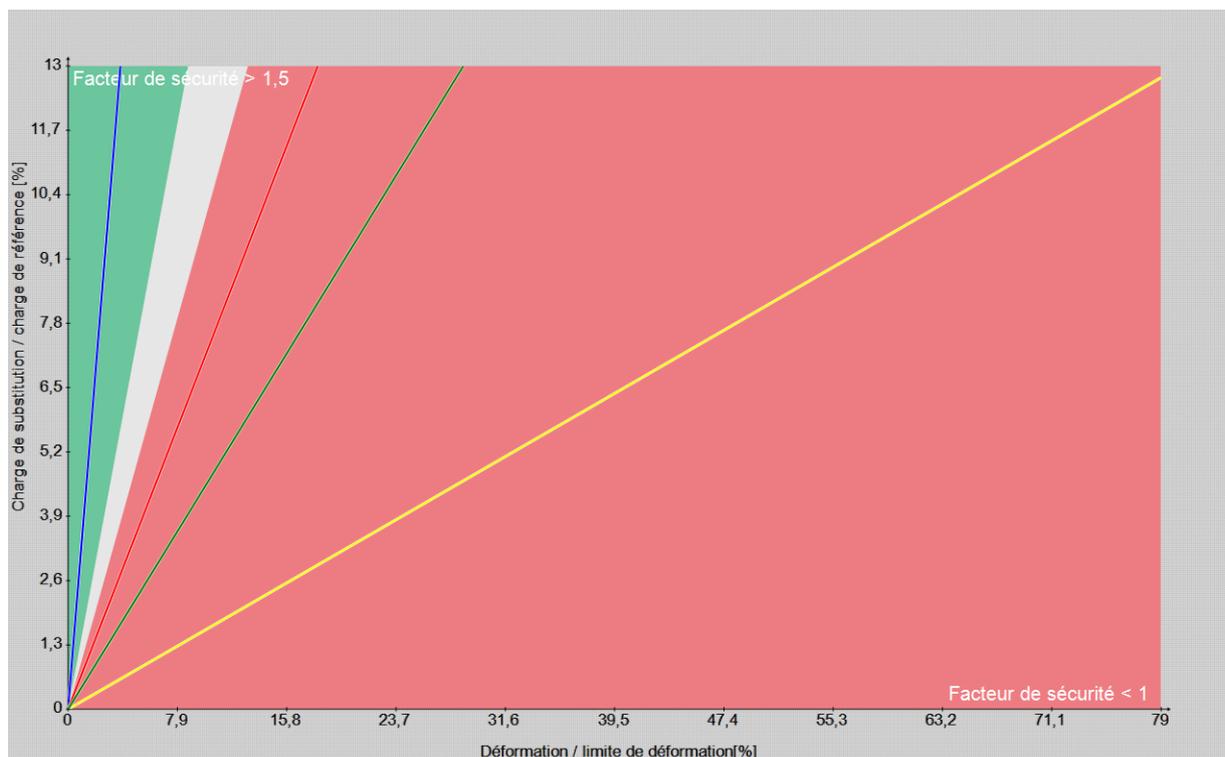
Données de l'arbre

Projet	TOURS	N° Arbre	16638
Essence	TILPET	Date	24-08-23

Assemblage du test de traction

Hauteur du point d'ancrage	10,6 m	Mesure	1
Angle du câble	31,1 °	Direction de la charge	90

Représentation graphique (résultat de la mesure et de la droite de meilleur ajustement)



Mesure de l'élastomètre	en	90	91	92	93
Hauteur du mesure	m	1,25	1,25	0,5	1
Diamètre du tronc 1	cm	125	114	113	112
Diamètre du tronc 2	cm	90	87	114	92
Épaisseur de l'écorce	cm	2	0	2	0

Sécurité de rupture (dérivée de la pente de la droite de meilleur ajustement)

Facteur de sécurité	3,44	0,16	0,72	0,46
---------------------	------	------	------	------

Sécurité de rupture calculée selon test de traction



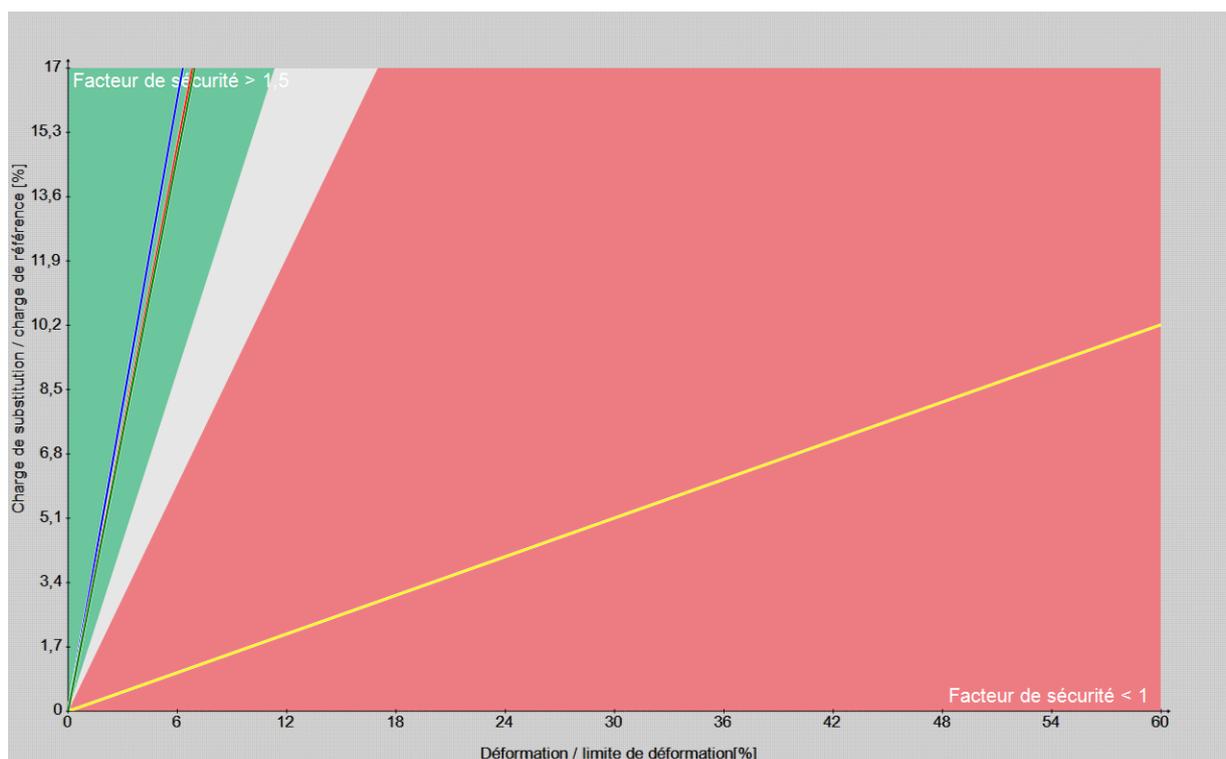
Données de l'arbre

Projet	TOURS	N° Arbre	16638
Essence	TILPET	Date	24-08-23

Assemblage du test de traction

Hauteur du point d'ancrage	10,6 m	Mesure	2
Angle du câble	31,1 °	Direction de la charge	90

Représentation graphique (résultat de la mesure et de la droite de meilleur ajustement)



Mesure de l'élastomètre	en	90	91	92	93
Hauteur du mesure	m	1	1,25	0,5	1
Diamètre du tronc 1	cm	112	114	115	85
Diamètre du tronc 2	cm	92	87	114	85
Épaisseur de l'écorce	cm	2	0	2	2

Sécurité de rupture (dérivée de la pente de la droite de meilleur ajustement)

Facteur de sécurité	2,7	0,17	2,49	2,45
---------------------	-----	------	------	------