



Tilleul à petites feuilles

Kleinbladige Linde^{DE}, Winterlinde^{NL}, Small-leaved lime^{EN}

Tilia cordata MILL.

1 Résumé

1.1 Atouts

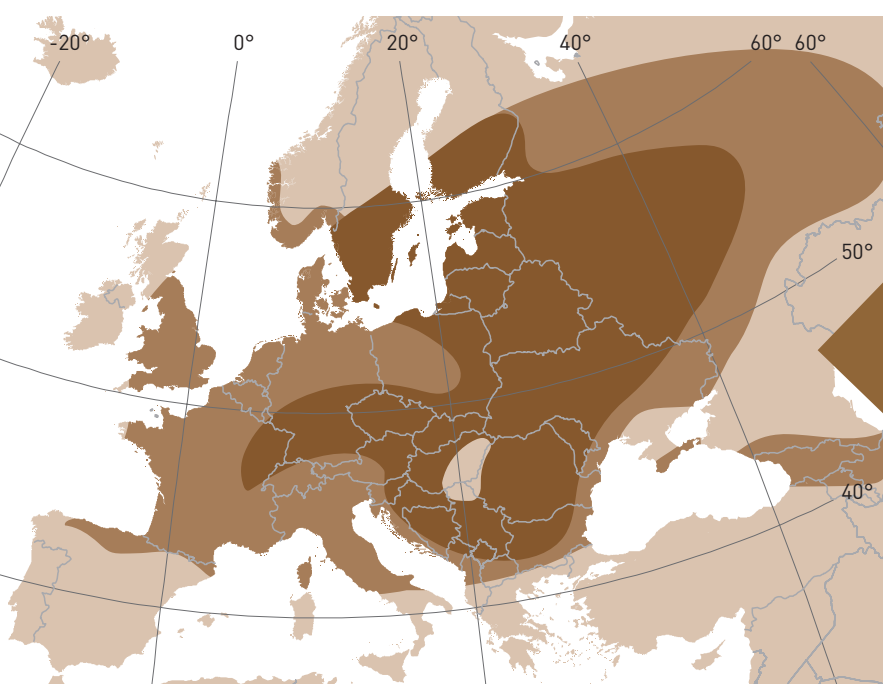
- Bonne **tolérance à la chaleur et à la sécheresse**, permettant la valorisation de milieux contraignants : sols superficiels et/ou très caillouteux, versants sud, etc. Essence présentant un grand potentiel d'avenir dans le contexte des **changements climatiques**. 😊
- Bonne essence **d'accompagnement** grâce à ses rôles positifs dans l'écosystème : gainage, fane de qualité, capacité de survie en sous-bois, enracinement favorable.
- **Enracinement très puissant**, particulièrement adapté aux sols rocheux et aux éboulis. Très bon fixateur de sol, recommandé pour la protection des sols sur fortes pentes.
- Peu sensible à la **compacité** des sols.

1.2 Limites

- Gamme de valorisation **du bois** restreinte (bois tendre, non durable).
- Essence peu adaptée aux **stations très acides**.
- Croissance ralentie pour les **altitudes supérieures à 400 m**, du fait d'un manque de chaleur en période estivale.
- Régénération naturelle peu efficace en raison du manque de chaleur.

2 Distribution naturelle et ressources en Wallonie

2.1 Distribution naturelle



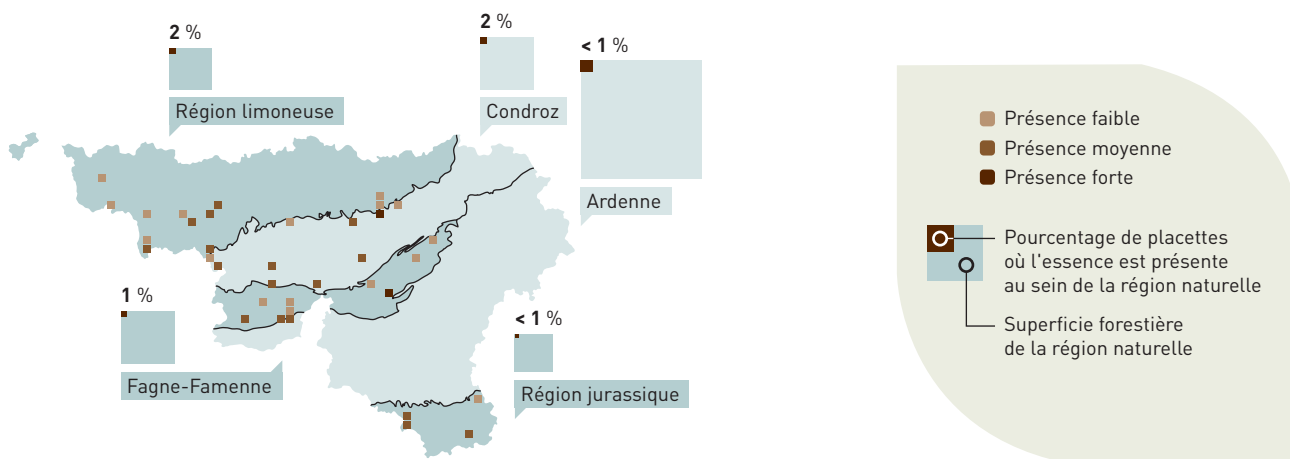
Essence indigène en Belgique. Distribution eurasiatique, à tendance continentale. L'espèce forme régulièrement des peuplements purs dans l'est de l'Europe, mais se présente de manière nettement plus disséminée à l'ouest.

- Aire principale
- Présence ponctuelle

- 😊 Atout face aux changements climatiques
- 😞 Faiblesse face aux changements climatiques

2.2 Distribution et ressources en forêt wallonne

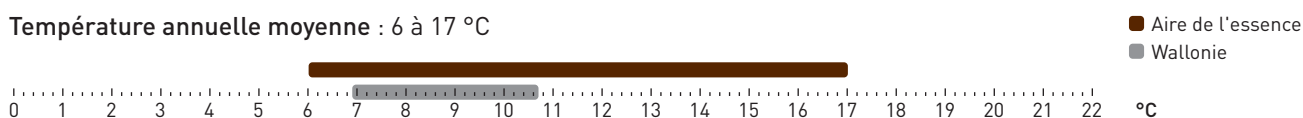
Le genre *tilia* (tilleuls à grandes feuilles et petites feuilles confondus) est présent sur moins de 1 % des surfaces forestières inventoriées de la forêt wallonne. Les espèces de ce genre se présentent de manière disséminée dans les peuplements, en mélange aux autres essences.



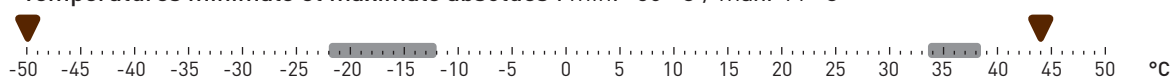
3 Facteurs bioclimatiques

3.1 Compatibilité bioclimatique

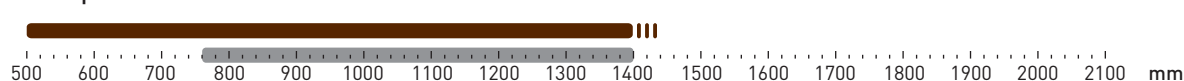
Température annuelle moyenne : 6 à 17 °C



Températures minimale et maximale absolues : min. -50 °C / max. 44 °C



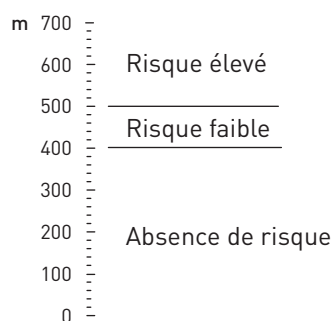
Précipitations annuelles totales : min. 500 mm



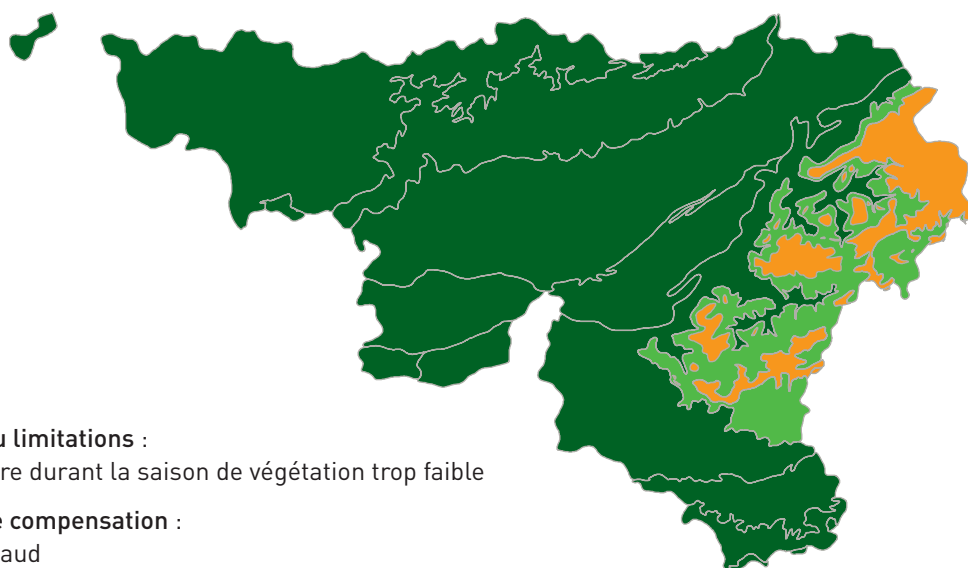
3.2 Compatibilité altitudinale

Altitude

Au-delà de 400 m (Moyenne Ardenne) l'espèce commence à souffrir d'un déficit de température estivale, ce qui a pour effet de compromettre la reproduction sexuée de l'essence.



3.3 Sensibilités climatiques particulières



Risques ou limitations :
température durant la saison de végétation trop faible

Facteur de compensation :
secteur chaud

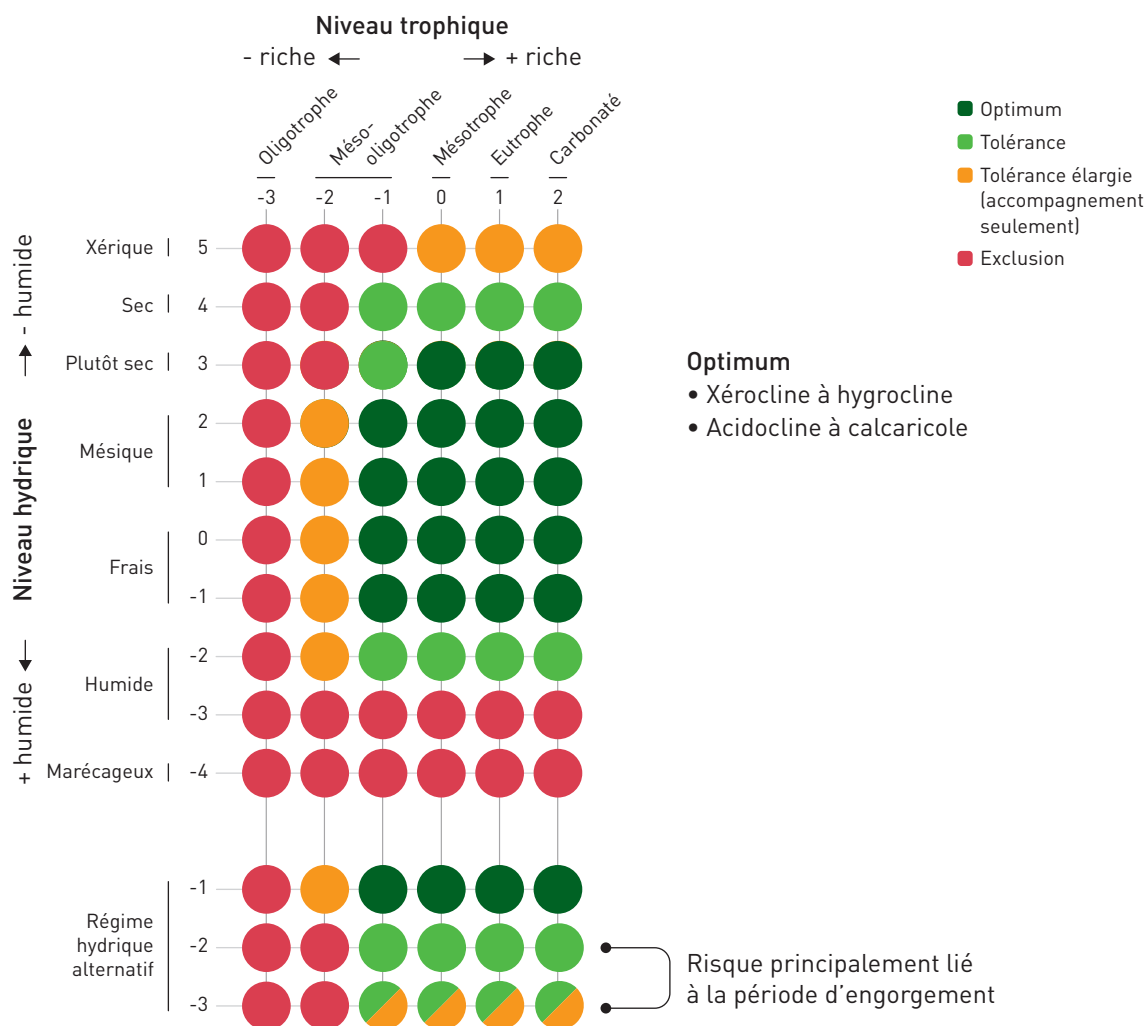
- Optimum
- Tolérance
- Tolérance élargie (accompagnement seulement)
- Exclusion

Facteur et stade	Sensibilité	Commentaire
Gelée tardive		
Juvénile	PS	Le débourrement tardif réduit la sensibilité
Adulte	PS	
Gelée précoce		
Juvénile	PS	Le déclenchement précoce de la chute des feuilles et de la dormance réduisent la sensibilité
Adulte	PS	
Sécheresse		
Juvénile	PS 😊	Grande résistance à la sécheresse. Faiblement affecté par de courtes périodes de sécheresse. Le tilleul régule sa transpiration
Adulte	PS 😊	
Canicule		
Juvénile	PS 😊	Grande résistance au climat très chaud et sec
Adulte	PS 😊	
Neige et givre		
Juvénile	PS	Sensibilité des jeunes rejets de souche
Adulte	PS	
Vent		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	

PS : peu sensible | S : sensible | TS : très sensible

4 Définition de l'aptitude

4.1 Écogramme d'aptitude



4.2 Contraintes édaphiques

Contraintes chimiques

Sols carbonatés : **non sensible**

Acidité : **sensible**

Facteur de risque	NT	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
Sol oligotrophe ou podzolique ● Profil g ou pH < 3,8	-3		Aucun	Sondage pédologique Mesure du pH en surface et en profondeur
Sol méso-oligotrophe ou à tendance podzolique ● Profil f ou pH 3,8-4,5	-2	Faible volume de sol prospectable (sol peu profond, très caillouteux, etc.)	Sol plus riche en profondeur	

NT : niveau trophique

Contraintes hydriques

Engorgement (apport d'eau B ou C : fond de vallée, bas de versant, etc.) : **sensible**

Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
Sol tourbeux ou paratourbeux ● Texture V ou phase (v)	-4		Aucun	Relevé floristique Régime hydrique effectif Tests de texture, de structure, et de compacité
Sol marécageux à très humide ● Drainage g ● Drainage f,i	-4 -3			
Sol modérément humide ● Drainage e, h	-2			
		Précipitations élevées (Ardenne)	Hydromorphie non fonctionnelle Sol meuble et/ou bien structuré	

Sol à régime hydrique alternatif (RHA) (apport d'eau A : plateau) : **sensible**

Risque principalement lié à la période d'engorgement.

Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
● Drainage i	-3 RHA	Précipitations élevées (Ardenne) « Argiles blanches »* (famille de sigles Gix et Ghx)	Ressuyage rapide au printemps Sol bien structuré, principalement en contexte calcaire : marne, macigno, argile de décarbonatation, etc)	Régime hydrique effectif Contexte lithologique Test de texture
● Drainage h	-2 RHA	Apports d'eau locaux importants (microtopographie) : cuvette, zone de sources	Sol meuble Hydromorphie non fonctionnelle Sol limoneux profond	Test de compacité Test de structure (sols argileux)

* Se référer à la fiche technique « Sols à argiles blanches, typologie et aptitudes stationnelles » (TIMAL *et al.* 2012).Déficit hydrique : **peu sensible** 😊

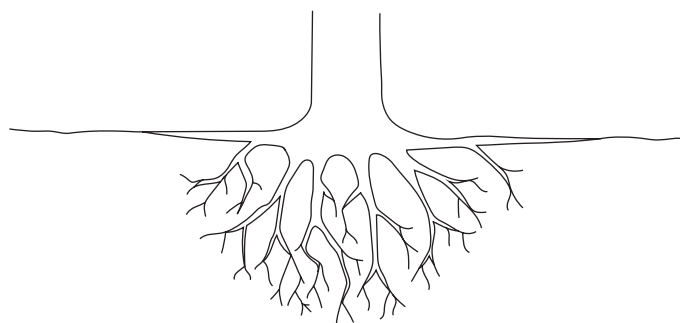
Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
Sol très superficiel ● Phase 6	5		Aucun	Position topographique
Sol à drainage excessif ● Drainage a	5		Nappe d'eau en profondeur	
● ● Sol plutôt sec à xérique	3-5	Précipitations faibles (hors Ardenne)	Socle rocheux fissuré Versant froid Précipitations élevées (Ardenne) Contexte calcaire ou sol riche	Sondage pédologique profond Test de compacité et de texture

NH : niveau hydrique

4.3 Enracinement

Système racinaire potentiel

- Oblique (en cœur)
- Très puissant 😊
- Maillage racinaire très dense



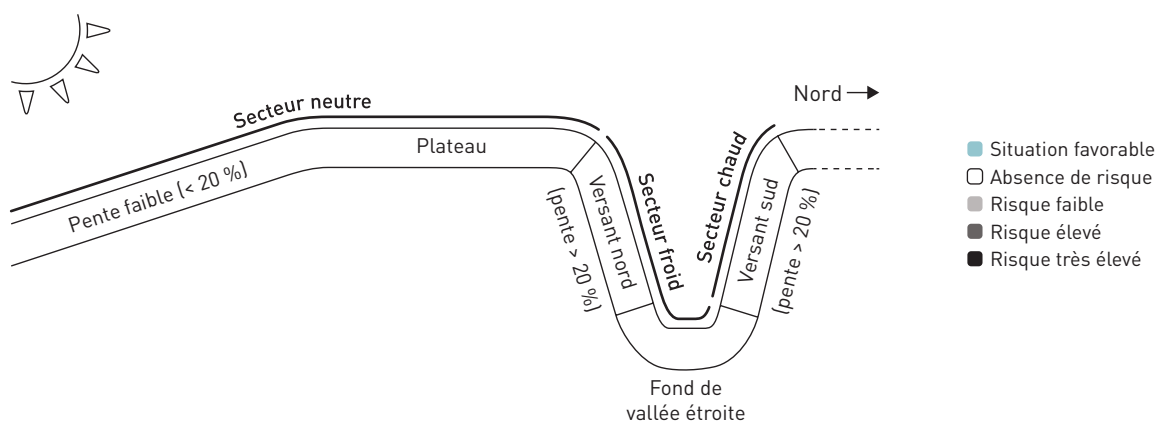
Sensibilités aux contraintes édaphiques

- Anaérobiose : **sensible** mais tolère les sols à engorgement temporaire tant qu'il peut développer un enracinement suffisamment profond pour limiter les effets du déficit hydrique estival
- Compacité du sol : **peu sensible**

Bon à savoir:

L'espèce est capable de s'ancrer sur des sols à très forte charge caillouteuse, même instables (éboulis), notamment dans les tillaies de ravin.

4.4 Effets des microclimats topographiques



Plaines, plateaux et pentes faibles ☐ Absence de risque.

Versant nord ☐ Absence de risque.

Fond de vallée étroite ☐ Absence de risque.

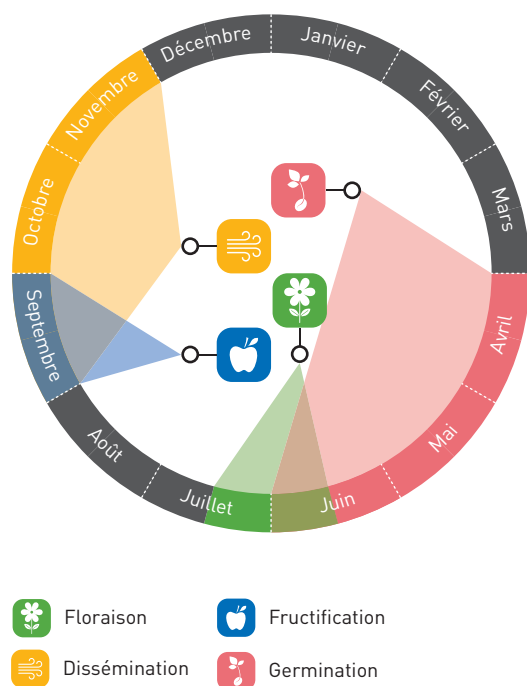
Versant sud ☐ Absence de risque.

5 Aspects sylviculturaux

5.1 Phénologie et régénération

Période de foliation : Avril à octobre.

Régénération sexuée



Maturité sexuelle : 25 - 30 ans en peuplement, moins à l'état isolé.

Type de fleurs : hermaphrodites.

Localisation entre individus : monoïque.

Pollinisation : entomogamie.

Type de fruit : capsule avec 1 à 3 graines.

Fréquence des fructifications : 1 à 2 ans.

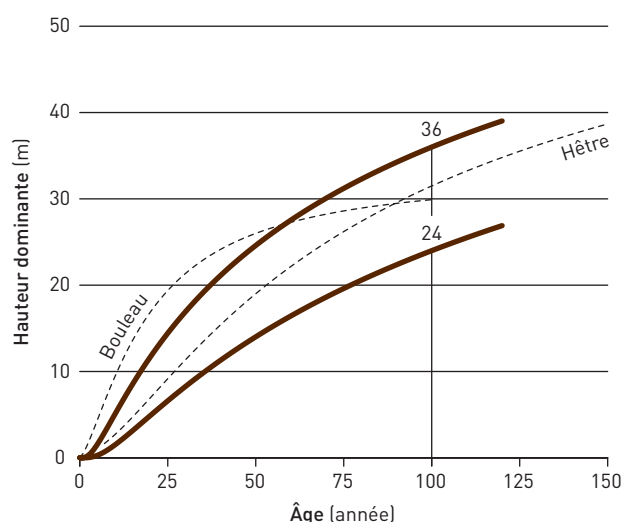
Mode de dissémination : anémochorie.

Les graines sont orthodoxes et elles ont une dormance très profonde et complexe. Cette dernière nécessite des phases chaudes et froides pour être levée. En conditions naturelles, les graines ne germeront qu'au deuxième printemps après la dispersion des graines. La germination difficile et la prédation rendent la régénération par graines assez aléatoire. En conditions artificielles, un traitement de près de 32 à 36 semaines (stratification chaude (20 °C) puis froide (3 °C)) est nécessaire pour lever la dormance.

Régénération asexuée

En forêt, bien que le tilleul fructifie abondamment, il ne se régénère pas beaucoup par graines. Par contre, il rejette vigoureusement de souche et la capacité à rejeter ne diminue pas avec l'âge. Les branches en contact avec le sol peuvent marcotter. Le drageonnement peut être observé.

5.2 Croissance et productivité



Courbes allemandes, non validées pour la Belgique

Croissance : précoce, rapide et moyennement soutenue.

Hauteur à maturité : 25 à 35 m.

Productivité (AMV) : 5 à 10 m³/ha/an vers 80 ans (productif).

Longévité : plus de 500 ans.

Exploitabilité : 60-80 ans (dimensions commerciales atteintes).

5.3 Tempérament (comportement vis-à-vis de la lumière)

Tolérance à l'ombrage (survie et croissance)

Stade juvénile

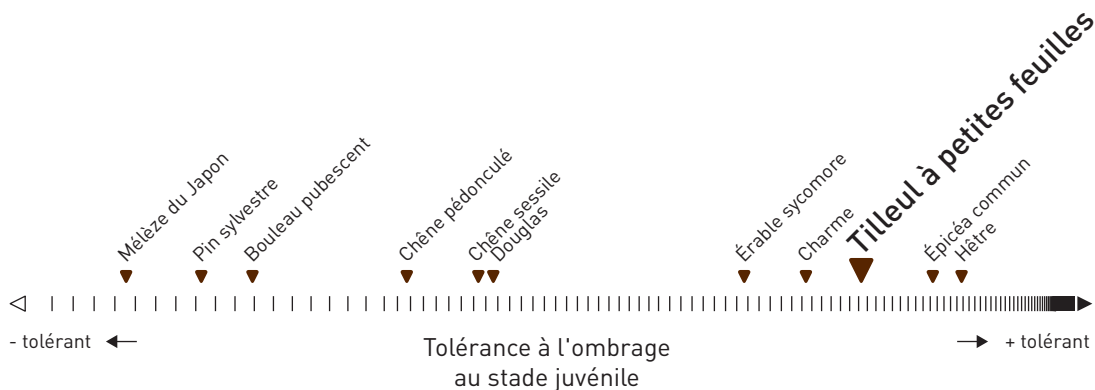
Tolère l'ombrage.

Supporte un éclaircissement faible mais réagit très bien à la mise en lumière en termes de croissance.

Stade adulte

Tolère l'ombrage.

Supporte une mise en lumière brutale pour autant que le tronc soit protégé.



Réaction à la lumière (forme et qualité)

Niveau d'éclaircissement	Risque
Élevé	Absence de risque
Faible	Absence de risque
Mise en lumière brutale	Absence de risque

5.4 Précautions à l'installation

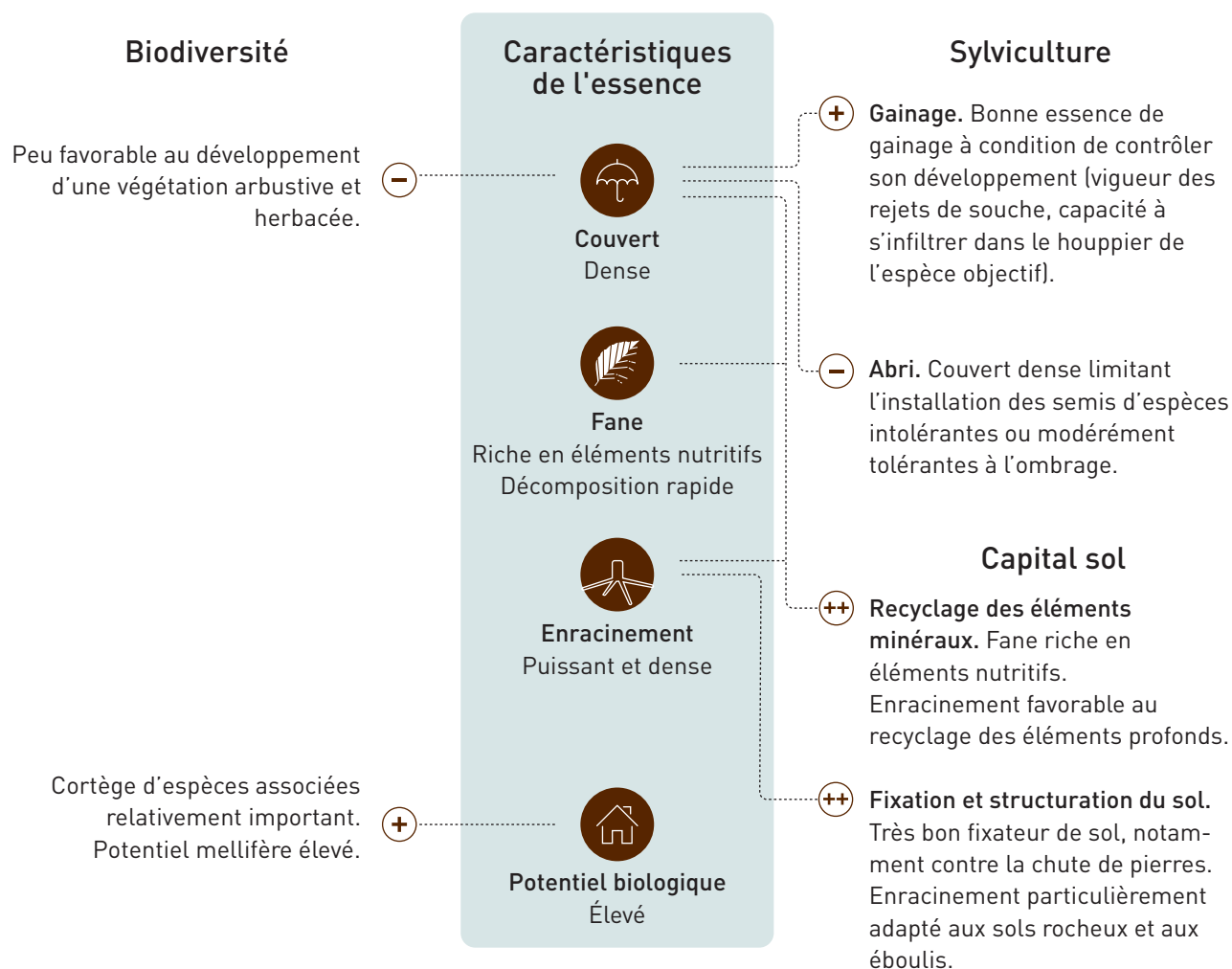
Le tilleul est sensible à l'abroutissement et à l'écorcement par la faune sauvage.

Provenances recommandables

Se référer au dictionnaire des provenances recommandables publié par le Comptoir des graines forestières :
Comptoir des graines forestières (DNF, DGARNE, SPW) • Z.I. d'Aye • Rue A. Feher 2 • B-6900 Marche-en-Famenne
environnement.wallonie.be/orvert



5.5 Impacts sylvicoles et écosystémiques



5.6 Principaux défauts de la grume et recommandations sylvicoles

Défaut	Cause probable	Recommandation
Méplat	Culture en taillis	Ne pas favoriser les rejets de souche

6 Agents de dommages

6.1 Sensibilité aux dégâts de la faune sauvage

Type de dégât	Attractivité	Commentaire
Abroutissement	Moyenne	Produit des rejets de souches
Écorcement	Moyenne	Forte attractivité, mais bonne cicatrisation
Frottage	Moyenne	Les jeunes sujets affectés ont tendance à réagir en créant plusieurs tiges

6.2 Ravageurs et agents pathogènes principaux



Pathogènes

La verticilliose

Verticillium dahliae

Site d'attaque : rameaux (via outils de taille infectés) et racines (via spores dans le sol).

Symptômes et dégâts : flétrissement de jeunes plants ou de rameaux entiers ; en coupe transversale dans les rameaux, anneau noir au niveau des tissus conducteurs (maladie vasculaire).

Conditions : plants de pépinière infectés.

Caractère : primaire – surtout sur jeunes plants.

Risque : contamination du sol pour de nombreuses années, risque pour érables.

Conséquence : mortalité.

L'armillaire (pourridié racinaire)

Armillaria spp.

Site d'attaque : racines.

Symptômes et dégâts : pourriture racinaire remontant dans la base du tronc, présence de palmettes blanches sous écorce, rhizomorphes, dépérissement, parfois carpophores au pied de l'arbre infecté (automne).

Caractère : primaire ou secondaire, fréquent.

Risque : propagation possible aux arbres voisins (selon espèce d'armillaire et vitalité du peuplement).

Conséquence : mortalité possible d'arbres adultes.



Insectes

Puceron du tilleul

Eucallipterus tiliae

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : puceron jaune rayé de noir.

Conditions : souvent plus abondant en milieu urbain

Caractère : primaire, très fréquent.

Risque : individuel.

Conséquences : généralement sans impact majeur. En cas de pullulation extrême peut provoquer brunissement et chute précoce des feuilles.

Remarque : *Eupulvinaria hydrangeae* et d'autres cochenilles ont pullulé à un moment sur tilleul en phase d'invasion et quelques autres essences mais principalement en milieu urbain et ces insectes ne pullulent plus du tout aujourd'hui et ne provoquent aucun dégât.

7 Valorisation potentielle du bois

Valorisation potentielle	Valeur	Commentaires et exemples
Structure		Peu rigide, faible résistance à la traction et au cisaillement
Utilisations extérieures		Peu durable
Utilisations intérieures	✓	Très bonne aptitude au cintrage
Usages spécifiques	✓	Recherché en lutherie et en sculpture. Jouets et petits objets (manches de pinceau, crayons). Très bon charbon de bois pour la confection des fusains. À cause de son écorce fibreuse, le tilleul n'est pas adapté à une utilisation de bois de papeterie

8 Atouts et faiblesses face aux changements climatiques ☺

D'un point de vue abiotique, le tilleul à petites feuilles apparaît comme une essence bien armée pour faire face aux changements climatiques.

Espèce à affinité continentale, elle est en effet naturellement adaptée aux périodes estivales chaudes et sèches. En Wallonie, le tilleul à petites feuilles souffre

d'ailleurs d'un manque de chaleur estivale pour les altitudes supérieures à 400 m.

L'espèce est très tolérante au manque d'eau, ce qui lui permet d'être très compétitive dans certains milieux contraignants pour d'autres espèces : versants sud, pentes fortes, sols superficiels, etc.

9 Références majeures

- Barengo N., Rudow A., Schwab P. (2001). **Projet favoriser les essences rares : Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata* Mill.) et Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos* Scop.).** p. 1-8.
- de Jaegere T., Hein S., Claessens H. (2016). **A Review of the Characteristics of Small-Leaved Lime (*Tilia cordata* Mill.) and Their Implications for Silviculture in a Changing Climate.** Forests 7(3) : 56. www.mdpi.com/1999-4907/7/3/56
- Pigott D. (2012). **Lime-trees and basswoods : a biological monograph of the genus *Tilia*.** Cambridge University Press, New York, 405 p.
- Claessens H., de Jaegere T., Taverniers P., Tasseroul M.-P., Latte N. (2019). **Intégrer le tilleul à petites feuilles dans la sylviculture : une opportunité à saisir pour nos forêts futures.** Forêt.Nature 152.



