

# Tilleul à petites feuilles

Kleinbladige Linde<sup>DE</sup>, Winterlinde<sup>NL</sup>, Small-leaved lime<sup>EN</sup>

*Tilia cordata* MILL.

## 1 Résumé

### 1.1 Atouts

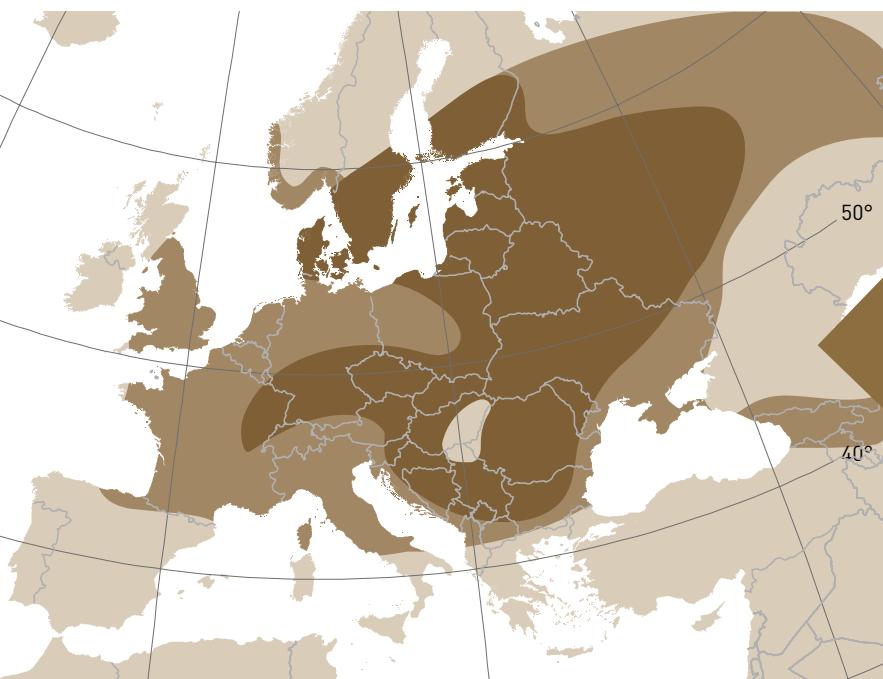
- Bonne **tolérance à la sécheresse**, permettant la valorisation de milieux contraignants : sols superficiels et/ou très caillouteux, versants sud, etc.
- **Enracinement très puissant**, particulièrement adapté aux sols rocheux et aux éboulis. Très bon fixateur de sol, recommandé pour la protection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

### 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.
- Grande sensibilité aux **dégâts de faune** (principalement abrutissement et écorcement).

## 2 Distribution naturelle et ressources en Wallonie

### 2.1 Distribution naturelle

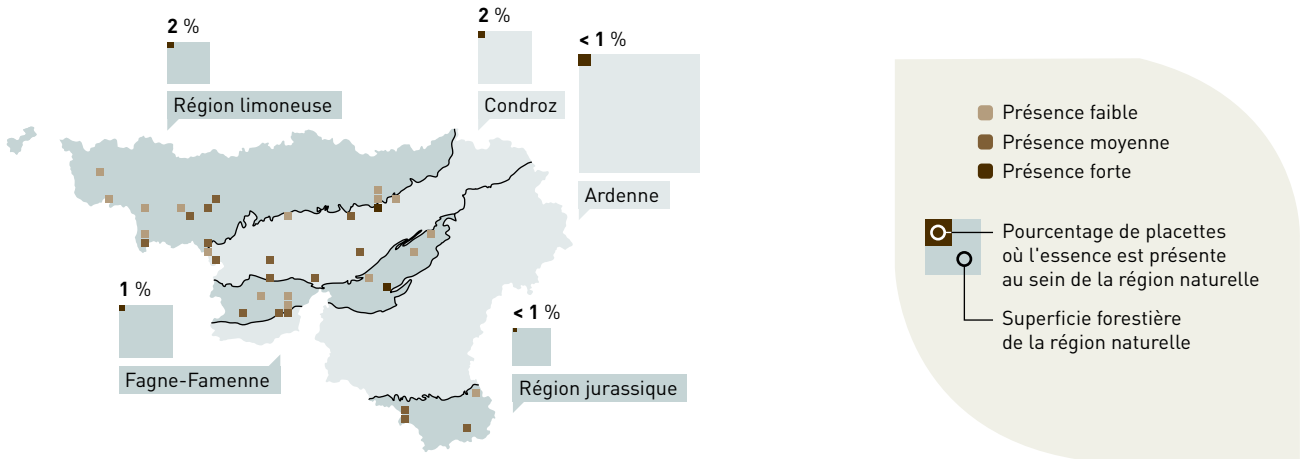


Essence indigène en Belgique. Distribution eurasiatique, à tendance continentale. L'espèce forme régulièrement des peuplements purs dans l'est de l'Europe, mais se présente de manière nettement plus disséminée à l'ouest.

- Aire principale
- Présence ponctuelle

### 2.2 Distribution et ressources en forêt wallonne

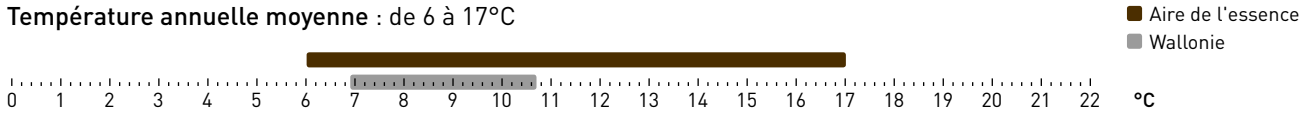
Le genre *tilia* (tilleuls à grandes feuilles et petites feuilles confondus) est présent sur moins de 1 % des surfaces forestières inventoriées de la forêt wallonne. Les espèces de ce genre se présentent de manière disséminée dans les peuplements, en mélange aux autres essences.



## 3 Facteurs bioclimatiques

### 3.1 Compatibilité bioclimatique

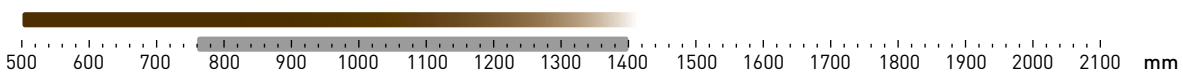
Température annuelle moyenne : de 6 à 17°C



Températures minimale et maximale absolues : - 50 et + 44°C



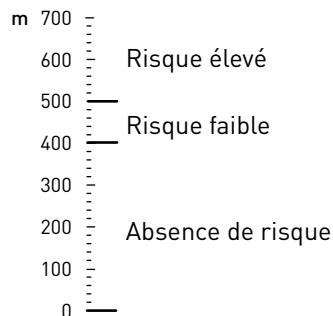
Précipitations annuelles totales : min. 500 mm



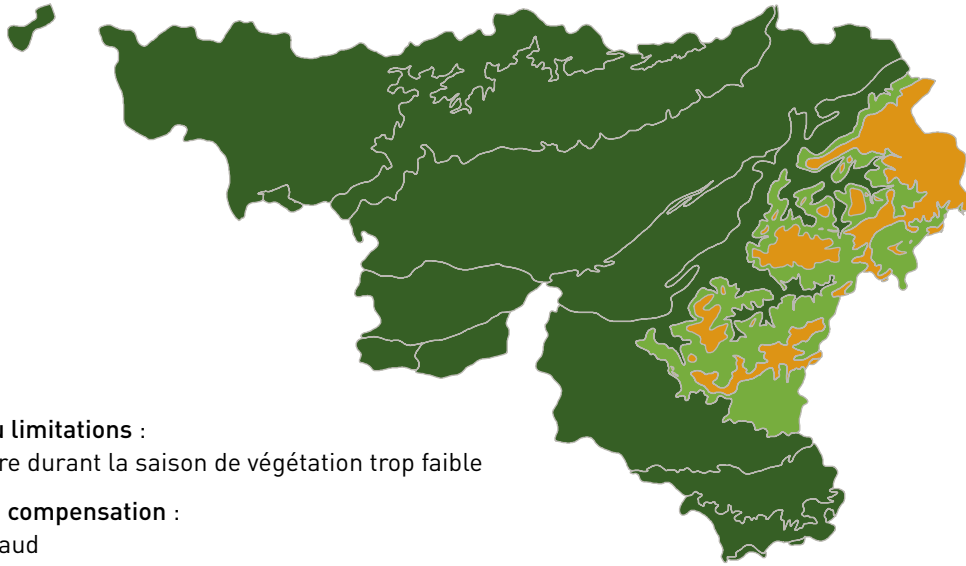
### 3.2 Compatibilité altitudinale

#### 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

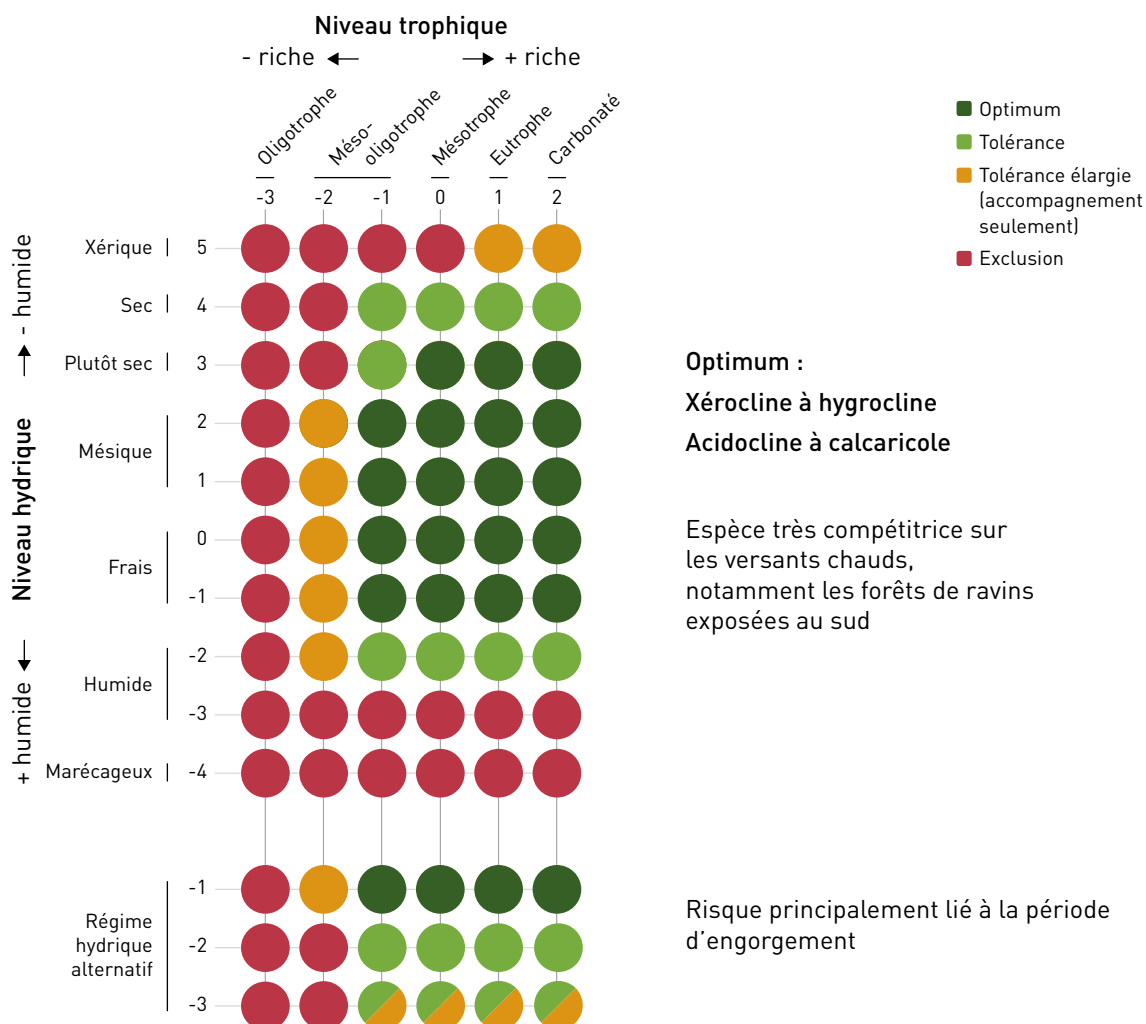
Facteur et stade	Sensibilité	Commentaire
<b>Gelée tardive</b>		
Juvenile	PS	Le débourrement tardif réduit la sensibilité
Adulte	PS	
<b>Gelée précoce</b>		
Juvenile	PS	Le déclenchement précoce de la chute des feuilles et de la dormance réduisent la sensibilité
Adulte	PS	
<b>Sécheresse</b>		
Juvenile	PS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

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

😊 atout face aux changements climatiques .

## 4 Définition de l'aptitude

### 4.1 Écogramme d'aptitude



### 4.2 Contraintes édaphiques

#### Contraintes chimiques

Acidité : **sensible**

Sols carbonatés : **non sensible**

Facteur de risque	NT	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
● Sol oligotrophe ou podzolique pH < 3,8 ou profil g	-3		Aucun	Sondage pédologique
● Sol méso-oligotrophe ou à tendance podzolique pH [3,8 - 4,5[ ou Profil f	-2	Faible volume de sol prospectable (sol peu profond, très caillouteux, etc.)	Sol plus riche en profondeur	Mesure du pH (en surface et 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	Aucun	Relevé floristique
Sol marécageux Drainage g				Régime hydrique effectif
Sol humide ● Drainage f,i	-3	Précipitations élevées (Ardenne)	Hydromorphie non fonctionnelle  Sol meuble et/ou bien structuré	Tests de texture, de structure, et de compacité
● Drainage e,h	-2			

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

(\*) se référer à la fiche « Sols à argiles blanches », Typologie et aptitudes stationnelles (Timal et al. 2012).

Déficit hydrique : peu **sensible** 😊

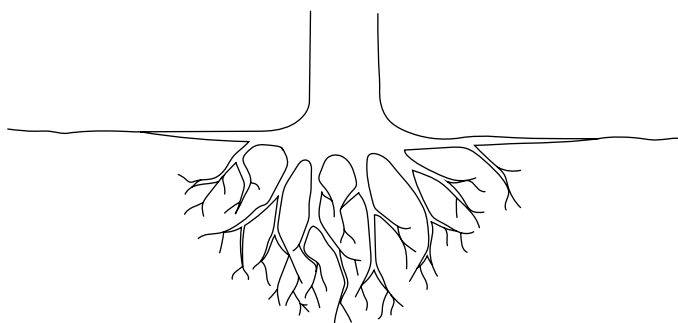
Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
● Sol très superficiel Phase 6	5		Aucun	Position topographique
● Sol à drainage excessif Drainage a	5		Nappe d'eau en profondeur	
● ● Sol peu profond à superficiel Phases 2*, 3, 4, 5	4-5	Précipitations faibles : hors Ardenne  Position topographique de pertes en eau Versant chaud Texture filtrante (Z, S, P)	Socle rocheux fissuré  Versant froid  Position topographique d'apports en eau Précipitations élevées (Ardenne)	Sondage pédologique profond
*uniquement si sols sableux (texture Z, S, P)	3-5		Contexte calcaire ou sol riche	Test de compacité et de texture

NH : niveau hydrique

### 4.3 Enracinement

#### Systeme racinaire potentiel

- Enracinement oblique (en coeur)
- Espèce à enracinement très puissant



#### Sensibilités aux contraintes édaphiques

- Anaérobiose : **sensible** mais tolère les sols à engorgement temporaire
- Compacité du sol : **peu sensible**

#### Bon à savoir:

L'espèce est capable de se maintenir sur des stations à très forte charge caillouteuse, avec présence d'éboulis, etc. (Tillaies de ravin).

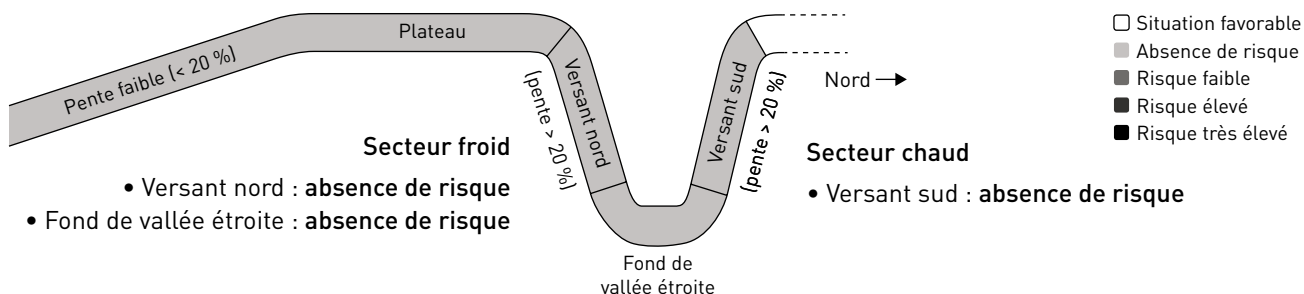
### 4.4 Effets des microclimats topographiques

#### Topographie



#### Secteur neutre

- Plaines, plateaux  
et pentes faibles :  
**absence de risque**

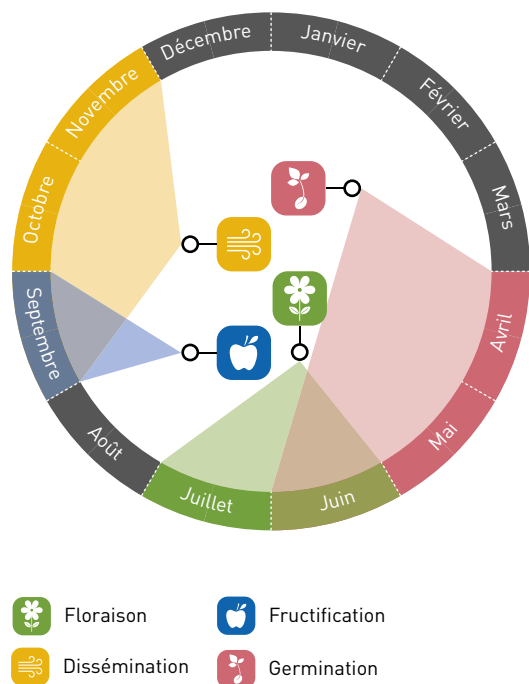


## 5 Aspects sylviculturaux

### 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.

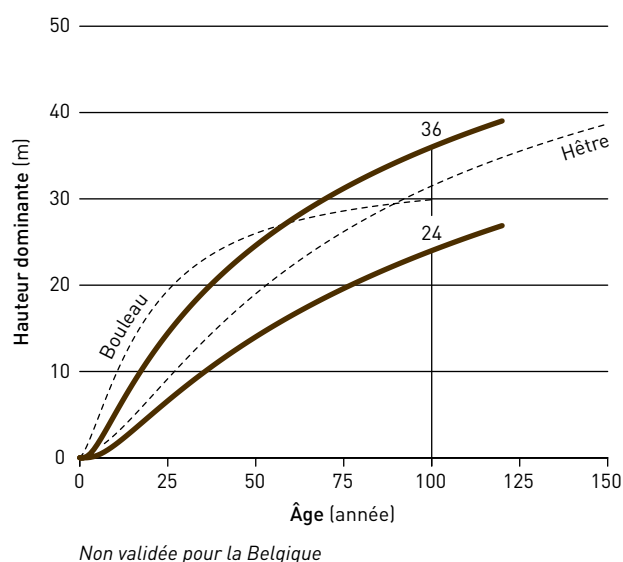
#### Régénération asexuée

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



Croissance : précoce, moyennement et soutenue.

Hauteur à maturité : environ 25 à 35 m.

Productivité (AMV) : 5 à 10 m<sup>3</sup>/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)

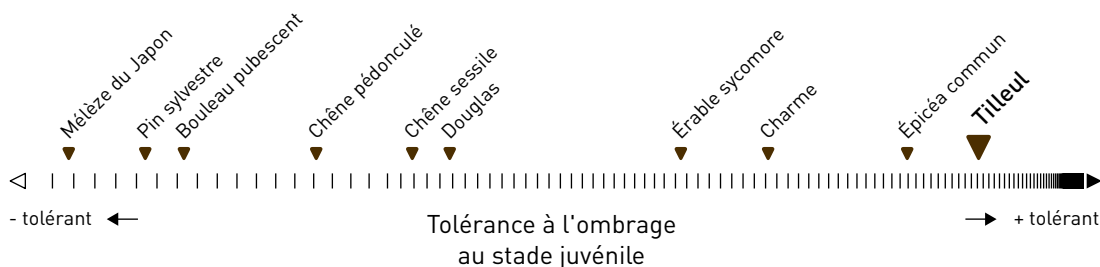
#### Tolérance à l'ombrage (survie et croissance)

##### Stade juvénile

Tolère l'ombrage. Supporte un éclairciment 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'éclairciment	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 particulièrement sensible à l'abroutissement et à l'écorcement par la faune sauvage.

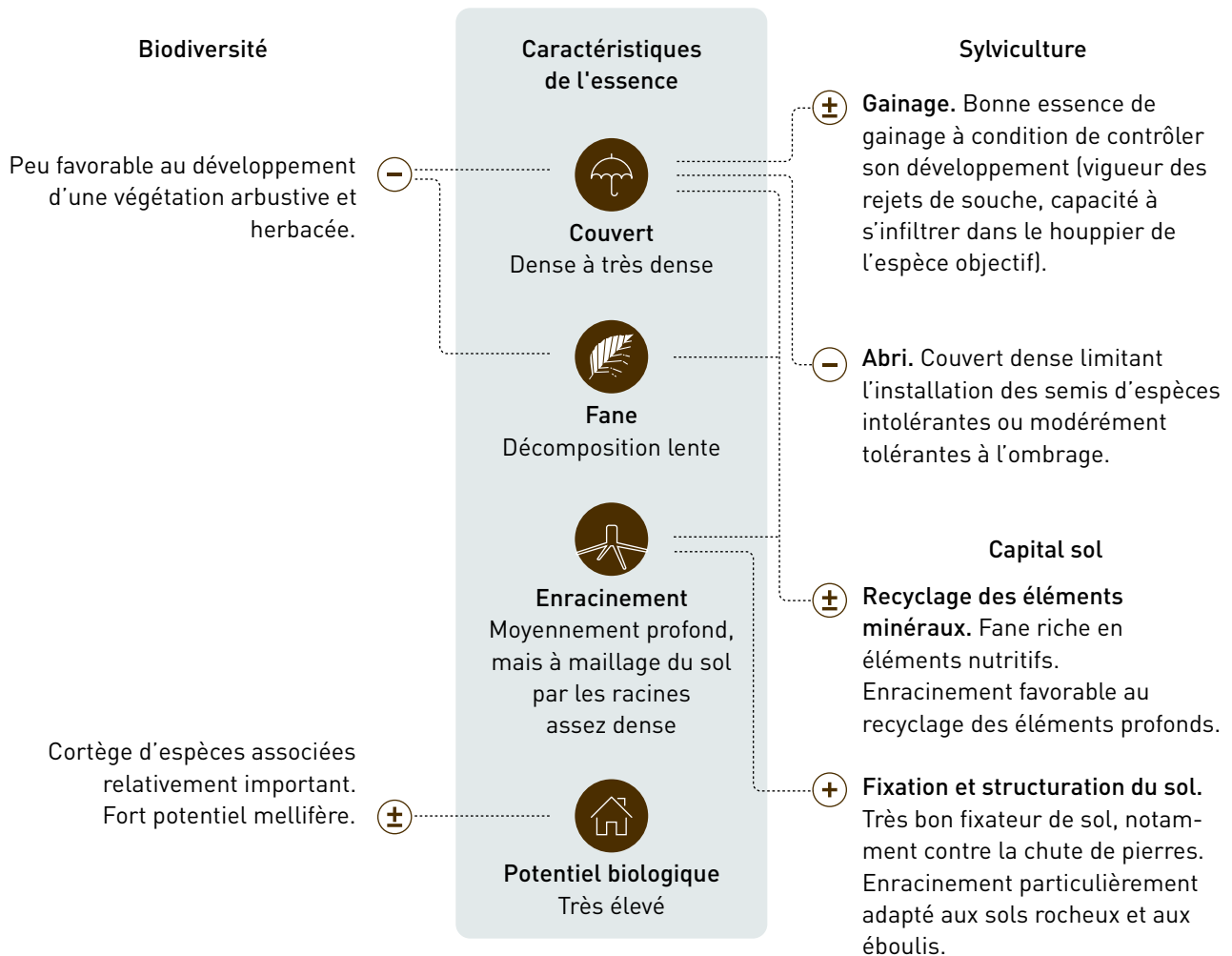
#### Provenances recommandables

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](http://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	Cultiver des individus francs de pied

## 6 Agents de dommages

### 6.1 Sensibilité aux dégâts de la faune sauvage

Type de dégât	Attractivité	Commentaire
Abroustissement	Forte	Produit des rejets de souches
Écorcement	Forte	
Frotture	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.

*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. 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, son aire de culture potentielle étant susceptible de s'étendre.

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 platyhyllus* Scop.).** pp. 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. URL <http://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.

