

Chêne sessile, Chêne rouvre

Traubeneiche^{DE}, Wintereik^{NL}, Sessile oak^{EN}

Quercus petraea (Mattuschka) Lieblein.

CHÊNE
SESSILE

1 Résumé

1.1 Atouts

- Très **large amplitude écologique**, lui permettant de coloniser un **grand nombre de milieux, y compris les plus contraignants** : tolère les stations très acides à calcaire, sub-humides à sèches. En Wallonie, essence typique de remplacement de la hêtraie en milieux trop secs ou trop pauvres.
- **Enracinement** puissant, peu sensible à la compacité, et tolérant au manque d'oxygène, permettant la mise en valeur des stations à **régime hydrique alternatif** (en Famenne particulièrement).
- Bonne résistance au **vent**.
- Production d'un **bois de qualité**, adapté à de nombreux usages.
- Essence présentant un bon potentiel d'avenir dans le contexte des **changements climatiques**.

1.2 Limites

- Grande sensibilité aux **gelées tardives**, limitant entre autres son implantation dans les vallons froids et les « trous à gelées ».
- Inadapté aux stations à **engorgement permanent**.
- **Croissance** soutenue mais faible, engageant le sylviculteur pour une **révolution longue**.
- La **régénération** peut être difficile du fait de glandées irrégulières, de la fragilité des semis et jeunes plants, ou encore de sa forte attractivité vis-à-vis de la faune sauvage.

2 Distribution naturelle et ressources en Wallonie

2.1 Distribution naturelle



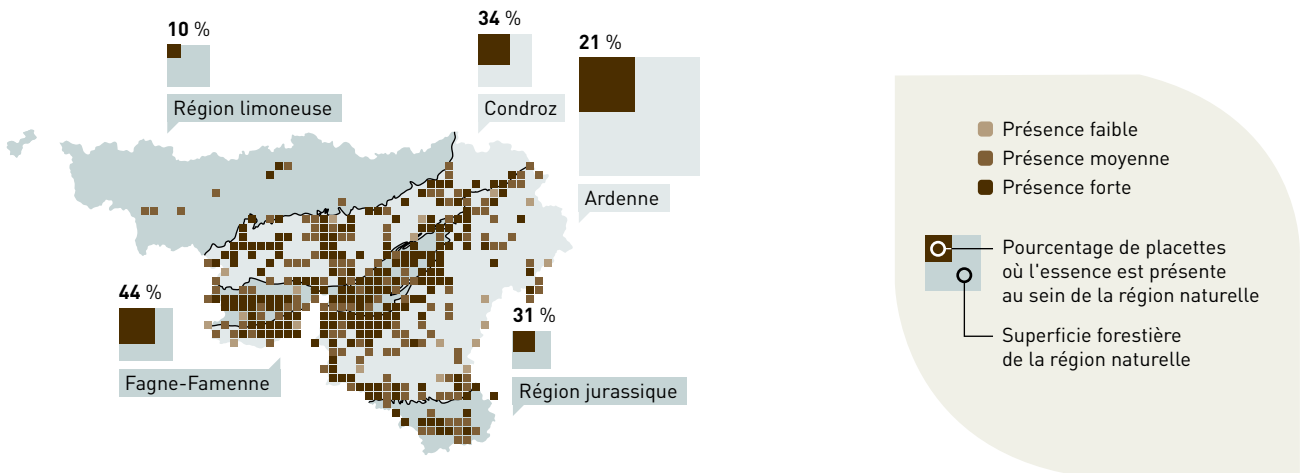
Essence indigène en Belgique. Distribution européenne à tendance subatlantique, on le retrouve essentiellement en Europe occidentale et centrale. Vers l'est, son aire de distribution est plus restreinte que celle du chêne pédonculé. Le chêne sessile est une essence des étages collinéen à montagnard.

- Aire principale
- Présence ponctuelle

2.2 Distribution et ressources en forêt wallonne

Les chênes indigènes (sessile et pédonculé confondus) constituent la première essence feuillue de la forêt wallonne. Ensemble, ils sont présents sur 48 % des surfaces forestières inventoriées. Ils sont cultivés en chênaies (chênes indigènes confondus - 34%) ou en mélange avec d'autres essences, comme arbres de futaie ou de taillis.

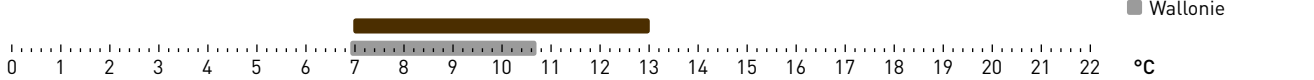
Au niveau régional, chacune des deux espèces est présente sur environ un quart de la surface forestière totale. Mais la représentativité des deux espèces varie en fonction des différentes régions naturelles. Dans les stations où les deux espèces coexistent naturellement et rencontrent des conditions optimales de croissance, un faible pourcentage d'hybrides est parfois observé.



3 Facteurs bioclimatiques

3.1 Compatibilité bioclimatique

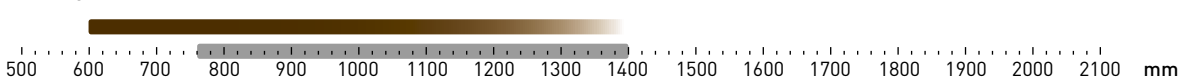
Température annuelle moyenne : de 7 à 13°C



Températures minimale et maximale absolues : - 30 et + 45°C



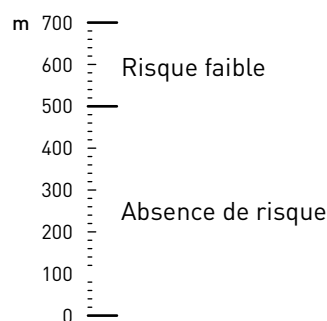
Précipitations annuelles totales : min. 600 mm



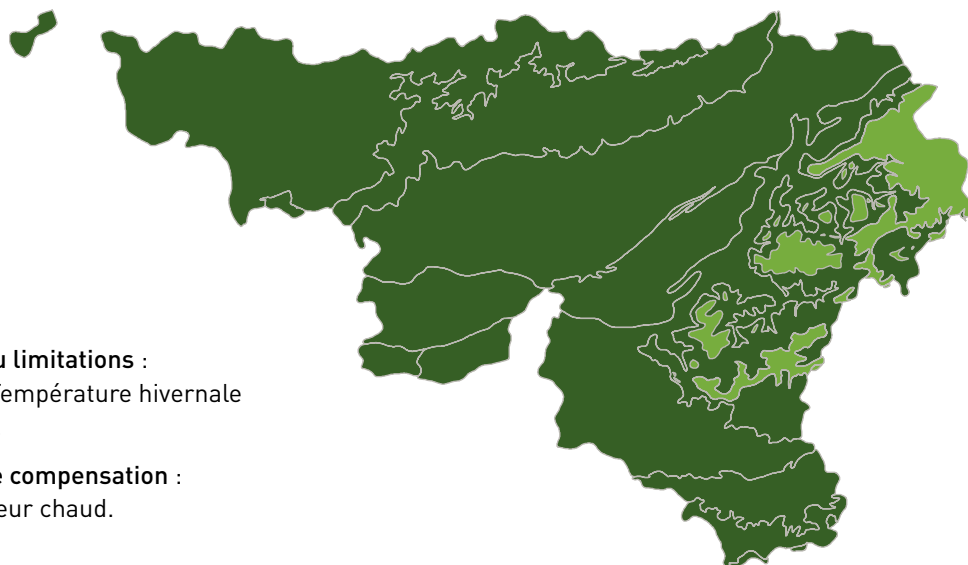
3.2 Compatibilité altitudinale

Altitude

Au-delà de 500 m, la croissance de l'essence est ralentie, elle est également plus sujette aux roulures et aux gélivures. Le versant sud peut constituer un facteur de compensation.



3.3 Sensibilités climatiques particulières

**Risques ou limitations :**

Gélivure, Température hivernale trop faible.

Facteur de compensation :

Sous-secteur chaud.

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

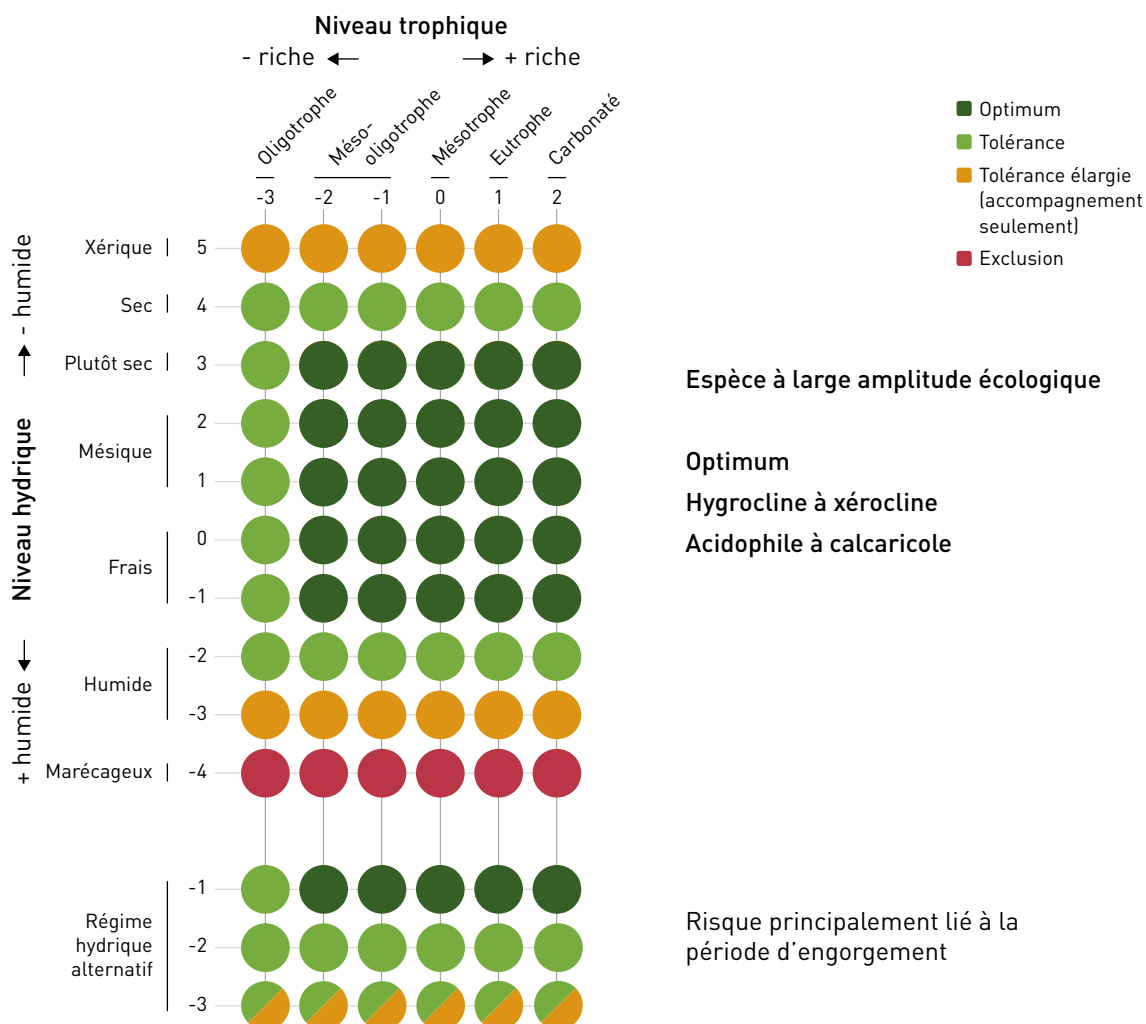
| Facteur et stade | Sensibilité | Commentaire |
|-----------------------|-------------|--|
| Gelée tardive | | |
| Juvenile | TS | Destruction des jeunes semis |
| Adulte | TS | Destruction des jeunes pousses, des feuilles et des fleurs |
| Gelée précoce | | |
| Juvenile | PS | Affecte les pousses polycycliques |
| Adulte | PS | |
| Sécheresse | | |
| Juvenile | PS 😊 | Diminution de la croissance |
| Adulte | PS 😊 | Diminution de la croissance, descente de cime, fructifications abondantes |
| Canicule | | |
| Juvenile | PS 😊 | |
| Adulte | PS 😊 | |
| Neige et givre | | |
| Juvenile | S | La neige peut occasionner des dégâts lorsqu'elle s'accumule sur des sujets marcescents. |
| Adulte | PS | La neige peut occasionner des dégâts lorsqu'elle est lourde et collante. Le givre peut endommager les arbres par la surcharge qu'il provoque |
| Vent | | |
| Juvenile | PS | Bonne résistance mécanique (enracinement et bris) et physiologique au vent. |
| Adulte | PS | A l'occasion de tempêtes, il peut être mutilé, mais rarement renversé. Le vent peut aggraver des gélivures en cas de froid intense et long. |

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

😊 Faiblesse face aux changements climatiques .

4 Définition de l'aptitude

4.1 Écogramme d'aptitude



4.2 Contraintes édaphiques

Contraintes chimiques

Acidité : peu sensible

Sol carbonaté : non sensible

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

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

Risque principalement lié à la période d'engorgement.

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

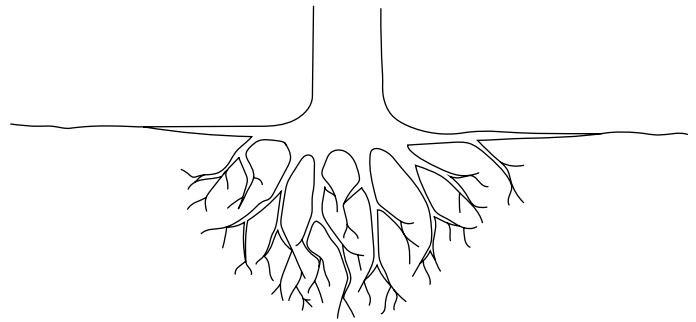
| Facteur de risque | NH | Facteur aggravant | Facteur atténuant | Diagnostic de terrain |
|---|-----|--|---|--|
| ● Sol très superficiel Phase 6 | 5 | | Aucun | Position topographique |
| ● Sol à drainage excessif Drainage a | 5 | | Nappe d'eau en profondeur | |
| ● ● Sol peu profond à superficiel Phases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

NH : niveau hydrique

4.3 Enracinement

Système racinaire potentiel

- Enracinement oblique
- Espèce à enracinement profond



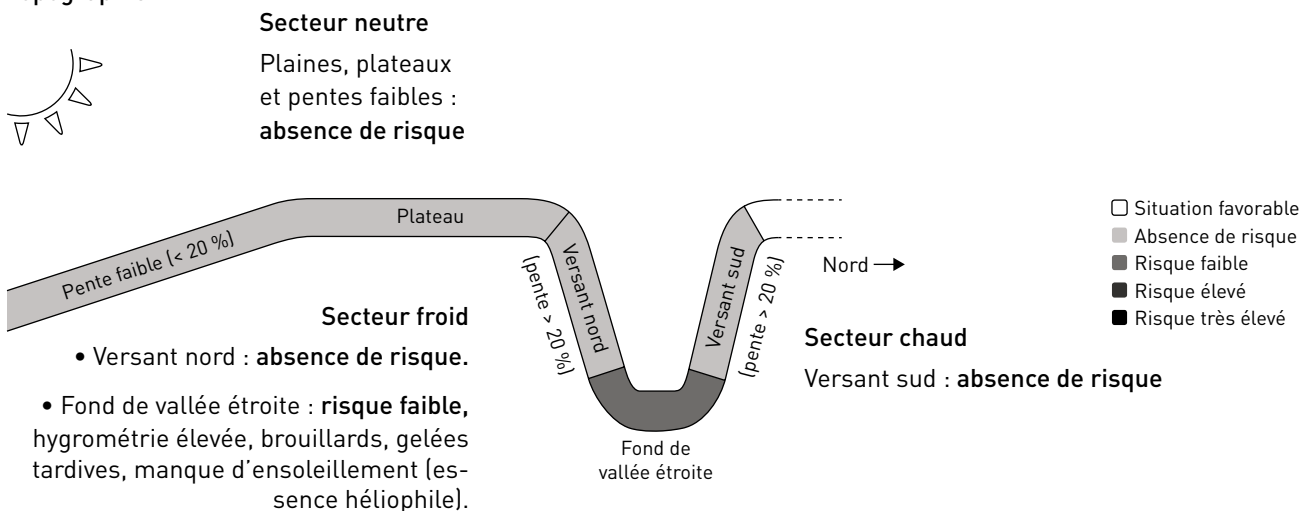
Sensibilités aux contraintes édaphiques

- Anaérobiose : **sensible** à l'engorgement prolongé du sol et tolérant au régime hydrique alternatif
- Compacité du sol : **peu sensible**

| Facteur de risque | Facteur aggravant | Facteur atténuant | Diagnostic de terrain |
|--|-------------------|-------------------------------------|---|
| Sol/substrat à texture fine Texture U, E, certains A compacts | Hydromorphie | Bonne structure | Test de compacité indispensable. Test de structure (sols argileux) |
| substrat u | | u profond (> 70 à 80 cm) | |
| Fragipan Var. développement profil (m) Horizon B textural Développement de profil a | | (m) et a profonds (> 70 à 80 cm) | Observation sur fosse pédologique ou galette de chablis |

4.4 Effets des microclimats topographiques

Topographie

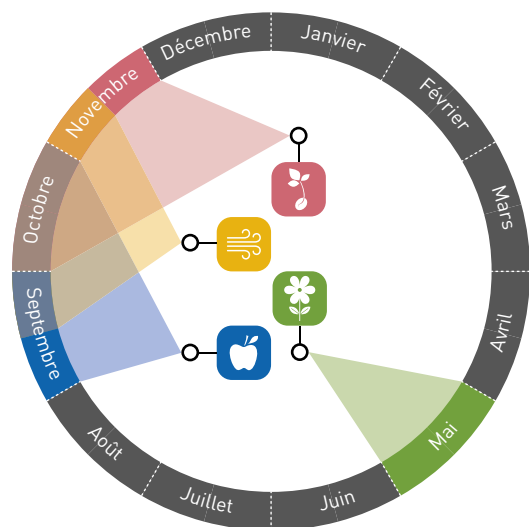


5 Aspects sylviculturaux

5.1 Phénologie et régénération

Période de foliation: entre mai et mi-novembre.

Régénération sexuée



Régénération asexuée

Le chêne sessile rejette facilement de souche jusqu'à 60-80 ans.

Maturité sexuelle : 60 à 70 ans en peuplement mais 20-30 ans à l'état isolé.

Type de fleurs : unisexuées.

Localisation entre individus : monoïque.

Pollinisation : anémogamie.

Type de fruit : gland.

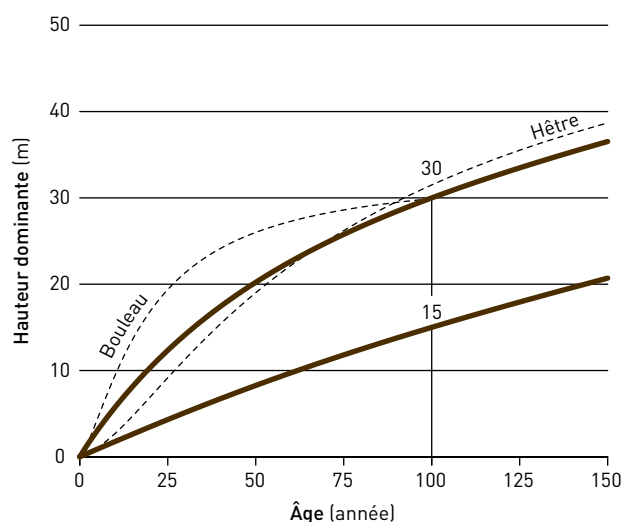
Fréquence des fructifications : irrégulières mais abondantes et généralisées tous les 5 à 10 ans. Fructifications partielles et locales tous les 2 à 5 ans. La fréquence des fructifications utilisables pour la régénération semble meilleure que pour le chêne pédonculé.

Mode de dissémination : zoochorie, barochorie.

Les graines sont récalcitrantes et non dormantes. Les glands ne peuvent pas descendre en dessous de 40% de teneur en eau. En forêt, la germination des glands se réalise très rapidement après leur chute et elle est plus rapide que celle du chêne pédonculé. Il peut donc être important de travailler le sol juste avant la glandée pour favoriser l'enracinement et éviter la dessiccation des glands. Ceux-ci sont sensibles aux pourritures encore bien plus que ceux du chêne pédonculé. Les glands sont difficilement conservables plus d'un hiver.

Dans la nature, le chêne sessile peut s'hybrider avec le chêne pédonculé mais à fréquence faible.

5.2 Croissance et productivité



Croissance : précoce, lente et soutenue .

Hauteur à maturité : 20 à 35 m.

Productivité (AMV) : 3 à 7 m³/ha/an vers 150 ans (peu productif).

Longévité : plus de 500 ans.

Exploitabilité : 100 à 200 ans.

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

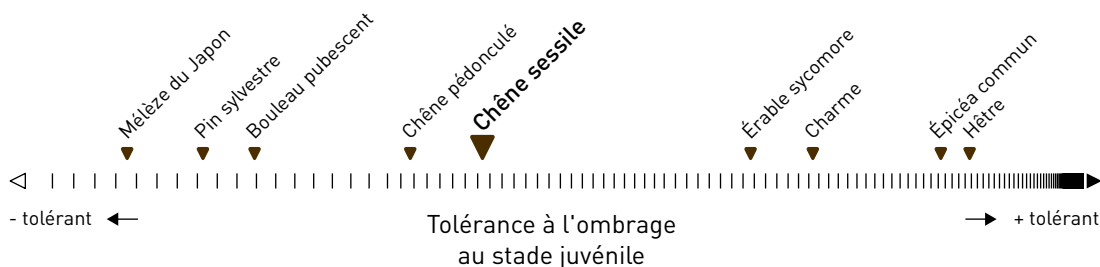
Tolérance à l'ombrage (survie et croissance)

Stade juvénile

Faible tolérance à l'ombrage ;
Supporte un couvert supérieur léger uniquement pendant les premières années.

Stade adulte

Exige la pleine lumière, supporte une compétition latérale légère.



Réaction à la lumière (forme et qualité)

| Niveau d'éclaircissement | Risque |
|--------------------------|---|
| Élevé | Aucun |
| Faible | Fort ralentissement de la croissance et dépérissement |
| Mise en lumière brutale | Le développement de gourmands est d'autant plus important que la proportion du houppier est faible et que le tronc n'a pas de protection latérale (gainage) |

5.4 Précautions à l'installation

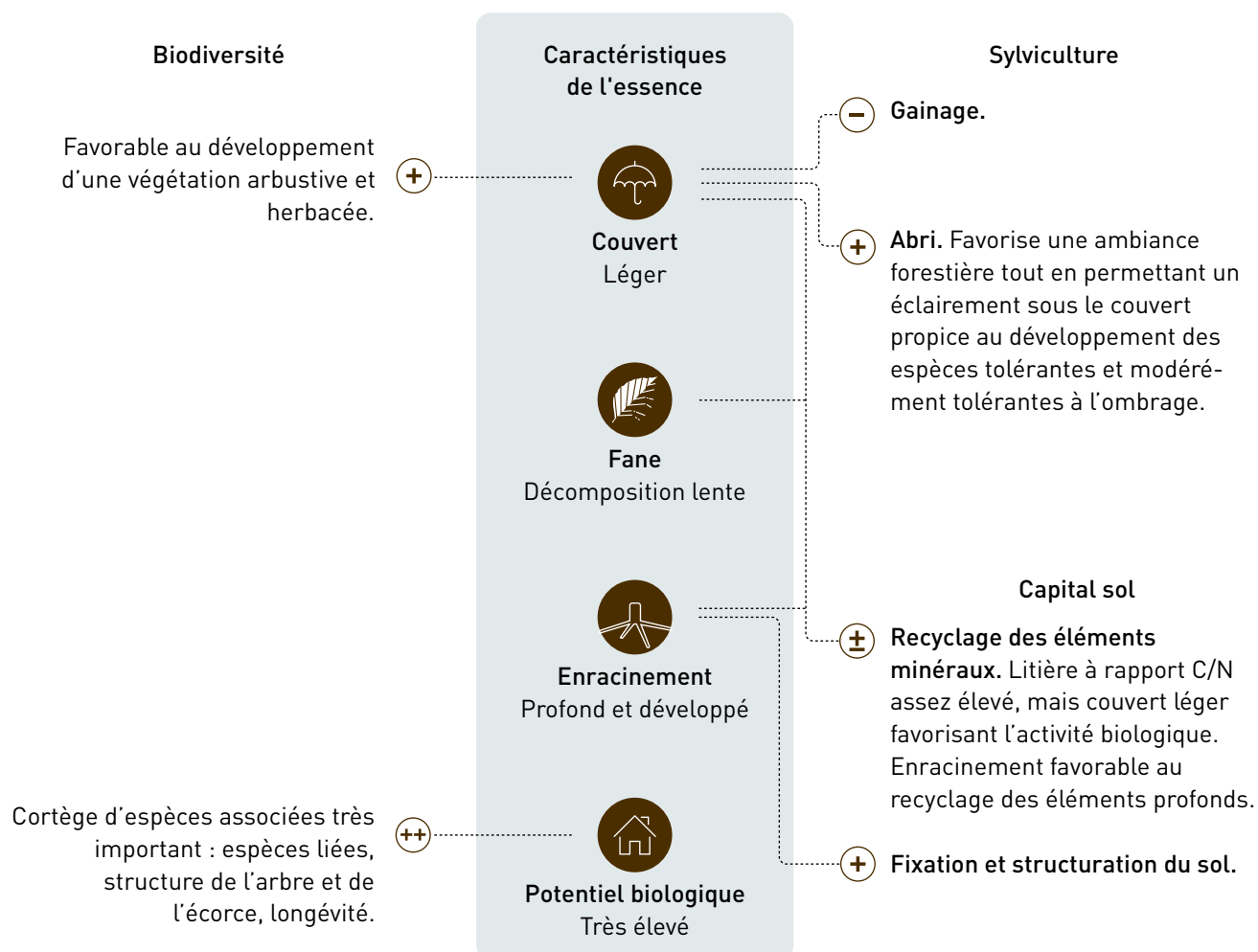
- **Essence héliophile à croissance moyenne :**
Contrôler strictement la concurrence.
Dès l'apparition de la glandée ou du semis, relever rapidement le couvert.
- **Essence très appétante pour la faune sauvage**
- **Dans les sols lourds et compacts et en présence de pseudogley, une remontée du plan d'eau peut provoquer l'asphyxie des racines des semis du chêne sessile, en cas de régénération naturelle abondante, veiller donc à recourir à des coupes progressives.**

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 |
|--|--|---|
| Fibre torse | Prédisposition génétique | Élimination des sujets défectueux |
| Gélivure | Gel intense, aggravé en sols très pauvres ou trop humides | Choix de la station |
| Roulure | Gel intense, aggravé en sols très pauvres. Irrégularités de croissance (taillis sous futaie) | Choix de la station Régularité des cernes par des éclaircies régulières |
| Epicormiques (gourmands, picots, brogues...) | Mise en lumière du fût sur des arbres déséquilibrés Prédisposition génétique. | Équilibre houppier/fût Gainage Élimination des sujets trop défectueux |

6 Agents de dommages

6.1 Sensibilité aux dégâts de la faune sauvage

| Type de dégât | Attractivité | Commentaire |
|-----------------|--------------|-------------|
| Abroustissement | Forte | |
| Écorcement | Faible | |
| Frottage | Moyenne | |

Remarque : les chênes sont sensibles au rongement d'écorce par les lièvres et les lapins. Les glands sont également très appréciés par de nombreux animaux (mammifères et oiseaux).

6.2 Ravageurs et agents pathogènes principaux

Pathogènes

L'oidium (complexe d'espèce dont *Erysiphe alphitoides* et *E. quercicola*)

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : feutrage blanc sur la face supérieure des jeunes feuilles, puis brunissement et chute prématurée du feuillage.

Conditions : sécheresse au cours de l'année précédant l'infection, brusque mise en lumière.

Caractère : primaire - fréquent.

Risque : pour la régénération en cas d'infection précoce, pour le peuplement sur arbres stressés (par exemple suite à l'action d'agents défoliateurs et/ou en cas de sécheresse).

Conséquence : perte de régénération, diminution de croissance (si l'infection succède à une attaque de chenilles défoliatrices) surtout chez le chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Le pourridié à collybie (*Gymnopus fusipes*)

Site d'attaque : racines.

Symptômes et dégâts : Destruction du système racinaire, pourriture orangée du bois au niveau des racines, mycélium blanc sous l'écorce. Parfois, carpophores en touffe au pied de l'arbre (de fin juin à fin septembre).

Conditions : sécheresse, chêne pédonculé plus sensible que le chêne sessile.

Caractère : primaire - moyennement fréquent.

Risque : pour le peuplement (propagation par spores aériennes), risque aussi pour le châtaignier.

Conséquence : perte de vigueur et affaiblissement. Dépérissement et mortalité possible d'arbres adultes suite à des facteurs aggravants (sécheresse par exemple). Risque de chablis.

Phytophthora spp.

(plusieurs espèces de *Phytophthora* dont *P. quercicola*, *P. cactorum*, *P. cambivora*)

Site d'attaque : racines et base du tronc.

Symptômes et dégâts : destruction des racines, taches noires parfois suintantes à la base du tronc, dégarnissement du houppier (dépérissement).

Conditions : sols hydromorphes.

Caractère : primaire/secondaire - peu à moyennement fréquent.

Risque : dispersion du pathogène via l'eau libre dans le sol.

Conséquence : dépérissement et mortalité possible. d'arbres adultes (souvent en association avec d'autres facteurs de stress).

La pourriture noire des glands (*Ciboria batschiana*)

Site d'attaque : glands.

Symptômes et dégâts : pourriture noire sur les glands, absence de germination.

Conditions : pluies abondantes en fin d'été/automne, infection des graines tombées au sol mais aussi sur l'arbre (via des spores transmises par le vent).

Caractère : secondaire - peu fréquent.

Risque : contamination de lots de graines (même à basse température) et destruction des récoltes de graines lors du stockage, risque de transmission au châtaignier.

Conséquence : perte de régénération.

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).

Conditions : -

Caractère : primaire ou secondaire - fréquent

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

Conséquence : mort de l'arbre.

Le dépérissement chronique du chêne (« Chronic oak decline »)

Ce phénomène est observé de façon périodique depuis plusieurs décennies. Il concerne principalement le chêne pédonculé (*Quercus robur*) et résulte de l'interaction de facteurs abiotiques (sécheresse, gel tardif notamment) et biotiques (agents défoliateurs, oïdium, pourridiés racinaires). Les mortalités sur arbres adultes peuvent être importantes et le risque pour le peuplement est important.

Problématiques émergentes

Phytophthora cinnamomi (même symptômes que ceux causés par d'autres *Phytophthora*, espèce sensible au gel – risque d'élargissement de son aire de répartition dans le contexte du changement climatique).



Insectes

Bombyx disparate (*Lymantria dispar*)

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : défoliation plus tardive que pour les autres chenilles, pontes ressemblant à de petites éponges.

Conditions : -

Caractère : indépendant de la santé des arbres.

Risque : possibilité de propagation au peuplement. Par vagues, mais peu actif en Région wallonne.

Conséquences : des attaques répétées peuvent favoriser des dépérissements.

Cheimatobie hivernale (*Operophtera brumata*)

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : défoliation dès le débourrement.

Conditions : coïncidence entre l'apparition des jeunes chenilles et le débourrement.

Caractère : indépendant de la santé des arbres.

Risque : possibilité de propagation au peuplement. Récurrent, par vagues.

Conséquences : des attaques répétées peuvent favoriser des dépérissements.

Tordeuse verte (*Tortrix viridana*)

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : défoliation dès le débourrement, feuilles enroulées.

Conditions : coïncidence entre l'apparition des jeunes chenilles et le débourrement.

Caractère : indépendant de la santé des arbres.

Risque : possibilité de propagation au peuplement. Récurrent, par vagues.

Conséquences : des attaques répétées peuvent favoriser des dépérissements.

Chenilles arpeuteuses (*Geometridae*)

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : défoliation.

Conditions : -

Caractère : indépendant de la santé des arbres.

Risque : possibilité de propagation au peuplement. Récurrent, par vagues.

Conséquences : des attaques répétées peuvent favoriser des dépérissements.

Trypodendron (*Trypodendron domesticum*, *T. signatum*)

Site d'attaque : tout l'arbre.

Symptômes et dégâts : trous de pénétration, sciure blanche; taches sombres dans l'aubier.

Conditions : en principe, arbres morts ou mourants ; peut attaquer des arbres apparemment sains.

Caractère : secondaire, fréquent, parfois dommageable.

Risque : possibilité d'extension par taches.

Conséquence : dévalorisation du bois.

Lymexylon (*Lymexylon dermestoides*)

Site d'attaque : tout l'arbre.

Symptômes et dégâts : petits amas de sciure tassée sous l'écorce, à l'endroit du trou de pénétration dans le bois.

Conditions : en principe, arbres morts ou mourants, peut attaquer des arbres apparemment sains.

Caractère : secondaire.

Risque : individuel, possibilité de propagation au peuplement. Sporadique, peu dommageable.

Conséquences : dévalorisation du bois.

Agrile (*Agrilus biguttatus*)

Site d'attaque : tronc.

Symptômes et dégâts : galeries en zigzag au niveau du cambium.

Conditions : en principe, arbres morts ou mourants, peut attaquer des arbres apparemment sains.

Caractère : secondaire.

Risque : individuel, possibilité de propagation au peuplement. Sporadique, peu dommageable en Belgique.

Conséquences : dévalorisation du bois.

Problématiques émergentes

Processionnaire du chêne (*Thaumetopoea processionea*)

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : Défoliation dès le débourrement, chenilles grégaires, activité nocturne, confection de nids en soies.

Conditions : coïncidence entre l'apparition des jeunes chenilles et le débourrement.

Caractère : indépendant de la santé des arbres. Actif en Flandre. Non encore signalé (2015) en Wallonie.

Risque : possibilité de pullulations.

Conséquences : des attaques répétées peuvent favoriser des dépérissements. Poils urticants.

Xylosandrus germanus

Site d'attaque : tout l'arbre

Symptômes et dégâts : galeries dans l'aubier, bâtonnets de sciure blanche "cigarettes" sortant de l'orifice des galeries.

Conditions : en principe, arbres morts ou mourants, peut attaquer des arbres apparemment sains.

Caractère : faiblesse. Invasif. Originaire d'Asie. En extension géographique. Largement présent en Région bruxelloise, sporadique en Wallonie.

Risque : Individuel.

Conséquences : Dévalorisation du bois.

7 Valorisation potentielle du bois

| Valorisation potentielle | Valeur | Commentaires et exemples |
|--------------------------|--------|---|
| Structure | ✓ | Durable et bonne propriétés mécaniques. |
| Utilisations extérieures | ✓ | |
| Utilisations intérieures | ✓ | Recherché pour sa maille. |
| Usages spécifiques | | Tranchage, cintrage, merrains, caillebotis. |

8 Atouts et faiblesses face aux changements climatiques

D'un point de vue abiotique, le chêne sessile apparaît comme une essence bien armée pour faire face aux changements climatiques.

Son aire de distribution s'étend en effet jusqu'aux plaines d'Europe centrale, où il est naturellement adapté aux périodes estivales chaudes et sèches.

En Wallonie, l'espèce fait preuve d'une grande plasticité écologique et est assez résistante au manque d'eau, ce qui lui permet de coloniser des milieux contraignants

pour d'autres espèces : versants sud, pentes fortes, sols superficiels etc. Le chêne sessile constitue déjà naturellement l'essence typique de remplacement du hêtre, dans les milieux trop secs pour ce dernier (chênaies-charmaies xéroclines), et également du chêne pédonculé lorsqu'il n'est pas en station.

L'espèce est par ailleurs dotée d'un enracinement très puissant, favorisant sa stabilité en cas d'augmentation de phénomènes climatiques extrêmes tels que les tempêtes.

9 Références majeures

- Balleux P. et Lemaire J. (2002). **Orientations sylvicoles des chênes indigènes. Ministère de la Région wallonne.** DGRNE, DNF. Fiche technique n°13, 81 p.
- Lemaire J. (2010). **Le chêne autrement. Produire du chêne de qualité en moins de 100 ans en futaie régulière.** Guide technique. IDF, 176 p.
- ONF (2010). **Sylviculture des chênaies dans les forêts publiques françaises.** Rendezvous techniques de l'ONF, hors-série n°5. 72 p.
- Sardin T. (2008). **Chênaies continentales.** Guide des sylvicultures. Of ce Nationale des Forêts, Paris, 455p.