



Frêne commun

Gemeine Esche^{DE}, Gewone Es^{NL}, Common ash^{EN}

Fraxinus excelsior L.

FRÊNE

1 Résumé

1.1 Atouts

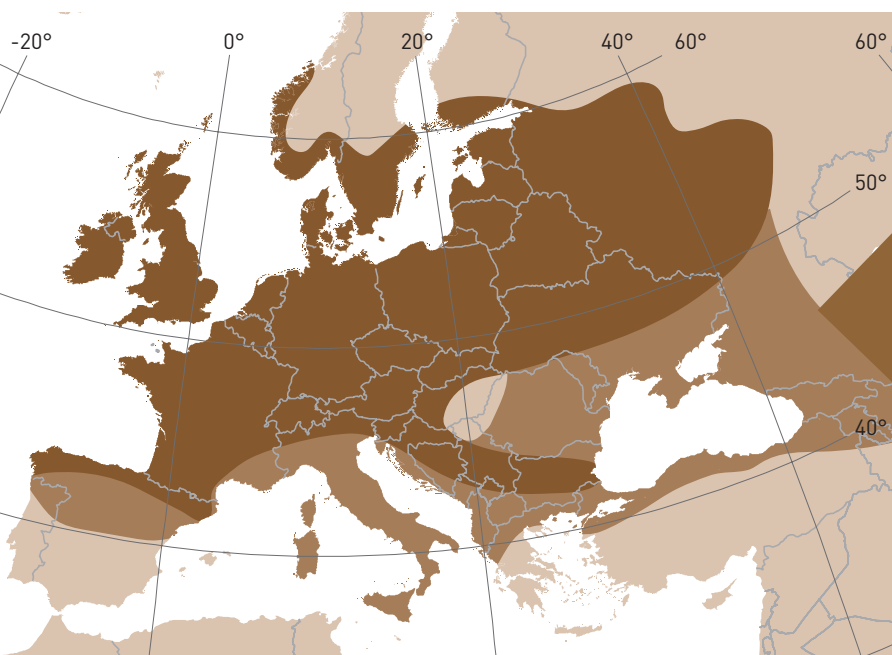
- Sur bonne station, **production rapide** d'un bois de **haute qualité** technologique, recherché pour les filières de qualité : ébénisterie, déroulage, tranchage, etc.
- Impact très positif sur l'écosystème forestier : **fane** améliorante et très forte **capacité d'accueil**, **diversification** des peuplements, etc.
- Tolérance à l'engorgement, permettant la mise en valeur des **stations sub-humides** (40 à 50 cm de sol drainé).
- Essence colonisatrice, à très forte capacité de **régénération naturelle**.

1.2 Limites

- **Essence décimée par la chalarose**, surtout au stade du semis. Il est déconseillé d'en planter en l'état actuel de la situation.
- Grand consommateur d'eau du fait d'une **régulation tardive de sa transpiration**. 😞
- Essence **exigeante** pour l'obtention d'un bois de qualité : approvisionnement en eau élevé et régulier mais sans excès (cœur brun) et bonne richesse minérale.
- Nécessité d'une **production rapide**, avant la dépréciation du bois : stations fertiles et/ou sylviculture dynamique.
- Très grande sensibilité aux **gelées tardives**, qui provoque la formation de **fourches**.
- Fortement **abrutie, frottée et écorcée par la grande faune**.

2 Distribution naturelle et ressources en Wallonie

2.1 Distribution naturelle



Essence à distribution principalement médio-européenne, indigène en Belgique. En région méditerranéenne, le frêne se cantonne dans les plaines alluviales ou les zones montagneuses humides. Dans les régions continentales du sud est de l'Europe, il est exclusivement alluvial.

- Aire principale
- Présence ponctuelle

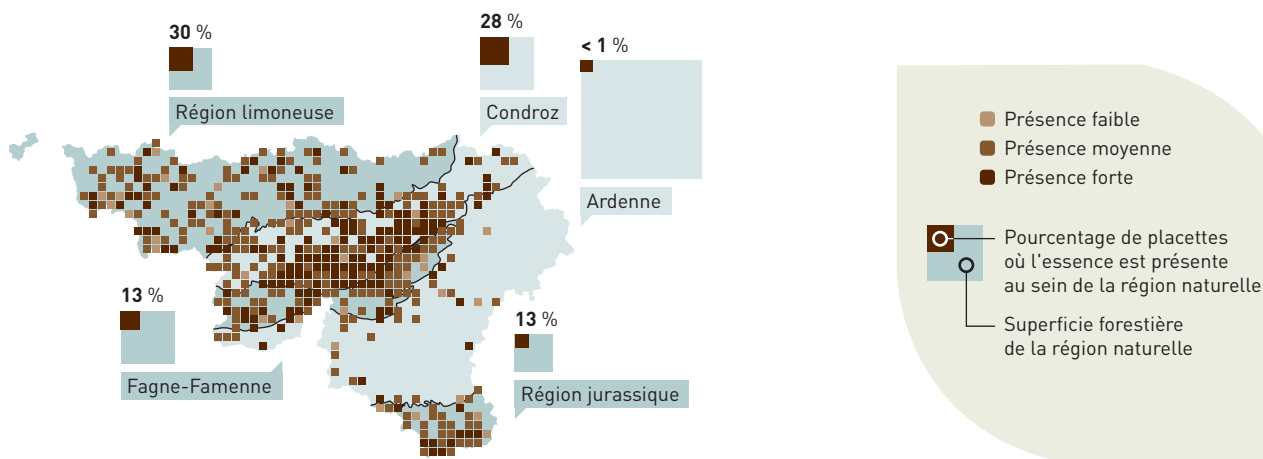
- 😊 Atout face aux changements climatiques
- 😞 Faiblesse face aux changements climatiques

2.2 Distribution et ressources en forêt wallonne

Le frêne est présent sur environ 9 % de la forêt wallonne. Il est présent dans l'ensemble des régions naturelles, mais y est représenté très inégalement. Il est très abondant dans les forêts fertiles des régions limoneuses, limono et marno-calcaire ; en Ardenne, il est encore présent dans les vallées de basse altitude, mais disparaît quasi totalement du plateau. À l'état isolé, il est

néanmoins présent partout car il a été abondamment planté (haie, bords de route, etc.).

On l'observe principalement en mélange avec d'autres feuillus, mais il peut également former des peuplements purs (13 % de peuplements purs, principalement observés dans le Condroz).



3 Facteurs bioclimatiques

3.1 Compatibilité bioclimatique

Température annuelle moyenne : min. 5,6 °C



Températures minimale et maximale absolues : min. -28 °C / max. 40 °C



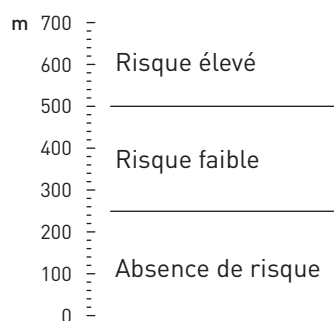
Précipitations annuelles totales : min. 700 mm



3.2 Compatibilité altitudinale

Altitude

Dès 250 m, le frêne commence à souffrir des gelées tardives et à partir de 350 m sa vitesse de croissance est ralentie du fait d'une période de végétation trop courte.



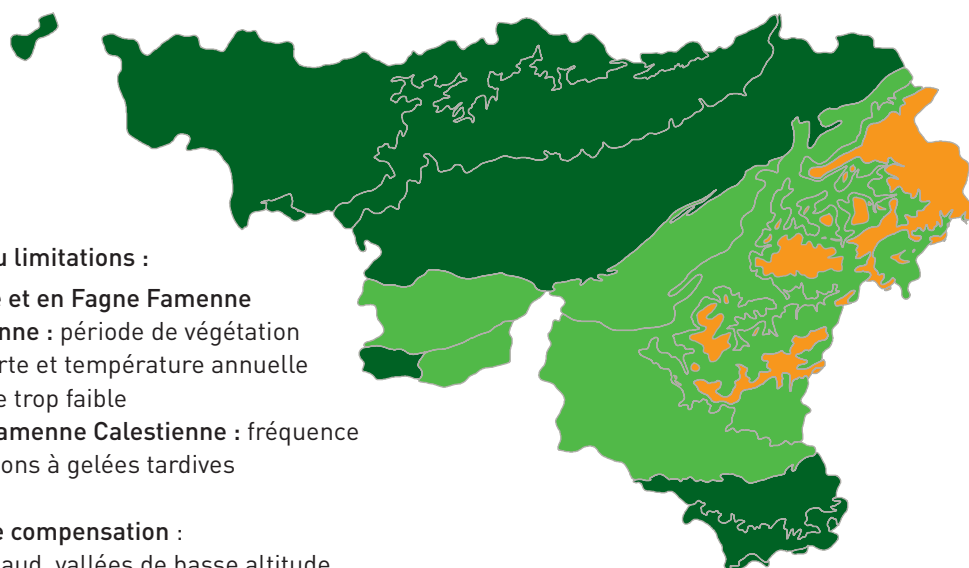
3.3 Sensibilités climatiques particulières

Risques ou limitations :

- **Ardenne et en Fagne Famenne Calestienne** : période de végétation trop courte et température annuelle moyenne trop faible
- **Fagne Famenne Calestienne** : fréquence des stations à gelées tardives

Facteur de compensation :

secteur chaud, vallées de basse altitude



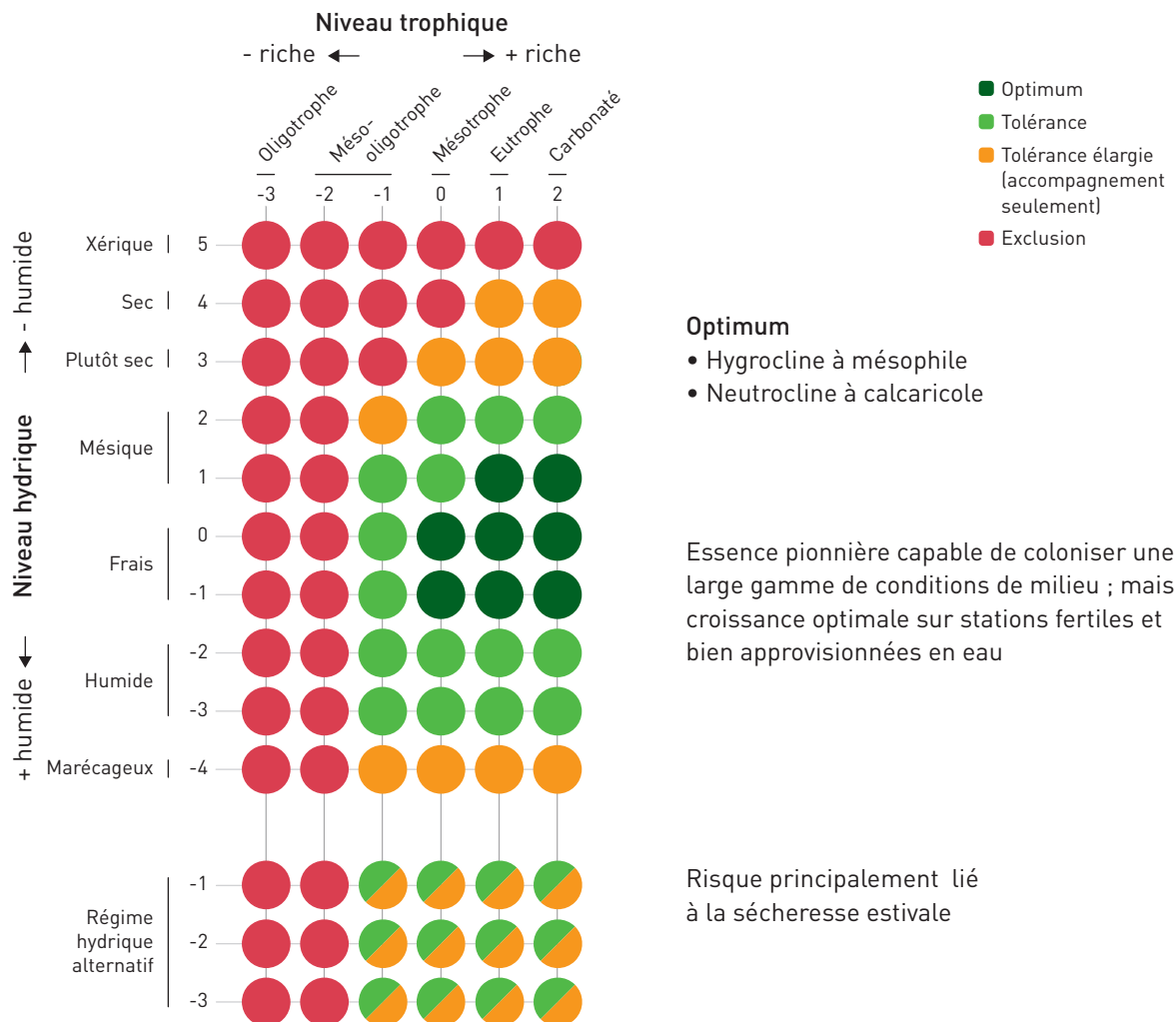
- Optimum
- Tolérance
- Tolérance élargie (accompagnement seulement)
- Exclusion

Facteur et stade	Sensibilité	Commentaire
Gelée tardive		
Juvénile	TS	Destruction des jeunes tissus au moment du débourrement provoquant l'apparition de fourches sur les tiges
Adulte	TS	
Gelée précoce		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	
Sécheresse		
Juvénile	S	Sensible à la sécheresse atmosphérique
Adulte	S	
Canicule		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	
Neige et givre		
Juvénile	S	
Adulte	S	
Vent		
Juvénile	S	Réduction de croissance, surtout les vents desséchants
Adulte	S	

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

4 Définition de l'aptitude

4.1 Écogramme d'aptitude



4.2 Contraintes édaphiques

Contraintes chimiques

Sol carbonaté : **non sensible**

Acidité : **très 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 Mesure du pH en profondeur
Sol méso-oligotrophe ou à tendance podzolique ● pH 3,8-4,5 ou profil f	-2			
Sol méso-oligotrophe ● pH 4,5-5	-1	Volume de sol prospectable faible (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.) : **peu sensible** 😊

Stations en tolérance : perte de qualité du bois (cœur brun) et perte de croissance

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

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

Risque principalement lié à la sécheresse estivale

Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
● Drainage d, h, i	-1RHA à -3RHA	Sol peu profond : phases 2 ou 3 « Argiles blanches » (sigles Gix et Ghx)* Contexte schisto-argileux de Famenne	Sol bien structuré et/ou contexte calcaire : marne, macigno, argile de décarbonatation, etc. Apport d'eau local important (microtopographie) : zone de source ou de suintement Sol limoneux profond Sol meuble	Régime hydrique effectif 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 : **très sensible** 😞

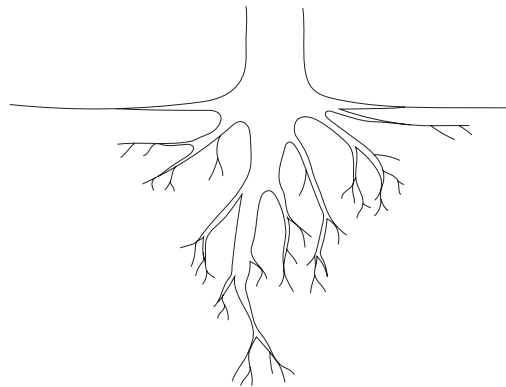
Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
Sol à drainage excessif ● Drainage a	5			
Sol très superficiel ● Phase 6	5		Aucun	
● Sol xérique	5			Position topographique
● ● ● Sol mésique à sec	2-4	Précipitations faibles (hors Ardenne)	Socle rocheux fissuré Présence d'argile en profondeur : substrat u, développement de profil a et pour texture L, A et E, variante de matériau parental meuble y Contexte calcaire Nappe d'eau en profondeur Précipitations élevée (Ardenne)	Sondage pédologique profond Test de compacité

NH : niveau hydrique

4.3 Enracinement

Système racinaire potentiel

- Pivotant à oblique
- Profond 😊

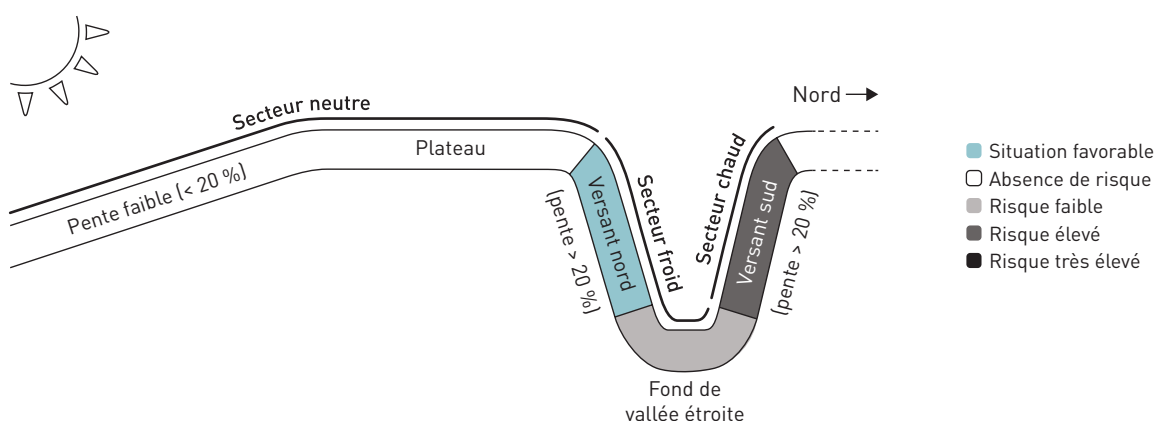


Sensibilités aux contraintes édaphiques

- Anaérobiose : **peu sensible**, l'engorgement du sol limite la croissance racinaire et favorise l'apparition du cœur noir
- Compacité du sol : **sensible**, s'enracine et se développe mal dans les sols compacts dès la surface

Facteur de risque	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
Sol/substrat à texture fine Texture U, E	Hydromorphie	Bonne structure	Test de compacité indispensable
Substrat u		u apparaissant en profondeur (> 70 à 80 cm)	Test de structure (sols argileux)
Fragipan Variante de développement de profil (m) Horizon B textural Développement de profil a		(m) et a apparaissant en profondeur (> 70 à 80 cm)	Observation sur fosse pédologique ou galette de chablis

4.4 Effets des microclimats topographiques



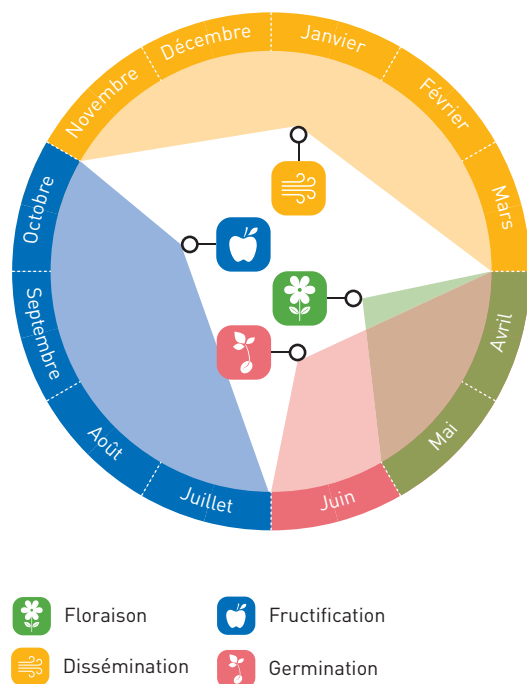
Plaines, plateaux et pentes faibles	<input type="checkbox"/> Absence de risque.
Versant nord	<input checked="" type="checkbox"/> Situation favorable. Hygrométrie élevée, brouillards.
Fond de vallée étroite	<input checked="" type="checkbox"/> Risque faible. Gelées tardives.
Versant sud	<input checked="" type="checkbox"/> Risque élevé. Risque important de sécheresse, d'autant plus accru que la pente est marquée.

5 Aspects sylviculturaux

5.1 Phénologie et régénération

Période de foliation : Juin à octobre

Régénération sexuée



Régénération asexuée

Le frêne possède une bonne aptitude à rejeter de souche.

Maturité sexuelle : **30-40 ans** en peuplement mais entre 15-20 ans pour les individus isolés.

Type de fleurs : **hermaphrodites ou unisexuées**.

Localisation entre individus : **monoïque - dioïque - polygame**.

Pollinisation : **anémogamie**.

Type de fruit : **samare**.

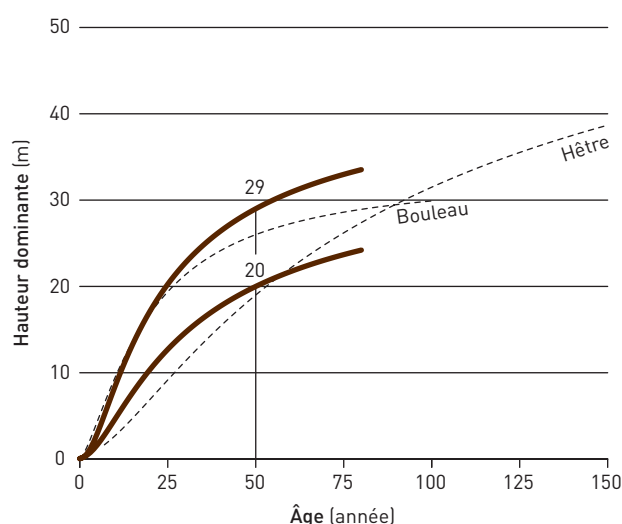
Fréquence des fructifications : **régulières 1-3 ans**.

Mode de dissémination : **anémochorie**.

généralement, elles le font au second printemps.

La biologie florale du frêne est très complexe et cela peut avoir des conséquences en régénération naturelle. Selon certaines études, il pourrait exister des relations entre le sexe, l'importance de la fructification, la vigueur et la forme des arbres (exemple : arbres mâles plus nombreux, vigoureux mais qui hélas ne fructifient pas pour assurer la régénération naturelle). Les graines sont orthodoxes avec une dormance très profonde. En Les graines sont orthodoxes avec une dormance très profonde. En conditions artificielles, un traitement de 22 à 36 semaines (stratification chaude (20 °C) puis froide (4 °C)) est nécessaire pour lever la dormance. En conditions naturelles, beaucoup de samares ne germent pas le printemps qui suit la fructification, mais généralement, elles le font au second printemps.

5.2 Croissance et productivité



Croissance : **précoce, rapide et non soutenue**.

Hauteur à maturité (m) : **25 à 35 m**.

Productivité (AMV m³/ha/an) : **5 à 8 m³/ha/an vers 40 ans** (productif).

Longévité : **environ 100 ans**.

Exploitable : **50 à 80 ans** (avant l'apparition du cœur noir).

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

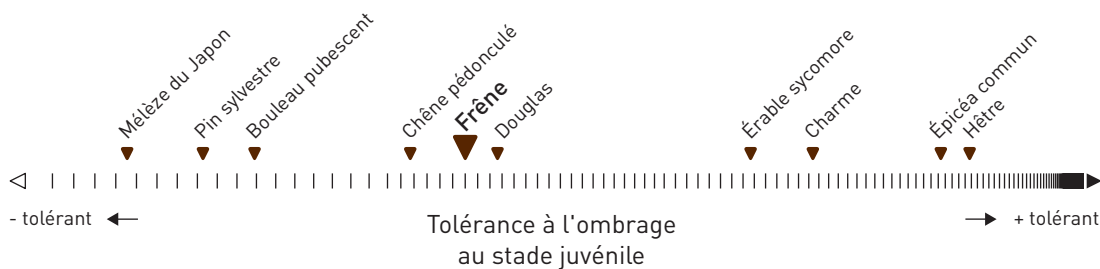
Tolérance à l'ombrage (survie et croissance)

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'éclairement	Risque
Élevé	Aucun
Faible	Diminution de la croissance, étiolement, mortalité
Mise en lumière brutale	Coups de soleil qui se traduisent par des brûlures d'écorce

5.4 Précautions à l'installation

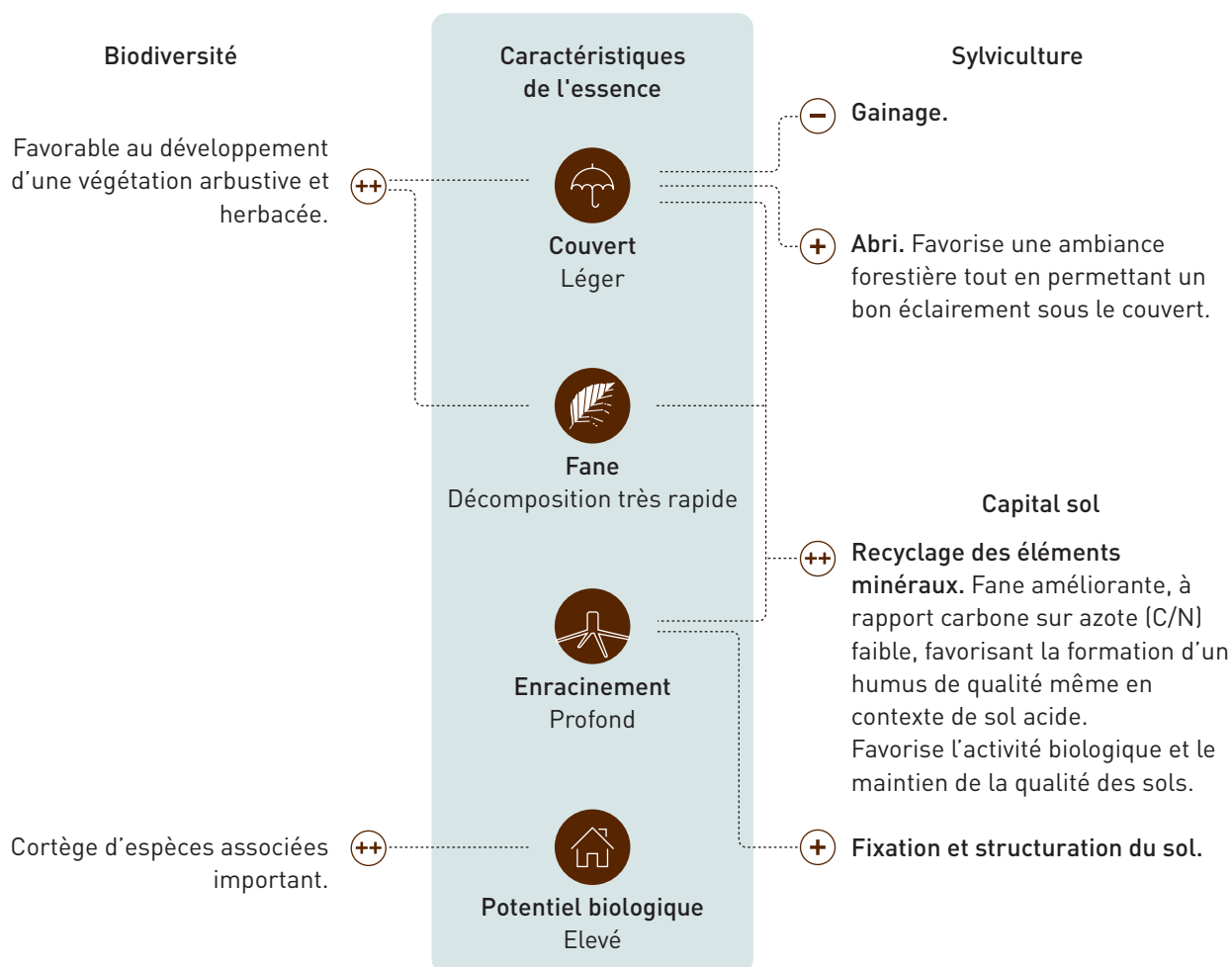
- Essence héliophile, contrôler strictement la concurrence.
- Grande sensibilité aux gelées tardives : éviter les plantations dans les stations fréquemment exposées aux gelées printanières (« trous à gelées »).
- Essence très appétante pour la grande faune.
- Essence très sensible à la mise en lumière brutale : procurer un abri latéral tout en lui ménageant un éclairage supérieur.

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

**Bon à savoir :**

Les feuilles constituent un bon fourrage pour les animaux. On reconnaît aux feuilles et aux fruits diverses propriétés thérapeutiques.

5.6 Principaux défauts de la grume et recommandations sylvicoles

Défaut	Cause probable	Recommandation
Cœur brun	Coloration anormale du bois apparaissant sur les arbres âgés (dès 60-70 ans) ; favorisée par une humidité trop importante de la station	Choix d'une station de qualité : bien approvisionnée en eau mais sans excès, fertile Sylviculture dynamique
Fibre torse	Génétique	Élimination des sujets trop defectueux

6 Agents de dommages

6.1 Sensibilité aux dégâts de la faune sauvage

Type de dégât	Attractivité	Commentaire
Abroutissement	Forte	
Écorcement	Forte	L'espèce peut être sujette au rongement d'écorce par les lièvres et lapins
Frottage	Forte	

6.2 Ravageurs et agents pathogènes principaux



Pathogènes

La chalarose

Hymenoscyphus fraxineus, forme asexuée = *Chalara fraxinea*

Site d'attaque : parties aériennes de l'arbre (rameaux, feuilles, tronc).

Symptômes et dégâts : chute prématurée du feuillage, nécrose des rameaux de teinte souvent orangée et de forme angulaire, chancre sur tronc à l'embranchement d'un gourmand (site d'infection), nécrose à la base de l'arbre (en forme de triangle), coloration noire / brune du bois. Maladie conduisant rapidement à la mort de l'arbre.

Conditions : toutes les classes d'âge sont touchées, la maladie se développe dans toute l'aire de répartition du frêne (très grande adaptabilité du pathogène).

Caractère : primaire – caractère épidémique.

Risque : pour le peuplement (transmission de la maladie par voie aérienne sur de longues distances).

Conséquence : perte de vigueur et affaiblissement. Dépérissement et mortalité.

Le chancre bactérien

Pseudomonas savastanoi pv. fraxini

Site d'attaque : rameaux/tronc.

Symptômes et dégâts : nécroses évoluant en tumeurs sur l'écorce des branches, des rameaux et du tronc. En début de saison, en conditions humides, présence d'un exsudat de teinte jaune (inoculum bactérien) au niveau de la nécrose. Flétrissement de la couronne en cas d'attaque sévère.

Conditions : bactéries dispersées par la pluie qui nécessitent une porte d'entrée au niveau de l'écorce (lenticelles, blessures naturelles ou plaies de taille). Les attaques surviennent généralement sur arbres affaiblis dans des sites humides.

Caractère : secondaire – moyennement fréquent.

Risque : pour l'arbre – parfois au niveau du peuplement en sites humides.

Conséquence : Altération de la qualité technologique des grumes.

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 – généraliste.

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

Conséquence : mortalité possible d'arbres adultes.



Insectes

Hylésine du frêne

Leperesinus varius

Site d'attaque : tronc, écorce.

Symptômes et dégâts : galeries en échelle horizontale dans le phloème, chute d'écorce par plaques.

Conditions : arbres affaiblis ou morts. Spécifique du frêne.

Caractère : secondaire, sur bois abattus ou très affaiblis. Récurrent.

Risque : -

Conséquences : pas d'effet notoire.

Cossus gâte bois

Cossus cossus

Site d'attaque : tronc.

Symptômes et dégâts : galeries dans l'aubier. Grosses chenilles rougeâtres.

Conditions : arbres affaiblis. Attaque de nombreux feuillus.

Caractère : faiblesse. Notamment arbres de bords de route.

Risque : individuel.

Conséquences : dévalorisation du bois.

Zeuzère

Zeuzera pyrina

Site d'attaque : tronc.

Symptômes et dégâts : galeries dans l'aubier

Conditions : arbres affaiblis. Attaque de nombreux feuillus.

Caractère : faiblesse. Observé de manière récurrente sur divers feuillus.

Risque : individuel.

Conséquences : dévalorisation du bois.

Problématiques émergentes

Bupreste émeraude

Agrilus planipennis

Site d'attaque : tronc.

Symptômes et dégâts : galeries en zigzag dans l'aubier.

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

Caractère : primaire. Originaire d'Asie. Pullule actuellement en Amérique du Nord. Egalement en extension en Russie où il atteint les frontières de l'Ukraine et du Belarus (2015).

Risque : individuel.

Conséquences : mort des arbres.

7 Valorisation potentielle du bois

Valorisation potentielle	Valeur	Commentaires et exemples
Structure		
Utilisations extérieures		Bois non durable
Utilisations intérieurs	✓	Très utilisé en menuiserie intérieure et ébénisterie, notamment pour les pièces cintrées
Usages spécifiques	✓	Tranchage, déroulage, tournerie. Bonne aptitude au cintrage Très bon bois de feu

8 Atouts et faiblesses face aux changements climatiques ☹️

L'eau constitue un facteur clé dans l'autécologie du frêne, dans la mesure où l'espèce requiert un approvisionnement qui soit à la fois constant et sans excès.

Le frêne est en effet un grand consommateur d'eau. Il souffre rapidement du stress hydrique en cas d'alimentation en eau déficitaire, ce qui le rend vulnérable dans la perspective d'une augmentation des sécheresses printanières ou estivales.

À l'inverse, la qualité des frênaies décroît rapidement en cas d'humidité du sol très marquée. L'augmentation éventuelle des précipitations hivernales constituerait donc un facteur défavorable dans les stations les plus contraignantes en terme d'engorgement hivernal.

À l'avenir, la sylviculture du frêne devrait donc être favorisée sur les stations dans lesquelles l'espèce rencontre actuellement ses conditions optimales de croissance.

9 Références majeures

- Claessens H., Thibaut A., Lecomte H., Delecour F., Rondeux J., Thill A. (1994). **Le frêne en Condroz. Stations et productivité potentielle**. Faculté de sciences agronomiques de Gembloux, 119 p.
- Claessens H. (1996). **Le frêne, un bois noble et précieux**. Forêt Wallonne 28 : 10-13.

