



Sapin noble

Edeltanne^{DE}, Edele Zilverspar^{NL}, Noble Fir^{EN}

Abies procera Rehd.

1 Résumé

1.1 Atouts

- Peu sensible aux **grands froids**, aux **gelées** tardives et précoces, à la **neige** et au **givre**. De ce fait très adapté au contexte ardennais.
- **Enracinement** profond et étendu. Bonne tolérance à la compacité et bon fixateur de sol. 😊
- **Productivité** élevée.
- Peu exigeant vis-à-vis de la **richesse minérale** du sol, ne craint pas les contextes acides.

1.2 Limites

- **Peu d'expérience sur cette espèce en Wallonie**, et donc connaissances lacunaires.
- Sensible à la **sécheresse**.
- **Calcarifuge**.
- **Croissance juvénile** lente, sensible à la concurrence végétale en phase d'installation.
- Très sensible à l'**abrutissement** par la faune sauvage.
- Essence à risque dans le contexte des **changements climatiques**. ☹️

2 Distribution naturelle et ressources en Wallonie

2.1 Distribution naturelle



Le sapin noble se retrouve dans les montagnes des états de l'Oregon et de Washington aux USA entre la rivière McKenzie et le col Stevens (entre les latitudes 44 et 48°N). Il est principalement présent dans la chaîne montagneuse des Cascades et plus particulièrement sur les pentes ouest et le long de la crête.

Des populations isolées sont également retrouvées sur certains sommets le long de la côte de l'Oregon et dans la chaîne montagneuse de Willapa Hills dans le sud-ouest de l'état de Washington.

L'espèce a été introduite en Belgique à partir de la fin du 19^e siècle dans différents arboretums.

- Aire principale
- Présence ponctuelle

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

2.2 Distribution et ressources en forêt wallonne

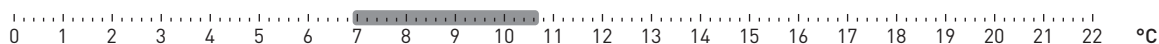
Il n'est présent dans aucune unité d'échantillonnage de l'Inventaire permanent des ressources forestières de Wallonie.

3 Facteurs bioclimatiques

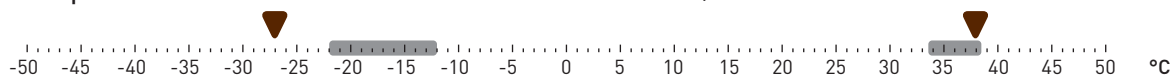
3.1 Compatibilité bioclimatique

Température annuelle moyenne : pas d'informations

■ Aire de l'essence
■ Wallonie



Températures minimale et maximale absolues : min. -27 °C / max. 38 °C



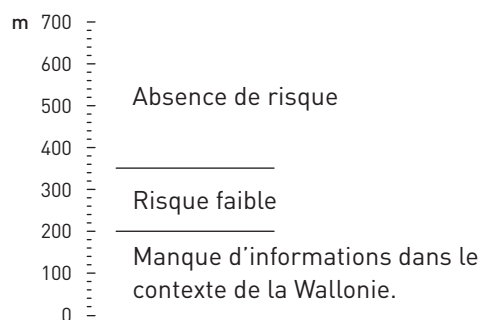
Précipitations annuelles totales : pas d'informations



3.2 Compatibilité altitudinale

Altitude

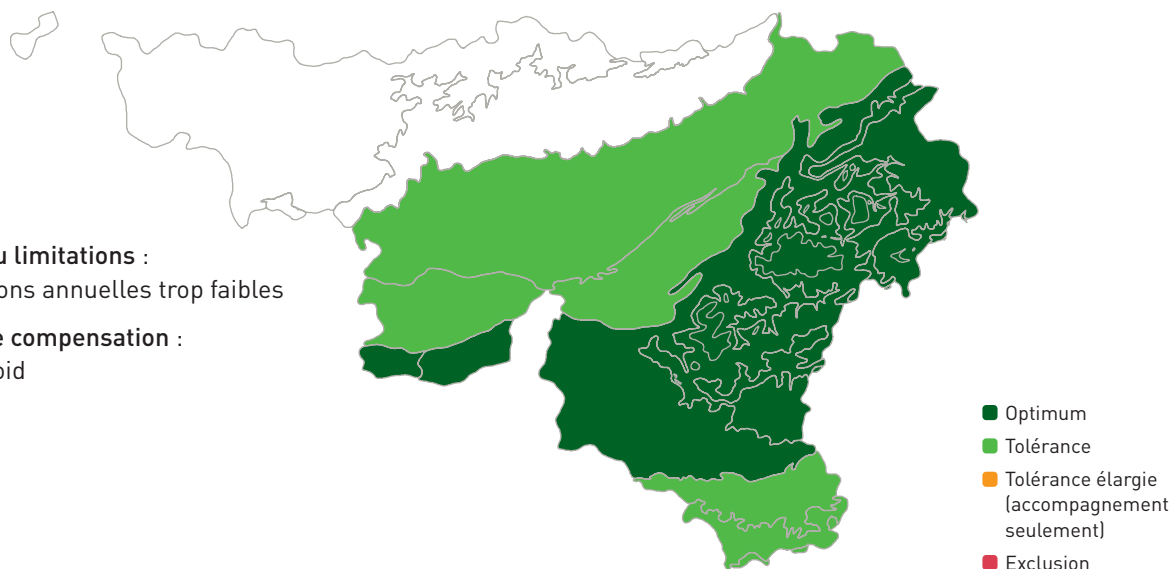
Jusqu'à 350 m d'altitude, cette essence souffre d'un manque de précipitations annuelles.



3.3 Sensibilités climatiques particulières

Risques ou limitations :
précipitations annuelles trop faibles

Facteur de compensation :
secteur froid



Facteur et stade	Sensibilité	Commentaire
Gelée tardive		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	
Gelée précoce		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	
Sécheresse		
Juvénile	S	Le sapin noble est plus sensible à la sécheresse que le sapin de Vancouver
Adulte	S	
Canicule		
Juvénile	S	
Adulte	PS 😊	
Neige et givre		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	
Vent		Houppier étroit entraînant une faible prise au vent et à la neige
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

Sol carbonaté : **sensible**

(diagnostics complémentaires : test HCl sur terre fine et mesure du pH)

Acidité : **peu 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**

Stations en tolérance : incapacité d'enracinement

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

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

Risque principalement lié à l'assèchement estival

Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
● Drainage i	-3 RHA	« Argiles blanches »* (famille des sigles Ghx et Gix) Contexte schisto-argileux de Famenne Sol peu profond : phases 2 ou 3	Apport d'eau locaux importants (microtopographie)	Régime hydrique effectif
● Drainage h	-2 RHA		Précipitations élevées (Ardenne)	Contexte lithologique Test de texture
● Drainage d	-1 RHA		Sol profond Sol meuble et/ou bien structuré	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 : très sensible ☹️

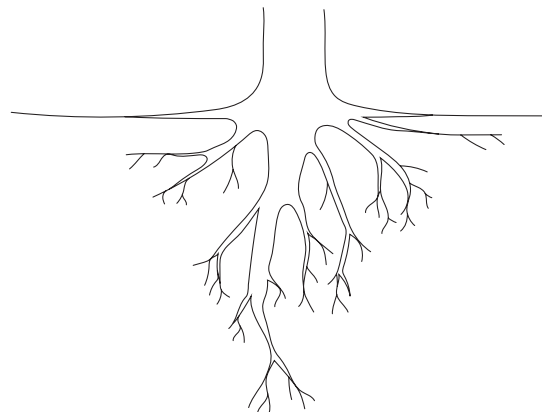
Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
Sol très superficiel ● Phase 6	5		Aucun	Position topographique
Sol à drainage excessif ● Drainage a	5			
● Sol sec à xérique	4-5			
● ● Sol mésique à plutôt sec	2-3	Précipitations faibles (hors Ardenne) Versant chaud (essence montagnarde)	Socle rocheux fissuré Hygrométrie élevée (versant froid) Précipitations élevées (Ardenne) Présence d'argile en profondeur : substrat u, développement de profil a et pour texture L, A et E, variante de matériau parental meuble Y	Sondage pédologique profond Test de compacité

NH : niveau hydrique

4.3 Enracinement

Système racinaire potentiel

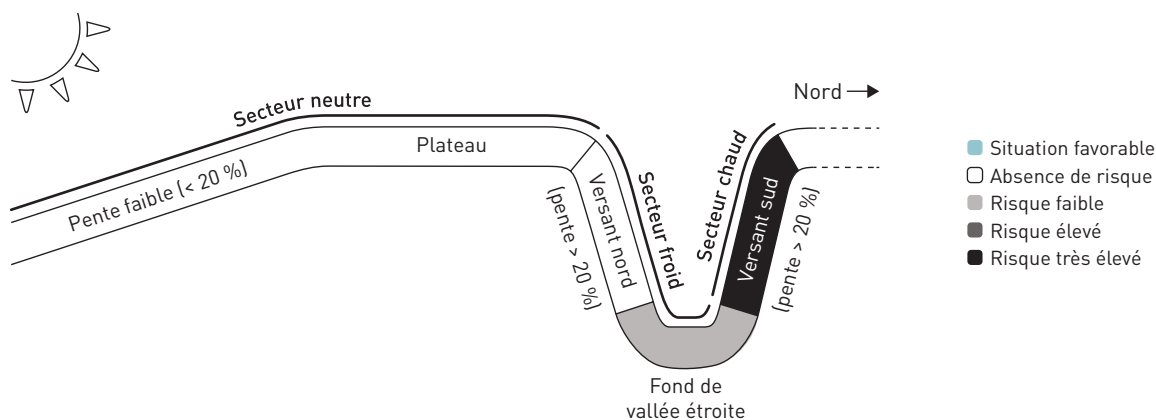
- Pivotant
- Profond 😊



Sensibilités aux contraintes édaphiques

- Anaérobiose : **sensible**
- Compacité du sol : **peu sensible**

4.4 Effets des microclimats topographiques



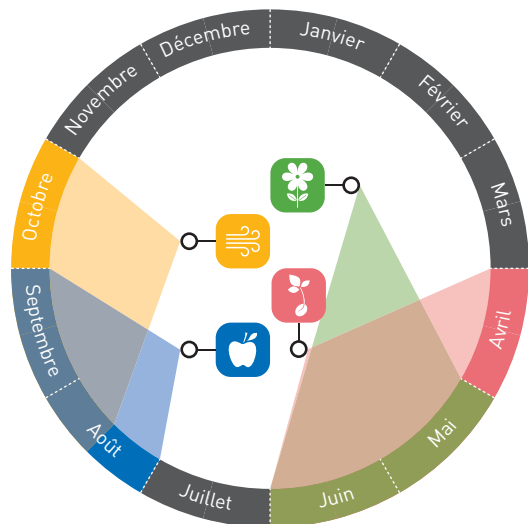
Plaines, plateaux et pentes faibles	<input type="checkbox"/> Absence de risque.
Versant nord	<input type="checkbox"/> Absence de risque.
Fond de vallée étroite	<input checked="" type="checkbox"/> Risque faible. Gelées tardives.
Versant sud	<input checked="" type="checkbox"/> Risque élevé. Risque important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

5 Aspects sylviculturaux

5.1 Phénologie et régénération

Période de foliation : persistant

Régénération sexuée



Régénération asexuée

Pas de régénération asexuée en conditions naturelles.

Maturité sexuelle : **45-50 ans**.

Type de fleurs : **unisexuées**.

Localisation entre individus : **monoïque**.

Pollinisation : **anémogamie**.

Type de fruit : **cône (contenant les graines ailées)**

Fréquence des fructifications : **3 à 6 ans**.

Mode de dissémination : **anémochorie**.

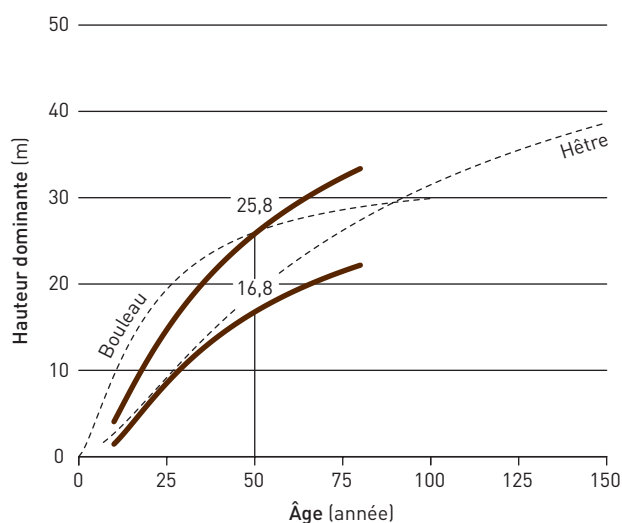
Les graines sont intermédiaires et elles ont une dormance légère.

Les graines doivent être séchées et conservées au congélateur (température de -15°C).

La dormance se lève par un froid humide (3°C) de 4-6 semaines.

En conditions naturelles, c'est l'hiver qui assure la levée de dormance pour une germination au printemps.

5.2 Croissance et productivité



Croissance : moyennement précoce, moyennement rapide et soutenue.

Hauteur à maturité : 30 à 35 m (jusque 85 à 90 m dans son aire d'origine).

Productivité (AMV m³/ha/an) : 10 à 22 m³/ha/an vers 70 ans (hautement productif).

Longévité : 250 à 300 ans.

Exploitableté : 80 à 100 ans (avant l'apparition de fentes de sécheresse).

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

Tolérance à l'ombrage (survie et croissance)

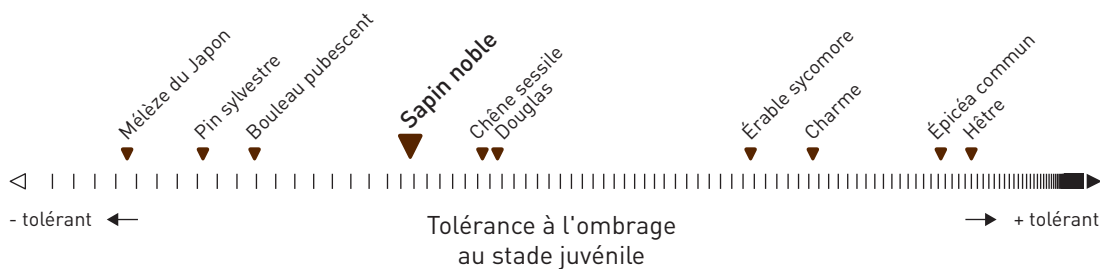
Stade juvénile

Faible tolérance à l'ombrage.

Supporte temporairement un couvert supérieur léger.

Stade adulte

Ne supporte pas le couvert supérieur mais tolère la pression latérale.



Réaction à la lumière (forme et qualité)

Niveau d'éclairement	Risque
Élevé	Aucun
Faible	Diminution de croissance et mortalité
Mise en lumière brutale	Aucun

5.4 Précautions à l'installation

De par sa faible croissance juvénile, aussi bien en plantation qu'en régénération naturelle, bien contrôler la concurrence.

Régénération naturelle :

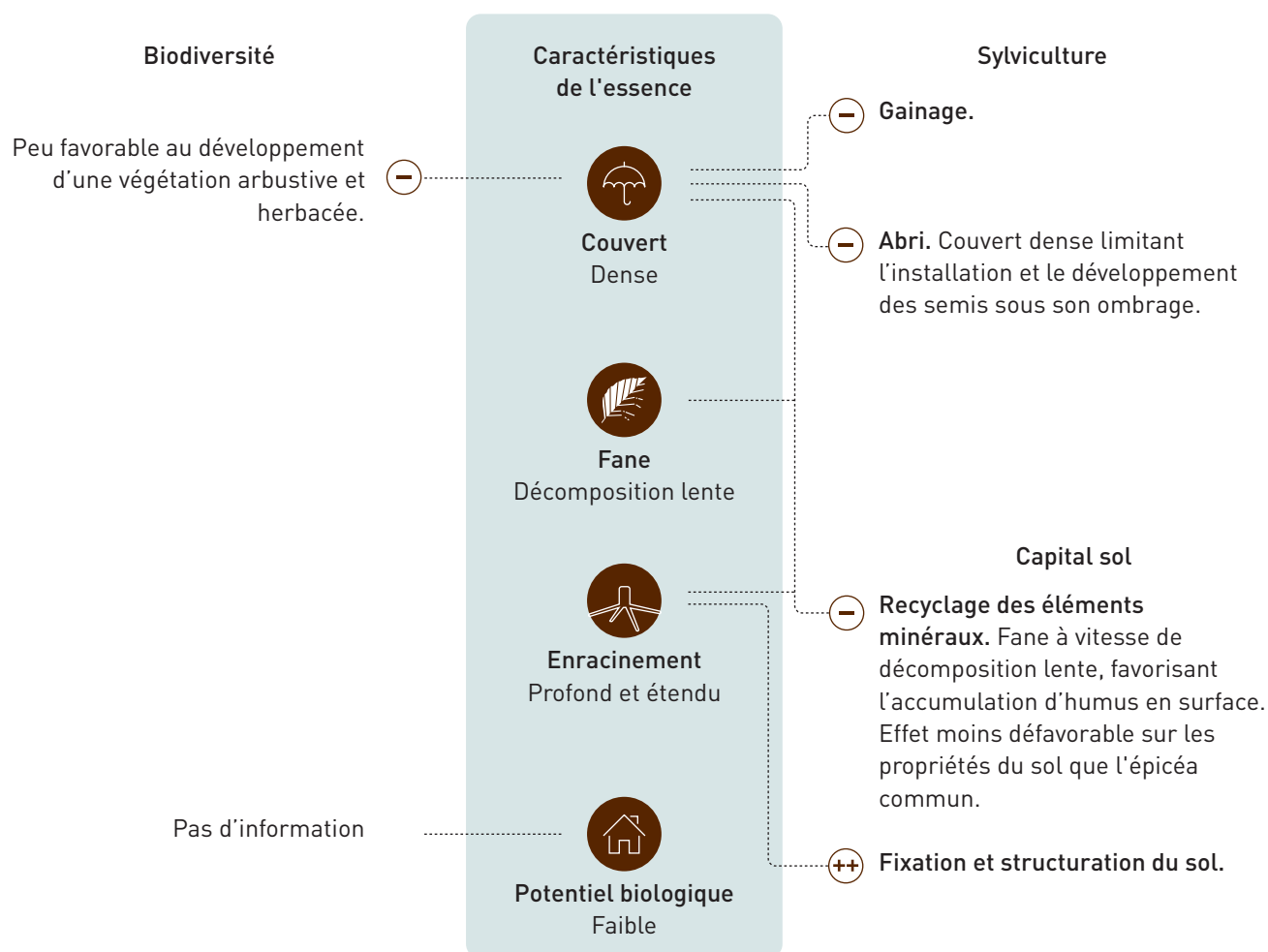
Le système le plus satisfaisant est la régénération naturelle par la méthode des coupes progressives.

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
Fentes de sécheresse	Sécheresse	Choix de la station Réduire l'âge d'exploitabilité

6 Agents de dommages

6.1 Sensibilité aux dégâts de la faune sauvage

Type de dégât	Attractivité	Commentaire
Abroutissement	Forte	
Écorcement	Moyenne	
Frottage	Moyenne	

6.2 Ravageurs et agents pathogènes principaux



Pathogènes

Le chaudron ou dorge du sapin

Melampsorella caryophyllacearum

Site d'attaque : tronc et branches.

Symptômes et dégâts : renflement du tronc ou des branches avec profondes crevasses, balais de sorcière.

Conditions : stations humides à stellaire (hôte alternant).

Caractère : primaire, moyennement fréquent.

Risque : dispersion des spores par voie aérienne (hôte alternant : Caryophyllacées), le chancre est une porte d'entrée pour des champignons lignivores.

Conséquence : perte de valeur commerciale du bois.

Le cœur rouge (ou *fomes* ou maladie du rond)

Heterobasidion annosum sensu lato

Site d'attaque : racines, tronc.

Symptômes et dégâts : pourriture rouge du cœur et des racines, dépérissement.

Conditions : contamination des souches lors d'éclaircies.

Caractère : primaire, fréquent.

Risque : propagation aux arbres voisins par contact racinaire.

Conséquence : perte de la valeur commerciale, risque de mortalité à l'échelle du peuplement.

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.

Problématiques émergentes

Le chancre à *Neonectria*

Neonectria neomacrospora

Site d'attaque : rameaux, tronc.

Symptômes et dégâts : chancre sur rameaux ou tronc, mortalité de parties situées au-delà du chancre, écoulements de résine, fructifications (amas rougeâtres) sur parties mortes.

Conditions : -

Caractère : primaire, rare.

Risque : -

Conséquence : mortalité.



Insectes

Chermès du tronc du sapin

Adelges (Dreyfusia) piceae

Site d'attaque : surface du tronc et des grosses branches.

Symptômes et dégâts : colonies d'insectes couverts de filaments cireux blancs, sur le tronc et des grosses branches, souvent : écoulements de résine.

Conditions : peuplements adultes.

Caractère : primaire.

Risque : possibilité de propagation au peuplement.

Conséquences : nécroses corticales locales, à terme : mort

Hylobe

Hylobius abietis

Site d'attaque : écorce, collet.

Symptômes et dégâts : au printemps, morsures à la base de la tige des jeunes plants.

Conditions : coupe à blanc de résineux et reboisement rapide (1-2 ans après la coupe).

Caractère : primaire, récurrent.

Risque : Possibilité de propagation au peuplement.

Conséquences : Mort des jeunes plants.

Scolyte liseré

Trypodendron lineatum

Site d'attaque : tronc.

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

Conditions : arbres morts ou mourants.

Caractère : secondaire, fréquent. Parfois domma-geable au bois.

Risque : individuel.

Conséquences : dévalorisation du bois.

Également

Chermès des rameaux du sapin

Adelges nordmannianae

Curvidenté

Pityokteines curvidens

Pissode du sapin

Pissodes piceae

Remarque

Combinaisons chermès-pissode-curvidenté = mortalités observées en Fance.

7 Valorisation potentielle du bois

Valorisation potentielle	Valeur	Commentaires et exemples
Structure	✓	
Utilisations extérieures		
Aménagements intérieurs		
Usages spécifiques	✓	Composante aéronautique, papeterie, sapin de Noël

8 Atouts et faiblesses face aux changements climatiques ☹️

Le sapin noble étant sensible à la sécheresse, son installation doit être limitée aux stations présentant une bonne alimentation en eau du sol et une hygrométrie suffisante.

Une augmentation des températures pourrait entraîner un débourrement plus précoce du sapin noble. Les stations sujettes aux gelées tardives seront donc à éviter.

9 Références majeures

- Franklin J. F. *Abies procera* Rehd. Noble Fir. in Burns R.M. and Honkala B.H. (1990). Silvics of North America: 1. Conifers; 2. Hardwoods. Agriculture handbook 654. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington, DC
- Grégoire D. Écologie du sapin noble et étude des relations entre la productivité et les conditions du milieu en Ardenne. Mémoire de fin d'étude - UCL

