



# Bouleau pubescent

Moorbirke<sup>DE</sup>, Zachte berk<sup>NL</sup>, Downy birch<sup>EN</sup>

*Betula pubescens* Ehrh.

BOULEAU  
PUBESCENT

## 1 Résumé

### 1.1 Atouts

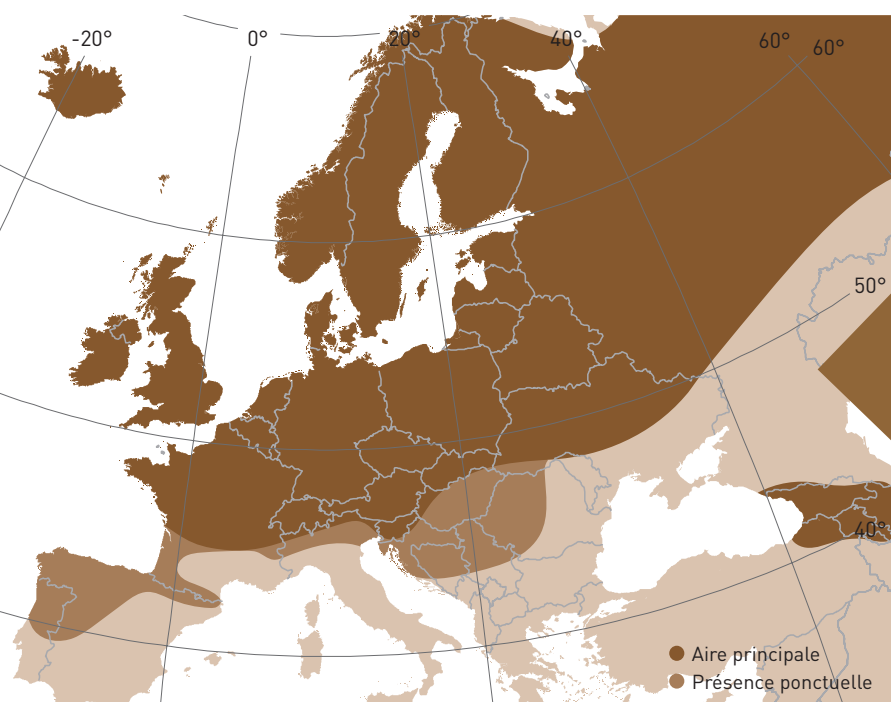
- Très forte tolérance à l'**engorgement**, permettant la mise en valeur de milieux contraignants : sols très humides à marécageux, argiles blanches, tourbières.
- Relativement **indifférent à la richesse du sol**, s'accommode des situations les plus acides comme des plus calcaires.
- Grande résistance au **froid** et aux **gelées**.
- Impact positif sur l'**écosystème forestier** : fane améliorante, grande capacité d'accueil, couvert léger, intérêt esthétique et paysager.
- Quand l'essence est favorisée, **production rapide d'un bois de bonne qualité** technologique et esthétique.
- Fortement apprécié des cervidés, il peut contribuer à **limiter les dégâts** pour les autres essences dans les peuplements mélangés.
- **Essence d'abri par excellence**, facilitant l'installation d'autres essences.

### 1.2 Limites

- **Ne tolère pas le manque d'eau**, ce qui limite son installation aux milieux constamment approvisionnés. 😞
- Apparition de **pourritures et colorations** du bois en cas de blessure.
- **Peu longévif** et risque d'apparition de **pourriture de cœur** précoce, ce qui implique des **opérations sylvicoles précoces** et une **sylviculture dynamique** afin d'atteindre les dimensions commerciales avant la sénescence. En corollaire, qualité généralement médiocre des grumes issues de peuplements non gérés.
- Très sensible à l'**abrouissement** par la faune sauvage.

## 2 Distribution naturelle et ressources en Wallonie

### 2.1 Distribution naturelle



Essence à large aire eurasiatique, le bouleau pubescent est indigène en Belgique. Du fait de sa très bonne adaptation au climat froid et humide, il possède une aire de distribution étendue, jusqu'à l'Océan Arctique au nord et jusque la Léna en Sibérie. Il se retrouve toutefois dans la péninsule Ibérique, près des cours d'eau et dans les stations humides.

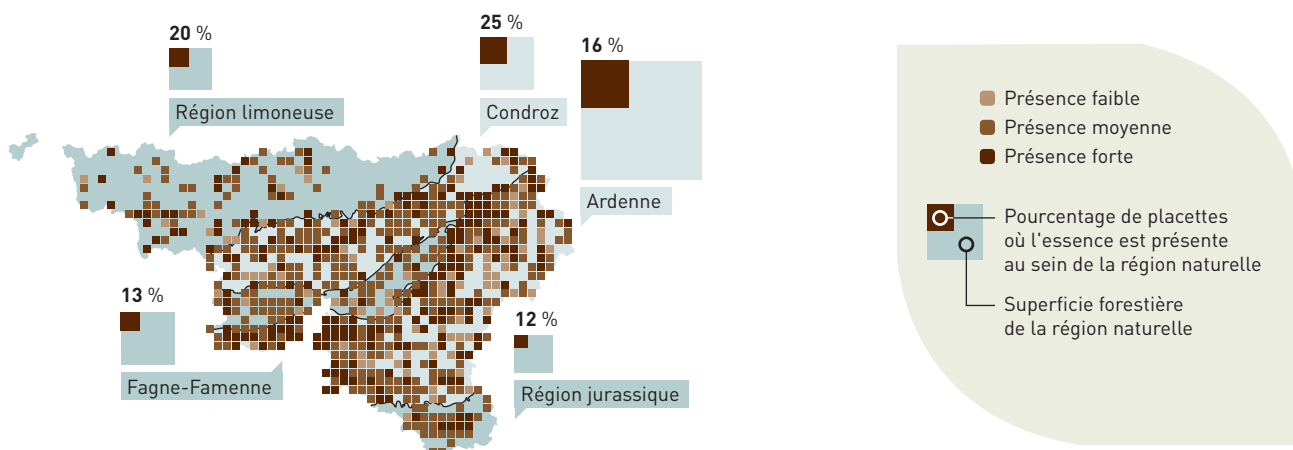
Les bouleaux – verruqueux et pubescent confondus – constituent une des essences qui possède la plus grande zone de répartition en Europe. Ils sont très bien représentés dans les forêts tempérées et boréales. Il s'agit de l'essence feuillue la plus importante en Europe du Nord et de l'Est (11 à 16 % du volume de bois sur pied dans les pays scandinaves et 17 à 28 % dans les pays baltes). En Europe centrale et occidentale, où davantage d'essences composent la forêt, les bouleaux ne constituent que quelques pourcents du volume sur pied.

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

## 2.2 Distribution et ressources en forêt wallonne

Étant donné la difficulté à différencier les deux espèces (parfois présentes en mélange), les bouleaux verruqueux et pubescent ont le plus souvent été inventoriés au niveau du genre. Ensemble, ils sont présents sur environ 17 % de la surface forestière productive wallonne. Ils sont bien représentés dans les différentes régions naturelles, sauf dans les grandes zones agricoles hesbignonne et hennuyère.

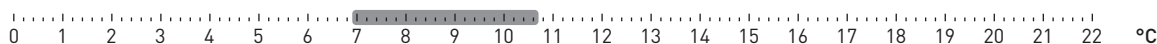
Ce sont des essences pionnières que l'on rencontre sous forme de peuplement pur (12 % des unités d'échantillonnage contenant des bouleaux) ou en mélange avec d'autres essences. La comparaison des inventaires indique que la proportion de bouleau en forêt wallonne est en augmentation.



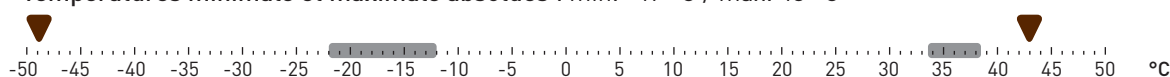
## 3 Facteurs bioclimatiques

### 3.1 Compatibilité bioclimatique

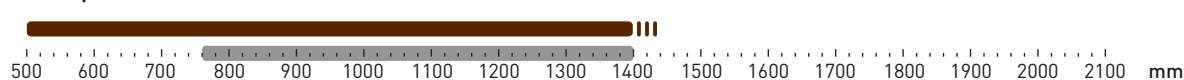
**Température annuelle moyenne :** Cette espèce possède une très grande amplitude bioclimatique, englobant probablement toute la Wallonie. Il y a probablement de nombreux écotypes, ce qui explique peut-être l'absence d'informations quant aux limites.



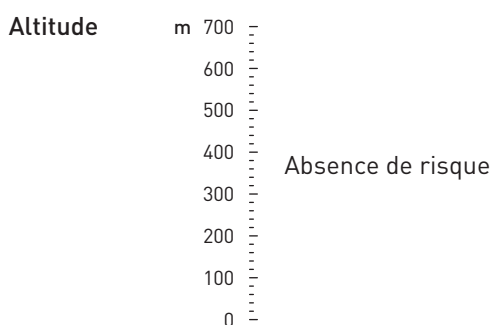
**Températures minimale et maximale absolues :** min. -49 °C / max. 43 °C



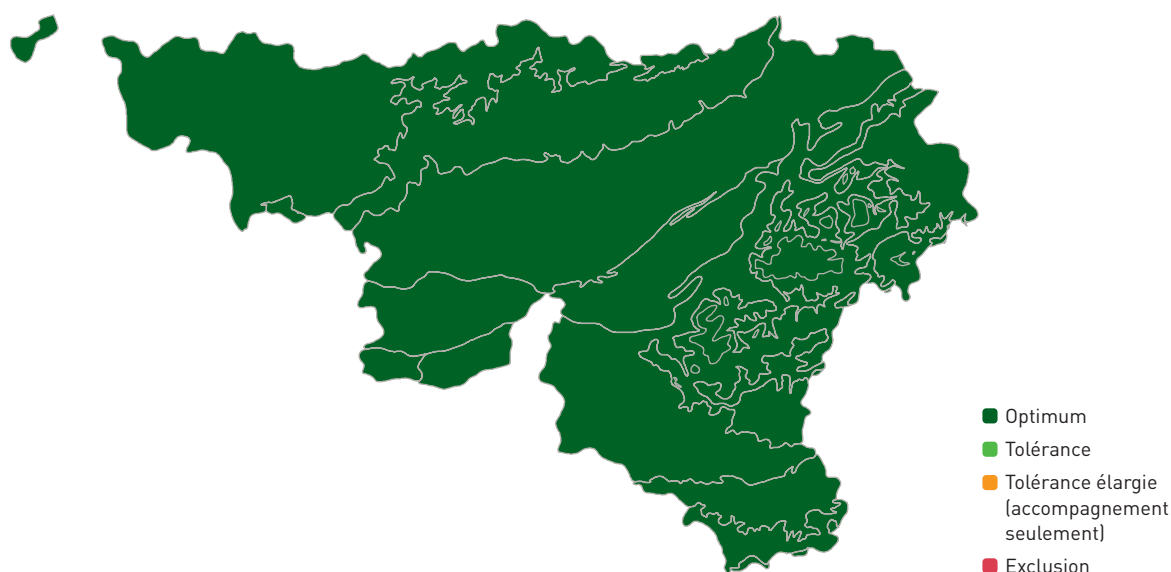
**Précipitations annuelles totales :** min. 500 mm



### 3.2 Compatibilité altitudinale



## 3.3 Sensibilités climatiques particulières

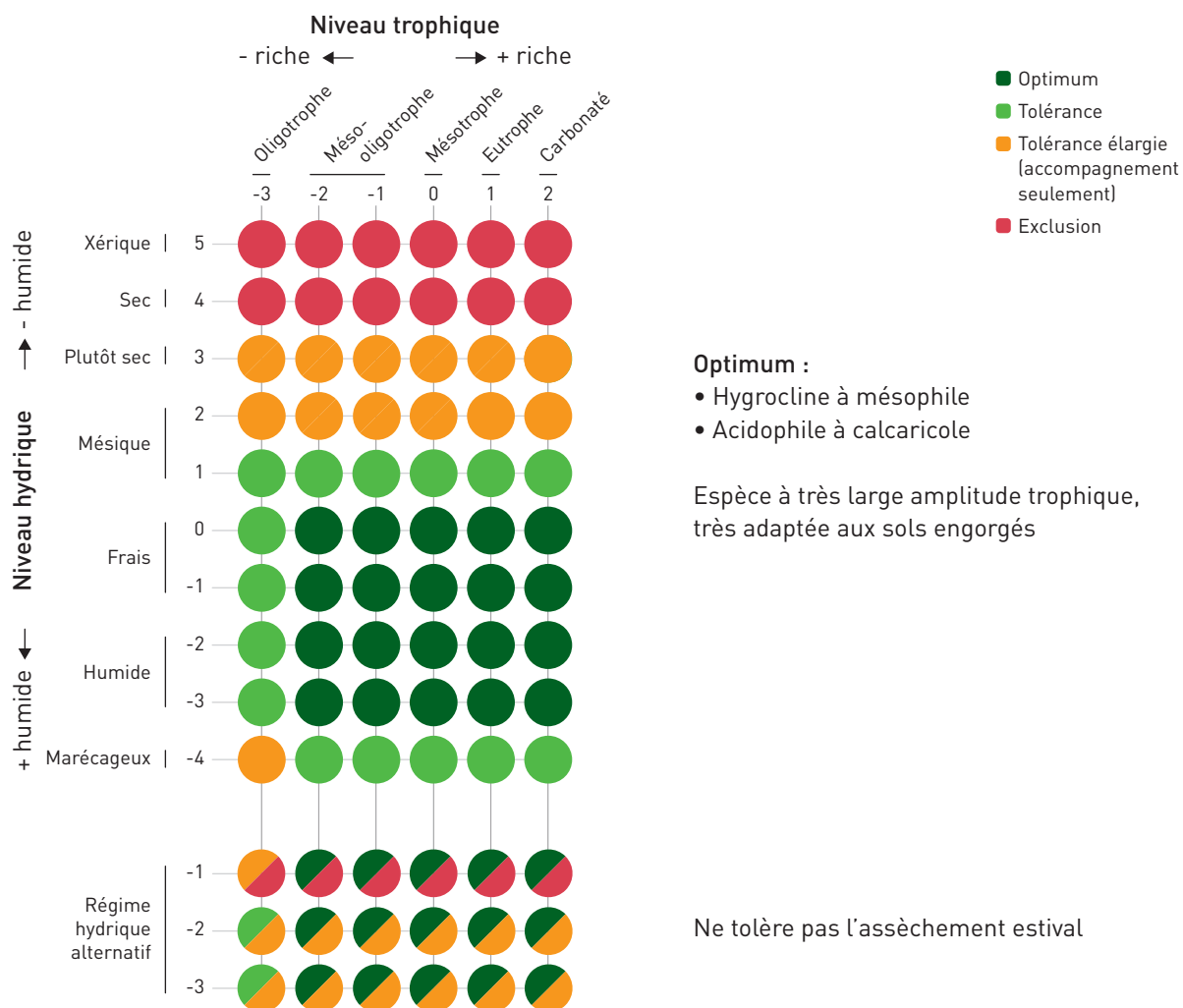


Facteur et stade	Sensibilité	Commentaire
Gelée tardive		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	
Gelée précoce		
Juvénile	PS	
Adulte	PS	
Sécheresse		
Juvénile	TS 😞	Le bouleau pubescent requiert beaucoup d’humidité toute l’année.
Adulte	TS 😞	
Canicule		
Juvénile	S	
Adulte	S	
Neige et givre		
Juvénile	TS	Étant donné la souplesse du bouleau et la bonne adhérence du givre et de la neige sur ses rameaux, la sensibilité est augmentée lorsque l’arbre est élancé ou sa cime asymétrique (verse, casse, déracinement). Si la densité de plantation est importante, une bonne proportion du peuplement peut verser.
Adulte	S	
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

Acidité : **peu sensible**

Sol carbonaté : **non sensible**

Facteur de risque	NT	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
● Sol oligotrophe ou podzolique pH < 3,8 ou Profil g	-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.) : **peu sensible**.

Stations en tolérance : mauvais enracinement, baisse de productivité.

Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
<b>Sol tourbeux ou paratourbeux</b> ● Texture V ou phase (v)	-4	Précipitations élevées (Ardenne)	Aucun	Relevé floristique Régime hydrique effectif
<b>Sol marécageux</b> ● Drainage g	-4		Hydromorphie non fonctionnelle	Sondage pédologique

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

Ne tolère pas l'assèchement estival.

Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
● Drainage d	-1RHA	Contexte schisto-argileux de Famenne Sol peu profond : phases 2 ou 3	En situation de RHA, les seules stations encore favorables à la production de bouleau correspondent aux plateaux à couverture limoneuse épaisse (> 2 m), à très grande réserve hydrique et qui restent pourvus en eau pendant la période de végétation (surtout les zones en légère dépression, cuvettes)	Régime hydrique effectif Contexte lithologique
● Drainage h, i	-2 et -3 RHA	« Argiles blanches » (famille des sigles Gix et Ghx) à variante sèche*		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 : **très sensible** ☹️

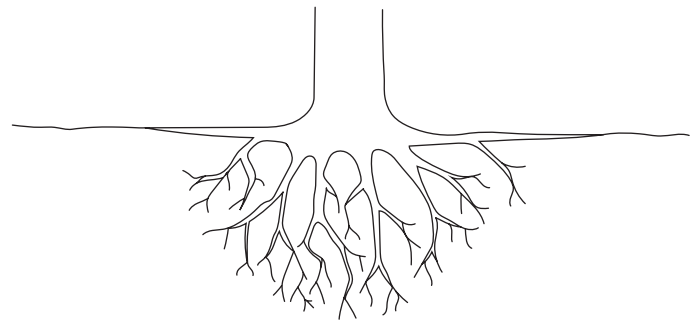
Facteur de risque	NH	Facteur aggravant	Facteur atténuant	Diagnostic de terrain
<b>Sol à drainage excessif</b> ● Drainage a	5		Aucun	
● Sol sec à xérique	4-5			
● Sol mésique à plutôt sec	1-3	Précipitations faibles (hors Ardenne)	Socle rocheux fissuré Position topographique d'apports en eau Précipitations élevées (Ardenne) Hygrométrie élevée (versant froid, fond de vallée encaissée) Présence d'argile en profondeur : substrat u, développement de profil a et pour textures L, A et E, variante de matériau parental y Sol profond (0, 1)	Position topographique Sondage pédologique profond Test de compacité

NH : niveau hydrique

### 4.3 Enracinement

#### Système racinaire potentiel

- Oblique (en cœur).
- Moyennement à faiblement profond.



#### Sensibilités aux contraintes édaphiques

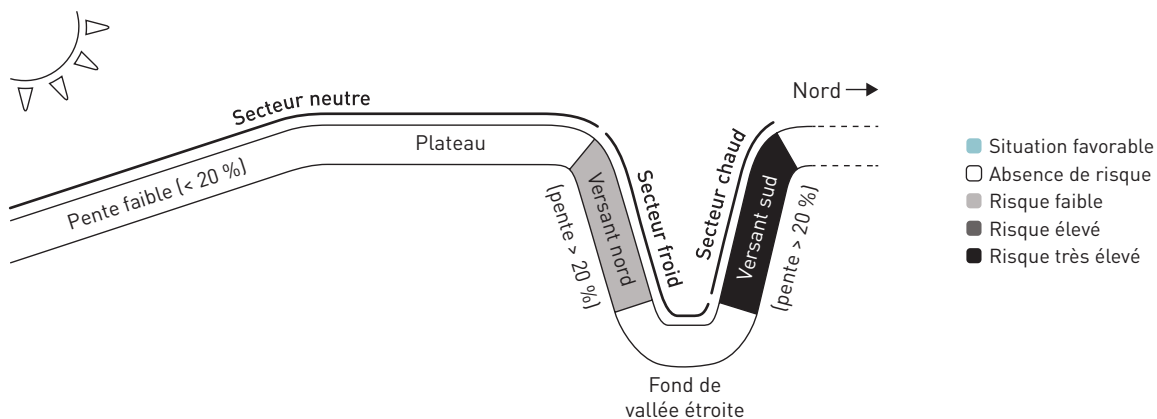
Compacité : **peu sensible** 😊

Anaérobiose : **peu sensible**

#### Bon à savoir :

- La pénétration des racines en profondeur est limitée dans les sols contraignants (les sols très pauvres et très caillouteux, les sols à pseudogley, les sols superficiels, les sols compacts,...), mais elle est compensée par un grand développement superficiel. Le bouleau reste donc globalement plus performant que la plupart des autres essences face à ces contraintes.
- Les racines se développent à un jeune âge et possèdent une grande capacité d'adaptation aux changements de leur environnement.
- L'espèce présente une très grande densité de racines fines.
- Il s'agit d'une des espèces aux mycorhizes les plus développées.

### 4.4 Effets des microclimats topographiques



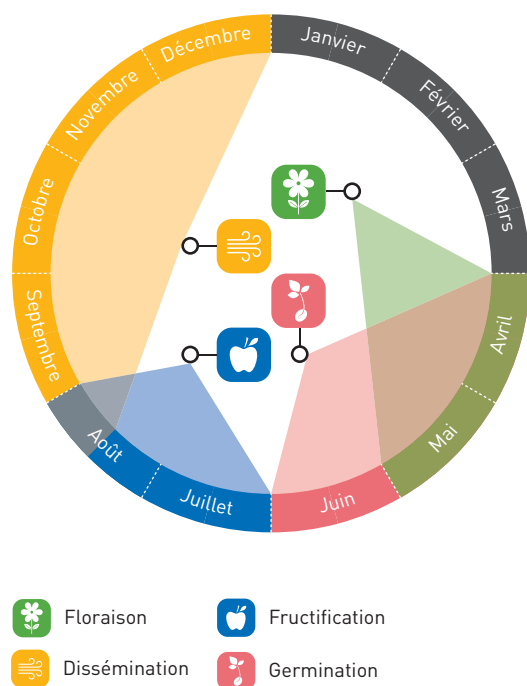
Plaines, plateaux et pentes faibles	<input type="checkbox"/> Absence de risque.
Versant nord	<input type="checkbox"/> Risque faible. Risque de sécheresse, d'autant plus accru que la pente est marquée.
Fond de vallée étroite	<input type="checkbox"/> Absence de risque.
Versant sud	<input checked="" type="checkbox"/> Risque très 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 : Mi-mars à mi-octobre.

#### Régénération sexuée



Maturité sexuelle : **précoce entre 5 et 10 ans.**

Type de fleurs : **unisexuées.**

Localisation entre individus : **monoïque.**

Pollinisation : **anémogamie.**

Type de fruit : **cônelets pendants (strobiles cylindriques) se désagrégeant avec très petites samares ailées et des écailles trilobées.**

Fréquence des fructifications : **2 à 3 ans.**

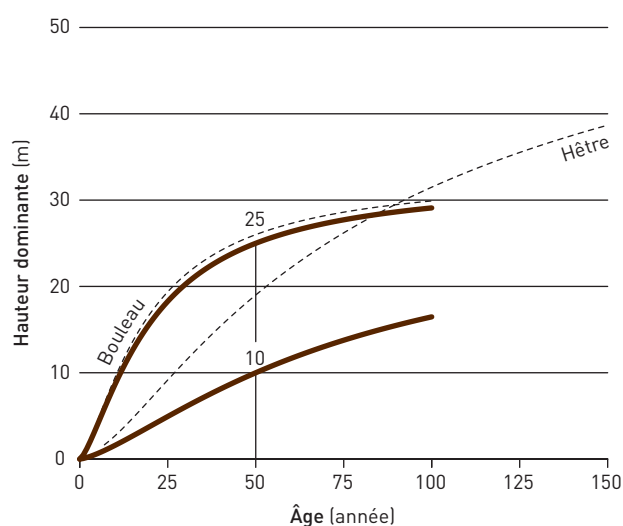
Mode de dissémination : **anémochorie, (début à la mi-août et peut se poursuivre durant l'automne et le début d'hiver).**

Les graines sont orthodoxes et elles n'ont pas de dormance marquée. Néanmoins il existe dans le processus de germination une interaction complexe entre la lumière et la température. En conditions naturelles, les graines germent généralement le printemps qui suit la dispersion des graines.

#### Régénération asexuée

Rejette de souche et drageonne.

### 5.2 Croissance et productivité



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

**Hauteur à maturité (m) :** 20 à 25 m.

**Productivité (AMV m<sup>3</sup>/ha/an) :** 2 à 8 m<sup>3</sup>/ha/an vers 45 ans (peu productif).

**Longévité :** environ 100 ans.

**Exploitabilité :** maximum 70 ans (avant l'apparition de pourritures ou de colorations du bois).

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

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

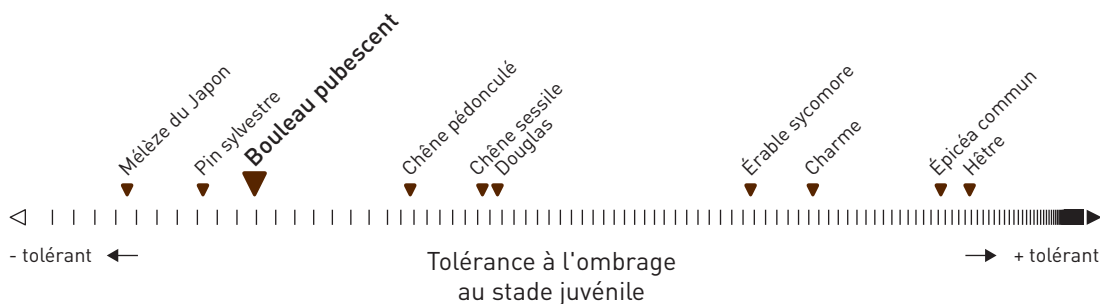
##### Stade juvénile

La germination n'est pas affectée par le manque de lumière mais le semis l'exige très rapidement.

Il ne supporte pas un couvert supérieur, ni même son propre couvert (à nuancer selon la sylviculture).

##### Stade adulte

Exige la pleine lumière et ne tolère pas la compétition latérale. La cime doit constamment être dégagée sous peine de voir très rapidement diminuer la proportion de cime vivante. La perte de cime est aggravée par le frottement des cimes entre voisins sous l'effet du vent.



#### Réaction à la lumière (forme et qualité)

Niveau d'éclairement	Risque
Élevé	Si l'arbre est isolé, grossissement très rapide des branches vertes
Faible	Mortalité rapide des parties ombragées de la cime et perte de croissance, voire mort de l'arbre
Mise en lumière brutale	Très légère propension aux gourmands pour les arbres très déséquilibrés

### 5.4 Précautions à l'installation

#### Plantation :

- Pour une bonne reprise, les plants, particulièrement sensibles, nécessitent un arrachage, un transport et une plantation soignés.

#### Régénération naturelle :

- Espèce pionnière colonisatrice des sols nus. Vu la grande quantité de graines produites et leur dissémination anémochore, le bouleau s'installe dans les trouées (tempêtes, mises à blanc, etc.) et terres remaniées (broyage, etc.).
- Graines à faibles réserves nécessitant un accès rapide au sol minéral : germination limitée par la strate herbacée.

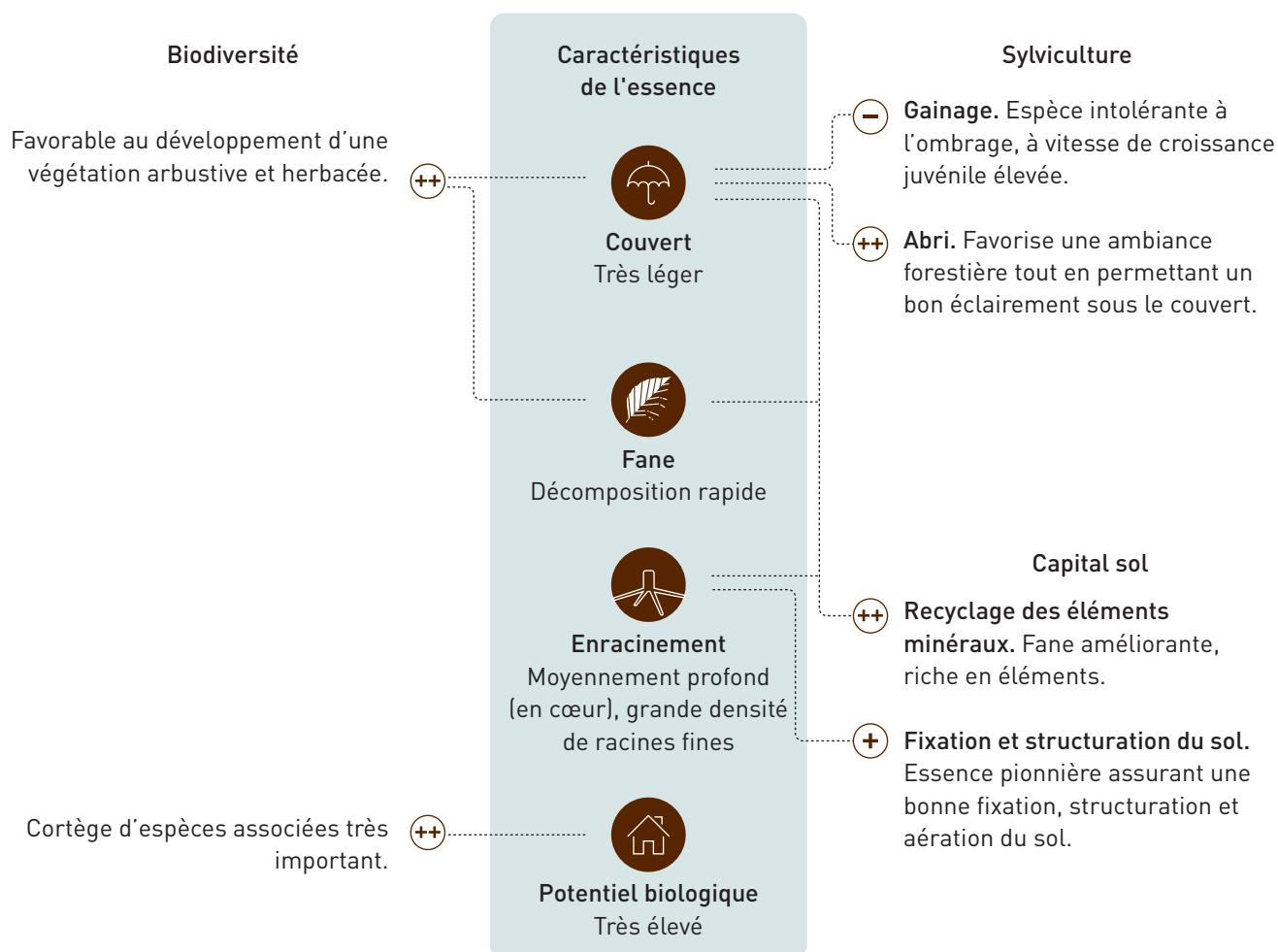
#### Provenances recommandables

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
Fourche ou coude	Reprise d'une branche latérale suite à la destruction du bourgeon apical ou de la pousse terminale ou lors du bris de la pointe	Taille, idéalement sur des branches de diamètre inférieur à 2 à 3 cm
Courbure	Contrainte au cours de la croissance (dégâts, phototropisme...)	Gestion de la compétition aérienne Sélection par l'éclaircie
Coloration ou pourriture de la grume	Vieillessement Blessure au tronc ou aux racines	Sylviculture précoce et dynamique afin de raccourcir la révolution Exploitation et travaux (taille et élagage) soignés Élagage des branches mortes subsistantes (entrée potentielle de pourriture) Éviter la coupe de branches vivantes de diamètre supérieur à 2 à 3 cm

## 6 Agents de dommages

### 6.1 Sensibilité aux dégâts de la faune sauvage

Type de dégât	Attractivité	Commentaire
Abroustissement	Forte	Très sensible à l'abroustissement
Écorcement	Faible	Surtout en cas de surdensité
Frottage	Moyenne	Très apprécié des cervidés, mais sa période de vulnérabilité est relativement courte étant donné sa forte croissance juvénile

### 6.2 Ravageurs et agents pathogènes principaux



#### Pathogènes

##### La rouille du bouleau

*Melampsorium betulinum*

Site d'attaque : feuilles.

Symptômes et dégâts : petites taches jaunes puis brunes bordées de jaune (face supérieure), pustules oranges pulvérulentes (face inférieure), défoliation précoce.

Conditions : conditions humides.

Caractère : primaire, moyennement fréquent.

Risque : propagation par voie aérienne.

Conséquence : mauvais aoûtement des rameaux et sensibilité accrue au gel, croissance ralentie des jeunes plants.

##### L'anthraxose du bouleau

*Discula betulina* et *Marssonina betulae*

Site d'attaque : feuilles, rameaux.

Symptômes et dégâts : larges taches foliaires pouvant se rejoindre, jaunissement du limbe, chute prématurée du feuillage (forte attaque), nécroses de jeunes rameaux.

Conditions : printemps humides.

Caractère : primaire, moyennement fréquent.

Risque : propagation par voie aérienne.

Conséquence : impliqués dans dépérissement de jeunes bouleaux.

##### Le polypore du bouleau

*Piptoporus betulinus*

Site d'attaque : tronc.

Symptômes et dégâts : carpophores se développant sur tronc.

Conditions : arbre affaibli.

Caractère : secondaire, moyennement fréquent.

Risque : pour l'arbre.

Conséquence : dégradation du bois

##### 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

Les bouleaux sont attaqués par de très nombreuses espèces d'impact mineur. Le scolyte du bouleau (*Scolytus ratzeburgi*) est extrêmement rare en Belgique en ne semble pas pouvoir poser de problèmes.

## 7 Valorisation potentielle du bois

Valorisation potentielle	Valeur	Commentaires et exemples
Structure	✓	Utilisation possible en structure. Propriétés mécaniques comparables à celles du hêtre.
Utilisations extérieures	✓	Bois non durable mais facilement imprégnable. Le traitement thermique permet son utilisation à l'extérieur (bardage, etc.).
Utilisations intérieures	✓	Étant donné ses excellentes qualités technologique et esthétique, bois convenant très bien à l'ameublement, au parquet, à l'ébénisterie et à la menuiserie fine, notamment le placage et le contreplaqué multiplis. Usinage aisé.
Usages spécifiques	✓	Très apprécié pour la fabrication de papier, notamment en raison de sa blancheur. Anciennement : sabots et balais. Tournerie et modelage, loupes très recherchées. Décorations, nichoirs, etc. Emballages légers, jouets, bobines, ustensiles de cuisine. Bois énergie à combustion très rapide (pizzeria et boulangerie). Cosmétiques, molécules médicinales et eau de bouleau.

## 8 Atouts et faiblesses face aux changements climatiques ☹️

Dans le cadre d'une augmentation des déficits hydriques printaniers et estivaux, les besoins en humidité du bouleau pubescent devraient confiner sa distribution aux sols bien pourvus en eau.

Son adaptabilité aux modifications de l'environnement est probablement amplifiée par un brassage génétique permanent (reproduction annuelle, non auto-fécondable, pollen et graines légères disséminés par le vent).

## 9 Références majeures

- Dubois H., Latte N., Lecomte H., Claessens H. 2016. Le bouleau, une essence qui s'impose. Description de la ressource dans son aire de distribution. Forêt. Nature 140 : 44-58.
- Dubois H., Latte N., Claessens H. 2017. Les peuplements à bouleau en forêt wallonne : reflet de la sylviculture du 20<sup>e</sup> siècle. Forêt. Nature 142 : 56-66.



