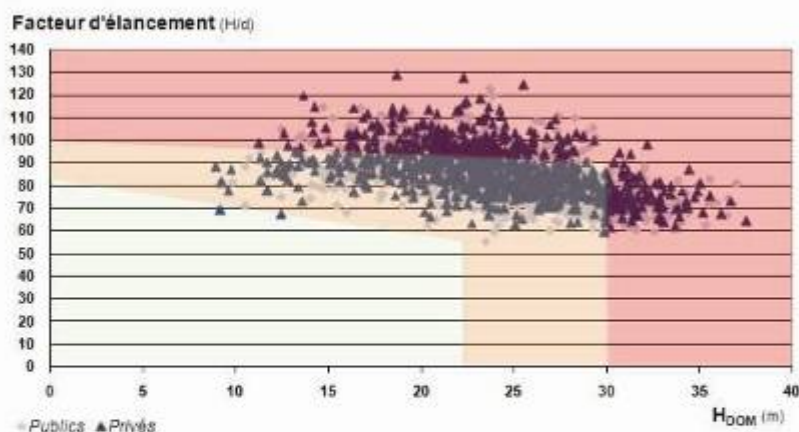


ECLAIRCIES DE RATTRAPAGE EN PESSIERES EQUIENNES



**DIRECTION GENERALE OPERATIONNELLE DE L'AGRICULTURE,
DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT**

Département de la Nature et des Forêts



FICHE TECHNIQUE

ECLAIRCIES DE RATRAPAGE EN PESSIERES EQUIENNES



Sommaire

1. Des pessières trop denses et instables	2
2. Incidences du retard d'éclaircie	3
3. Normes d'éclaircies de rattrapage.....	3
3.1. Justification	3
3.2. Objectifs et principes	4
3.3. Outil d'aide à la décision.....	4
Critères d'exclusion et de tolérance.....	6
Diagnostic de la stabilité	8
Orientations sylvicoles	9
Fiche de diagnostic.....	11

Bilan du dispositif d'éclaircie DNF de LIBIN en 2000 à 53 ans



Parcelle témoin F : 880 tiges/ha
Production : 764 m³/ha



Eclaircie moyenne C : 480 tiges/ha
Production : 736 m³/ha



Eclaircie très forte E : 320 tiges/ha
Production : 695 m³/ha

INTRODUCTION

L'épicéa, première essence de Wallonie...

En 1999, les pessières wallonnes (172.400 ha de peuplements où l'épicéa représente plus de 80 % en surface terrière des essences présentes) occupaient 36,1 % de l'ensemble des peuplements et 75,8 % des résineux. Elles sont surtout concentrées en Ardenne à raison de 90 %. Les pessières de moins de 30 ans représentent un tiers de la surface totale (56.800 ha).

Des peuplements trop denses et fragiles...

Outre les incompatibilités édaphiques (27 % des pessières sur des sols hydromorphes, trop superficiels ou trop caillouteux) et la pression du gibier (35 % avec dégâts d'écorçage), une étude récente, basée sur des données de l'Inventaire des Ressources forestières de Wallonie, a révélé des problèmes de retard d'éclaircies et de stabilité des pessières (BALLEUX, 2007) :

- *d'après l'inventaire régional wallon, la surface terrière moyenne des pessières est élevée (40,3 m²/ha), nettement au-delà de l'optimum conseillé : 35 m²/ha avant éclaircie et 30 m²/ha après ;*
- *par rapport à la norme DNF de 1981, 21 % sont trop peu éclaircies : les pessières des classes d'âge de 30 à 50 ans sont les plus en retard ;*
- *des dégâts de tempête d'intensité variable sont observés dans 1/4 des pessières ; en fonction des zones de stabilité IDF, plus de la moitié sont en situation « délicate » (zone II : peuplements à risques) et environ 20 % des pessières publiques, 30 % privées, sont en situation « critique » (zone III : peuplements instables) : elles sont trop hautes ou trop élancées, ou les deux à la fois et seront très sensibles aux risques de chablis.*

Une des solutions : l'éclaircie de rattrapage.

Après avoir dressé un rapide bilan sur les pessières de Wallonie et résumé les intérêts sylvicoles, écologiques et économiques des éclaircies, cette fiche technique présente les risques associés à des retards d'éclaircies.

Ensuite, les principes de base des éclaircies de rattrapage sont énoncés : elles doivent rester prudentes (pas d'éclaircie systématique, prélever au maximum 15 à 20 % des arbres et enclencher ensuite des éclaircies rapprochées, tous les 3 à 4 ans au plus).

Enfin, un outil d'aide à la décision guide en 3 étapes le gestionnaire pour appliquer ou non un traitement de rattrapage : bilan des facteurs d'exclusion et de tolérance au niveau de critères suivants : incompatibilités stationnelles, dégâts, dommages, chablis, défauts du bois ou difficultés d'exploitation ; diagnostic de la stabilité des peuplements trop denses à récupérer ; orientation d'itinéraires de rattrapage adaptés aux différentes situations.

La gestion plus performante et plus durable de nos pessières en dépend !

1. DES PESSIÈRES TROP DENSES ET INSTABLES

Outre les incompatibilités édaphiques (27 % des pessières sur des sols hydromorphes, trop superficiels ou trop caillouteux) et la pression du gibier (35 % avec dégâts d'écorçage), une étude récente, basée sur des données de l'Inventaire des Ressources forestières de Wallonie, a révélé des problèmes de retard d'éclaircie et de stabilité des pessières (BALLEUX, 2007) :

- d'après le verdict de terrain de l'inventaire forestier régional wallon, **38 % des pessières** sont jugées **trop denses** (n placettes = 875) ;
- la **surface terrière moyenne** de toutes les pessières est **élevée (40,35 m²/ha)**, légèrement supérieure en forêt privée comparé aux pessières publiques ; environ 30 % des pessières affichent une surface terrière comprise entre 40 et 50 m²/ha, valeurs élevées en comparaison **aux normes optimales (30 m²/ha après éclaircie et 32 m²/ha à mi-rotation)** conseillées par HEBERT J., HERMAN M. et JOUREZ B. (2002) sur base de critères économiques (rentabilité, terme de la coupe finale), sylvicoles (facilité d'exploitation, stabilité des peuplements), technologiques (bois de qualité) et environnementaux (réchauffement, biodiversité).



Pessière très serrée (46 m²/ha de surface terrière à 40 ans) : tiges grêles et déséquilibrées (chablis et stabilité compromise), couvert trop fermé (arbres morts, litière épaisse, végétation absente)

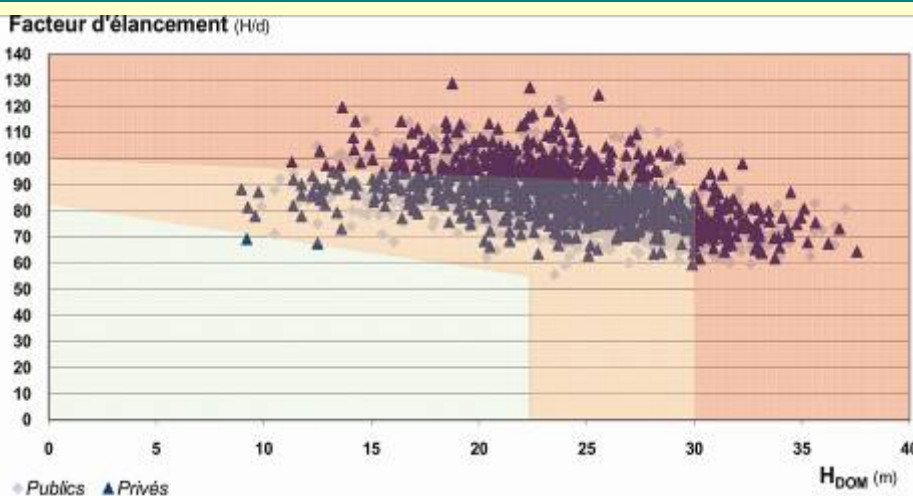
Quelle que soit la période ou la situation, une **pessière subira forcément plusieurs tempêtes** au cours de sa révolution. Les enseignements tirés des tempêtes des 30 dernières années ont démontré que les plus forts taux de **dégâts** apparaissent dans les **pessières denses**, les **éclaircies datant de 1 ou 2 ans**, les fortes **hauteurs dominantes supérieures à 23 m** et surtout un **facteur d'élancement moyen (80 à 100) à élevé (>100)**. Pour calculer le **facteur d'élancement** (synonyme : coefficient de stabilité) des pessières, le **rapport H/D** requis est celui prenant en compte, la **hauteur moyenne du peuplement**, et d'autre part, le **diamètre moyen arithmétique du peuplement** :

- en Wallonie, environ **20 % des pessières publiques et 30 % des pessières privées** sont en situation **« critique »** (zone 3 : peuplements instables) : elles sont trop hautes ou trop élancées, ou les deux à la fois ;
- une **grande majorité des peuplements** est en situation **« délicate »** (zone 2 : peuplements à risques) : pour les plus jeunes d'entre eux ($H_{DOM} < 15$ à 18 m), il est encore concevable de faire une sylviculture assez dynamique (éclaircies de 20 à 25 % de tiges) ; pour les autres, seules des éclaircies faibles ($N_{DELIVRANCE} < 15$ %) et rapprochées sont envisageables ;



Fausse lisière suite à une coupe rase : chablis assurés !

DIAGNOSTIC DE STABILITE DES PESSIERES WALLONNES



Situation des pessières wallonnes dans les zones de stabilité IDF (N = 1.481)

Le bilan est particulièrement préoccupant : la majorité des peuplements est en situation « délicate » (Zone 2). Excepté pour les peuplements stables, seules de fréquentes éclaircies faibles sont envisageables.

Zone 1 : peuplement stable

Chaque tige est stable individuellement. Les éclaircies peuvent être fortes.

Zone 2 : risques d'instabilité

Le peuplement sans éclaircie est stable grâce à l'effet bloc des tiges s'appuyant les unes contre les autres.

Une trop forte éclaircie à ce stade déstabilise surtout si elle crée des trouées et supprime les appuis latéraux.

Zone 3 : peuplement instable

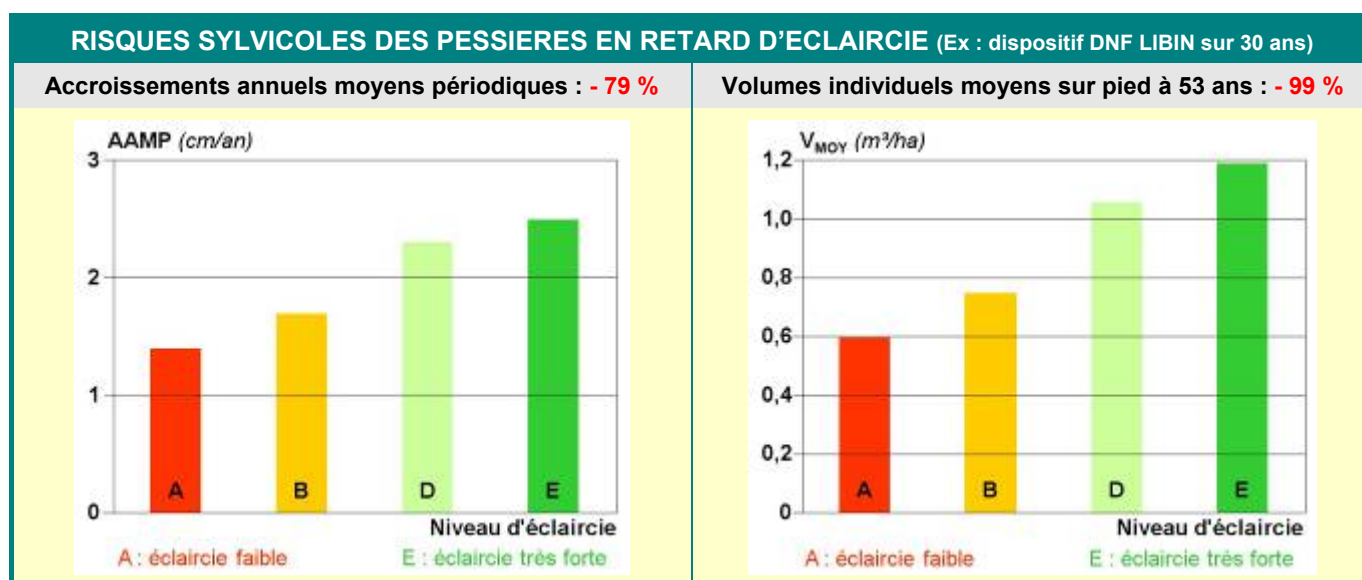
L'effet bloc n'est plus suffisant pour stabiliser le peuplement globalement fortement fragilisé et vulnérable aux vents.

Si le phénomène de chablis s'amorce, tout le peuplement peut être ravagé par l'effet « château de cartes ».

2. INCIDENCES DU RETARD D'ÉCLAIRCIES

Les **peuplements en retard de première éclaircie** sont particulièrement fréquents : en effet, dans les **peuplements denses**, il apparaît certaines **réticences à la pratique des premières éclaircies**. Ce **blocage** est notamment de **nature économique** : le coût de la réalisation de la première éclaircie et les difficultés de commercialisation des produits. Cependant, l'engouement pour le bois énergie pourrait résoudre le problème d'écoulement des petits bois. N'empêche, de nombreuses pessières adultes souffrent également de retard d'éclaircies.

Les **incidences négatives de pessières trop denses et en retard d'éclaircies** sont multiples : **effets sur le peuplement** (risques de mortalité, faibles volumes individuels des arbres sur pied et délivrés, instabilité et sensibilité à la verse, rentabilité financière hypothéquée), sur **son environnement** (biodiversité limitée dans les strates inférieures, humus épais et acides...) et **aussi pour son renouvellement** (germination et régénération naturelle difficiles).



3. NORMES D'ECLAIRCIES DE RATRAPAGE

3.1 Justification

En Région wallonne comme dans d'autres régions forestières d'Europe, **plusieurs facteurs plaident pour appliquer des éclaircies de rattrapage dans les pessières en retard d'éclaircie** :

- d'une part, le **faciès des peuplements** : le dépouillement des données de l'état des ressources des pessières de Wallonie révèle que la **majorité des pessières est trop peu éclaircie** (plus de la moitié des pessières avec une surface terrière supérieure à 40 m²/ha), densité supérieure de 57 % en moyenne par rapport à la norme DNF 1981), que les **éclaircies** sont **très tardives** et qu'une grande majorité des pessières sont jugées **instables**, voire **à risques d'instabilité** ;
- d'autre part, le **réchauffement climatique** avec ses **conséquences positives** (**augmentation temporaire de la production végétale** de l'ordre de 30 %) **et surtout négatives** (**sécheresses d'été** accrues couplées avec des **hivers plus doux** favorisant les attaques d'insectes et de pathogènes divers, **risques de tempêtes plus fréquentes**), avec mise en difficulté sous nos latitudes de l'épicéa, d'autant plus à basse altitude et sur des stations limites.



Pessière en zone 2 (effet bloc) :
 $H_{dom} = 22 \text{ m}$; $C_{150mov} = 75 \text{ cm}$
 $H/d = 92$
éclaircie de rattrapage possible



Pessière en zone critique 3 :
 $H_{dom} = 19,5 \text{ m}$; $C_{150mov} = 52 \text{ cm}$
 $H/d = 118$
éclaircie de rattrapage trop risquée

3.2 Objectifs et principes

Tout **peuplement maintenu trop dense** devient **plus vulnérable aux épisodes de sécheresse et coups de vent**, provoquant des dépérissements et chablis : inversement, des **peuplements plus clairs, irréguliers et mélangés, seraient plus favorables à la stabilité et à l'économie en eau**, en fabriquant des arbres plus vigoureux et plus résistants.

Dans ce contexte, l'**éclaircie de rattrapage** vise **plusieurs objectifs** : relancer la croissance individuelle des tiges stagnant à un niveau bas et **améliorer la stabilité et l'état sanitaire des peuplements** trop denses.

Or, deux éléments majeurs limitent la nature de cette éclaircie : tout d'abord, le **risque encouru par l'ouverture du peuplement** ; ensuite, la **capacité de récupération** ou de **réaction en termes de stabilité et de croissance**, qui pourrait justifier économiquement cette opération.

En effet, une **éclaircie dans un peuplement instable accentue le risque de chablis pour plusieurs années**, impliquant inévitablement une **certaine prise de risques** de la part du sylviculteur : cette sensibilité à la verse ne prend fin, dans le meilleur des cas, qu'avec la fermeture du couvert **2 à 4 ans** après l'application de l'éclaircie, justement en fonction de son intensité et de la réactivité des arbres améliorés.

PRINCIPES DE BASE DES ECLAIRCIES DE RATRAPAGE

Pessières instables (zone 3)

coupe rase précoce conseillée !

- peuplements très instables, où l'éclaircie est dangereuse et le maintien sur pied un pari risqué ;
- croissance en diamètre très faible : délais trop longs d'attente de diamètres d'exploitation importants ;
- rentabilité maximum atteinte entre 35 et 45 ans



Une seule solution : la coupe rase au plus tôt suite à la recherche du marché le meilleur!

Pessières à risques (zone 2)

choix de gestion difficile : intervenir en rattrapage ou pas ?

- sans interventions, ces peuplements évoluent rapidement vers la zone 3 avec les conséquences que cela comporte ; dans le cas de peuplements exposés aux vents dominants ou confinés dans des stations et sols marginaux, la coupe rase précoce est une solution à ne pas exclure ;
- les éclaircies faibles ($N < 15\%$) influencent peu la reprise en croissance ;
- au contraire, des éclaircies très fortes ($N > 30\%$) ne sont plus réalisables à ce stade, surtout si la hauteur dominante dépasse 20 m, car les tiges seraient privées de leur appui latéral durant un laps de temps trop important avant que le couvert ne se referme ;
- seules des éclaircies de rattrapage d'intensité moyenne ($N \approx 20-25\%$) se justifient sur le plan sylvicole.



Un pari sur l'avenir déjà bien engagé : aucun chablis 3 années après l'éclaircie de rattrapage

3.3 Outil d'aide à la décision

La **décision d'appliquer des éclaircies de rattrapage ou non** dans les pessières en retard d'éclaircies dépend d'une **multitude de facteurs liés à la station** (incompatibilité altitudinale ou édaphique avec l'épicéa : texture sableuse, sol hydromorphe ou trop superficiel, substrat calcaire ...), à **l'état de la pessière** (dégâts et dommages, présence de chablis ou de défauts technologiques du bois : écorcement du cerf, pourriture rouge, foyers d'épicéas scolytés, blessures de débardage, fausse lisière susceptible de chablis ...) et aux **éventuelles difficultés d'exploitation** (distances élevées de débardage, pentes fortes, sols sensibles ...).

Toute **décision** prend en compte tous ces critères afin de diagnostiquer lesquels sont déterminants, distinguant d'une part des **critères d'EXCLUSION** (éclaircie de rattrapage vivement déconseillée) ou des **critères de TOLERANCE** (éclaircie de rattrapage tolérée sous conditions).

Par exemple, comme **27 % (50.000 ha) des pessières** sont en **mauvaise adéquation avec leur station**, avant d'engager tout traitement de rattrapage, il convient de **vérifier l'aptitude stationnelle de la parcelle en question** et de **contrôler si d'autres facteurs sylvicoles ou environnementaux ne plaideraient pas pour l'abandon du rattrapage**.

ETAPE 1 : bilan des facteurs D'EXCLUSION ou de TOLERANCE pour le RATRAPAGE

La PREMIERE étape du diagnostic évalue, pour des pessières trop denses et en retard d'éclaircies, la faisabilité d'un traitement de rattrapage sur base de critères d'exclusion et de tolérance (limitations très sévères ou sévères)

- **incompatibilité stationnelle** : examen des facteurs d'exclusion et de tolérance au niveau des critères écologiques (altitude, texture du sol, drainage, profondeur et pierrosité, charge caillouteuse, substrat) pour diagnostiquer le degré de compatibilité de l'épicéa par rapport aux caractéristiques du milieu (CLAESSENS et al, 2001) :
- **dégâts ou dommages** : recensement des dégâts du gibier (écorçage du cerf), des arbres présentant des signes d'affaiblissement ou de dépérissement (classement sanitaire CEE), ceux attaqués par des champignons ou insectes et ceux affichant des blessures sur la bille de pied ;
- **chablis ou défauts** : dégâts de tempête constatés, craintes de risques de chablis, défauts mécaniques du bois tels la sinuosité, gros nœuds répétitifs, fentes de sécheresse, excentricité, « bosses », proportion d'arbres de bordure ;
- **difficultés d'exploitation** : évaluation de limitations très sévères ou sévères à l'égard de la distance de débardage et de l'étendue de la parcelle susceptible d'être éclaircie, de sa déclivité et de la portance du sol, tous ces paramètres pouvant influencer le rendement de l'exploitation et de la vidange des produits abattus.

Comme ces critères sont multiples, il convient de les classer selon les risques encourus ou en fonction des contraintes sérieuses que pourrait rencontrer une éventuelle coupe de rattrapage :

Grilles d'évaluation des critères d'exclusion ou de tolérance de traitements de rattrapage

⇒ [page 6](#)

Bilan de faisabilité du rattrapage

⇒ [page 7](#)

Par convention, un traitement DE RATRAPAGE sera jugé :

- **INCOMPATIBLE** si au moins un critère d'exclusion ou deux critères de tolérance sont identifiés ;
- **PEU COMPATIBLE** si un seul critère de tolérance, non compensé par un autre critère stationnel ou autre, est identifié ;
- **COMPATIBLE** dans tous les autres cas.

ETAPE 2 : diagnostic de STABILITE

La SECONDE étape du diagnostic permet de statuer sur la stabilité du peuplement :

- les zones de stabilité IDF constituent un bon diagnostic pour évaluer les risques de verse des peuplements réguliers résineux, excepté pour le pin maritime (TOURRET, 1989) ;
- l'intérêt du diagnostic par la méthode IDF des zones de stabilité est d'associer les caractéristiques dendrométriques des arbres et de les relier à la fois à la stabilité individuelle, à la stabilité collective, et aux types possibles d'intervention.

Le diagnostic de la zone de stabilité IDF est basé sur l'estimation de la hauteur dominante et de la circonférence moyenne de la pessière :

⇒ [page 8](#)

DIAGNOSTIC DE LA STABILITÉ :
zone 2 (risques) ou
Zone 3 (instable)

ETAPE 3 : choix du RATRAPAGE

En cas d'éclaircie de rattrapage COMPATIBLE ou PEU COMPATIBLE (cfr. étape 1) et fonction de la zone de stabilité diagnostiquée (cfr. étape 2), la TROISIEME étape permet de choisir un scénario sylvicole de rattrapage :

- les scénarii offrent une bonne sécurité par rapport à des coups de vents dits « normaux », tout en tenant compte des contraintes sylvicoles de la pessière et de la conjoncture économique du marché du bois ;
- les opérations, conseillées en fonction des zones de stabilité et de la hauteur dominante, s'inspirent des itinéraires de BECQUEY (1986) et RIOU-NIVERT (1986), validés sur le terrain suite aux tempêtes françaises de 1987 ;
- après les enseignements tirés des chablis de 1999, RIOU-NIVERT et al. (2001) constatent que les itinéraires de rattrapage conseillés pour l'épicéa peuvent aussi être appliqués aux autres résineux ; par contre, les essais de transposition aux feuillus ont été peu concluants.

Les orientations sylvicoles de rattrapage des pessières en retard d'éclaircies sont nuancées en fonction de la zone de stabilité observée tout en commentant leurs avantages et inconvénients respectifs :

ORIENTATIONS SYLVICOLES DE RATRAPAGE

- **risques d'instabilité (zone 2)** ⇒ [page 9](#)
- **peuplements instables (zone 3)** ⇒ [page 10](#)

Caractéristiques

CRITÈRES D'EXCLUSION

CRITÈRES DE TOLÉRANCE

1.1 INCOMPATIBILITE STATIONNELLE

Altitude	▪ < 150 m	▪ 150 à 350 m
Texture du sol	▪ sableuse (Z) ▪ argileuse lourde (U) ▪ tourbeuse (V)	▪ limono-sableuse (S)
Drainage	▪ excessif (sol trop filtrant) (a) ▪ gley (eau permanente) avant 60 cm (f, g) ▪ hydromorphie dès l'horizon humifère (i)	▪ hydromorphie dès 30 à 50 cm (h) ▪ gley en profondeur > 80 cm (e)
Profondeur et pierrosité	▪ superficiel (< 40 cm) et très caillouteux (5) ▪ très superficiel (< 20 cm) (6)	▪ peu profond (40- 60 cm), très caillouteux (3) ▪ superficiel (< 40 cm) (4)
Charge caillouteuse	▪ calcaire ou marneuse (k, kf, K, e, n, m)	
Substrat	▪ calcaire (k, ku, kf, n)	▪ sableuse (s) ou argileuse lourde (u)

Entre parenthèses : codes de la carte des sols de Belgique

CC CRITERES COMPENSABLES

(d'après CLAESSENS et al, 2001)

1.2 DEGATS ou DOMMAGES

Pression du gibier	▪ écorcements anciens : N > 60 % ▪ écorcements frais : N > 20 %	▪ écorcements anciens : N > 30 % ▪ écorcements frais : N > 10 %
Etat sanitaire	▪ arbres morts (classe CCE 4) : N > 20 % ▪ fortement dégradé (classe CCE 3) : N > 40 % ▪ moyennement dégradé (classe CCE 2) : N > 60 %	▪ fortement dégradé (classe CCE 3) : N > 30 % ▪ moyennement dégradé (classe CCE 2) : N > 50 %
Maladies et parasites	▪ pourriture rouge : N > 40 % ▪ foyers d'épicéas scolytés : S > 40 %	▪ pourriture rouge : N > 20 % ▪ foyers d'épicéas scolytés : S > 20 %
Blessures	▪ frottis de débardage : N > 40 %	▪ frottis de débardage : N > 20 %

N = nombre

S = surface

1.4 CHABLIS ou DEFAUTS

Dégâts de tempête	▪ chablis > 40 % du couvert	▪ chablis > 20 % du couvert
Risques de chablis	▪ fausse lisière : coupe rase voisine	▪ exposition sensible : S-SO, crête
Défauts du bois	▪ sinuosité, gros nœuds, fentes de sécheresse, excentricité, « bosses », proportion d'arbres de bordure, etc. > 50 %	▪ sinuosité, gros nœuds, fentes de sécheresse, excentricité, « bosses », arbres de bordure, etc... > 25 %

1.5 DIFFICULTES D'EXPLOITATION

Distances de débardage	▪ DIST > 1.000 m et S < 0,5 ha	▪ 500 < DIST < 1.000 m et S < 1 ha
Pente du terrain	▪ pente forte : 10 à 15° et DIST > 500 m ▪ très forte : > 15°	▪ moyenne : 5 à 10° si DIST > 500 m
Portance du sol	▪ sols tourbeux (V) ▪ sols para-tourbeux (v)	▪ texture G + drainage i, e, f ou g ▪ texture A,E + drainage d, i, e, f ou g

BILAN DE FAISABILITÉ DU RATTRAPAGE

au moins **UN CRITÈRE D'EXCLUSION** est identifié
ou **DEUX CRITÈRES DE TOLÉRANCE** sont identifiés

Il peut s'agir d'épicéas de mauvaise origine, inadaptés au climat local ou au sol..., de pessières trop sensibles aux chablis, ayant subi d'importants dégâts du gibier, ou d'état sanitaire lamentable, voire d'accessibilité très difficile...

Déterminer la circonférence moyenne du peuplement :

Diagnostiquer la zone de stabilité du peuplement :

voir **étape 2** → **page 8**

Fonction du diagnostic de stabilité, décider le scénario le plus compatible sur base de la grosseur moyenne du peuplement de la conjoncture du marché du bois :

voir **étape 3** → **pages 9 et 10**

- ➔ $C_{MOY} > 90$ cm et instabilité zone 3 : **COUPE RASE AU PLUS TÔT**
- ➔ $C_{MOY} < 80$ cm et instabilité zone 3 : **ATTENTE SI RISQUE LIMITÉ**
- ➔ $C_{MOY} < 80$ cm et instabilité zone 2 : **DÉTOURAGE PAR LE HAUT D'ARBRES ± STABLES** ($h/d \approx 80$)

UN CRITÈRE DE TOLÉRANCE
est identifié

et ses effets négatifs sont jugés acceptables

Diagnostiquer la zone de stabilité du peuplement :

voir **étape 2** → **page 8**

Décider le scénario le mieux adapté :

voir **étape 3** → **pages 9 et 10**

CHOIX DU SCENARIO DE RATTRAPAGE

CONSEILS PRAGMATIQUES COMPLEMENTAIRES

Estimation précise de la proportion de cime vivante



Dans les pessières très denses, l'appréciation visuelle du rapport de cime vivante est souvent sous-estimée : au dendromètre, ces épicéas affichent 30 % !

Orientation des cloisonnements d'exploitation



Pour limiter la verse d'épicéas situés en bordure de layons créés dans des pessières de plus de 18 m de hauteur, les orienter de préférence dans le sens des vents dominants

Exécution soignée des exploitations mécanisées



Comme l'abattage mécanisé des éclaircies tardives de pessières trop denses est délicat, cloisonner au maximum tous les 15 m et s'assurer d'opérateurs chevronnés

Elimination des foyers parasitaires d'attaques d'ipides



Les foyers d'attaques d'ipis sont fréquents dans les pessières en retard d'éclaircie : l'abattage des arbres attaqués s'impose pour éviter l'infection d'autres épicéas affaiblis

Estimation de la hauteur dominante

Au sein du peuplement étudié, on choisit plusieurs points d'observation de manière systématique :

- en chacun des points on mesure avec précision (dendromètre, clinomètre) la hauteur totale de l'arbre le plus gros, dans un rayon d'environ 6 m (± 1 are) ;
- le nombre de mesures à effectuer est fonction de l'étendue du peuplement et de son degré d'homogénéité.

Nombre de mesures pour déterminer la hauteur dominante

(d'après RONDEUX et THILL, 1989)

Détermination de la circonférence moyenne

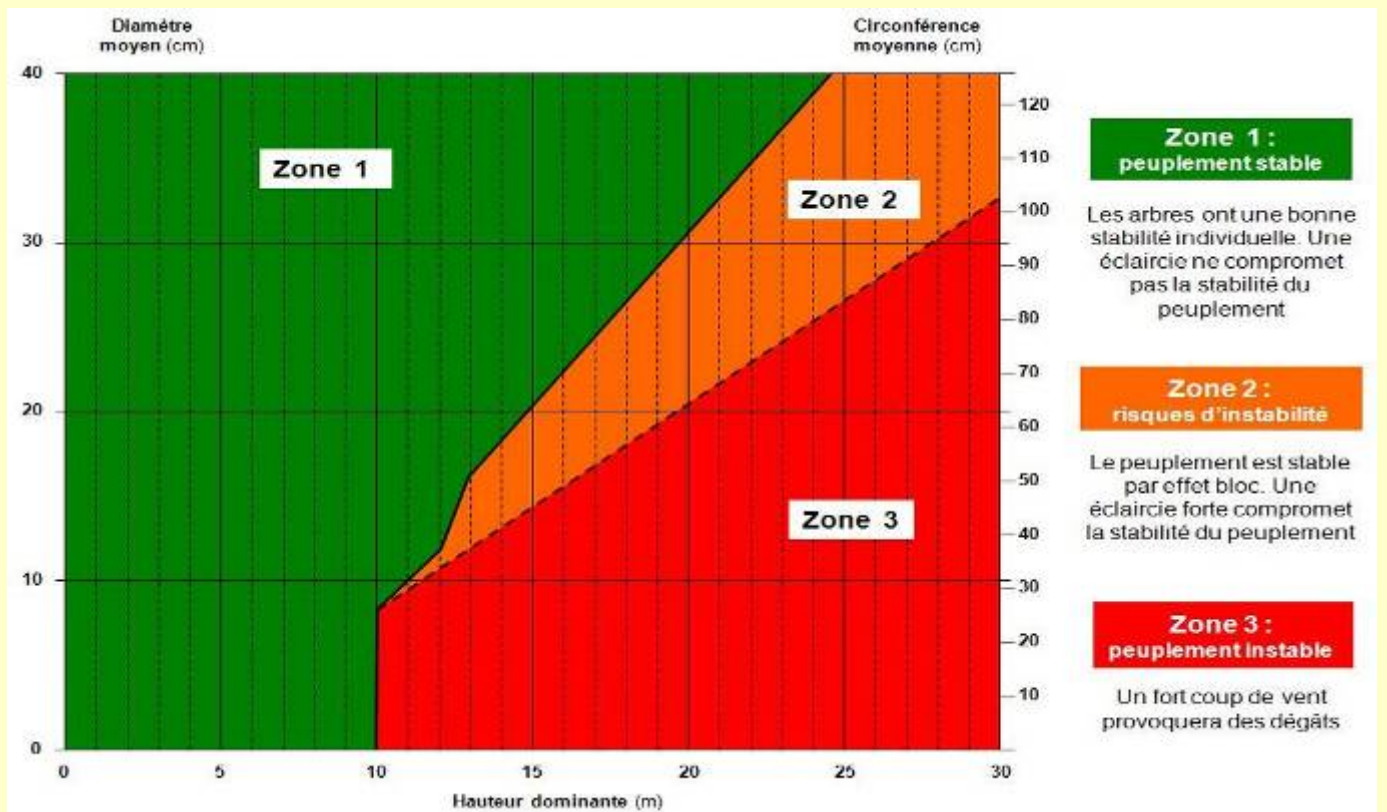
Aux points d'estimation de la hauteur dominante, on mesure au ruban à 1,30 m du sol la circonférence de 10 tiges vivantes consécutives.

Les points de sondage sont bien répartis dans le peuplement : éviter les arbres de bordure ou des zones non représentatives.

La moyenne arithmétique des mesures obtenues donne une bonne approximation de la circonférence moyenne du peuplement.

Surface (ha)	Nombre de points d'observation	
	Peuplement uniforme	Surface (ha)
0,5 à 2	6	0,5 à 2
2 à 10	8	2 à 10
10	10	10

Diagnostic de la stabilité de la pessière en fonction de sa circonférence moyenne et de la hauteur dominante



(d'après RIOU-NIVERT, 2001)

Zone 1 : STABLE	Zone 2 : RISQUES D'INSTABILITE	Zone 3 : INSTABLE
<p>Les arbres sont trapus ; la stabilité individuelle est bonne et la stabilité collective aussi.</p>	<p>Les arbres sont élancés, la stabilité individuelle est mauvaise mais la stabilité collective est bonne : c'est « l'effet bloc ».</p> <p>Le peuplement résistera s'il n'y a pas d'éclaircie, mais toute coupe, rompant le couvert, sera déstabilisante, d'autant plus qu'elle est forte, et jusqu'à ce que le couvert se referme (2 à 4 ans).</p>	<p>Les arbres sont élancés et le peuplement est en général trop haut pour que « l'effet bloc » soit suffisant : il n'y a plus aucune stabilité, individuelle ou collective.</p> <p>Les dégâts sont alors inévitables si une tempête survient et sont en général catastrophiques.</p>

Les peuplements y sont globalement stables par « effet bloc », les tiges s'appuyant les unes sur les autres. Une éclaircie rompt cet équilibre. Cependant, il est difficilement concevable de ne rien faire dans les peuplements les plus jeunes de la zone 2 ; on admettra des éclaircies, d'autant plus fortes qu'on est encore proche de la zone 1.

II 1. Si $15 < H_{DOM} < 20$ m

II 1.1. Eclaircie(s) faible(s)

- cloisonnement 1 ligne/5 ou 1 ligne/6 (espacement de 15 m)
- éclaircie faible et dirigée par le haut autour de maximum 140 tiges dominantes stables ($h/d \approx 85$)
- prélèvement global : 20 à 25 % des tiges

- éclaircie tardive (rattrapage) d'intensité faible
- peuplement homogénéisé : sélection des meilleures tiges, suppression des dominés et des secs
- accélération de la croissance des tiges

- revenu de l'éclaircie faible
- peuplement nettement déstabilisé pendant environ 2 à 4 ans suivant la coupe
- révolution prolongée jusqu'à 65 - 75 ans pour profiter de la réaction à l'éclaircie

Pour raison de stabilité, la 1^{ère} éclaircie faible peut être suivie par d'autres plus moyennes, enlevant 20 à 30 % des tiges à la rotation de 3 à 5 ans.

Après une série d'éclaircies moyennes, on pourra compter sur environ 400 tiges/ha de plus de 1 m³.

Une 1^{ère} coupe systématique doit être évitée (risque de chablis), et il est trop tard pour réaliser des élagages sélectifs en hauteur.

II 1.2. Attente simple
(scénario II 2.)

- risque limité tant que le peuplement reste en zone de stabilité 2

- attente parfois longue pour se reporter au scénario II 2.2. ci-après
- circonférence finale souvent limitée : $C_{150} \leq 100$ cm

Solution adaptée aux petites surfaces (éclaircie non rentable) et aux peuplements exposés (crêtes, fonds humides).

II 2. Si $H_{DOM} \geq 20$ m

II 2.1. Eclaircie faible dirigée par le haut

- éventuel cloisonnement de récolte tous les 15 ou 30 m dans le sens des vents dominants
- éclaircie faible dirigée par le haut autour de 80 à 100 tiges dominantes les plus stables ($h/d \approx 80$)

- revenus intermédiaires avant la coupe finale
- légère reprise de croissance des lignes en bordure des layons et des arbres détournés par le haut

- peuplement déstabilisé par la coupe pendant 2 à 4 ans
- effet « bloc » dans les bandes entre les cloisonnements
- risques de chablis le long des layons

Cette solution est concevable surtout pour les grandes surfaces.

Le cloisonnement présente des risques d'instabilité : il est installé pour vidanger les produits de l'éclaircie dirigée autour des épicéas dominants les plus stables.

Les lignes coupées en cloisonnement seront d'autant plus espacées que la hauteur dominante est élevée.

II 2.2. Attente simple
OU
coupe rase précoce
SI $C_{150\text{ moy}} > 90$ cm

H_{DOM} vers 25 m

- légère croissance individuelle avant la coupe rase
- stabilité par effet « bloc » si zone 3 évitée

- risque de chablis avec peuplements proches de la zone 3
- croissance en diamètre très faible

Il n'est en général pas opportun de prévoir aussitôt une coupe rase en zone 2, le diamètre étant le plus souvent trop faible.

L'obtention d'un marché opportun constitue le principal argument d'y recourir au plus tôt.

(adapté de RIOU-NIVERT et al, 1990)

Les tiges sont très hautes et fines : toute intervention est très risquée.
Les peuplements sont très exposés au vent : leur destination est la coupe rase.
Compte tenu des fortes densités, les peuplements peuvent parfois appartenir très tôt à la zone « critique » 3.

III 1. Si $C_{150\text{ MOY}} < 80\text{ cm}$

III 1.1. Récolte échelonnée

- cloisonnement de récolte tous les 15 à 30 m dans le sens des vents dominants

- ☑ revenu intermédiaire pendant l'attente
- ☑ légère reprise de croissance des lignes en bordure des layons

- ☒ risque élevé de verse, mais à peine plus que dans le cas III 1.2. (attente simple)

Cette solution est concevable surtout pour les grandes surfaces.

III 1.2. Attente simple (scénario III 2.)

- ☑ objectif : atteindre une circonférence qui permettra une meilleure valorisation des produits de la coupe rase
- ☑ ne pas hésiter à profiter d'une bonne opportunité de commercialisation

- ☒ risque important de chablis
- ☒ attention aux changements intervenant dans l'environnement : fausse lisière suite à la coupe d'une parcelle voisine

L'éclaircie sanitaire des épicéas secs et dominés permet de préparer le peuplement à la vente, dans la mesure où cette coupe n'est pas déficitaire : « plus-value de présentation » pour la coupe rase ultérieure décalée alors de 1 à 3 ans.

III 2. Si $C_{150\text{ MOY}} > 90\text{ cm}$

III 2.1. Coupe rase précoce

âge souvent ≥ 40 ans
 H_{dom} vers 25 m
OU irrégularisation

- ☑ résultat économique faible de la coupe ($V_{\text{MOY}} = 0,4$ à $0,5\text{ m}^3$)
- ☑ augmentation de la proportion de bois d'œuvre avec la hauteur dominante

- ☒ impossibilité d'échelonner les revenus car risques élevés de chablis
- ☒ l'attente ne ferait qu'augmenter les risques

Ne pas tenter de régénération naturelle avec ce type de peuplement : risques de chablis lors du relevé de couvert par les coupes secondaires.

(adapté de RIOU-NIVERT et al, 1990)

TRAITEMENTS « STABILISATEURS » et « PERFORMANTS » A NE PAS NEGLIGER

1. Vers 12 à 15 m, **installer un cloisonnement d'exploitation** et ramener la densité à environ 1.200 épicéas / ha : le détournage d'arbres d'avenir désignés par une éclaircie localisée par le haut garantit toujours le développement « libre » de leur houppier tout en améliorant leur facteur d'élancement (croissance en diamètre accélérée) et leur ancrage racinaire (extension des charpentières latérales).
2. **Améliorer les arbres d'avenir par un élagage artificiel** en hauteur si l'élagage naturel est incomplet ou tardif et si la plus-value est intéressante.
3. Depuis ce stade et jusqu'à la coupe finale, **maintenir pour les arbres d'avenir et finaux un facteur d'élancement H/D faible** (< 80), meilleure garantie pour leur stabilité vis-à-vis des vents violents.
4. Dans les massifs, **éviter des trouées internes qui fragilisent toujours les peuplements voisins restant sur pied**, d'autant plus si la nouvelle lisière est composée d'arbres déséquilibrés ($H/D > 100$; proportion de cime vivante $< 30\%$) et que leur position topographique est exposée aux vents dominants (orientation S ou S-O face aux vents dominants, situation de « crête » ou « coulée de vent » dans certaines vallées).
5. Enfin, **raccourcir la révolution et adopter une sylviculture plus dynamique** : d'une part, les peuplements sont plus productifs (augmentation des hauteurs dominantes sur stations optimales) ; d'autre part, l'hypothèse de tempêtes plus fréquentes et/ou plus violentes implique de favoriser des peuplements plus clairs et plus stables.



Cloisonnement d'exploitation pour la vidange des produits d'éclaircie



Fausse lisière propice aux chablis

Fiche de terrain pour le diagnostic de faisabilité d'éclaircies de rattrapage en pessière régulière

Etape 1 : faisabilité d'un traitement de rattrapage sur base de critères d'exclusion ou de tolérance (limitations très sévères ou sévères)

Etape 2 : estimation de la hauteur dominante (H_{dom}) et de la circonférence moyenne (C_{130}) pour diagnostiquer la stabilité de la pessière

Etape 3 : choix du scénario de rattrapage adapté aux conditions stationnelles et sylvicoles de la pessière expertisée

Consigne du nombre de placettes de sondage :

Surface (ha)	Nombre de points d'observation	
	Peuplement uniforme	Peuplement non uniforme
0,5 à 2	6	8
2 à 10	8	12
10	10	16

ETAPE 1 : FACTEURS D'EXCLUSION OU DE TOLERANCE

1.1 INCOMPATIBILITE STATIONNELLE

N_{exclusion(s)} =

N_{tolérance(s)} =

Altitude	<ul style="list-style-type: none"> < 150 m 	<ul style="list-style-type: none"> 150 à 350 m 	
Texture du sol	<ul style="list-style-type: none"> sableuse (Z) argileuse lourde (U) tourbeuse (V) 	<ul style="list-style-type: none"> limono-sableuse (S) 	
Drainage	<ul style="list-style-type: none"> excessif (sol trop filtrant) (a) gley (eau permanente) avant 60 cm (f, g) hydromorphie dès l'horizon humifère (i) 	<ul style="list-style-type: none"> hydromorphie dès 30 à 50 cm (h) gley en profondeur > 80 cm (e) 	
Profondeur et pierrosité	<ul style="list-style-type: none"> sol superficiel (< 40 cm) et très caillouteux (5) sol très superficiel (< 20 cm) (6) 	<ul style="list-style-type: none"> sol peu profond (40 - 60 cm), très caillouteux (3)^{CC} sol superficiel (< 40 cm) (4)^{CC} 	
Charge caillouteuse	<ul style="list-style-type: none"> calcaire ou marneuse (k, kf, K, e, n, m) 		
Substrat	<ul style="list-style-type: none"> calcaire (k, ku, kf, n) 	<ul style="list-style-type: none"> sable (s) ou argile lourde (u) 	

1.2 DEGATS ou DOMMAGES

N_{exclusion(s)} =

N_{tolérance(s)} =

Pression du gibier	<ul style="list-style-type: none"> écorcement ancien : N ≥ 60 % écorcement frais : N ≥ 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> écorcement ancien : 30 % < N < 60 % écorcement frais : 10 % < N < 20 % 	
Etat sanitaire	<ul style="list-style-type: none"> arbre mort (classe CCE 4) : N ≥ 20 % fortement dégradé (classe CCE 3) : N ≥ 40 % moyennement dégradé (classe CCE 2) : N ≥ 60 % 	<ul style="list-style-type: none"> fortement dégradé (classe CCE 3) : N ≥ 30 % moyennement dégradé (classe CCE 2) : N ≥ 50 % 	
Maladies et parasites	<ul style="list-style-type: none"> pourriture rouge : N ≥ 40 % foyer(s) d'épicéa scolyté : S ≥ 40 % 	<ul style="list-style-type: none"> pourriture rouge : N ≥ 20 % foyer d'épicéa scolyté : S ≥ 20 % 	
Blessures	<ul style="list-style-type: none"> frottis de débardage : N ≥ 40 % 	<ul style="list-style-type: none"> frottis de débardage : N ≥ 20 % 	

1.3 CHABLIS ou DEFAUTS

N_{exclusion(s)} =

N_{tolérance(s)} =

Dégâts de tempête	<ul style="list-style-type: none"> chablis ≥ 40 % du couvert 	<ul style="list-style-type: none"> chablis ≥ 20 % du couvert 	
Risques de chablis	<ul style="list-style-type: none"> fausse lisière : coupe rase voisine 	<ul style="list-style-type: none"> exposition sensible : S-SO, crête 	
Défauts du bois	<ul style="list-style-type: none"> sinuosité, gros nœud, fente de sécheresse, excentricité, « bosse », proportion d'arbres de bordure, etc. ≥ 50 % des arbres sur pied 	<ul style="list-style-type: none"> sinuosité, gros nœud, fente de sécheresse, excentricité, « bosse », arbres de bordure, etc. ≥ 25 % des arbres sur pied 	

1.4 DIFFICULTES D'EXPLOITATION

N_{exclusion(s)} =

N_{tolérance(s)} =

Distances de débardage	<ul style="list-style-type: none"> DIST > 1.000 m et S < 0,5 ha 	<ul style="list-style-type: none"> 500 < DIST < 1.000 m et S < 1 ha 	
Pente du terrain	<ul style="list-style-type: none"> pente forte : 10 à 15° et DIST > 500 m très forte : ≥ 15° 	<ul style="list-style-type: none"> moyenne : 5 à 10° si DIST > 500 m 	
Portance du sol	<ul style="list-style-type: none"> sol tourbeux (V) sol para-tourbeux (v) 	<ul style="list-style-type: none"> texture G + drainage i, e, f ou g texture A,E + drainage d, l, e, f ou g 	

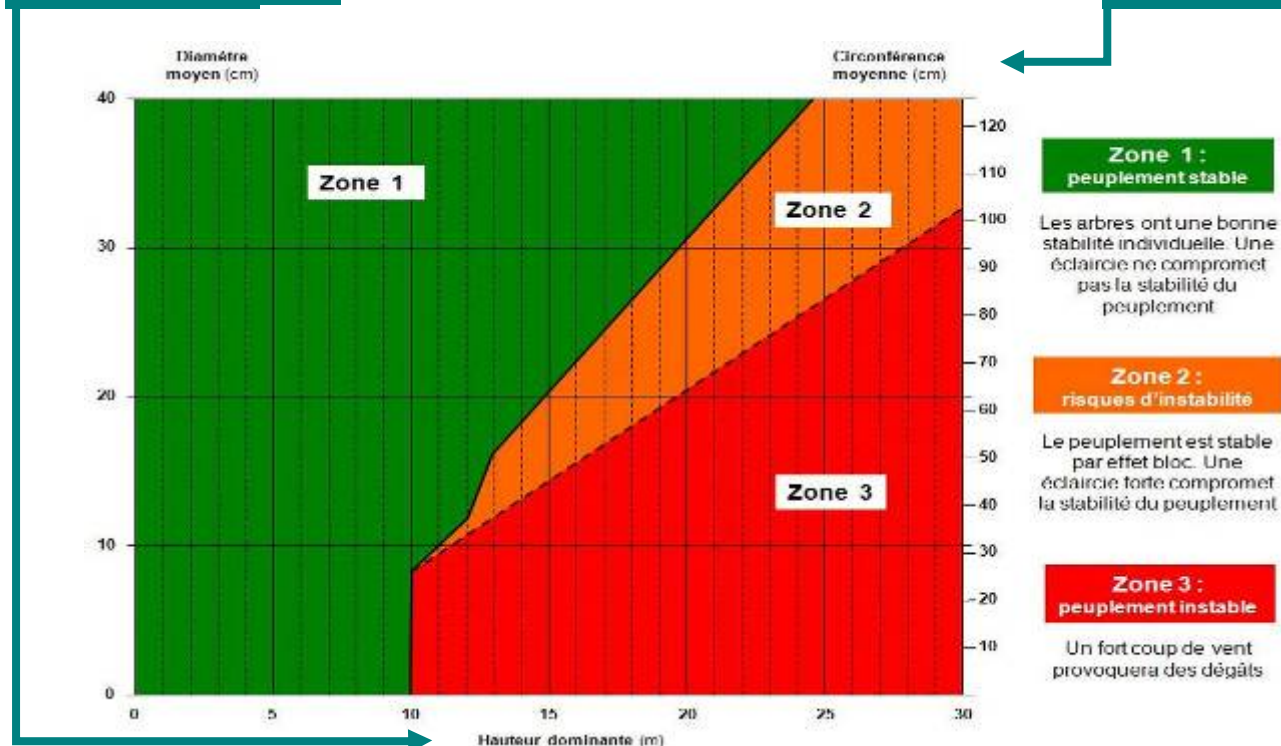
Nombre total de critères d'exclusion :

Nombre total de critères de tolérance :

ETAPE 2 : DIAGNOSTIC DE LA STABILITE DE LA PESSIERE

Sondage	H _{dom} m	G ₁₅₀ m ² /ha	C ₁₅₀ (cm)										C ₁₅₀ moy cm	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

H _{dom} peuplement		C ₁₅₀ moy peuplement	
--------------------------------	--	------------------------------------	--



ETAPE 3 : CHOIX DU SCENARIO DE RATTRAPAGE

1 CRITÈRE D'EXCLUSION OU 2 CRITÈRES DE TOLÉRANCE			MAXIMUM 1 CRITÈRE DE TOLÉRANCE			
C ₁₅₀ MOY < 80 cm	>90 cm		zone 3 : peuplement instable		zone 2 : risque d'instabilité	
zone 2 risque d'instabilité	zone 3 peuplement instable	zone 3 peuplement instable	C ₁₅₀ MOY < 80 cm	C ₁₅₀ MOY > 90 cm	H _{dom} > 20 m	15 m < H _{dom} < 20 m
D <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Bibliographie succincte conseillée

- ANDRE P., BUCHET V., DEFAYS E., LHOIR P., REGINSTER P., 1994 – *Eclaircie en futaie résineuse*. Fiche technique N° 3. Département de la Nature et des Forêts, 36 p.
- BALLEUX P., 2004 – *Synthèse (1970-2000) et poursuite (2000-2030) du dispositif d'éclaircie de LIBIN*. Min. RW, DGARNE, DNF, Accord Cadre Recherches Forestières 1999-2004, 55 p.
- BALLEUX P., TIMAL G., 2003 – *Les éclaircies de rattrapage en pessière : synthèse bibliographique*. Forêt Wallonne, 65, p. 22-29.
- BALLEUX P., VAN LERBERGHE P., 2006 – *Guide technique pour des travaux forestiers de qualité*. Min. Région wallonne, DGARNE. Fiche technique DNF N° 17, Namur, 373 p.
- BALLEUX P., PONETTE Q., 2006 – *Dispositif d'éclaircie en épicéa : principaux enseignements de trente années d'expérience*. Forêt Wallonne n° 83-juillet/août, p. 3-21.
- BALLEUX P., 2006 – *A propos de la stabilité des pessières*. Forêt wallonne n° 83-juillet/août, p. 38-50.
- BALLEUX P., 2007 – *Itinéraires sylvicoles : éclaircies de rattrapage en pessières équiennes*. Revue bibliographique, bilan régional et perspectives. Min. RW, DGARNE, DNF, Accord Cadre Recherches Forestières 1999-2004, 122 p.
- BASTIEN Y., 1986 – *Plaidoyer pour les éclaircies en ligne dans les plantations d'épicéas denses*. Forêt Entreprise N° 37, p. 18-23.
- BECQUEY J., 1986 – *Hauteur et facteur d'élanement : un équilibre à respecter*. Forêt Entreprise N° 34, p. 14-21.
- BECQUEY J., RIOU-NIVERT P., 1987 – *L'existence de « zones de stabilité » des peuplements : conséquences sur la gestion*. Revue Forestière Française N° 4, p. 341-347.
- CAMERON A.D., 2002 – *Importance of early selective thinning in the development of long-term stand stability and improved log quality : a review*. Forestry 75, p. 25-35.
- CLAESSENS H., LECOMTE H., LEJEUNE Ph., RONDEUX J., 2001 – *Plante-t'on l'épicéa n'importe où ? L'apport d'une analyse objective de la pessière wallonne*. Forêt Wallonne, 49-50, p. 45-51.
- DA COSTA M-H., 1991 – *Les chablis de hêtre en Haute-Normandie*. Rapport de stage BTS ENITEF/IDF/DERF, 27 p. + annexes.
- DAGNELIE P., PALM R., RONDEUX J., THILL A., 1986 – *Tables de production relatives à l'épicéa commun*. Les presses agronomiques de Gembloux, 124 p.
- DE CHAMPS J., 1976 – *Eclaircies tardives ou leçon à tirer d'un échec*. AFOCEL-ARMEF Informations-Forêts N° 2, fasc. 54, p. 1-8.
- DNF, 1981 – *Traitement de l'épicéa : l'éclaircie des jeunes pessières*. Circulaire N° 2363, 8 p.
- DROUINEAU S., LAROUSSINIE O., BIROT Y., TERRASSON D., FORMERY T., ROMAN-AMAT B., 2000 - *Rapport de synthèse. Expertise collective sur les tempêtes, la sensibilité des forêts et sur leur reconstitution*. Dossier de l'environnement de l'INRA, 20, INRA-ME&S, Paris, p. 7-26.
- HEBERT J., HERMAN M., JOUREZ B., 2002 – *Sylviculture et qualité du bois de l'épicéa en Région wallonne*. Asbl Forêt Wallonne, 157 p.
- HUBERT A., 1988 – *Contribution à la recherche de solutions technico-économiques pour les peuplements résineux en retard d'éclaircie*. Centre National de la Propriété Forestière de Lorraine Alsace, 44 p.
- LADEN P., RIOU-NIVERT P., THEVENET, 1989 – *Les plantations d'Epicéa du massif vosgien : quel avenir pour les plantations en retard d'éclaircie ?* Document Centre régional de la Propriété forestière Lorraine Alsace, 12 p.
- LECOMTE H., FLORKIN P., MORIMONT J.-P., THIRION M., 2002 – *La forêt wallonne, état de la ressource à la fin du 20^{ème} siècle*. Min. RW, DGARNE, DNF, 69 p.
- RIOU-NIVERT P. & THILL A., 1989 – *L'estimation de la productivité des peuplements d'épicéa commun (Picea abies Karst.) en Ardenne*. Silva Belgica N° 96, p. 7-15.
- RIOU-NIVERT P., 1984 – *Le facteur d'espacement : un guide pour les premières éclaircies dans les peuplements résineux*. Forêt Entreprise N° 20, p. 18-25.
- RIOU-NIVERT P., 1987 – *Peuplements en retard d'éclaircie : que faire ?* Forêt Entreprise N° 47, p. 3-5.
- RIOU-NIVERT P., LADEN P., ARMAND G., RUINET J.L., 1990 – *Diagnostic pour les plantations d'épicéas du massif vosgien*. Forêt Entreprise N° 70, p. 27- 32.
- RIOU-NIVERT P., LADEN P., 1991 – *Quel avenir pour les plantations d'épicéa commun dans l'Est de la France ?* Revue Forestière Française N° 5, p. 413 -440.
- RIOU-NIVERT P., 2001 – *Facteurs de stabilité des peuplements et gestion de l'équilibre*. Forêt Entreprise N° 139, p. 17-25.
- RIOU-NIVERT P., PAILLASSA E., 2001 – *Stabilité des peuplements : l'avis des praticiens*. Forêt Entreprise N° 139, p. 26-31.
- RIOU-NIVERT P., HERVE J-C., BELOUARD T., RENAUD J-P., PAILLASSA E., ROSA J., PITON B., MATHEVAT A., 2005 – *Evaluation des facteurs de résistance au vent à l'aide des données de l'IFN : application aux diagnostics de stabilité régionaux*. Rapport final d'étude, 58 p.
- SCOHY J.-P., 1989 – *Peuplements résineux : éclaircie et rattrapage*. Silva Belgica N°96/1, p. 7-53.
- TRUCIOS T., 1999 – *Croissance de l'épicéa (Picea abies (L) Karsten.) en structure équiennne en fonction de l'intensité d'éclaircie*. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences Agronomiques, Université Catholique de Louvain, 293 p + annexes.

Remerciements

Nombreux sont les renseignements et conseils prodigués dans cette fiche technique qui sont redevables à d'innombrables personnes. Nos chaleureux remerciements s'adressent en particulier à :

- P. RIOU-NIVERT (IDF, Paris), J. BECQUEY (IDF, Lyon), D. JAY (CRPF Auvergne) et Y. BASTIEN (ENGREF, Nancy) qui nous ont offert de consacrer une partie de leur temps à la lecture approfondie de notre rapport « Itinéraires sylvicoles : éclaircies de rattrapage en pessières équiennes », tout en organisant une tournée forestière en Auvergne des plus instructives ;
- P. BLEROT, E. GERARD, H. LECOMTE, M. HERMAN, I. VAN DRIESSCHE et P. AUQUIERRE de la Centrale du Département de la Nature et des Forêts pour le recueil des données de l'Inventaire des Ressources forestières de Wallonie et pour leurs commentaires et suggestions avisés, ainsi que tous les membres du Comité technique de l'action ACRVF 2.3.2 pour leurs remarques constructives ; D. BEMELMANS (expert forestier) et Q. PONETTE (EFOR, UCL) pour leurs indispensables suggestions et précieuses relectures ;
- les ingénieurs et agents techniques forestiers du Département de la Nature et des Forêts responsables et titulaires des triages concernés par les 5 dispositifs DNF d'éclaircie de BEAURAING, LIBIN, MARCHE en FAMENNE, NASSOGNE et RENDEUX.

Les recherches menées et la rédaction de cette fiche technique ont bénéficié du soutien du Ministère de la Région wallonne : convention DNF - UCL Unité EFOR - CDAF Accord cadre de recherche et vulgarisation forestières 2004-2009 et projet APE 0/3006/00 « Valorisation des forêts publiques et privées »

Diffusion

DGARNE - Direction de la sensibilisation à l'environnement
Avenue Prince de Liège, 15 5100 Jambes
Tél. : 081/33.50.50
<http://environnement.wallonie.be>

Les Espaces Wallonie

Charleroi : rue de France, 3
Liège : place Saint-Michel, 86
Bruxelles : rue du Marché aux herbes : 25-27

Les Espaces Wallonie ont pour objectif de valoriser atouts, attraits, succès et talents de Wallonie tout en offrant aux citoyens une information de proximité sur l'ensemble des actions de la Région wallonne. Dotés d'un équipement moderne, ils accueilleront régulièrement des expositions et des conférences.

Les Centres d'Information et d'Accueil (de 8h30 à 17h00, du lundi au vendredi)

TOURNAI :	Rue de la Wallonie, 19-21 7500 Tournai	E-mail : cia.tournai@spw.wallonie.be
MONS :	Rue de la Seuwe, 18-19 7000 Mons	E-mail : cia.mons@spw.wallonie.be
LA LOUVIERE :	Rue de Bouvy, 7 7100 La Louvière	E-mail : cia.lalouviere@spw.wallonie.be
NIVELLES :	Rue de Namur, 67 1400 Nivelles	E-mail : cia.nivelles@spw.wallonie.be
VERVIERS :	Rue Xhavée, 86 4800 Verviers	E-mail : cia.verviers@spw.wallonie.be
WAVRE :	Rue de Bruxelles, 48-50 1300 Wavre	E-mail : cia.wavre@spw.wallonie.be
NAMUR :	Rue de Bruxelles, 20 5000 Namur	E-mail : cia.namur@spw.wallonie.be
EUPEN :	Gospertstrasse, 2 4700 Eupen	E-mail : cia.eupen@spw.wallonie.be
ARLON :	Rue de Diekirck, 37 6700 Arlon	E-mail : cia.arlon@spw.wallonie.be

Les mobilinfos : ils s'arrêtent dans près de 80 communes, sur le marché ou devant l'Hôtel de ville.

N° de téléphone vert : 0800-1-1901 (de 8h30 à 17h00, boîte vocale 24h/24)

D/2009/11802/33

Imprimé sur papier recyclé



**Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des
Ressources Naturelles et de l'Environnement**