



# Bocagenèse

---

## CHARTE DE BONNES PRATIQUES

---

**Pour une production de plaquettes énergie issue de la gestion durable du bocage**

# SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| PREAMBULE .....   | 3  |
| 1. CONTEXTE .....   | 3  |
| 2. OBJECTIFS DE LA CHARTE .....   | 3  |
| 3. LES INTERETS APPORTES PAR L'ACTIVITE DE LA SCIC BOCAGENESE .....   | 3  |
| a. Intérêt environnemental .....  | 3  |
| b. Intérêt économique .....   | 4  |
| c. Intérêt social .....   | 4  |
| d. Intérêt pour le paysage .....  | 4  |
| I. L'ETHIQUE DE BOCAGENESE .....  | 4  |
| 1. ECONOMIQUEMENT VIABLE .....  | 4  |
| 2. SOCIALEMENT EQUITABLE .....  | 5  |
| 3. DANS LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT .....   | 5  |
| II. CAHIER DES CHARGES .....  | 5  |
| 1. REGLEMENTATION .....   | 5  |
| 2. PROVENANCE DU BOIS .....   | 5  |
| 3. ORIGINE DU BOIS .....  | 5  |
| 4. ESSENCES .....   | 5  |
| 5. MODALITES DE GESTION DURABLE DE LA RESSOURCE .....   | 6  |
| 6. PRECONISATIONS TECHNIQUES PREALABLES AUX CHANTIERS DE BROYAGE .....  | 6  |
| a. Le débardage et rangements des branches .....  | 6  |
| b. L'organisation et le déroulement du chantier .....   | 6  |
| c. Conseils pour atteindre un bon rendement de production de plaquettes .....                                 | 7  |
| d. Autres préconisations .....  | 7  |
| 7. CARACTERISTIQUES DU BOIS COMBUSTIBLE .....   | 7  |
| e. Paramètres dits "normatifs" .....  | 7  |
| • Humidité : .....  | 7  |
| • Granulométrie : .....   | 8  |
| • Corps étrangers : .....   | 8  |
| f. Paramètres dits "informatifs" .....  | 8  |
| • Le Pouvoir Calorifique Inférieur (P.C.I.) .....   | 8  |
| 8. PROCEDURES DE MESURES ET DE CONTROLES .....  | 9  |
| a. Procédure d'échantillonnage : .....  | 9  |
| b. Contrôle de l'humidité : .....   | 9  |
| c. Contrôle de la granulométrie : .....   | 9  |
| III. LES ENGAGEMENTS DU PRODUCTEUR .....  | 9  |
| IV. LES ENGAGEMENTS DE LA SCIC .....  | 9  |
| 1. VERS LES PRODUCTEURS : .....   | 9  |
| 2. VERS LES CONSOMMATEURS : .....   | 9  |
| V. L'ADHESION A LA CHARTE .....   | 9  |
| VI. LE REGLEMENT DE LA CHARTE .....   | 10 |
| ANNEXE 1 : Pourquoi protéger, préserver et gère durablement le bocage? .....                                  | 11 |
| 1. DES IMPLICATIONS CLIMATIQUES EFFICACES DANS DES REGIMES METEOROLOGIQUES DE PLUS EN PLUS EXTREMES .....     | 11 |
| 2. UN ROLE IMPORTANT POUR LUTTER CONTRE L'EROSION DES SOLS .....  | 11 |
| 3. UN ENJEU MAJEUR DANS UN CONTEXTE DIFFICILE : LA RECONQUETE ET LA PRESERVATION DE LA QUALITE DE L'EAU ..... | 12 |
| 4. UNE SOURCE IMPORTANTE DE BIODIVERSITES .....   | 13 |
| 5. UNE FONCTION DE GARDE-MANGER .....   | 13 |
| 6. UN AGREMENT PAYSAGER BENEFIQUE ET APPRECIE DE TOUS .....   | 13 |
| 7. UNE PRODUCTION DE BOIS A NE PLUS NEGLIGER .....  | 13 |
| ANNEXE 2 : Préconisation d'entretien du bocage .....  | 14 |

# PREAMBULE

## 1. CONTEXTE

Une filière de production de bois plaquettes est en place sur le Trégor. Elle est gérée par la SCIC SA BOCAGENESE.

Dans une région bocagère, attachée à son paysage rural typique, favoriser le maintien et l'entretien durable de ce patrimoine apparaît indispensable.

La production et l'utilisation de bois plaquettes constituent une opportunité qui répond à plusieurs enjeux :

- Développement d'une agriculture multifonctionnelle: valorisation économique de l'entretien des haies.
- Développement d'une énergie renouvelable locale: les branchages couramment brûlés ou abandonnés en bout de champ, seront déchiquetés, séchés et valorisés.
- Protection de la ressource en eau, de la biodiversité et préservation des paysages : en redonnant une valeur productive aux haies, le projet agit pour leur maintien.
- Préservation des énergies fossiles et réduction des émissions de gaz à effet de serres.
- Maintien, voire développement de l'emploi local en milieu rural.
- Développement du dialogue et de l'interconnaissance des acteurs ruraux: la filière fédère des acteurs locaux différents (agriculteurs, collectivités locales, particuliers, paysagistes, architectes...) qui en travaillant ensemble autour d'un projet d'intérêt collectif sont porteurs d'une dynamique sur leur territoire.

Pour assurer un fonctionnement durable et stable de l'activité, la SCIC SA BOCAGENESE a souhaité doter la filière d'une charte de qualité.

**Les objectifs de cette charte sont de garantir une production de plaquette issue d'une gestion durable du bocage et de fournir un combustible ayant des caractéristiques connues, stables et adaptées aux chaudières locales de petite et moyenne puissance.**

Cette charte engage tous les associés et particulièrement les producteurs de bois plaquette (agriculteurs, forestiers, collectivités, etc.) sur des pratiques respectant l'environnement. Son application doit optimiser la production de bois plaquette en pérennisant la ressource et en assurant une source de revenu aux producteurs, par la valorisation du travail d'entretien des boisements.

Tout producteur souhaitant approvisionner la SCIC SA BOCAGENESE en plaquettes devra signer et respecter les engagements de la charte.

3

## 2. OBJECTIFS DE LA CHARTE

La charte a pour objectifs :

1. Promouvoir l'atout énergétique du bocage en se dotant de moyens pour :
  - Fournir durablement et régulièrement une énergie locale accessible au plus grand nombre et simple d'utilisation (mécanisation des chantiers, automatisation des chaudières...).
  - Assurer au client un combustible de qualité identifiée et stable,
  - Garantir un bois énergie de qualité en termes de rendement énergétique et d'impact environnemental.
2. Affirmer la philosophie globale de la filière Bois Energie, défendre et mettre en avant le rôle prépondérant d'un bocage de qualité et géré durablement en :
  - Garantissant une gestion durable du bocage,
  - Valorisant une ressource locale existante,
3. Structurer et professionnaliser le marché du bois énergie issu du bocage à travers la mise en place d'un système de traçabilité qui garantit l'origine des combustibles depuis le site de production jusqu'à la chaufferie approvisionnée.

## 3. LES INTERETS APPORTES PAR L'ACTIVITE DE LA SCIC BOCAGENESE

Le développement de la filière locale d'approvisionnement en bois plaquette, pour le chauffage, le paillage ou la litière, recouvre un certain nombre d'intérêts :

### a. Intérêt environnemental

Le bois fournit une énergie renouvelable dans la mesure où la ressource est gérée de façon durable. Sa combustion a un impact neutre sur l'effet de serre puisque le bois dégage autant de CO<sup>2</sup> qu'il en mobilise pour sa croissance et se substitue à l'utilisation des énergies fossiles non renouvelables (fioul, gaz, électricité ...).

A travers la production et l'utilisation de bois plaquette, l'entretien des haies, arbres et espaces boisés ruraux comme urbains mais aussi la gestion des déchets verts et des sous-produits des entreprises de transformation du bois sont optimisés. Dans le cas des haies et espaces boisés, la transformation de ce bois valorise le travail d'entretien et l'arbre pour ses différents rôles avérés en agronomie, sur l'eau et le sol. Dans les autres, l'utilisation du bois apporte une réponse importante à la réduction des déchets végétaux. La filière locale offre une alternative aux brûlages sauvages source de pollution atmosphérique et au retraitement des déchets verts permettant de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> liées au transport.

#### **b. Intérêt économique**

Le bois est une énergie moins chère que les énergies fossiles et l'électricité. La production locale de bois énergie permet de découpler au maximum son prix de revient du coût du transport et des énergies fossiles. Son prix fluctuera moins dans le temps et évoluera au rythme du coût de la main d'œuvre et des outils de travail. Le bois plaquette est une ressource locale ; les retombées économiques de sa commercialisation sont directes et la plus-value reste sur le territoire. Elles profitent à chaque maillon impliqué dans la filière qu'il soit fournisseur de bois brut, transformateur ou consommateur par la création d'activité et donc d'emploi de proximité. C'est un atout économique important par rapport à d'autres énergies, dont les cours mondialisés sont instables, assurant l'accès à l'autonomie énergétique des territoires.

La transformation du bois est d'un faible coût énergétique. La production d'un mètre cube apparent de plaquettes (map), dégageant l'équivalent de 85 litres de fioul, nécessite 1 litre de fioul de l'abattage au stockage.

#### **c. Intérêt social**

Grâce au besoin de main d'œuvre locale tout au long de la chaîne de production des plaquettes bois, la filière bois énergie se trouve être créatrice d'emplois (1 emploi pour 1000 tonnes de bois produit chaque année). Elle crée localement 3 à 4 fois plus d'emplois que l'utilisation d'énergies conventionnelles. La « gestion locale du projet » entre producteurs, transformateurs et consommateurs permet une cohésion et une autorégulation de la filière (équilibre des tarifs, énergie à un coût maîtrisé, concertation entre acteurs). La filière locale entretient un lien entre différentes catégories sociales et professionnelles (agriculteurs, entreprises, collectivités, particuliers...) et est source de gratification pour chacune.

#### **d. Intérêt pour le paysage**

Avec le développement de l'utilisation des énergies fossiles et la réduction de la main d'œuvre sur les exploitations agricoles, les éléments boisés du paysage ont peu à peu perdu un de leur rôle traditionnel: produire du bois. Grâce au broyage et à des techniques performantes qui facilitent la valorisation énergétique du bois, les éléments boisés du paysage retrouvent leur fonction productive. C'est aussi l'occasion de promouvoir l'ensemble de leurs fonctions environnementales<sup>1</sup> (effet brise-vent, lutte contre l'évapotranspiration, effet microclimat, lutte contre l'érosion éolienne et hydrique des sols, préservation de la qualité de l'eau, fixation du carbone), patrimoniales et d'agrément.

4

## **I. L'ETHIQUE DE BOCAGENESE**

Cette charte offre un cadre pour la production, le transport, le séchage et le stockage du bois plaquette. Il répond aux préoccupations de mobilisation et d'approvisionnement en bois plaquette des filières courtes à destination de chaufferies de petites et moyenne puissances ou de paillage.

En respectant cette charte, le producteur s'engage à produire des plaquettes bois dans un cadre économiquement viable, socialement équitable et dans le respect de l'environnement.

**La notion de développement durable est alors intégrée dans le prix de vente.**

### **1. ECONOMIQUEMENT VIABLE**

Le fournisseur de bois s'engage à définir un prix du combustible basé sur le calcul transparent de son coût de revient. Ce calcul prend en compte l'ensemble des éléments et des actions de gestion durable.

Tous les acteurs de la filière devront être correctement rémunérés et les fournisseurs de bois ne développeront pas de démarche spéculative, afin de maintenir des prix raisonnables pour tous.

Pour que la filière reste économiquement viable, l'avantage concurrentiel avec les autres énergies doit être entretenu, en tenant compte du surcoût d'investissement qu'entraîne l'installation de chaudières automatiques à bois.

---

<sup>1</sup> Cf. *Détail de ces fonctions en Annexe 1*

## **2. SOCIALEMENT EQUITABLE**

Cette charte précise - au delà des réglementations existantes - les conditions de travail dans lesquelles les différentes activités sont réalisées.

Le développement des activités devra favoriser le maintien ou la création d'emplois locaux, en y associant dès que possible l'insertion.

Le producteur devra s'engager à participer aux formations proposées liées à la production de bois plaquette (technique, sécurité, réglementation...).

## **3. DANS LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT**

La valorisation du bois doit se faire dans le respect de paramètres environnementaux (ex : maintien de différentes strates dans la haie, de brins d'avenir, exploitation durable des espaces boisés, optimisation des transports, etc.). Ceux-ci diffèrent selon l'origine des bois (bois issu des exploitations agricoles, bois issu d'espaces boisés, etc.).

# **II. CAHIER DES CHARGES**

Ce document n'est pas un cahier des charges juridique et ne peut en aucun cas être opposé à des tiers dans le cadre de procédures judiciaires.

Il ne se substitue pas aux lois, décrets, arrêtés et autres réglementations en général et plus particulièrement dans le domaine du bois énergie.

En revanche, il est lié à la qualité d'associé.

Les caractéristiques citées ci-après font toutes l'objet d'un contrôle et d'un suivi régulier.

## **1. REGLEMENTATION**

L'adhérent à la charte s'engage à respecter toutes les réglementations relatives à sa profession (Code forestier, Code de l'urbanisme, Droit du Travail, Règles fiscales, Règles locales, etc.).

5

## **2. PROVENANCE DU BOIS**

Pour limiter les émissions de CO2 lors du transport du bois et garantir une rentabilité énergétique à ce produit, les filières d'approvisionnement courtes seront très fortement favorisées.

La production de plaquettes devra être réalisée dans un rayon de 20km maximum du lieu de stockage.

Cette règle pourra être dérogée dans le cadre d'un accompagnement pour l'émergence de nouvelles plateformes de stockage.

Pour la même raison, pour le consommateur un maximum de 1 km / m<sup>3</sup> de volume transporté doit être respecté.

Exemples :

- 20 m<sup>3</sup> pour une remorque agricole = 20 km de rayon d'action (aller),
- 90 m<sup>3</sup> pour un semi remorque = 90 km de rayon d'action (aller).

Le coût de livraison pourra être adapté en fonction de la densité du bois plaquette.

La filière dispose aujourd'hui de deux plateformes de stockage :

- La centrale du Syndicat de Voiries de Plestin-Plouaret, à Plounérin,
- L'ancien marché au cadran, à Louargat.

## **3. ORIGINE DU BOIS**

La ressource mobilisée destinée à fournir de l'énergie doit être majoritairement issue de l'entretien du bocage.

Les plaquettes de bois issues de la gestion durable de forêts locales (éclaircies forestières ou rémanents après coupe) ainsi que du broyage de bois d'opportunité (alignement d'arbres ornementaux, peupleraie, résineux, etc.) ne devront pas excéder 50% de la capacité de stockage de la plateforme par an.

## **4. ESSENCES**

Dans une optique de valorisation du bocage, toutes les essences typiques du bocage breton seront valorisées, excepté les coupes de résineux non ébranchées.

## 5. MODALITES DE GESTION DURABLE DE LA RESSOURCE

La pérennité du bocage, la préservation de la biodiversité passe par un véritable entretien des haies.

L'adhérent s'engage à promouvoir un bois récolté selon les principes de gestion durable pour permettre sa régénération, sa préservation ainsi que la valorisation optimale du bois.

Pour ce faire, il s'engage à :

### ➤ **Respecter les pratiques d'entretien suivantes :**

- Adopter une gestion manuelle, réalisée à la tronçonneuse (+ nacelle si nécessaire) à l'intérieur de la haie et de chaque côté de celle-ci. Seule cette technique constitue une garantie pour régénération de la haie et la valorisation du bois. Ce travail d'abattage, de recépage, d'élagage des branches basses et de balivage, régulier, sur des rotations de 10 à 15 ans selon les essences, stoppe le développement latéral des haies,<sup>2</sup>
- Ne pas effectuer de coupe rase de haies (sauf si c'est le mode de gestion adapté à l'essence entretenu) mais procéder à une coupe sélective favorisant la régénération de la haie,
- Veiller à maintenir le potentiel de la haie en renouvelant les arbres vieillissants,
- Conserver le lierre s'il est non envahissant,
- Préserver les arbres remarquables (âges, espèces, localisation, etc.) et certains arbres morts s'ils ne sont pas dangereux (favorise la biodiversité),
- Effectuer des tailles de formation sur les jeunes sujets pour obtenir un développement optimal ainsi que le remplacement des arbres morts (les essences plantées doivent être d'origine locale),
- Proscrire l'utilisation du lamier pour la taille latérale des haies et de désherbant chimique pour l'entretien de la strate herbacée, le brûlis, le passage du gyrobroyeur sur le haut du talus,
- Favoriser la régénération naturelle en préservant les jeunes plants présents dans la haie ou sur le talus. Sinon, planter de jeunes plants d'essences locales dans les trouées.
- Désinfecter le matériel dans les zones infectées par le chancre du châtaignier.

6

Ces travaux seront réalisés préférablement en hiver, pendant la période de repos végétatif (entre le 15 octobre et le 1<sup>er</sup> avril).

### ➤ **Tout adhérent s'engage à s'informer et à se former en matière de connaissance de la biodiversité, de diversification des modes de gestion, de sécurité de chantier.**

Des journées de formation et d'accompagnement sont proposées par divers acteurs locaux.

### ➤ **Il n'existe pas de certification pour le bois issu du bocage, cependant, afin de garantir une gestion pérenne du bocage, tout producteur signataire de la charte, s'engage à souscrire et à suivre les modalités d'un Plan de Gestion de Bocage et à respecter les pratiques qui y sont préconisées, dans les 2 ans maximum suivants la date de signature de celle-ci.**

### ➤ **Tout bois provenant de coupe rase non adaptée, sans régénération ou replantation ne sera refusé pas accepté par la SCIC.**

## 6. PRECONISATIONS TECHNIQUES PREALABLES AUX CHANTIERS DE BROUAGE

### a. Le débardage et rangements des branches

Le rangement du bois est une étape clé conditionnant la rentabilité d'un chantier.

L'adhérent s'engage à disposer les branches et les troncs coupés en tas ("andains"), tous rangés dans le même sens. Le côté de l'andain correspondant à la section de coupe des branchages doit être accessible au broyeur.

L'adhérent doit s'informer sur le modèle de broyeur utilisé afin d'adapter le sens de rangement des branches : rangement adapté à un chargement latéral ou rangement adapté à un frontal (type ensileuse) et le diamètre de tronc accepté.

### b. L'organisation et le déroulement du chantier

Pour le bon déroulement du chantier, une personne doit être en permanence avec le chauffeur.

Il est recommandé d'avoir une tronçonneuse à proximité du chantier.

Suivant la distance chantier / plateforme, il est également recommandé de prévoir au minimum deux remorques pour l'évacuation des plaquettes.

<sup>2</sup> Cf. Préconisations d'entretien en Annexe 2

L'adhérent s'engage à organiser le chantier de coupe et de broyage dans le respect des règles de sécurité, et dans une optique de faible consommation d'énergie.

L'intérêt du broyage est de pouvoir valoriser la totalité des bois, par conséquent, le producteur est encouragé à valoriser tout le bois abattu afin d'éviter de gaspiller l'énergie issue du petit bois. Le cas échéant, il est possible de valoriser en bois d'œuvre les hauts-jets ayant une bille commercialisable.

#### **c. Conseils pour atteindre un bon rendement de production de plaquettes**

- Regrouper et organiser les tas pour un maximum de travail en poste fixe,
- Faire des tas hauts (2 à 2,50 m de haut),
- Empiler les branches, toujours dans le même sens avec une griffe si possible,
- Ne pas pousser ou tasser les branches afin d'éviter les risques d'enchevêtrement,
- Ne défourcher (= effectuer une 1/2 coupe sans couper!) que les branches trop larges pour la goulotte du broyeur,
- Attention aux doigts de fourche, piquets de clôture, isolateurs, fils électriques !

#### **d. Autres préconisations**

- Faire bon usage des voies d'accès et les rétablir si nécessaire après intervention,
- Ne pas utiliser les bordures de cours d'eau ni les bandes enherbées ni les zones humides pour les chantiers de broyage,
- Ne pas faire tomber d'arbre dans les cours d'eau ni dans les plans d'eau, et ne pas laisser de débris de broyage,
- Privilégier les entreprises engagées dans une démarche qualité : s'assurer que l'entreprise est bien informée et applique les préconisations de protection de l'environnement et de sécurité (récupérer les huiles et tout déchet lié au broyage, etc.),
- Prendre toutes les dispositions pour s'assurer que le travail est réalisé dans de bonnes conditions de qualité, d'hygiène et de sécurité pour les personnes.

## **7. CARACTERISTIQUES DU BOIS COMBUSTIBLE**

Les caractéristiques du combustible définies dans ce cahier des charges s'appuient, en partie (pour la granulométrie et l'humidité), sur la norme européenne sur les Biocombustibles solides (CEN TC 335) publiée en 2007: **Caractéristiques et classes de combustibles, Réf. CEN 14961.**

7

Deux types de paramètres sont présentés :

1/ Les paramètres dits "normatifs" : ils sont obligatoires et font l'objet de contrôles et d'un suivi réguliers.

2/ Les paramètres dits "informatifs" : ils ne sont pas obligatoires mais peuvent être renseignés sur demande.

Le combustible destiné à alimenter des chaufferies de petite puissance doit donc impérativement répondre aux exigences techniques suivantes.

#### **e. Paramètres dits "normatifs"**

- **Humidité :**

L'humidité est le principal facteur faisant varier le pouvoir calorifique d'une quantité donnée de plaquette (l'essence peut le faire varier jusque 10%).

La valorisation des plaquettes doit passer par une phase de séchage pour baisser le taux d'humidité autour de 25% du poids anhydre (à +/- 15% de variation). Les plaquettes devront être stockées et séchées pendant 4 à 6 mois sous un hangar couvert et aéré. Pendant cette période, les plaquettes ne devront pas être remuées. L'humidité contenue dans le bois est déterminante pour le bon fonctionnement de la chaudière et le rendement énergétique.

Pour un produit destiné au chauffage de petite ou moyenne puissance (<1MGw) ou à la litière animale, le bois à la livraison ne devra plus entrer en fermentation.

Pour un produit destiné au chauffage de grande puissance (<1MGw), le taux d'humidité pourra être supérieur à 30%.

Pour un produit destiné au paillage ornemental, le taux d'humidité pourra être supérieur à 30%.

Procédure de mesure :

La mesure de l'humidité est effectuée avec l'aide d'une étuve et/ou d'un humiditest.

La CEN 14961 a retenue différentes classes d'humidité (M pour moisture).

A été retenue les suivantes :

| Humidité (% à la livraison) |        |
|-----------------------------|--------|
| M20                         | ≤ 20 % |
| M25                         | ≤ 25%  |
| M30                         | ≤ 30 % |
| M35                         | ≤ 35 % |
| M40                         | ≤ 40 % |

- **Granulométrie :**

La taille des plaquettes admissibles par une chaufferie dépend du système de dessilage et de transfert à partir du silo. L'exploitant d'une chaufferie doit communiquer ce critère dans l'appel d'offre pour s'approvisionner.

Pour définir les calibres de la granulométrie des plaquettes bois, il a été pris comme référence la norme CEN 14961 qui a retenu différentes classes de granulométrie (P pour particle size).

Procédure de mesure :

La classe de la granulométrie est déterminée par tri des éléments dans 4 tamis différents animés d'un mouvement rotatif.

A été retenue la suivante, à laquelle a été ajoutée volontairement au-delà du cadre normatif, une valeur limite haute :

| Classe de la granulométrie | Fraction principale > 80% du poids | Fines < 5% | Fraction dont la granulométrie est supérieure à XX mm doit être < 1% | Valeurs limites à ne jamais dépasser (non normatives) |
|----------------------------|------------------------------------|------------|--|---|
| P45                        | 3,15 mm ≤ P ≤ 45 mm                | < 1 mm     | > 63 mm  | 100 mm  |
| P63                        | 3,15 mm ≤ P ≤ 63 mm                | < 1 mm     | > 100 mm   | 200 mm  |

- **Corps étrangers :**

La présence de corps étrangers dans le combustible peut avoir des conséquences graves sur l'intégrité techniques de l'installation et sur les compositions chimiques des émissions.

Tous corps étrangers (terre, sable, cailloux, ferraille, plastique, produits bois proscrits, etc.) seront exclus de la fourniture.

Un contrôle visuel systématique lors du déchargement et du chargement de chaque livraison sera effectué.

Lors du broyage, le bois doit être exempt de feuilles et d'aiguilles afin d'éviter le risque de compostage lors du séchage des plaquettes.

**f. Paramètres dits "informatifs"**

- **Le Pouvoir Calorifique Inférieur (P.C.I.)**

A titre d'information, le gestionnaire de la plateforme de stockage peut indiquer le PCI du combustible livré.

Le pouvoir calorifique correspond à la quantité d'énergie dégagée par un corps lors de sa combustion complète. Il dépend principalement de l'humidité.

On peut déterminer le PCI d'un combustible par la détermination du type d'essence composant majoritairement le combustible (feuillus ou résineux) employé et par une mesure de l'humidité. L'utilisation du graphique ci-dessus permet alors de déterminer le PCI.

| Taux humidité | PCI=KwH/T |
|---------------|-----------|
| 15            | 4146      |
| 20            | 3915      |
| 25            | 3630      |
| 30            | 3340      |
| 35            | 3050      |
| 40            | 2760      |
| 45            | 2470      |

***Pouvoir calorifique inférieur en fonction de l'humidité***

*Données issu du guide « REFERENTIEL COMBUSTIBLE BOIS ENERGIE : LES PLAQUETTES FORESTIERES  
DEFINITION ET EXIGENCES »*

*25 avril 2008*

*Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par FCBA*

## 8. PROCEDURES DE MESURES ET DE CONTROLES

### a. Procédure d'échantillonnage :

La prise d'échantillon peut être réalisée à tous les stades de l'approvisionnement et dans tous les lieux.

La règle est la suivante : 1 échantillon pour 10m<sup>3</sup> de combustibles de bois pour un volume par échantillon de 15 litres.

On mélange l'ensemble des prélèvements effectués et on tire un échantillon du mélange devenu homogène. C'est cet échantillon qui sera analysé.

### b. Contrôle de l'humidité :

Les contrôles de l'humidité seront effectués :

- Régulièrement afin de suivre le processus de séchage des tas et d'isoler les tas ayant atteint les  $\leq 25\%$ .
- Systématiquement à chaque livraison à la plateforme et à chaque livraison aux points de consommation,
- en cas de doute ou de litige, un contrôle peut-être effectué en laboratoire à la charge du consommateur ou du producteur.

### c. Contrôle de la granulométrie :

Les contrôles de la granulométrie seront effectués :

- systématiquement visuellement au champ pendant le chantier de broyage par une personne référente de la SCIC,
- à la plateforme,
- sur demande du consommateur, avant livraison.

## III. LES ENGAGEMENTS DU PRODUCTEUR

Le producteur s'engage à fournir de la plaquette :

- respectant les modalités inscrites dans la présente charte concernant le bois issu du bocage ou de la forêt durablement géré,
- respectant les caractéristiques techniques inscrites dans la présente charte.

9

## IV. LES ENGAGEMENTS DE LA SCIC

### 1. VERS LES PRODUCTEURS :

Le fournisseur s'engage à proposer un contrat d'achat comprenant les clauses suivantes : les caractéristiques du combustible à produire (granulométrie, humidité), le prix d'achat, les jours et les horaires ouvrables prévus pour la réalisation des livraisons, l'origine du bois utilisé pour la fabrication du combustible, les modalités de refus du combustible livré.

### 2. VERS LES CONSOMMATEURS :

Le fournisseur définit avec le client les modalités d'approvisionnement adaptées à sa consommation.

Le fournisseur s'engage à proposer un contrat d'approvisionnement comprenant les clauses suivantes : les caractéristiques du combustible à livrer (granulométrie, humidité), un prix au MGW entrée chaudière, les jours et les horaires ouvrables prévus pour la réalisation des livraisons, l'origine du bois utilisé pour la fabrication du combustible, le protocole qualité.

## V. L'ADHESION A LA CHARTE

**Tout producteur souhaitant approvisionner la SCIC SA BOCAGENESE en plaquettes devra signer et respecter formellement les engagements, principes énoncés et prescriptions du cahier des charges de la présente charte.**

Les acteurs qui peuvent adhérer sont toute entreprise ou structure concernée par le commerce du bois énergie respectant l'ensemble des paragraphes de la présente charte.

Les modalités d'adhésion sont :

- un exemplaire de la charte.

L'adhésion se fait pour une durée indéterminée. Elle peut toutefois être interrompue :

- sur demande de l'adhérent,
- sur demande du Conseil d'administration pour non-respect des obligations induites par la charte.

## **VI. LE REGLEMENT DE LA CHARTE**

Le suivi de la charte et le respect de son application sont réalisés par le Conseil d'administration de la SCIC et par le coordinateur technique.

Le non respect des engagements inscrits la Charte de bonnes pratiques pourra conduire à l'exclusion de l'associé pendant 2 ans, sauf décision contraire du Conseil d'administration.

Toute livraison de combustible ne répondant pas aux prescriptions de la présente charte pourra être refusée.

La présente charte pourra évoluer par voie d'avenant soumis aux votes en Assemblée générale afin de consolider les objectifs de la charte.

**Je soussigné ..... m'engage à respecter cette charte de bonnes pratiques.**

**Fait en 2 exemplaires, à ..... le.....**

**Signature précédée de la mention «lu et approuvé»**

# ANNEXE 1 : Pourquoi protéger, préserver et gérer durablement le bocage?

Les rôles du bocage, des haies et talus ne sont plus à démontrer.

Cependant, la charte a pour but, de rappeler, à travers la description suivante, l'importance du bocage pour l'intérêt collectif (qualité de l'eau, paysage, biodiversité...) ainsi que pour l'agriculture.

## 1. DES IMPLICATIONS CLIMATIQUES EFFICACES DANS DES REGIMES METEOROLOGIQUES DE PLUS EN PLUS EXTREMES

### 1- Un effet brise-vent certain

En agriculture, le vent est souvent responsable de conséquences négatives sur les cultures :

- il provoque la verse des cultures, des déchirures foliaires, des pertes de fruits, et diminue la surface foliaire (baisse de l'activité photosynthétique)
- il perturbe la fécondation (style desséché, pistils stériles, pollinisation réduite...) et provoque toute une série de réponses adaptatives des plantes (système racinaire trop développé, longueur des entre nœuds réduite, augmentation des stomates...) vis-à-vis de cette agression climatique.

En diminuant la vitesse du vent au sein des parcelles, le bocage atténue toutes ces conséquences néfastes. Néanmoins, cela dépend de plusieurs facteurs intrinsèques au réseau bocager (hauteur, largeur, longueur, positionnement, composition...).

L'effet brise-vent du bocage a aussi un rôle plus vaste sur le climat régional. En effet, si le vent est au contact d'un réseau bocager complexe, « le paysage bocager est caractérisé de rugueux ». Ce phénomène de rugosité aura une conséquence importante sur le climat régional puisqu'il apparaîtra moins venté et moins desséchant.

### 2- Un rayonnement accentué, gage d'énergie supplémentaire...

La présence de haies provoque, d'un côté de la parcelle, une zone ombragée plus ou moins grande selon la hauteur et la position de la haie et, de l'autre côté (face ensoleillée), des phénomènes de réflexion, dus au rôle miroir de la haie. Le sol reçoit ainsi un supplément d'énergie sur une distance pouvant aller jusqu'à 4 fois la hauteur de la haie.

Les haies réfléchissent aussi le rayonnement infrarouge émis par le sol, l'atmosphère et la haie elle-même. En effet, la température à l'intérieure de la haie peut être supérieure à celle de l'atmosphère, elle émet ainsi un rayonnement qui peut se substituer au rayonnement atmosphérique et qui va permettre au sol de gagner encore de l'énergie. Ce phénomène peut ainsi empêcher certaines gelées matinales au niveau de la partie superficielle du sol dans la zone protégée.

### 3- Une incidence notoire du phénomène de microclimat sur l'évapotranspiration

En Agriculture, l'évapotranspiration (transpiration de la plante et évaporation de l'eau du sol) est une condition limitante pour l'obtention d'un niveau de production élevé.

En l'absence de brise-vent et dans des conditions de sécheresse, l'air turbulent et la chaleur ambiante peuvent provoquer la fermeture des stomates car ceux-ci provoquent une transpiration de la plante (perte d'eau) plus importante que la quantité d'eau qu'elle puise dans le sol, la croissance s'arrête alors. Des conséquences très graves sur les composantes du rendement (poids des grains, nombre de grains par épis...) peuvent alors avoir lieu.

En limitant l'écoulement et l'agitation de l'air mais aussi le rayonnement direct en aval de la haie (zone d'ombre), la haie limite l'évapotranspiration dans la zone protégée. Les stomates des plantes restent ainsi ouverts et cela contribue donc à une croissance plus régulière.

## 2. UN ROLE IMPORTANT POUR LUTTER CONTRE L'EROSION DES SOLS

Reconnu de longue date, ce rôle de protection des sols par le bocage est sûrement le plus facile à démontrer dans le monde agricole. Les pertes de terre entraînant les semis suite à un violent orage sont en effet régulièrement visibles dans des zones fortement remembrées. Les conséquences tant économiques qu'environnementales sont sérieuses et les solutions pour empêcher ces phénomènes érosifs consistent, la plupart du temps, en une organisation simple de l'espace bocager à l'échelle parcellaire.

### 1- Une protection nécessaire contre l'érosion éolienne

En saison sèche, les sols sont soumis à l'érosion éolienne, notamment les particules fines (de 0,1 à 0,5 mm de diamètre) et dépourvues d'argile. Pour remédier à cette perte de sol provoquée par le vent, l'effet brise-vent des

haies y participe pleinement. En effet, en limitant la vitesse du vent en aval de la haie et les zones tourbillonnaires, l'effet brise vent atténue ce phénomène.

## **2- Une protection efficace contre l'érosion hydrique**

Les haies placées perpendiculairement à la pente des parcelles freinent et interceptent les particules et les éléments érodés qui peuvent ruisseler le long de cette pente (cf. barrière biochimique), notamment en cas de violents orages. Cet arrêt « brutal » du ruissellement l'empêche de s'amplifier davantage le long de la pente et par conséquent d'arracher au sol des particules plus grosses qui seraient sensibles à un ruissellement plus intense. L'accumulation de terre (dénivellement par rapport à la parcelle suivante) en amont des haies peut représenter, dans certains cas, jusqu'à plusieurs dizaines de centimètres.

La partie superficielle du sol est la partie la plus soumise à l'action érosive mais c'est également la plus fertile car elle contient aussi tous les intrants et les éléments pesticides utilisés pour augmenter le niveau de production. Dans une optique de protection et de régulation de cette couche superficielle, il apparaît donc important d'intégrer du bocage dans les parcelles à risques soumises au risque érosif.

## **3. UN ENJEU MAJEUR DANS UN CONTEXTE DIFFICILE : LA RECONQUETE ET LA PRESERVATION DE LA QUALITE DE L'EAU**

La préservation du bocage agricole à travers sa valorisation économique notamment est l'une des priorités de ce projet. Or depuis plusieurs décennies, le monde agricole perçoit davantage la haie comme une contrainte non valorisable (entretien, travail pénible du bois, surface des parcelles limitées, problème liés à la PAC...) que comme un avantage. Ses rôles écologiques avérés (lutte contre l'érosion des sols, régulation hydrique, maintien de la biodiversité, protection des cultures...) sont ainsi mis de côté et délaissés au travers de la disparition du maillage bocager.

Pourtant, une des conséquences directes de la suppression du bocage se retrouve dans la qualité de l'eau, le taux de transfert des matières polluantes (pesticides, matières en suspension et organiques) a ainsi considérablement augmenté ces dernières années dans nos cours d'eau (cf. érosion et ruissellement). Valoriser le bocage agricole permet de lui redonner un intérêt économique et permet donc de justifier sa replantation, son entretien, et d'assurer ainsi tous les intérêts directs que l'on peut lui associer en terme de protection de l'environnement.

Le bocage participe à l'organisation de l'espace au niveau d'un bassin versant. Il peut ainsi, selon sa disposition, découper le versant en sous unités appelées « parcelle de versant ». L'ensemble des haies parallèles aux courbes de niveau et qui découpe le versant en sous unités, aura une importance fondamentale concernant les flux d'eaux à l'échelle des parcelles agricoles ou plus globalement à l'échelle du bassin versant. En effet, leur présence modifie considérablement le cheminement de l'eau à la surface du sol. La longueur des parcelles de versant est diminuée, elles ne sont plus toutes au contact du fond de vallée et l'eau superficielle aura tendance à s'infiltrer par des puits. Cette infiltration permettra à l'eau de se « décharger » progressivement de ses substances polluantes (dénitrification, prélèvement racinaire...) et ainsi, de ne pas rejoindre directement la rivière.

Une haie sur talus avec fossé assurera aussi une régulation élevée du flux hydrique. L'eau qui arrive, soit par ruissellement superficiel, soit par écoulement latéral (sous sol) au niveau du fossé s'imprégnera lentement vers les nappes du fait de la porosité assez faible du fossé (accumulation d'éléments dans le fossé qui provoque une baisse de la porosité). Cependant, l'enracinement profond de la haie facilitera la pénétration de l'eau vers les nappes profondes.

Un bocage dense qui implique cette infiltration lente de l'eau vers les nappes profondes a plusieurs conséquences :

- Une meilleure alimentation des nappes
- Le ruissellement et l'écoulement de l'eau à l'échelle du bassin versant est largement diminué au profit de l'infiltration en profondeur
- Une stabilité du coefficient de ruissellement autour de 5% ( $Cr = \text{Volume crue} / \text{Volume des précipitations associées à la crue}$ ), ce qui implique une régularisation du régime des cours d'eau (moins de crues « extraordinaires »)
- Une filtration des pesticides, engrais et autres substances (nitrates, phosphates...) avant l'arrivée de l'eau dans les nappes font de ces haies des « barrières biogéochimiques » de qualité.
- Une meilleure qualité des eaux
- Un drainage naturel utile au réchauffement des sols au printemps

#### **4. UNE SOURCE IMPORTANTE DE BIODIVERSITES**

La haie et le talus sont utilisés comme couloirs de circulation préférentiels pour de nombreuses espèces pour se déplacer dans le paysage : ce sont les corridors écologiques. Ils fournissent à la fois refuges, habitats, lieux de reproduction et nourritures à de nombreuses espèces animales et végétales. Dans les talus plantés, la diversité des micro-habitats (gradients d'humidité, de luminosité, etc.) offre des conditions variées permettant l'accueil d'une multitude d'espèces animales et végétales.

#### **5. UNE FONCTION DE GARDE-MANGER**

La végétation des talus produit des fruits pour la consommation des hommes (châtaigne, noisette, mûres, sureau, etc.) ou des animaux (glands, fânes, etc.). Le bocage constitue également une source de gibiers en fournissant abri et nourritures à de nombreux oiseaux et mammifères. Il contribue aussi à l'alimentation des abeilles et autres insectes floricoles.

#### **6. UN AGREMENT PAYSAGER BENEFIQUE ET APPRECIÉ DE TOUS**

De très nombreuses études portent sur le caractère multi usage de l'espace agricole et rural (marche à pied, promenade en vélo, ramassage de champignons, de châtaignes, de noisettes, de fruits, chasse, pêche...). Pour chacun, l'espace rural recèle, à une époque donnée, un intérêt spécifique. La haie, véritable patrimoine naturel et culturel de nos communes rurales, façonne ce paysage et procure une sensation d'espace habité (faune, flore) et attractif. A travers l'usage de cet espace ainsi que son attractivité générale, l'intérêt collectif est donc un élément déterminant à prendre en compte dans une optique de plantation, d'entretien, de valorisation...

#### **7. UNE PRODUCTION DE BOIS A NE PLUS NEGLIGER**

Historiquement, les talus plantés permettaient aux propriétaires de produire du bois de chauffage, des sabots, des charpentes, des meubles, des outils ou des fagots.

De nos jours, les arbres, à travers une combinaison des bonnes pratiques et de bonnes essences, peuvent encore apporter un complément de revenus aux propriétaires et exploitants par la production de bois (chauffage, paillage et menuiserie notamment). Les nouvelles technologies permettent aujourd'hui de transformer les rémanents issus de l'entretien durable du bocage en bois de chauffage tout en réduisant considérablement la main d'œuvre, le temps de travail et la pénibilité du travail.

## ANNEXE 2 : Préconisation d'entretien du bocage

(docs. réalisés par le Bassin versant du Léguer et l'association de valorisation du Léguer).

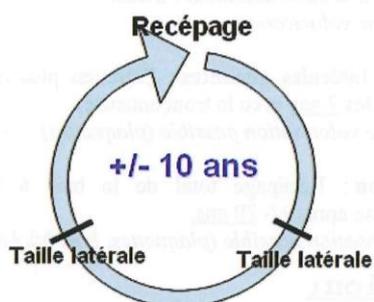
### TYPE 2.1. : Cépées d'arbustes

#### Description :

Ces haies sont constituées principalement d'arbustes tel que le noisetier ou le saule. Elles ont donc naturellement un port buissonnant, c'est-à-dire ayant plusieurs brins issus directement de la souche mère.



#### Entretien :



**Talus :** Entretien annuel à l'épaveuse ou grâce au broutage et à la débroussailleuse à dos.

➔ *Aucune valorisation*

**(Branches latérales gênantes :** Entretien tous les 3-4 ans avec la tronçonneuse)

➔ *Faible valorisation possible (plaquettes)*

**Exploitation :** Recépage total de la haie à la tronçonneuse après +/- 10 ans.

➔ *Valorisation possible (plaquettes)*

#### Rajeunissement et pérennisation:

##### **Recépage : Pas suffisant !**

(Bien que les nouveaux brins soient jeunes, la souche continue à vieillir.)

➤ **Besoin de favoriser la régénération naturelle (par semis ou drageons).**

Quand ? Au moment du recépage

Comment ? En laissant en place tous les nouveaux individus de franc pied  
Ainsi 2 à 5 ans plus tard, ces nouveaux brins seront recépés et reconstitueront une nouvelle cépée.

A quelle fréquence ? Le plus régulièrement possible (+/- lors d'un recépage sur deux)

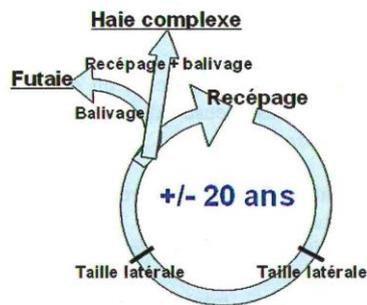
## TYPE 2.2. : Cépées d'arbres

### Description :

Ces haies, constituées principalement d'arbres tel que le chêne ou le châtaignier, ont également un port buissonnant. Cependant, dans ce cas, celui-ci résulte du mode d'entretien. En effet, après recépage (c'est-à-dire coupe au raz du sol), des branches vont naturellement repartir de la souche pour former ce que l'on appelle une cépée.



### Entretien :



**Talus :** Entretien annuel à l'épaveuse ou grâce au broutage et à la débroussailluse à dos.

♦ *Aucune valorisation*

**(Branches latérales gênantes :** Entretien plus ou moins tous les 7 ans avec la tronçonneuse)

♦ *Faible valorisation possible (plaquettes)*

**Exploitation :** Recépage total de la haie à la tronçonneuse après +/- 20 ans.

♦ *Valorisation possible (plaquettes, bois bûche)*

### Rajeunissement et pérennisation:

#### **Recépage : Pas suffisant !**

(Bien que les nouveaux brins soient jeunes, la souche continue à vieillir.)

➤ **Besoin de favoriser la régénération naturelle (par semis ou drageons).**

Quand ? Au moment du recépage

Comment ? En laissant en place tous les nouveaux individus de franc pied  
Ainsi 2 à 5 ans plus tard, ces nouveaux brins pourront être, soit recépés pour repartir vers une nouvelle cépée, soit taillés pour évoluer vers une futaie. Il sera également possible de réaliser les deux traitements et de partir ainsi vers une haie mixte.

A quelle fréquence ? Le plus régulièrement possible (+/- lors d'un recépage sur deux)

### Modification de type :

#### **Le balivage : Evolution d'une cépée vers une futaie (ou une haie mixte)**

Cela peut se réaliser, comme nous l'avons vu au point précédent, par la taille de brins issus d'une graine ou d'un drageon mais également de la sélection d'un brin sur la souche lors du recépage.

## TYPE 2.3. : Cépées mixtes

### Description :

Ce type de haie est un mélange des deux premières, constituées d'arbres et d'arbustes au port buissonnant.

### Entretien :



**Talus :** Entretien annuel à l'épaveuse ou grâce au broutage et à la débroussailleuse à dos.

➔ *Aucune valorisation*

**(Branches latérales gênantes :** taille plus ou moins 2 fois en 20 ans à la tronçonneuse)

➔ *Faible valorisation possible (plaquettes)*

**Exploitation :** Recépage (à la tronçonneuse) des arbustes après 10 ans puis recépage total tous les 20 ans.

➔ *Valorisation possible (plaquettes, bois bûche)*

### Rajeunissement et pérennisation:

#### **Recépage : Pas suffisant !**

(Bien que les nouveaux brins soient jeunes, la souche continue à vieillir.)

➤ **Besoin de favoriser la régénération naturelle (par semis ou drageons).**

Quand ? Au moment du recépage  
Comment ? En laissant en place tous les nouveaux individus de franc pied  
2 à 5 ans plus tard, les nouveaux brins d'arbustes pourront être recépés et ceux d'essences arborées pourront, quant à eux, être soit recépés, soit taillés pour évoluer vers une futaie. Il sera également possible de réaliser les deux traitements et de partir ainsi vers une haie mixte.

A quelle fréquence ? Le plus régulièrement possible (+/- lors d'un recépage sur deux)

### Modification de type :

**Le balivage : Evolution de la cépée vers une haie mixte (futaie irréalisable car essences arbustives)**

Cela peut se réaliser, comme nous l'avons vu au point précédent, par la taille de brins issus d'une graine ou d'un drageon mais également de la sélection d'un brin sur la souche lors du recépage.

## TYPE 3. : Futaie



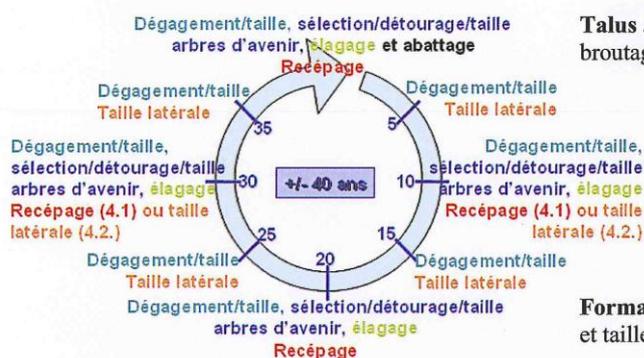
## Description :

Ces haies sont constituées tant d'arbres de haut jet (futaie) que d'arbres et arbustes au port buissonnant (cépée). La futaie peut, à nouveau, être régulière ou irrégulière mais c'est uniquement le 2<sup>ème</sup> cas qui nous intéressera (voir explication type 3.).

- Type 4.1. : Arbres en futaie et en cépée
- Type 4.2. : Arbres uniquement en futaie



## Entretien :



**Talus :** Entretien annuel à l'épaveuse ou grâce au broutage et à la débroussailluse à dos.

➡ *Aucune valorisation*

**(Branches latérales gênantes :** Elagage tous les 10 ans et taille latérale tous les 5 ans (type 4.2.) ou tous les 10 ans (type 4.1.)

➡ *Faible valorisation possible (plaquettes)*

**Formation de la futaie :** Sélection, détourage et taille des arbres d'avenir tous les 10 ans

➡ *Valorisation possible (plaquettes)*

**Exploitation :** Recépage tous les 10 ans (type 4.1.) ou tous les 20 ans (type 4.2.) et abattage des arbres mûrs après +/- 40 ans.

➡ *Valorisation possible (plaquettes, bois bûche)*

## Rajeunissement et pérennisation:

➤ **Besoin de favoriser la régénération naturelle (par semis ou drageons).**

*Quand ?* Lors du recépage pour les arbres en cépée

*Comment ?* De la même manière que pour les cépées et les futaies

*A quelle fréquence ?* Dégagement et taille des nouveaux individus tous les 5 ans

Pour les cépées, lors d'un recépage sur deux, c'est-à-dire tous les 20ans.

## Méthodes de régénération : La plantation

### Méthode de régénération artificielle

#### Avantages :

- ✿ Pas besoin de semenciers
- ✿ Rapide
- ✿ Permet facilement de combler une trouée quand la régénération naturelle n'est plus possible (talus trop abîmé, semenciers trop éloignés, etc.)

#### Inconvénients :

- ✿ Cher
- ✿ Travail important (préparation du sol, plantation proprement dite, protection des jeunes plants, etc.)

➡ Elle ne sera donc réalisée qu'en dernier recours



#### Méthode :

- ✓ Plants : 30-50 ou 50-80cm à racines nues (un filet peut être ajouté pour les préserver du gibier) ;
- ✓ (Travail préliminaire d'abattage ou d'élagage des arbres morts ou en mauvais état ainsi que des rejets sans avenir pour diminuer la concurrence) ;
- ✓ Plantation souvent en potet pour ne pas détruire le talus déjà en place. Cela ameublisse le sol de manière localisée et préserve ainsi le système racinaire des arbres et arbustes en bordure ;
- ✓ Plantation d'une tige tous les 1-2m (+ pose d'une clôture si terrain avoisinant sert de pré) ;
- ✓ débroussaillage des jeunes plants pour faciliter leur reprise.

## Méthodes de régénération : La régénération naturelle

### Milieux favorables à la germination des graines:

| Critères                  | Favorable à la régénération naturelle  | Défavorable à la régénération naturelle    |
|---------------------------|--|--|
| <b>Essences présentes</b> | fructifications nombreuses, régulières et précoces   | fructifications pauvres, rares et tardives |
| <b>Age des individus</b>  | - jeune<br>- irrégulier  | - vieillissant<br>- régulier               |
| <b>Strates</b>            | nombreuses   | unique                                     |
| <b>Entretien</b>          | manuel   | chimique, mécanique                        |
| <b>Talus</b>              | naturel (avec des broussailles comme le genêt à balais, la ronce, ... permettant aux jeunes pousses de se développer dans un milieu protégé) | entretenu                                  |
| <b>Station</b>            | fonction des essences  |  |
| <b>Génétique</b>          | bon semenciers   | mauvais semenciers                         |

Une régénération naturelle aura des chances d'arriver à maturité s'il est possible de trouver, sur 5-10m, 3 à 5 tiges à hauteur d'homme ou 5 à 10 pousses de moins d'un mètre. Cette densité minimale permet d'assurer un couvert arbustif et/ou arboré tout en prenant en compte le taux de mortalité.

### Méthode :

- ✓ Entretien correct du talus;
  - ✓ Dégagement des nouvelles pousses pour les mettre en lumière une fois leur germination réussie;
- Rem : Pour gagner du temps, il est intéressant de marquer par un piquet les jeunes pousses en hiver, au moment où elles sont facilement repérables. Ainsi pendant la saison de végétations, les pousses se retrouveront facilement et l'opération de débroussaillage sera plus aisée.
- ✓ Pose d'une clôture après dégagement si le terrain avoisinant sert de pré.

## Méthodes de régénération : Suivi des jeunes pousses

Besoin d'un suivi des jeunes pousses pour :

- Faire évoluer la haie vers un type précis
- Dynamiser le développement des pousses
- Valoriser la haie en bois d'œuvre

### Dégagement des jeunes plants :

➤ Pour les mettre en lumière une fois leur germination réussie.

Rem : Pour gagner du temps, il est intéressant de marquer par un piquet les jeunes pousses en hiver, au moment où elles sont facilement repérables. Ainsi pendant la saison de végétations, les pousses se retrouveront facilement et l'opération de débroussaillage sera plus aisée.

### Evolution d'un plant vers une cépée :

➤ Recépage

*Pourquoi ?* Cette opération permet de ramifier les plants sur plusieurs branches afin de rendre la haie bien garnie à la base. Après le recépage, on obtiendra la même pousse que celle coupée au bout de la 2<sup>ème</sup> année mais sur 4 à 5 branches ;

*Comment ?* Coupe du plant à **5-10 cm du sol**.

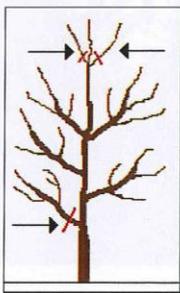
Pour augmenter encore le nombre de brins, le recépage peut être réalisé pendant plusieurs années en prenant soin de couper chaque fois à plus ou moins 5cm au dessus de la coupe précédente ;

*Quand ?* Au environ du **15 mars**, après les dernières gelées et avant que la végétation ne redémarre lorsque le plant a **4-5 ans** (ainsi, s'il est issu d'une plantation, il aura un meilleur système racinaire et supportera donc mieux le recépage).



### Evolution d'un plant vers un arbre de haut-jet :

➤ Taille de formation



grume (fût) droit le plus long possible ;

*Comment ?* En coupant les branches déséquilibrant le tronc et en supprimant les fourches à l'aide d'un sécateur. La tige restante se redressera ainsi progressivement dans l'axe du tronc.

La hauteur d'intervention n'excèdera pas 6 à 7m.

*Quand ?* Dans le jeune âge en 2 ou 3 opérations

*Pourquoi ?*

Obt  
enir  
une

## Méthodes d'entretien : Entretien du talus

### But :

- Eviter que les végétaux du talus ne prennent trop d'importance et n'empiètent sur la parcelle
- Détruire les nouvelles pousses ligneuses de l'année favorisant un développement de la haie en largeur

### Méthode :

- ✓ Avec l'épareuse principalement (parfois débroussailleuse quand pâturage) ;
- ✓ Entretien régulier (1 à 2 fois/an) sur le bois de l'année (< à 2 ans), la végétation herbacée, les ronces, etc.
- ✓ Entretien uniquement le long des haies à plats, au pied du talus et sur les flancs ;
- ✓ Période indiquée (pour faciliter la reproduction des oiseaux, insectes, ...): entre la mi-août et mi-mars ;
- ✓ Hauteur de coupe : +/- 15 cm (permet de ne pas mettre le talus à nu).

### Ne plus faire :

- ✳ **Le brûlis (1)** car - favorise le développement des ronces et des fougères ;  
- est risquée (incendies) ;  
- abîme les arbres qui meurent à terme.
- ✳ **Le désherbage chimique (2)**  
car - talus fragilisé sans bonne couverture végétale ;  
- polluant (eau du ruissellement concentrée au pied du talus).
- ✳ **Le piétinement par les animaux en pâture par manque de clôture**  
car - cela détruit les talus ;  
- les rend impropres à la régénération naturelle par tassement du sol ;  
- peut provoquer des problèmes de déchaussement des arbres.
- ✳ **Le labour trop près du talus (3)**  
Car abîme le talus à la base (risque d'effondrement).



(2)



(1)



## (3) Méthodes d'entretien :

## Gestion de l'emprise

Attention : Cet entretien ne doit être pratiqué qu'en cas de nécessité !

- « Stresse » la haie
- Réduit les rendements en bois de chauffage sur cépée
- Diminue la qualité du bois d'œuvre sur futaie

### Taille latérale sur cépée :

Quand ? En période de repos végétatif de fin octobre au 15 mars

Comment ? - De manière latérale sur les deux côtés de la haie  
- En gardant une largeur suffisante pour préserver des tirs-sèves verticaux dans le centre de la haie

- A la tronçonneuse de préférence en coupant les brins à leur base (ou au lamier en prenant soin de garder la tête coupeuse verticale et de ne pas couper de branches trop grandes !)



### Elagage des branches gênantes sur futaie :

Entretien plus délicat !

La coupe des branches de plus de 4cm de diamètre le long du tronc est déconseillée car elle laisse de grosses cicatrices, sources d'infections pour l'arbre.

Comment ? - A la tronçonneuse à l'aide de la pelle du tracteur ou, pour un maximum de sécurité, d'une nacelle ;  
- De manière équilibrée pour ne pas rendre l'arbre instable ;  
- En coupant la branche le plus près possible du tronc sans laisser de chicot et sans entamer l'écorce.



**Méthodes d'entretien :**  
**Formation de la futaie**

### Sélection des arbres d'avenir :

Après analyse des arbres, permet de visualiser rapidement les arbres qui constitueront la futaie mature finale et qui auront donc besoin de soins particuliers (éclaircies, élagages, ...).

### Détourage :

*Pourquoi ?* En abattant les individus les moins bien conformés ou en concurrence avec les arbres d'avenir, le détourage va servir à faire de la place aux arbres d'avenir pour les mettre en lumière et stimuler ainsi leur croissance.

*Comment ?* Par abattage des arbres mal conformés, sans potentiel et gênant le développement des arbres d'avenir.

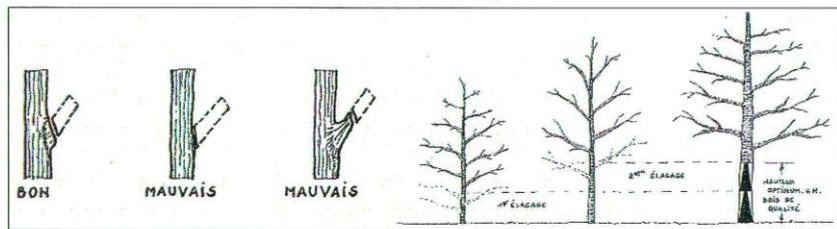
*Quand ?* En une ou deux opérations pendant les 20 premières années.

### Formation du fût des arbres d'avenir :

*Pourquoi ?* Permet d'obtenir un fût (ou tronc) droit, long et sans nœuds, relevant ainsi le houppier augmentant considérablement la valeur marchande de l'arbre.

*Comment ?*

- Même opération que la taille des branches gênantes mais sur des individus jeunes et des branches au diamètre d'excédant pas 4cm.
- Sur une hauteur de 4 à 8 mètres selon la taille des arbres
- A l'aide d'un sécateur ou d'une scie égoïne



*Quand ?* Entre 10 et 25 ans en 1 ou 2 opérations (normalement du 15 juin au 15 juillet).



Taille de formation du fût

## Méthodes d'exploitation Le recépage en cépée

**But :**

Le recépage permet :

- Une exploitation du taillis ;
- Un rajeunissement des brins (mais pas de la souche !!!!) en relançant la croissance ;
- Une ramification accentuée à la base.

### **Méthode :**

➔ Coupe du taillis au raz du sol

#### Attention :

- Le trait de coupe doit être oblique (pour éviter la stagnation de l'eau sur la cicatrice, cause de pourriture) ;
- La période idéale se situe vers la fin de l'hiver, après les dernières gelées et avant le redémarrage de la végétation (vers le 15 mars).
- Certaines essences ne supporte pas ou peu le recépage, le hêtre particulièrement
- La résistance au recépage diminue avec l'âge (il est donc important de pérenniser la haie avec la favorisation de nouveaux individus issus de graines ou de drageons).

### **Technique particulière : Le balivage :**

= Sélection d'un brin dans la cépée qui sera épargné lors du recépage

Pourquoi ? Permet, sur un arbre, de passer d'une cépée à un arbre de futaie ;  
Sert également à rajeunir la haie car le brin gardé va pouvoir se développer sans concurrence, former son propre enracinement et devenir un nouvel individu.

Comment ? Par étape : Sélection d'abord de quelques brins pour limiter la formation des rejets puis, quand ils commencent à se faire concurrence, diminution progressive du nombre de brins pour n'en garder qu'un seul ;  
Sélection de brins en périphérie de la souche (facilite la formation de leur propre système racinaire).

25

## **Méthodes d'exploitation L'abattage en futaie**

### **But :**

→ Une valorisation du bois comme bois

7

L'abattage des arbres mûres permet :  d'œuvre ou comme bois de chauffage  
Une mise en lumière des states inférieures (stimule leur croissance)

### Méthode :

- Grâce à une tronçonneuse ;
- Utilisation possible d'une nacelle pour élaguer au préalable les branches gênantes lors de la mise au sol de l'arbre ;
- Abattage des individus mûres : âge fonction de l'essence !

| Essences    | Âge d'exploitation                         |
|-------------|--|
| Chêne       | 80 ans minimum (plutôt vers 100 – 150 ans) |
| Hêtre       | +/-<br>80 ans                              |
| Châtaignier | 60 – 80 ans                                |

### Valorisation :

Grume sans défauts (droite, longue, sans trop de nœuds, sans défauts, sans pourriture, ...) :

- ◆ Grume entière en scierie (bois d'œuvre)

Grume avec défauts :

- ◆ Grume débitée en billon (souvent de 2m)
- ◆ Bois de chauffage (bûches)

Grosses branches :

- ◆ Ou découpées en bûches
- ◆ Ou déchiquetées en plaquettes

Petites branches :

- ◆ Déchiquetées en plaquettes