



## « GUIDE DES BONNES PRATIQUES »

# pour des filières locales de production de bois plaquette de qualité

Dans le cadre de leur mission confiée par l'ADEME des Pays de la Loire, le Conseil Régional des Pays de la Loire, les relais bois énergie (CIVAM, CUMA et Mission Bocage) ont créé cet outil technique définissant le cadre d'un développement durable de la filière locale bois plaquette.

Ce guide engage les producteurs de bois plaquette (agriculteurs, forestiers, collectivités .....) 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.

Il fournit une assurance qualité aux consommateurs de bois plaquette qui peuvent reconnaître à sa juste valeur l'intérêt de ce produit. Sa valorisation économique incite à l'entretien et la préservation des haies et respecte ses autres fonctions sociales, paysagères, agronomiques et environnementales.

Les producteurs de plaquettes forestières consulteront utilement le « Référentiel combustible bois énergie plaquettes forestières » édité par l'ADEME et disponible sur internet :  
<http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=7CEB9B84BFF7F4221020FFB8557635EA1227792178591.pdf>

# Sommaire

---

<b>Préambule</b>	<b>3</b>
Intérêt environnemental	3
Intérêt économique	3
Intérêt social	3
Intérêt pour le paysage	3
<b>I - Fondements de ce guide des bonnes pratiques</b>	<b>5</b>
1.1. Economiquement viable	5
1.2. Socialement équitable	5
1.3. Dans le respect de l'environnement	5
<b>II – Engagements pour une gestion durable de la ressource</b>	<b>6</b>
2.1. Origine du bois	6
2.1.1. Pour les haies et les espaces boisés	6
2.1.2. Pour les bois issus des collectivités	6
2.1.3. Pour les bois issus de la 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> transformation	7
2.2. La qualité de la plaquette	7
2.2.1. Granulométrie	7
2.2.2. Pourcentage d'humidité	8
2.2.3. Corps étrangers	8
2.2.4. Poussières	8
2.3. Unité de facturation de la plaquette bois	8
2.3.1. Passage d'une unité de mesure à une autre	8
2.3.2. Unité de facturation de la plaquette bois	9
2.3.3. Distance de transport / Livraison	9
<b>Annexes</b>	<b>10</b>
Annexe 1 : Exemple de contrat achat / vente de plaquette bois	
Annexe 2 : Liste des structures proposant des services de gestion et de formation	
Annexe 3 : Maille bocagère	
Annexe 4 : Norme autrichienne M1733	
Annexe 5: Méthodes de mesure du taux d'humidité	
Annexe 5 : Préconisations pour chantier de déchiquetage et gestion durable des haies et espaces boisés	

# Préambule

---

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

## **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<sub>2</sub> 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.

## **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.

## **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 forestières, collectivités, particuliers...) et est source de gratification pour chacune.

## **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 déchiquetage 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 (effet brise-vent, lutte contre l'évapo-transpiration, effet micro-climat, lutte contre l'érosion éolienne et hydrique des sols, préservation de la qualité de l'eau, fixation du carbone), patrimoniales et d'agrément ....

# **I - Fondements de ce guide des bonnes pratiques**

---

Ce guide offre un cadre pour la production, le transport, le séchage et le stockage du bois plaquette à l'échelle de territoires définis. Il répond aux préoccupations de mobilisation et d'approvisionnement en bois plaquette des filières courtes à destination de paillage ou de chaufferies de petites puissances (moins de 300 kW).

En appliquant ce guide, 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.

Les autres éléments seront définis dans un contrat passé entre acheteur et vendeur (exemple en **annexe 1**).

## **1.1. Economiquement viable**

Le fournisseur de bois s'engage à définir un prix du combustible basé sur le calcul transparent de son coût de revient (cette valeur est conditionnée par l'adhésion à cette charte). 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.

## **1.2. Socialement équitable**

Ce guide précise – au delà des réglementations existantes - les conditions de travail dans lesquelles les différentes activités sont réalisées.

L'homme, au travers de son travail, ne doit pas mettre en danger sa santé dans l'instant et pour l'avenir. Les conditions de travail seront tenus de prendre en compte ce point.

De plus, le développement des activités devra favoriser le maintien ou la création d'emplois locaux, en y associant par exemple l'insertion.

Le producteur devra s'assurer que les divers intervenants de la filière (y compris lui-même) bénéficieront de formations liées à la production de bois plaquette (technique, sécurité, réglementation...).

## **1.3. 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, exploitation durable des espaces boisés, optimisation des transports ...). Ceux-ci diffèrent selon l'origine des bois :

- Bois issu des exploitations agricoles
- Bois issu d'espaces boisés
- Bois issu de « déchets verts »
- Bois issu d'entreprises de transformation (scierie, menuiserie, ébénisterie...)

Pour chaque type de ressource ou origine du bois, les conditions de gestion de la ressource, le mode de transformation et de livraison.... seront détaillées ci-après.

## II – Engagements pour une gestion durable de la ressource

---

### 2.1. Origine du bois

#### 2.1.1. Pour les haies et les espaces boisés

L'utilisateur de ce guide (propriétaire ou exploitant) s'engage à disposer d'un des modes de gestion de ses haies ou de ses espaces boisés décrits ci-dessous.

En aucun cas, la production de bois plaquette ne compromettra l'avenir des espaces boisés ou du linéaire de haies du domaine.

##### **1<sup>ère</sup> possibilité :**

Le producteur dispose d'un plan de gestion, d'une durée à venir d'un minimum de 5 ans.

Voir en **annexe 2** la liste et les coordonnées des structures proposant ce service.

##### **2<sup>ème</sup> possibilité :**

Le producteur a fait certifier l'ensemble de ses espaces boisés et (ou) de ses haies par le PEFC (Pan European Forest Council) (coordonnées en **annexe 2**).

##### **3<sup>ème</sup> possibilité :**

Le producteur s'engage à **exploiter durablement** (respect de l'apport de matière organique au sol et de la biodiversité) et transformer en bois plaquette

- de 1/12<sup>ème</sup> à 1/15<sup>ème</sup> de la surface pour les espaces boisés  
ou

- de 1/12<sup>ème</sup> à 1/15<sup>ème</sup> (selon les essences) du linéaire de haies pluristrates

Ceci est réparti sur au moins 4 saisons de déchetage par période de 7 ans. Il s'engage également à recevoir sur le terrain des préconisations de gestion (au moins deux demi-journées sur 5 ans). (Liste des structures en **annexe 2**).

Par ailleurs, en cas de remembrement ou de modification du parcellaire, 1 ml de haie arrachée devra être compensé par 1 ml de haie replantée. En cas de cessation d'activité ou de départ à la retraite, l'adhérent s'engage à ne pas réaliser de coupe totale.

Dans toutes les situations, le producteur s'engage à commercialiser exclusivement du bois référencé sur les documents cités ci-dessus ou issus exclusivement de son exploitation, sa propriété. Pour les haies, il s'engage à tendre vers une maille bocagère minimum de 7 ha sur une durée de 5 ans (maille bocagère en **annexe 3**).

Les **bois d'opportunités** (apport ponctuel, exemple : tailles de peupleraies, chantiers ponctuels chez particuliers, bords de cours d'eau...) sont gérés par les structures de gestion locales (Liste des structures de gestion locale en **annexe 2**).

#### 2.1.2. Pour les bois issus des collectivités

La collectivité utilisant ce guide s'engage à mettre en place un ou plusieurs modes de gestion décrits ci-dessous:

##### **Tri en déchetterie :**

La collectivité utilisant ce guide s'engage à procéder à un tri en déchetterie au niveau des « déchets verts » de façon à séparer les morceaux valorisables (branches propres sans feuilles ni aiguilles) des autres déchets verts.

### **La Gestion durable des espaces collectifs :**

La collectivité utilisant ce guide s'engage à effectuer une gestion différenciée de ses arbres ; à favoriser dans les aménagements de lotissements, de voiries, le recours à des essences locales et facilement valorisables.

### **L'entretien des voiries et chemins en zone rurale :**

La collectivité s'engage à tailler à l'aplomb exclusivement le côté latéral des haies bocagères. La taille sommitale est proscrite sauf en cas de ligne électrique, téléphonique ou nécessité de dégagement pour la route. L'utilisation de débroussaillants chimiques pour l'entretien des haies est également interdite.

### **La gestion des bords de rivières**

La collectivité s'engage à gérer durablement la végétation des bords de rivière dans le cadre de programmes de gestion de bassin (Contrat Restauration Entretien, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, ...).

### **La Formation du personnel**

Dans le cadre de la gestion durable des espaces collectifs et de l'entretien des voiries, la collectivité s'engage à former ses agents techniques sur la gestion et l'exploitation des arbres et des espaces boisés.

La collectivité informera ses administrés du dispositif mis en place et mettra en œuvre les moyens nécessaires pour une bonne réalisation.

## **2.1.3. Pour les bois issus de la 1ère et 2ème transformation (ex : menuiseries)**

L'utilisateur de ce guide s'engage à fournir du bois non souillé dans les conditions décrites ci-dessous:

### **Origine du bois :**

Le producteur s'engage à fournir exclusivement du bois issu des forêts européennes et pour au moins 50 % certifié PEFC. Les bois exotiques seront exclus (tolérance 10%).

### **Nature des plaquettes :**

La nature du combustible issu des industries de transformation sera définie précisément pour chaque plate-forme. Les écorces pures ne seront pas valorisables en bois plaquette.

## **2.2. La qualité de la plaquette**

### **2.2.1. 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 autrichienne M 1733 (cf. **annexe 4**).

Classe 1 (G 30)	Calibre grossier (entre 16 mm et 85 mm) : maximum 20%
	Calibre moyen (entre 2,8 mm et 16 mm) : entre 60 et 100 %
	Calibre fin (entre 1 mm et 2,8 mm) : maximum 20%
	Poussières (< 1 mm) : maximum 4% du poids total de la fourniture

Classe 2 (G 50)	Calibre grossier (entre 31,5 mm et 120 mm) : maximum 20%
	Calibre moyen (entre 5,6 mm et 31,5 mm) : entre 60 et 100 %
	Calibre fin (entre 1 mm et 5,6 mm) : maximum 20%
	Poussières (< 1 mm) : maximum 4% du poids total de la fourniture

Plus de 85 % des plaquettes livrées devront correspondre à la granulométrie soit de classe 1 soit de classe 2.

Il ne devra pas excéder 2 % de queues de déchiquetage (éléments dont la section atteint 6 cm<sup>2</sup> ou 12 cm de longueur).

Les petites chaufferies utilisent souvent de la classe 1 (jusque 150 kW). La classe 2 est utilisée pour des puissances supérieures tant que le système de transfert se fait par vis. Au-delà, d'autres technologies sont utilisées (tapis), les dimensions de la plaquette bois ne sont plus un critère limitant. Ces chaufferies consomment des volumes importants rarement approvisionnés localement.

Ces conditions doivent être atteintes à chaque livraison et la qualité du combustible doit être stable au cours de la saison d'utilisation, c'est aussi un gage de qualité et de bon fonctionnement des chaufferies.

### **2.2.2. Pourcentage d'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%).

Les producteurs de plaquettes doivent être capable de produire une plaquette atteignant un maximum de 30 % d'humidité sur le produit brut final, un temps de séchage de 5 mois minimum dans des conditions optimales de stockage pourra garantir ce faible taux d'humidité.

Pour un produit destiné au chauffage ou à la litière animale, le bois à la livraison ne devra plus entrer en fermentation. La prise de température, en différents points du tas permettra d'alerter sur le taux d'humidité en cas de doute (possibilité d'utiliser une des méthodes de mesure du taux d'humidité proposées en **annexe 5**).

Pour un produit destiné au paillage ornemental, le taux d'humidité pourra être supérieur à 30%. Le prix à la tonne sera alors adapté en conséquence.

### **2.2.3. Corps étrangers**

Tout corps étrangers (terre, pierres, ferraille, plastique, bois traité, colle...) sera interdit dans le stock de plaquette bois et dans le combustible livré.

### **2.2.4. Poussières**

Maximum 4 % de poussière du poids total de la fourniture

## **2.3. Unité de facturation de la plaquette bois**

### **2.3.1. Passage d'une unité de mesure à une autre**

Pour harmoniser les unités de mesures et l'unité du prix de vente, voici quelques coefficients de conversion (source AILE) :

- coef perte map humide / map sec : 0,8
- coef perte tonne humide / tonne sèche : 1,7
- coef conversion tonne humide / map humide : 3
- coef conversion tonne sèche / map sec : 4

### **2.3.2. Unité de facturation de la plaquette bois**

L'unité de facturation la plus adaptée au paiement du bois déchiqueté est la Tonne.

<b>PCI et Masse volumique</b>					
Humidité sur poids brut %	Feuillus tendres		Feuillus durs		Résineux
	PCI kWh/t	Masse volumique kg/m <sup>3</sup>	PCI kWh/t	Masse volumique kg/m <sup>3</sup>	
0	4900		5000		5200
5	4 625		4 720		4 910
10	4 350		4 440		4 620
15	4 075		4 160		4 330
20	3 800	180	3 880	260	4 040
25	3 525		3 600		3 750
30	3 250	200	3 320	290	3 460
35	2 975		3 040		3 170
40	2 700	230	2 760	330	2 880
45	2 425		2 480		2 590
50	2 150	280	2 200	400	2 300
55	1 875		1 920		2 010
60	1 600		1 640		1 720
65	1 325		1 360		1 430
70	1 050		1 080		1 140

### **2.3.3. Distance de transport / Livraison**

Dans une logique de durabilité et pour optimiser le bilan énergétique de la filière, un maximum de 1 km / m<sup>3</sup> de volume transporté doit être respecté.

On considérera la distance de transport entre la plate-forme et le lieu de livraison final.

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.

# **LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Exemple de contrat achat / vente de plaquette bois

Annexe 2 : Liste des structures proposant des services de gestion et de formation

Annexe 3 : Maille bocagère

Annexe 4 : Norme autrichienne M1733

Annexe 5: Méthodes de mesure du taux d'humidité

Annexe 5 : Préconisations pour chantier de déchiquetage et gestion durable des haies et espaces boisés