



## Comité Interprofessionnel du Bois Energie

# "Synthèse des bonnes pratiques facilitant le suivi des approvisionnements"

Document interne (\*)

### Résumé

Ce travail a pour objectif de présenter une synthèse des bonnes pratiques (documents types, ...) permettant de faciliter le respect des préconisations de l'ADEME pour le suivi des approvisionnements (exigences applicables aux fournisseurs et élaboration d'un bilan combustibles, à la base dans la cadre des audits prévus par l'ADEME sur des installations financées dans le cadre du Fonds Chaleur).

Document produit par la **Commission Approvisionnement**

**Rédacteur** : Rémi Grovel (Forêt Energie Ressources)

**Date de première émission** : 26 mars 2012

**Date de la présente version** : 26 mars 2012

**Référence** : 2012-APR-3

(\*) Le CIBE attache une importance toute particulière à la vérification des informations qu'il délivre. Toutefois ces informations ne sauraient être utilisées sans vérifications préalables par le lecteur et le CIBE ne pourra être tenu pour responsable des conséquences directes ou indirectes pouvant résulter de l'utilisation, la consultation et l'interprétation des informations fournies. L'utilisateur est seul responsable des dommages et préjudices, directs ou indirects, matériels ou immatériels dès lors qu'ils auraient pour cause, fondement ou origine un usage du présent document.



## Commission Approvisionnement et Biocombustibles (APR)

Mars 2012

### Synthèse des bonnes pratiques facilitant le suivi des approvisionnements

#### Un combustible clairement identifié, caractérisé et contractualisé

L'installation de bonne pratique passe par :

**1. Une bonne adéquation technologie chaudière – type de combustible :**

A ce niveau, la classification professionnelle des combustibles du CIBE fournit une première grille d'analyse et de choix du type de combustible adapté au projet. Cette étape se réalise en amont de la contractualisation, en particulier pour le lancement d'une consultation pour la fourniture du combustible (cf note explicative de la classification CIBE)

		classe de puissance chaudière bois					
granulo	humidité	< 300 kW	0,3 à 0,8 MW	0,8 à 1,5 MW	1,5 à 4 MW	> 4-5 MW	
C1	P16-P45A	M15-M25/30					plaquettes calibrées, fin sec
C2	P45-P63	M30-M40					plaquettes calibrées ressuyées
C3	P63-P125	M35-M45					plaquettes grossières humides
C4	P100-P200	M10-M20					broyats secs
C5	P100-P200	M45-M55					mélanges et broyats humides

Pour la rédaction du cahier des charges de consultation des fournisseurs, se rapporter à la note rédigée par le CIBE/COM APR en 2007.

Voir également : « Les combustibles bois : définition et adéquation combustibles-chaudière. FIBRA, ADEME, Région Rhône Alpes, mars 2010 » ([www.fibra.net](http://www.fibra.net))

**2. Une précision des caractéristiques attendues du combustible livré, clairement inscrites dans le contrat d'approvisionnement signé entre le fournisseur et le client**

Ces caractéristiques principales sont :

- **La nature et l'origine du combustible** : plaquette forestière, plaquette de scierie, écorce, plaquette bocagère, bois en fin de vie, mélange ou mix-produit ; on pourra se reporter aux référentiels produits de l'ADEME (2008)

- **les quantités** : le combustible bois peut être quantifié selon plusieurs unités : le map (m3 apparent plaquette), la tonne, le MWh. Dans la majorité des cas, pour les chaufferies de moyenne et forte puissance c'est la tonne rapporté à son taux d'humidité (et par conséquent pouvant être convertie en MWh) qui est l'unité retenue. Elle nécessite une pesée et, souvent les exploitants de chauffage rajoutent un suivi de la densité ou masse volumique apparente, permettant d'identifier rapidement le taux d'humidité pressenti avec la corrélation entre poids et volume (si la nature du combustible est connue)

- **le taux d'humidité**, conformément aux classes normées (EN14961-1) reprises dans la classification CIBE (M10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50): il faut ainsi veiller à ce que la plage de variation du taux d'humidité soit limitée et cohérente avec l'installation et ne prête pas à litige et dysfonctionnement sur la chaudière.

*On voit encore trop souvent les paramètres techniques des constructeurs, qui présente des larges plages de variation (ex : 15 à 60% d'humidité pour un même modèle de technologie) repris tels quels dans les contrats d'approvisionnement, ce qui engendre ensuite des litiges voire des conflits sur les questions de rendements et de fonctionnement de chaudière.*

Sachant qu'il est difficile d'obtenir durant toute l'année un taux d'humidité constant, en particulier durant les mois d'hiver et en fin de saison (problème de renouvellement des stocks), la plage de tolérance communément admise est de 10% (max 15%). Exemple : taux moyen contractuel 35% d'humidité avec tolérance +/- 5% (soit entre 30 et 40%)

- **la granulométrie** : de la même manière que pour l'humidité, la granulométrie est un des paramètres principaux devant faire l'objet de précision au regard de classes normatives (P16, P45, P63, P100, P200). Là aussi, une tolérance mini-maxi devra être précisée de telle sorte qu'elle puisse être contrôlée. La granulométrie se définit par la taille des particules de la fraction principale (P), la taille des particules composant la fraction grossière (G) et le pourcentage en masse de la fraction fine < 1 mm. Ce paramètre doit également définir le taux de fines et de poussières (attention, la fine est la fraction < 3,15mm, tandis que la fine est < 1mm)

*Il est important que dans le cahier des charges de consultation des fournisseurs une plage suffisamment large de granulométrie soit mentionnée en demandant impérativement aux fournisseurs, les types de granulométries produites par leurs matériels. En effet, selon le marque et le type de déchiqueteuse ou de broyeur (maille de grille de calibrage, vitesse de rotor, inertie d'éjection, nombre de contre-couteaux, ...) la granulométrie produite par un fournisseur peut ne pas être exactement celle du cahier des charges si celui-ci est trop précis, ce qui pourrait entraîner après contractualisation des contestations pour non-conformité.*

## Une qualité combustible contrôlée

---

Le bois étant un combustible solide naturel présentant des qualités physico-chimiques non homogènes (surtout lorsqu'il provient directement de la forêt), il est important d'effectuer des contrôles qualités sur le combustible livré. En effet de nombreux litiges sont encore observés entre un fournisseur et un client (gestionnaire ou maître d'ouvrage de chaufferies) lorsqu'apparaissent des dysfonctionnements en chaufferie. La qualité du combustible bois déchiqueté est la première accusée et il importe de lever toute ambiguïté dès le stade de la livraison. Ce contrôle qualité a donc pour objectif de :

- vérifier les qualités combustibles et leur conformité au contrat d'approvisionnement, et assurer ainsi une reconnaissance partagée entre le fournisseur et le client des qualités livrées (facilite la relation de confiance entre les deux parties) ;
- permettre une facturation sur la base de la qualité énergétique du combustible (PCI)
- permettre le calcul du rendement énergétique de la chaufferie par l'exploitant et vérifier le bon fonctionnement de l'installation à partir d'une connaissance exacte de la qualité combustible entrante.

Les paramètres théoriquement contrôlés sont les paramètres normatifs, à savoir :

- la granulométrie (incluant le taux de fines)
- le taux d'humidité sur brut
- le taux cendre, c'est-à-dire la teneur en matières minérales

La masse volumique apparente (kg/m<sup>3</sup>) ainsi que le pouvoir calorifique (PCI) sont des paramètres informatifs : Ils sont cependant également mesurés ou calculés par les gestionnaires de chaufferie car ils constituent des éléments importants d'information sur l'efficacité de la gestion des livraisons et sur le rendement de leur installation.

Le coût du contrôle qualité est variable selon le besoin de précision dans le niveau de contrôle (équipement en appareils de mesures, temps passé ou appel à une prestation), les caractéristiques à contrôler et les volumes livrés annuellement. Pour une chaufferie de moyenne à forte puissance, on considère qu'il s'élève à environ 1 €/MWh.

### Qui réalise le contrôle ?

Le contrôle qualité peut se réaliser chez le fournisseur et/ou chez le client (la chaufferie).

L'intensité et la fréquence des mesures sont variables selon le niveau de précision souhaité. En général le contrôle du taux d'humidité est effectué à chaque livraison pour les chaufferies de forte puissance. Ce peut être également le cas pour les petites chaufferies dans la mesure où le nombre de livraison est limité dans la saison. La granulométrie étant assez fortement dépendante des équipements du producteur, on estime généralement que celle-ci varie peu si le fournisseur reste le même et la nature du produit également.

## Chez le fournisseur

Le fournisseur peut mettre en place un système de contrôle qualité permettant d'offrir à ses clients une garantie de fiabilité sur le service et le produit. Pour cela ce fournisseur doit généralement

- Disposer d'une plateforme et d'un hangar (abri) pour stocker et sécher les plaquettes s'il doit livrer un combustible avec un taux d'humidité < 30% ; il est préférable que la plateforme soit munie d'un enrobé afin d'éviter le prélèvement de cailloux et autres indésirables lors de la reprise du bois déchiqueté,
- Disposer en propre ou à proximité d'un pont-basculé afin d'effectuer les pesées lors des livraisons (donnée qui doit être inscrite sur le bon de livraison et la lettre de voiture)
- S'équiper le cas échéant d'un crible lui permettant de produire plusieurs qualités de combustibles (en granulométrie) et en lever la fine si nécessaire (en particulier lorsqu'il la plaquette est produite à partir de bois sec ou bois mort produisant un taux de fines plus important). Dans ce cas, le crible joue le rôle de tamis dans le contrôle de la granulométrie, les mailles du crible devant correspondre aux classes de granulométrie attendue.
- S'équiper de tamis normé (rond), avec les tailles de mailles correspondant aux qualités à livrer aux clients, afin de contrôler la granulométrie produite.  
*Attention, selon le modèle de déchiqueteuse (tambour, disque, nombre de contre-couteaux, vitesse et mode d'éjection..) la forme et la taille des mailles de la grille de calibrage équipant la déchiqueteuse (rôle de tamis et d'éclateur) ne produiront pas obligatoirement la fraction majoritaire de la granulométrie attendue : en clair, une grille de calibrage de maille 80 sur une déchiqueteuse à rotor pourra produire une fraction majoritaire de granulométrie 50 à 60 (P45 à P63), selon le type de bois, sa fraîcheur et le couple vitesse du rotor/inertie d'éjection.*
- S'équiper d'un équipement de mesure de l'humidité : ici, contrairement à la mesure en livraison de chaufferie, le système pourra être moins sophistiqué et une précision moins grande. Le retour d'enquête à ce sujet montre que généralement les fournisseurs optent pour des systèmes facile d'utilisation, rapide (à lecture directe) et peu coûteux (seau autrichien, sonde, humitest)

Dans certains cas, lorsqu'une démarche de charte qualité a été mis en place avec les professionnels de la fourniture de combustibles, ceux-ci sont contrôlés directement sur leur site de production (ex : charte qualité CBQ+ avec certification en Rhône Alpes, CQC PACA en région PACA, en région Centre,...).

La signature de cette charte qualité combustible l'engage dans sa garantie de qualité. Les contrôles de qualité de son combustible bois peuvent être effectués par l'entité régionale ou par une entité indépendante (si audit). Cette démarche qui tend à se diffuser dans plusieurs régions, constitue un début de réponse pour les clients (chaufferies) à une demande de sécurisation garantie de la qualité livrée.

## Chez le client (au niveau de la livraison)

Le deuxième point de contrôle, et généralement le principal, est celui effectué en chaufferie au moment des livraisons de combustibles. Le maillon essentiel est le transporteur car c'est ce dernier

qui fournit à l'exploitant de chauffage ou au maître d'ouvrage de la chaufferie les 3 documents qui seront indispensables à l'identification de la qualité, à la traçabilité et à la facturation :

- **Bon de livraison** : ce document doit être le plus complet et standardisé possible afin de faciliter son remplissage et le relationnel tripartite entre le producteur/fournisseur de combustible, le transporteur (dans le cas majoritaire où il s'agit d'un indépendant) et le client
- **Bon de pesée** : le bon ou ticket de pesée (issu d'un pont bascule) est joint au bon de livraison en appui justificatif à la mention de poids figurant sur le bon de livraison. S'agissant d'un système à double pesée, un ticket de pesée à vide sera produit afin de déduire précisément la tare.
- **Lettre de voiture** : la lettre de voiture permet la traçabilité du véhicule et de la provenance du transporteur depuis son chargement. C'est la garantie que la livraison en question provient bien des infrastructures ou des chantiers du fournisseur contractuel.

Une fois toutes ces informations collectées et consignées, les données relatives à la qualité constatée du combustible sont contrôlées :

- Dans le cas de ***petite à moyenne chaufferie bois sans contrat d'exploitation*** :

Le maître d'ouvrage réalise lui-même ses contrôles. Les tonnages étant peu importants et les livraisons assez espacées dans le temps, le maître d'ouvrage se dote de moyens de contrôle souvent simples et peu coûteux, donc parfois aléatoires. Dans certains cas il peut se faire assister de la structure d'animation bois énergie de son département.

- Dans le cas de ***chaufferie de moyenne à forte puissance en gestion par un chauffagiste*** :

L'exploitant chauffagiste réalise ce contrôle qualité lors des livraisons sur site, car c'est lui qui achète le combustible bois (cas des délégations de service public) ou qui a la responsabilité de la réception du combustible (cas des marchés d'exploitation et maintenance de chaufferie). En général celui-ci se dote de l'équipement nécessaire pour mesurer et suivre les principaux paramètres physico-chimiques du combustible. Le fournisseur de combustibles bois peut, soit faire entièrement confiance à son client quant aux résultats des mesures effectuées par celui-ci et mettre en place des mesures contradictoires avec prises d'échantillons témoins (en cas de litige), soit effectuer de son côté une partie du contrôle qualité (en général le taux d'humidité) et le mentionner sur les bons de livraisons afin de confronter les mesures.

## **Les moyens de contrôles**

Contrôle de l'humidité : Plusieurs technologies sont disponibles sur le marché. Seule la mesure à l'étuve est normalisée mais elle demande environ 48h pour obtenir les résultats de l'échantillon mesuré. En l'absence d'étuve, le four micro-onde est parfois utilisé selon la même technique (pesée et dessiccation). Les autres techniques à lecture directe (méthode résistive, méthode capacitive) n'ont pas la même fiabilité (plage d'humidité et/ou de granulométrie) mais peuvent être jugées suffisantes dans un certain nombre de cas (petites chaufferies notamment). Dans tous les cas elles doivent être étalonnées selon le combustible entrant. Attention notamment aux méthodes capacitives dont les résultats sont fortement dépendants de la granulométrie. De nouvelles technologies (infra-rouge, autre) sont en cours d'expérimentation afin de fiabiliser les relations entre fournisseurs et clients et permettre une connaissance immédiate du taux d'humidité

**Contrôle de la granulométrie :** La granulométrie se mesure à l'aide de plusieurs tamis simples ou d'un système de tamis oscillants possédant des cribles circulaires correspondant à la classe de granulométrie considérée. Attention cette méthode entraîne une sous-estimation de la granulométrie des plaquettes, d'autant plus important que le rapport longueur sur largeur est grand. Pour réduire les erreurs, il peut être utilisé un tamis rotatif.

*Il a été donné de constaté que des erreurs dans la définition de la granulométrie sur le contrat pouvait entraîner de fâcheuse conséquence sur le fournisseur et les litiges des livraisons : car une mauvaise définition des plages de granulométrie induira un choix de tamis spécifique qui risque de produire une augmentation non attendue de la fraction fine ou grossière de la granulométrie.*

**Le problème de l'échantillonnage :** La caractérisation du combustible bois déchiqueté nécessite un échantillonnage de la matière bois livrée afin d'être représentatif de la qualité moyenne et de l'hétérogénéité des lots de combustibles bois déchiquetés livrés. Cet échantillonnage, qui précède les mesures, peut se réaliser chez le fournisseur lorsque ce dernier effectue lui-même son contrôle. Il se réalise le plus souvent au moment de la livraison en chaufferie, sortie camion. L'échantillon doit comporter plusieurs prélèvements dans le volume livré puis être réduit de manière homogène pour permettre les mesures sur site ou l'envoi à un laboratoire. Bien que normalisée, cette étape représente une réelle contrainte en temps et en manipulation selon le mode de livraison adopté.

*Exemple de procédure d'échantillonnage diffusée dans les guides régionaux (ci-dessous le Guide pratique du fabricant de combustible pour chaudière automatique à bois en Auvergne. Auvergne Promobois, Bois Energie 15, 2011) :*

## CARACTERISTIQUES DES COMBUSTIBLES BOIS

### Echantillonnage :

#### étape clef pour caractériser un combustible !

Collecter un échantillon a pour but d'obtenir un prélèvement représentatif du lot à évaluer car le bois est un combustible solide présentant des qualités non homogènes. Aussi, la réalisation de l'échantillon doit comporter deux phases : la collecte de l'échantillon et la réduction du volume de celui-ci pour permettre la mesure ou l'envoi en laboratoire.

#### Collecte au niveau d'un stockage de combustible bois

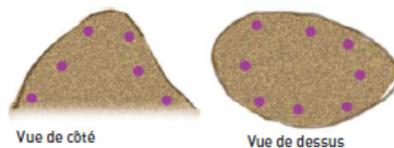


Le nombre de prélèvements "élémentaires" d'un volume équivalent, pour un stock, va dépendre de son homogénéité (tas de même date de déchiquetage/fabrication ou tas représentant diverses fabrications "en stratifications"), de sa taille mais aussi du type de combustible, homogène (plaquette) ou hétérogène (écorces, mélanges, ...). Le nombre de prélèvements élémentaires sera de 5 au minimum le plus en profondeur possible (30 à 50 cm minimum), à multiplier selon la quantité stockée à tester et l'homogénéité du stockage et du combustible. Lorsque l'on a un volume important et/ou une hétérogénéité évidente d'un stockage, afin d'avoir des mesures représentatives il est préférable de faire divers

échantillons à analyser, à partir de plusieurs prises élémentaires par "zone de stockage".

Le volume total prélevé sera de l'ordre de 30 litres pour de la plaquette (combustible homogène) et de minimum 50 litres pour un combustible hétérogène (écorces, mélanges, ...)

La localisation des points de prélèvement :



#### Collecte en benne de livraison ou dans le silo de la chaufferie

Le nombre de prélèvements "élémentaires" d'un volume équivalent, dans une benne ou un silo de chaufferie va dépendre de sa taille mais aussi du type de combustible, homogène (plaquettes) ou hétérogène (écorces, mélanges, ...). Le nombre de prélèvements élémentaires, sera de 5 au minimum à multiplier selon la capacité de la benne de livraison ou du silo et l'homogénéité du combustible.



Le volume total prélevé sera de l'ordre de 30 litres pour de la plaquette (combustible homogène) et de minimum 50 litres pour un combustible hétérogène (écorces, mélanges, ...)

La localisation des points de prélèvement : Avant livraison, les prélèvements seront pris en surface et le plus profondément possible dans le chargement. Pendant la livraison les prélèvements seront effectués régulièrement lors du bennage ou du déchargement par fond mouvant (à adapter à la vitesse de déchargement). Au niveau d'un silo, procéder comme pour un stockage. Si possibilité d'accès, des prélèvements directement dans le système de convoyage de la chaudière sont les plus représentatifs du combustible consommé par la chaudière.

La réalisation de l'échantillon :



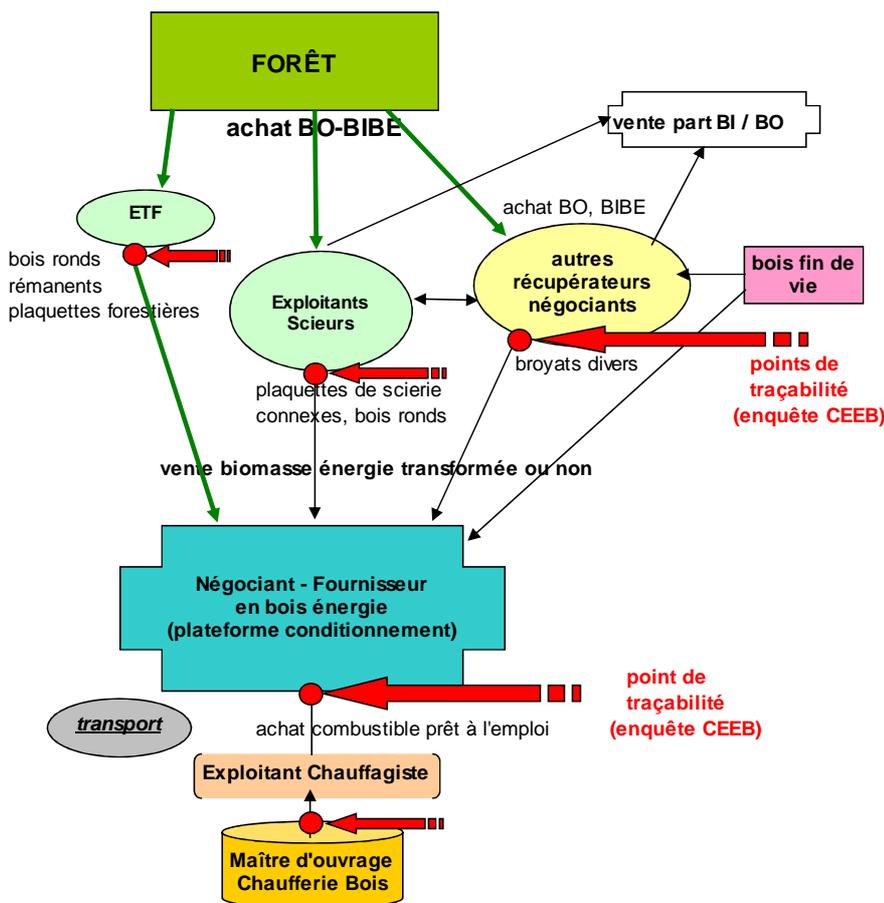
Les prélèvements effectués sont mélangés en un seul tas et brassés avant le conditionnement de l'échantillon en sac plastique fermé hermétiquement (type sac "congélation" avec fermeture étanche). Ce sac sera, en cas d'envoi ou de transport long, inséré dans un second sac hermétique, côté ouverture du sac intérieur dans le fond du sac extérieur. Le volume minimum d'un échantillon doit être de 10 litres (soit 2 à 4 kg environ selon la teneur en eau). L'analyse granulométrique requière 8 litres minimum et une mesure du taux d'humidité de 1 à 2 litres (0,3 à 0,4 kg environ par plateau de mesure pour un étuvage ou une mesure au four à micro-ondes) Pour une mesure avec du matériel à lecture immédiate se conformer aux quantités requises par le constructeur (remplissage complet et tassement nécessaire, ...)

A consulter également, les fiches d'échantillonnage et de contrôle établies par la Mission Bois Energie de la CCI Lozère.

**Plan d'approvisionnement et traçabilité :**

Le plan d'approvisionnement est théoriquement le document qui sert de ligne directrice dans le suivi des approvisionnements d'une chaufferie. Dans la pratique, les chaufferies de petite à moyenne puissance (jusqu'à 1, à 2 MW), ne dispose pas de plan d'approvisionnement mais de contrat d'approvisionnement avec un ou plusieurs fournisseurs. Seules les chaufferies mobilisant plusieurs milliers et dizaines de milliers de tonnes de combustibles font l'objet de plan d'approvisionnement. Ce document doit être à la base d'un suivi de bonnes pratiques d'approvisionnement, et permettre également d'effectuer une certaine traçabilité des combustibles livrés.

La traçabilité des combustibles forestiers est notamment indispensable à moyen terme si l'on veut connaître le suivi des flux de bois pour l'énergie à partir de la forêt et l'impact du développement des chaufferies bois sur la gestion et l'exploitation des forêts.



Cette traçabilité des combustibles forestiers nécessite de disposer d'une connaissance fine de l'organisation des approvisionnements et de la chaîne logistique de fourniture de combustibles bois tels que décrits dans les plans d'approvisionnements ou le contrat d'une chaufferie, surtout lorsqu'il s'agit de mix-produit où des ruptures de charge et de logistique sont observées.

Source : CIBE, R Grovel

Une bonne traçabilité doit permettre :

- L'identification des fournisseurs de rang 1 (principal) et de rang 2 (fournisseur secondaire ou complémentaire)
- Un descriptif de l'organisation de l'approvisionnement avec les circuits et flux de matière et les points de ruptures de traçabilité (plateforme de mélanges)
- L'identification des points d'enquête et/ou de contrôle pour les audits.
- le contrôle et le test des outils de fiabilisation et de traçabilité des approvisionnements indiqués dans les plans d'approvisionnement : niveau de contractualisation et d'engagement des fournisseurs, contenu, moyens de suivi-vérification, outils de contrôle (pesée, humidité, nature, origine, sources des données), ...

Le principal outil de traçabilité et de recollement entre les informations fournisseurs et les informations clients est le bon de livraison et la lettre de voiture. Cet outil est indispensable à un suivi et une traçabilité mais ne permet pas de recoller les flux de matière avec l'exploitation des forêts. Une bonne traçabilité demande donc une pleine coopération entre les acteurs de l'amont de la forêt (propriétaires et gestionnaires), ceux de l'exploitation et de la production de bois, et les utilisateurs du bois énergie ; c'est l'objet des premiers observatoires régionaux du bois énergie qui voient le jour en région.

*Exemple de bon de livraison pour une bonne traçabilité de la plaquette forestière*

<b>BON DE LIVRAISON</b>	NUMERO BL: <input type="text"/>																																																												
<table border="1"> <tr> <td>date de la livraison</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Nom du fournisseur combustible</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Lieu de chargement</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>lieu de destination (chaufferie)</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>type de matière (cocher)</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>PF</td> <td>BR</td> <td>MB</td> <td>CIB</td> <td>BFV</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	date de la livraison	<input type="text"/>	Nom du fournisseur combustible	<input type="text"/>	Lieu de chargement	<input type="text"/>	lieu de destination (chaufferie)	<input type="text"/>	type de matière (cocher)	<table border="1"> <tr> <td>PF</td> <td>BR</td> <td>MB</td> <td>CIB</td> <td>BFV</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	PF	BR	MB	CIB	BFV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>nom du transporteur</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>kilométrage départ</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>kilométrage arrivée</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>immatriculation camion</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	nom du transporteur	<input type="text"/>	kilométrage départ	<input type="text"/>	kilométrage arrivée	<input type="text"/>	immatriculation camion	<input type="text"/>																																
date de la livraison	<input type="text"/>																																																												
Nom du fournisseur combustible	<input type="text"/>																																																												
Lieu de chargement	<input type="text"/>																																																												
lieu de destination (chaufferie)	<input type="text"/>																																																												
type de matière (cocher)	<table border="1"> <tr> <td>PF</td> <td>BR</td> <td>MB</td> <td>CIB</td> <td>BFV</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	PF	BR	MB	CIB	BFV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																		
PF	BR	MB	CIB	BFV																																																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
nom du transporteur	<input type="text"/>																																																												
kilométrage départ	<input type="text"/>																																																												
kilométrage arrivée	<input type="text"/>																																																												
immatriculation camion	<input type="text"/>																																																												
<table border="1"> <tr> <td>quantité livrée:</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>unité (tonne, tonne sèche, map, m3)</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>PCI livré (en MWh)</td> <td><input type="text"/></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>humidité sur brut du produit (%)</td> <td><input type="text"/></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>moyen de mesure humidité (cocher)</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>lecture directe</td> <td>étuve</td> <td>micro-onde</td> <td>estimation</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>part de plaquette forestière (PF)</td> <td><input type="text"/></td> <td colspan="4">en % de la quantité livrée</td> </tr> </table>	quantité livrée:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	unité (tonne, tonne sèche, map, m3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	PCI livré (en MWh)	<input type="text"/>					humidité sur brut du produit (%)	<input type="text"/>					moyen de mesure humidité (cocher)	<table border="1"> <tr> <td>lecture directe</td> <td>étuve</td> <td>micro-onde</td> <td>estimation</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	lecture directe	étuve	micro-onde	estimation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				part de plaquette forestière (PF)	<input type="text"/>	en % de la quantité livrée				<table border="1"> <tr> <td>provenance forêt</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>publique</td> <td>privée</td> <td>inconnu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>quantité de rémanents</td> <td><input type="text"/></td> <td>% Menus Bois</td> </tr> <tr> <td>certification</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>OUI</td> <td>NON</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	provenance forêt	<table border="1"> <tr> <td>publique</td> <td>privée</td> <td>inconnu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	publique	privée	inconnu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	quantité de rémanents	<input type="text"/>	% Menus Bois	certification	<table border="1"> <tr> <td>OUI</td> <td>NON</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	OUI	NON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
quantité livrée:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																								
unité (tonne, tonne sèche, map, m3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																								
PCI livré (en MWh)	<input type="text"/>																																																												
humidité sur brut du produit (%)	<input type="text"/>																																																												
moyen de mesure humidité (cocher)	<table border="1"> <tr> <td>lecture directe</td> <td>étuve</td> <td>micro-onde</td> <td>estimation</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	lecture directe	étuve	micro-onde	estimation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
lecture directe	étuve	micro-onde	estimation																																																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																										
part de plaquette forestière (PF)	<input type="text"/>	en % de la quantité livrée																																																											
provenance forêt	<table border="1"> <tr> <td>publique</td> <td>privée</td> <td>inconnu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	publique	privée	inconnu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
publique	privée	inconnu																																																											
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
quantité de rémanents	<input type="text"/>	% Menus Bois																																																											
certification	<table border="1"> <tr> <td>OUI</td> <td>NON</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	OUI	NON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																								
OUI	NON																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																												
Date et visa du fournisseur:	Date et visa du transporteur:	Date et visa du client:																																																											

Source : R Grovel