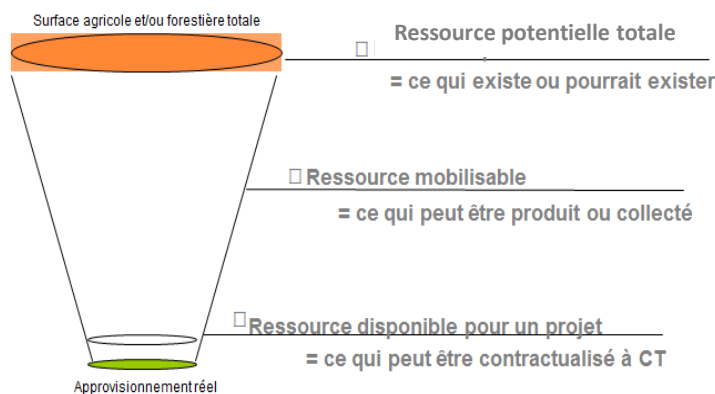


## Filière combustion

### Recommandations sur l'approvisionnement en biomasse agricole\*

#### Disponibilité de la ressource

Attention le gisement présent sur un territoire n'est pas totalement disponible et utilisable



Source : Groupe « biomasse-énergie » - Réseau rural Français (RRF) – 2009/10



CRA Hauts de France

En fonction de la méthodologie qui sera utilisée les résultats d'étude de gisement ne sont pas comparables, les hypothèses de départ doivent être construites avec les experts filières des territoires.

**Aux surfaces totales produites sur le territoire, on distinguera :**

#### 1.1 - Pour les pailles, coproduits : le gisement techniquement récoltable pour de nouveaux marchés

On peut rencontrer une concurrence d'usage sur l'excédent paille une fois les besoins de l'alimentation animale pris en compte (combustion, biocarburants 2<sup>de</sup> génération, paillage ...).

Le maintien de la fertilité des sols est également à prendre en compte : en cas de valorisation énergétique de la ressource usuellement restituée au sol, il est indispensable de maintenir l'équilibre du bilan humique du sol, voire l'améliorer, par l'apport de produits résiduels organiques (effluents d'élevage, produits d'origine urbaine, déchets d'industries,...). L'épandage des cendres permettra également d'enrichir les sols (plan d'épandage requis pour les installations ICPE).

- “ Moteur de recherche des études de la ressource bois et agricole - RRF 2010 : <http://www.gisement-biomasse.fr/>
- “ Fiches [Réfléchir à un approvisionnement bois](#) – RRF 2012
- “ Fiches [Réfléchir à un approvisionnement agricole](#) – RRF 2012

- “ Brochures [« Exportation des pailles »](#) - Cartopailles 2008
- “ Plaquette [résultats agronomiques](#) – Cartopailles 2008
- “ Fiche [paille et sous produits des grandes cultures](#) – RRF 2012

\*Cultures annuelles et pérennes, coproduits issus de l'agriculture (pailles, rafles, etc.), issues de silos, taillis à courte et très courte rotation (TCR et TtCR), sarments de vignes...

### 1.2 - Pour les cultures dédiées : on distinguera les surfaces disponibles pour implanter et intégrer ces nouvelles cultures dans les assolements.

Les surfaces en biomasse sont situées préférentiellement sur des zones à enjeux environnementaux notamment pour lutter contre l'érosion, protéger les zones de captage d'eau potable et des surfaces où la productivité peut être moindre pour des cultures alimentaires ou en zones polluées.

- “ Fiches cultures dédiées : fiches du [RMT Biomasse](#), [FCBA](#), [Aile](#) ...
- “ Etude ADEME « [Perspectives des cultures biomasses en zones de captage](#) » - 2013
- “ Exemples de sites : fiche [Brumath](#) – 2013, Projet [Innobioma](#) – Normandie 2016,

## 2- Le gisement mis sur le marché (acceptabilité sociale, économique)

**Il convient de prendre en considération le consentement à offrir :** il est peu pris en compte dans les études de gisement. Lorsque la demande est bien caractérisée il s'agit du consentement par rapport aux conditions de prix et de volumes, et de charge de travail proposés dans le cadre de la réalisation d'un plan d'approvisionnement. Dans un projet collectif, les producteurs/fournisseurs de biomasse sont à motiver de façon individuelle pour allouer cultures ou coproduits déjà en place pour un nouvel usage ou isoler des terres pour produire des cultures dédiées à la biomasse.

- **Conditions de prix :** Fonction de l'accord entre producteur de biomasse (offre) et valorisateur (demande) sous la forme d'un contrat gagnant/gagnant

“ [Note sur la contractualisation de la matière première agricole dans le cadre de projets non alimentaires](#), Coopénergie 2011

- **Le volume :** le stockage de la biomasse en dehors des périodes de collecte est à prévoir

Privilégier le stockage dans des infrastructures déjà présentes chez les producteurs ou centralisé. Un contrat avec le producteur peut être passé pour le transport et/ou le stockage

- Ex. abaque relevé de prix bois énergie : [http://www.fnbois.com/fr/actus\\_ceeb](http://www.fnbois.com/fr/actus_ceeb)
- Fiches exemple filière bois : [Les structures d'approvisionnement / Les plateformes](#) – RRF 2012
- Fiches exemple filière agricole : [Les structures d'approvisionnement](#) – RRF 2012

➤ **La charge de travail et/ou les modifications dans l'organisation du travail :**

Cela concerne la ressource existante mais non encore mobilisée : les menues pailles, les sarments de vignes pour exemple sont autant de ressources qui pourraient se développer mais non encore mobilisées.

La puissance de l'installation et donc les tonnages en biomasse entrante sont à définir en fonction des besoins en chauffage et de la ressource mobilisable pour y répondre.

- “ Projet < 1MW : expertise du chaudiériste
- “ Projet > 1MW : étude nécessaire par un bureau d'étude

Réaliser les travaux d'isolation avant de mettre en place la chaufferie afin d'estimer au mieux les besoins en chaleur

### Plan d'approvisionnement :

On entend par plan d'approvisionnement la réalisation d'un plan optimisé fonction de la disponibilité de la ressource répartie dans le temps (usuellement sur l'année) et la programmation logistique en fonction du calendrier des besoins.

Les études de gisement ne font pas de plan d'approvisionnement : première étude de faisabilité.

Le plan d'approvisionnement n'est pas établi sur la durée de vie d'un projet, car dépendant du contexte économique.

Bien intégrer le coût d'approvisionnement (logistique : transport, stockage, alimentation de la chaudière) dans le calcul de rentabilité de la chaufferie.

Avoir des contrats d'approvisionnement dans la durée qui spécifient la qualité attendue de la biomasse, et pour sécuriser les prix d'achat du combustible.

L'établissement du plan d'approvisionnement est surtout valable pour des projets > 1MW

< 1MW : gestion au cas par cas avec un responsable de site requis pour gérer les stocks en fonction de la consommation

Dans le cas de cultures dédiées, un plan d'approvisionnement intermédiaire sera nécessaire le temps que les surfaces implantées montent en production.

Dans le cas des coproduits, paille un travail au champ est à prendre en compte pendant les périodes hautes d'activité agricole (période de moissons), entraînant des besoins supplémentaires en main d'œuvre et transport disponibles en fonction du planning des entrepreneurs.

**Faire le choix des cultures entrant dans l'approvisionnement :**

**En fonction du contexte pédoclimatique**

- sur des terrains où la mécanisation est possible de par la topographie, la portance du sol
- au mieux sur des parcelles proches non éclatées sur le territoire afin d'optimiser les coûts de transport ou encore en fonction de l'existence d'infrastructures routières pour le transport de la biomasse.

**En fonction de la taille des projets, des paramètres doivent être pris en compte pour favoriser le prélèvement de la ressource notamment l'accessibilité :**

< 1MW : surfaces en biomasse requises facilement identifiables : ne déstabilise pas les systèmes d'exploitation ou le territoire. A minima un travail d'enquêtes et de prise de contacts auprès des producteurs locaux précisera les besoins et confirmera la disponibilité de la ressource en biomasse..

> 1MW : étude de faisabilité nécessaire .

- " Cartographie des gisements : [Cartofa](#) - 2010
- " LIGNOGUIDE – [guide d'aide aux choix des cultures lignocellulosiques](#) – 2012
- " Méthode d'approvisionnement [Optabiom](#) – 2013
- " [Evaluation des ressources disponibles en France](#) – ONRB édition 2015

Préconisation transport parcelle / stockage / chaudière fonction du coût du transport d'une matière VRAC ou non densifiée en transport agricole ou camion :

- Ex de préconisation pour le transport du miscanthus en vrac :
  - ✓ Stockage chez un ou plusieurs agriculteurs qui fourniront la chaufferie,
  - ✓ Projet < 1MW : < 15 km,
  - ✓ Projet > 1MW : 30-50 km au max.
- Ex Paille récoltée en botte :
  - ✓ Stockage en bout de champs,
  - ✓ Puis transport en camion jusqu'au site de stockage < 100km.

Voir [résultats Etude logistique ADEME 2016](#)

" Equivalent surface /KW : ex 20 ha pour 200 kw

" Equivalent surface /KW : ex 200 ha pour 2000 kw  
" Exemple [cahier des charges ressources bois](#) - Preludde 2006

### Qualité et stabilité de la ressource :

- Biomasse récoltée à un taux de MS propice au stockage et à la bonne performance de la chaudière
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Calibre

Les caractéristiques de la biomasse agricole en termes de température de fusion des cendres (mâchefer), de présence de métaux (particules corrosives) sont également à prendre en compte dans le choix de la chaudière.

“ [Protocole de mesure d’humidité à la récolte](#) – Novabiom

Ex Miscanthus : 10 % d’humidité  
Ex paille : 15 % d’humidité

Ex. miscanthus ensilé pour chaufferie <1 MW : < 30 mm, en chaufferie > 1 MW : mélange plus hétérogène possible si récolte en botte  
Ex. paille : taille de brins fonction du procédé d’approvisionnement du foyer (à visse, tapis, grille)

“ Fiche [« Bien choisir et régler sa chaudière »](#) - RRF 2012

### Retour au territoire:

- S’entourer des acteurs locaux pour intégrer le projet dans une dynamique locale : économique, sociale, environnementale
- Réguler les émissions atmosphériques en veillant au bon dimensionnement et réglage de l’installation et/ou l’utilisation d’une biomasse assez sèche.

“ [Vademecum aux porteurs de projets](#) – RRF 2010

“ [Clés de réussite d’un projet en zone de captage](#) – ADEME 2013

“ Réglage de la chaudière à la mise en route en fonction de la biomasse entrante, autres réglages si apport d’autres types de biomasse dans l’approvisionnement

### Veille :

S'informer et intégrer dans l'étude de faisabilité les difficultés rencontrées concernant l'approvisionnement en ressources combustibles par des projets de chaufferies analogues ou de proximité.

#### Exemples de fiches de cas :

- Projet [Innobioma](#) – Normandie 2016
- “ [Le miscanthus une solution de chauffage économique et écologique](#) – France Miscanthus 2016
- “ [Brumath](#) (Bas-Rhin) – 2013, la vidéo sur cette page : <http://www.biomasse-territoire.info/menus-horizontaux/projets/biomasse-et-captage.html>
- “ [Thymerais](#) (Eure et Loir) - 2013
- “ [Saint Germain le Fouilloux](#) (Mayenne) -2013
- “ dans le guide Lignoguide : [guide d'aide aux choix des cultures lignocellulosiques](#) pages 154 à 177 – 2012
- “ Fiches [exemples d'approvisionnement en biomasse forestière et agricole en circuits courts](#) – RRF 2012
- “ Vademecum au porteur de projet : [http://www.reseaurural.fr/files/vademecum\\_porteur-projet.pdf](http://www.reseaurural.fr/files/vademecum_porteur-projet.pdf)
- “ <http://www.bioenergie-promotion.fr/?s=%C3%A9tude+de+cas> – RRF 2010
- “ <http://www.novabiom.com/fr/les-documents/carte-interactive>

### Cartographie des chaufferies à biomasse agricole à venir d'ici fin 2016

Fiche réalisée dans le cadre de l'axe « Connaissance de la ressource » du RMT Biomasse et Territoires – contact : [Elodie Nguyen](#)  
Chambre régionale d'agriculture des Hauts-de-France  
Avec l'expertise de : Camille Poutrin SCOOP de France, Marie-Laure Savouré d'AgroTransfert Ressources et territoires, Caroline Wathy de Novabiom, Laurent Somer VALBIOM Be, Cyril Flamin COOP énergie