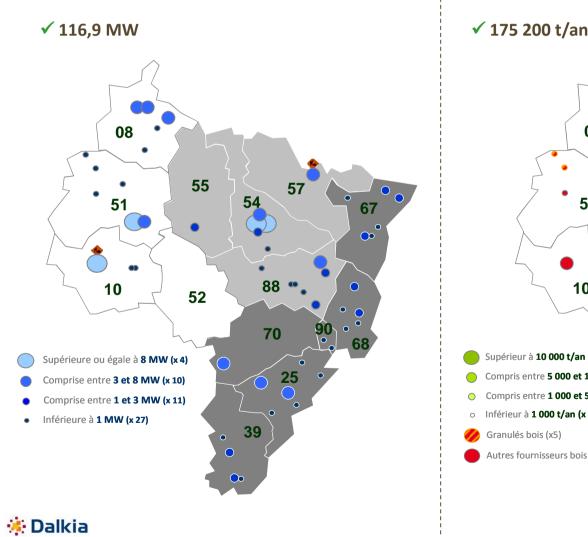
# Mobilisation avec transit via plateforme de stockage

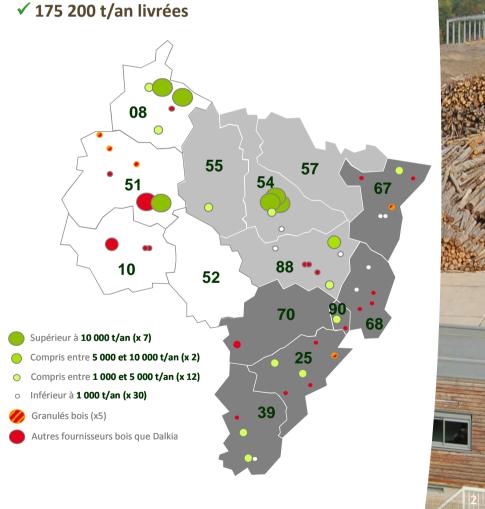




# Bois-énergie chez Dalkia Est

**52 références bois pour Dalkia Est sur quatre régions administratives** 







# Le choix du bois énergie

#### Motivation

- développement des énergies renouvelables (Grenelle)
- ressource importante sur le Grand Est
- subventions et fiscalité

#### Objectifs

- répondre aux attentes des collectivités et industriels
- apporter une valeur ajoutée au bois énergie
- accompagner le développement de la filière



# Les combustibles : approvisionnement

- Comment déterminer son mix combustible :
  - Pour choisir ses combustibles, il s'agit le plus souvent de faire des arbitrages entre :
    - La présence d'un gisement et la fiabilité des fournisseurs,
    - Le prix (et donc la qualité) des combustibles,
    - Leur humidité/PCI,
    - La technologie et la taille de la chaudière.
  - Il est fréquent d'utiliser plusieurs types de combustible, en provenance soit d'un seul fournisseur, soit de plusieurs. Les objectifs à rechercher sont :
    - Avoir une humidité globale adaptée à la chaufferie (et donc un PCI correspondant),
    - Équilibrer économiquement l'approvisionnement,
    - La composition du mix peut évoluer, mais il est important qu'il soit relativement homogène dans le temps.



# Les combustibles : approvisionnement

## Opérations de préparation du combustible

- Les combustibles issus de chaque filière doivent subir des opérations de conditionnement, qui sont effectuées soit :
  - sur lieu de production,
  - sur plateforme intermédiaire,
  - à la chaufferie même.
- Les principales opérations sont :
  - **Broyage / déchiquetage** (en forêt, sur le lieu de production, sur plateforme, voire même à la chaufferie),
  - **Déferaillage et éviction des métaux non ferreux :** pour les bois de rebut, il reste souvent des clous ou des agrafes...,
  - **Criblage/ dépoussiérage** : il s'agit d'éliminer d'une part les morceaux grossiers, et d'autre part les fines et poussières qui doivent être en quantité limitée,
  - **Séchage** : il peut se faire soit en forêt pour les plaquettes broyées sur coupe, en cône de fermentation (en bord de forêt, sur le lieu de production ou sur les plateformes), soit en hangar semi-ventilé,
  - Stockage: à l'air libre ou sous abri.



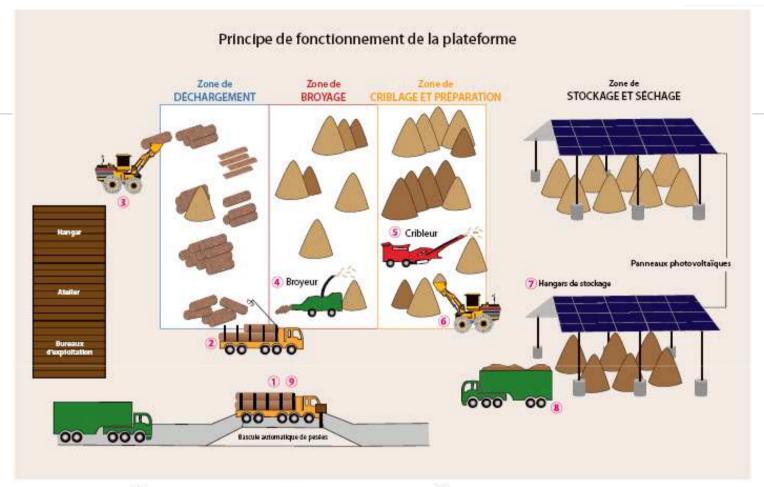
Stockage sous abri

Stockage en cône de fermentation





Source : Programme Interreg II



- ① . PESAGE DES CAMIONS EN ENTRÉE
- (2) . DÉCHARGEMENT ET CONTRÔLE QUALITÉ
- (3) . STOCKAGE INTERMÉDIAIRE
- BROYAGE DES PRODUITS
- (5) . CRIBLAGE DE LA BIOMASSE

- 6 . Préparation de la biomasse 7 . Stockage de la biomasse
- 8 . CHARGEMENT DES CAMIONS
- PESAGE DES CAMIONS EN SORTIE AVANT LIVRAISON EN CHAUFFERIE

#### PRINCIPAUX CHIFFRES CLÉS:

- > Surface utile: 21 000 m²,
- Capacité annuelle : 80 000 tonnes de
- Rayonnement d'approvisionnement:
- Economies de CO, dans les chaufferies alimentées: 32 000 tonnes par an.

- > 1 bascule automatique de pesées (50 tonnes et 22 mètres de long),
- > 2 hangars de 1500 m² chacun,
- > 2 chargeurs sur pneus,
- >1 ligne de préparation,
- > 1 séparateur d'hydrocarbures,
- > 1 bassin de réserve incendie de 120 ms utiles,
- > 1 système de vidéo surveillance 24h/24 et 7j/7,

- > 150 m² de bureaux d'exploitation et d'atelier
- photovoltaïques intégrés produisant 28 600 kWh d'électricité par an
- (soit 2,5 tonnes de CO<sub>2</sub> économisées).

- > Durée des travaux: 6 mois,
- > Mise en service : octobre 2008.



# Organisation de la mobilisation

- Logistique For'Est Environnement
  - 1 / Demande d'approvisionnement biomasse par les chaufferies
  - 2/ Transformation de la demande d'approvisionnement en commande
  - 3/ Réception en chaufferie

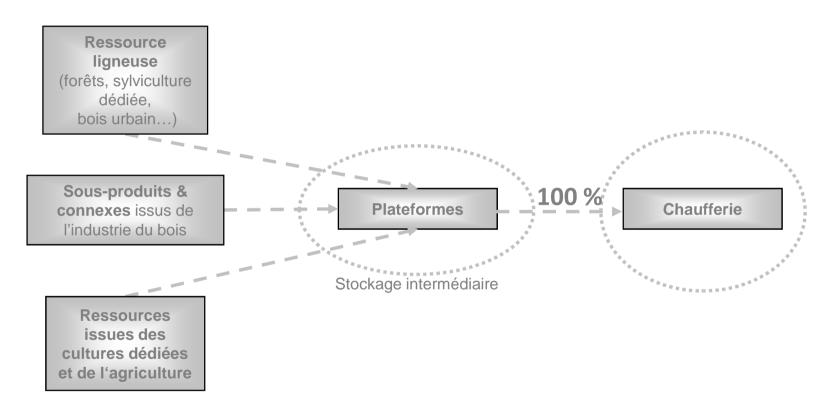
#### PLANNING LIVRAISONS BIOMASSE

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
SEMAINE EN			0		0		
COURS			DA		COMMANDE		
SEMAINE + 1	Livraisons						
	LIVRAISONS						
	•						
SEMAINE + 2	•						



# La logistique : approvisionnement-type en 2007

Stockage de 100% des besoins



L'approvisionnement se faisait par le biais d'une plateforme intermédiaire



## La logistique

Plateforme biomasse Dalkia - Velaine-en-Haye (54)

Pour accompagner ses partenaires locaux dans le développement de projets de chaufferies bois, Dalkia a décidé, début 2007, de créer une plateforme de préparation de biomasse dans la zone d'activités de Velaine-en-Haye, au cœur du massif forestier de Haye.



#### Présentation générale



Opérationnelle depuis octobre 2008, cette plateforme permet de regrouper les différents types de ressources locales (ressources forestières, sous-produits et connexes issus de l'industrie du bois, bois de récupération), de les préparer, les contrôler et les stocker avant livraison en chaufferie.

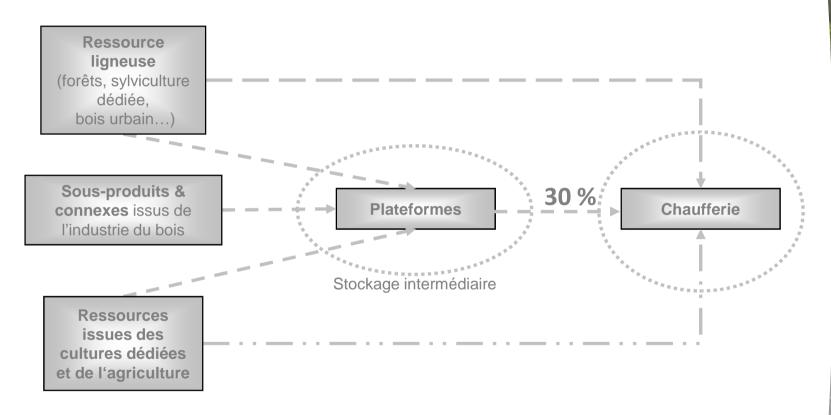
Son implantation, au plus proche des réseaux autoroutiers, lui permet de bénéficier d'approvisionnements en provenance des 4 départements lorrains et de livrer ce combustible biomasse dans un rayon de 60 km, ceci grâce à des réseaux logistiques locaux optimisés.

D'une superficie de 21 000 m², la plateforme est dimensionnée pour préparer annuellement à terme 80 000 tonnes de biomasse. Elle dispose de tous les équipements nécessaires pour recevoir en moyenne 40 camions par jour, tout en s'adaptant aux besoins réels en combustible « vert » des chaufferies à approvisionner.



# La logistique : approvisionnement actuel

Stockage d'appoint / secours en plateforme



L'approvisionnement se fait prioritairement en direct



## Les combustibles : l'évolution de la filière

- Une diversité d'acteurs et donc de fournisseurs découlant de la diversité des combustibles :
  - Acteurs forestiers (propriétaires forestiers et coopératives),
  - Scieurs ou groupements de scieurs,
  - Logisticiens et collecteurs de bois de rebut,
  - Acteurs de l'agriculture.
- Une diversité d'organisation :
  - Pour la filière forestière : chaque chantier d'exploitation en forêt est différent... abattage manuel ou mécanisé, broyage à poste mobile ou fixe, en forêt, bord de route ou sur plateforme...

Abattage manuel...



Ou mécanisé

• Logistique (pour toutes les filières) : Livraisons directes en chaufferie privilégié ou passage par une plateforme des acteurs forestiers pour le broyage et le conditionnement voire juste pour le mélange.







ou sur plateforme



## Bilan

## Un modèle économique dépassé

- remise en cause logistique : la plateforme a une fonction appoint / secours avec stockage de 30% des besoins en complément des livraisons directes,
- en conséquence, le coût de passage en plateforme reste élevé (4 fois plus qu'en 100% plateforme),
- néanmoins, l'organisation de la filière amont permet de livrer directement 70% des besoins, compensant le surcoût de la plateforme intermédiaire.

## Enjeux – perspectives

- mieux dimensionner les chaudières en fonction de la biomasse disponible afin de favoriser les livraisons directes et s'appuyer sur des fournisseurs disposant de plateformes locales,
- pour les projets les plus consommateurs, intégrer la plateforme intermédiaire sur le terrain.

