



CHAUFFERIE BOIS COLLECTIVE : LE NEUBOURG (EURE)

Le lycée agricole Gilbert Martin du Neubourg chauffé depuis plus de 20 ans aux anas de lin

Le Lycée agricole Gilbert Martin, construit en 1972, est l'héritier de l'ancienne Ecole pratique d'agriculture du Neubourg, qui avait ouvert ses portes en 1885. Il accueille 200 à 250 lycéens et étudiants formés aux métiers de l'agriculture et du machinisme agricole (chef d'exploitation, technicien agricole, salarié agricole qualifié...).

Les liens étroits et séculaires noués entre l'établissement et la profession agricole ont poussé le directeur du Lycée et la Région à choisir dès 1986 **la valorisation d'un sous-produit agricole local comme énergie de chauffage** : les anas de lin.

En 2003, alors que l'installation arrivait en fin de vie après 17 années d'utilisation, le lycée et la Région ont choisi de conserver le même mode de production d'énergie en modernisant l'installation.



Le lycée agricole Gilbert Martin du Neubourg

Le premier lycée régional utilisant la biomasse comme énergie de chauffage



Le silo enterré

Au milieu des années 80, le cours élevé des énergies fossiles pousse les responsables de l'établissement à envisager un autre mode de chauffage que le fioul domestique. En étroite collaboration avec la coopérative agricole de teillage du plateau du Neubourg et avec le soutien des services de la Région et de leurs conseils techniques, le choix se porte sur les anas de lin, sous-produits d'origine agricole, disponibles localement et souffrant alors de manque de débouchés. Soutenue par l'AFME (actuelle ADEME) et le Ministère de l'agriculture, **la Région investit en 1986 pour la première fois dans une chaufferie biomasse.** L'installation est composée d'un silo de stockage enterré, d'échelles de racleurs en fond de silo, d'une bande transporteuse et d'une chaudière de marque RAT de 700 kW.

Depuis cette première réalisation, la Région a équipé deux autres de ses établissements :

- le lycée de Chambray, à Gouville (27, chaudière bois installée en 1998),
- l'Emulation Dieppoise (76, chaudière aux anas de lin installée en 2003).

Un renouvellement de l'installation en 2003

Si elle a donné globalement satisfaction pendant une quinzaine d'années, la première installation présentait quelques dysfonctionnements récurrents (envols de poussières en chaufferie, formation de mâchefer dans les cendres, décendrage manuel, problèmes de tenue des soudures...). **Le nouvel équipement, installé en 2003, a été conçu pour limiter ces inconvénients** et bénéficie des progrès technologiques propres à toutes les installations récentes : la bande transporteuse a été remplacée par une vis sans fin capotée pour éviter les envols de poussières, décendrage automatisé, régulation performante...

L'exploitation de la chaufferie a été confiée à une société spécialisée (CRAM depuis 2007), qui garantit contractuellement pour une durée de 10 ans un taux de couverture des besoins par les anas de lin de 85 % minimum tous les ans.



La chaudière Compte de 700 kW et la benne à cendres

Les anas de lin : un biocombustible local

La Haute-Normandie occupe la première place des régions françaises productrices de lin (près de 50 % de la production nationale).

Le teillage du lin produit des déchets ligno-cellulosiques appelés anas. Ils trouvent aujourd'hui des débouchés multiples : industrie du panneau, litière animale... Ces sous-produits présentent des caractéristiques intéressantes au plan énergétique : pouvoir calorifique plus élevé que le bois (4,4 MWh/t, contre 3,0 à 3,5 pour le bois sec), taux d'humidité faible (de l'ordre de 10 %), homogénéité du produit.

Cependant, la combustion des anas génère plus de cendres et de mâchefer que le bois déchiqueté (taux de cendres approchant 3,5 % sur masse sèche, température de fusion des cendres plus basse que le bois) ; ils sont de ce fait généralement valorisés dans des matériels spécifiques (foyers à lame d'eau permettant de limiter la température du foyer en deçà de la température de fusion des cendres).

Par ailleurs, les anas de lin sont moins denses que le bois déchiqueté, ce qui peut compliquer leur manutention (envois de poussières, augmentation des volumes de stockage, augmentation des fréquences de livraison). Il convient de réserver leur usage énergétique à une valorisation très locale ; au Neubourg, **c'est la coopérative de teillage située à moins de 2 km qui assure l'approvisionnement de la chaufferie** par tracteurs et bennes agricoles (société coopérative agricole de teillage du plateau du Neubourg).



Les anas de lin dans le silo

Descriptif technique

Besoins thermiques	1 200 MWh utiles/an
Taux de couverture anas de lin	environ 85 %

Équipement bois	Chaudière COMPTE-R de 700 kW
Stockage	Silo enterré
Alimentation	Racleurs + vis sans fin
Combustible	Anas de lin
Humidité	10 à 12 %
Consommation	300 t/an d'anas

Date de mise en service	1986, puis 2003

Données économiques

Investissement	

Coût du renouvellement de la chaudière	103 000 € HT
Financement	
● Région Haute-Normandie	100 %
Coût d'exploitation 2007-2008	

Prix moyen de l'énergie*	71,00 € TTC/MWh utile (sortie chaudière)
* Coût global, qui intègre les frais d'investissement pour la nouvelle chaudière (amortissement technique sur 15 ans), les frais d'exploitation (P2 et P3) de la société CRAM et le coût du combustible (P1).	

Partenaires

Maître d'ouvrage Région Haute-Normandie





Etablissement Lycée d'Enseignement Professionnel Agricole Gilbert Martin - 3 rue Pierre Corneille - 27110 Le Neubourg

Etude de faisabilité SAGE Services (Ingénierie de l'Ouest) 27600 Saint-Aubin-sur-Gaillon

Exploitant chaufferie CRAM - 76600 Le Havre

Fournisseur matériel COMPTE-R SAS - 63220 Arlanc

Impacts

-  **Vitrine et outil pédagogique**
-  **Soutien au développement local**
-  **Économie d'énergie fossile : 120 tep*/an**
-  **CO₂ évité : 370 t/an**

* tep : tonne équivalent pétrole

En bref

Le lycée agricole Gilbert Martin du Neubourg a choisi dès 1986 d'utiliser un sous-produit agricole local en substitution du fioul domestique pour assurer ses besoins de chauffage.

Satisfait de ce mode de production d'énergie, tant au plan économique qu'environnemental ou pédagogique, le maître d'ouvrage a choisi de conserver ce mode de production de chauffage. Une nouvelle installation modernisée a ainsi été installée en 2003.