

Visite organisée à la demande du GAL Pays des Condruces auprès du GAL Tiges et Chavées.

Visites Bois-Energie du 19/02/2018

Le but principal était de voir comment le GAL Tiges et Chavées a organisé la collecte, le séchage, criblage et utilisation de bois-énergie en collaboration avec la Commune et Coopeos.

Deux chaudières à plaquette de bois ont été visitées. Une première installée depuis 9 années à la Pichelotte et une seconde chez un horticulteur.

Le GAL Tiges et Chavées a présenté, en salle, un exposé très intéressant (Stephan Vis) devant environ 40 visiteurs. Beaucoup de données sur <http://www.tiges-chavees.be/project/energie-verte/>

Entrepôt communal de Gesves

Adresse Ry des fonds 2-6 5340 Gesves ; coordonnées 50.405328 ; 5.052130

Différents types de bois sont utilisés, correspondant à différentes « saisons », et stockés séparément dans les logettes. La première saison correspond à du bois d'élagage préalablement séché, la saison 2 à du bois d'élagage broyé, la saison 3 à une culture de 20 ares de saule (planté il y a 10 ans rue de Brionsart, à proximité de l'école provinciale d'élevage et d'équitation de Gesves). Les saules ont été récoltés très bas à la tronçonneuse en vue d'une exploitation ultérieure mécanisée (par ensileuse par exemple).

Sur la commune de Gesves, il y a du potentiel de collecte de bois (bord de routes, entretien des espaces verts, rémanents forestiers, houppiers, haies, saules) qu'il reste encore à exploiter ! Des bois d'abattage sont présents déjà sur la dalle extérieure pour un futur broyage (constituera la « saison 4 »).



L'entrepôt communal permet le séchage des plaquettes de bois et leur stockage en logettes. Les plaquettes sont utilisées pour une chaudière communale à la Pichelotte.



Du bois d'élagage a préalablement été séché dehors durant 2 ans (taux d'humidité de 35% environs), puis **broyé** (broyeur¹ Vandaele actionné par un tracteur).

Le site est équipé d'un **tunnel de séchage** sous une des logettes (l'air est aspiré à travers le tas de plaquettes via un tunnel de tuyaux perforés). Le fonctionnement est donc dépendant des conditions climatiques (fonctionne quand l'humidité de l'air ambiant est faible). Les plaquettes ont été séchées jusqu'à 16% d'humidité ; ce qui peut paraître excessif. Les fournisseurs livrent à 25% d'humidité.

- ⇒ Déterminer le **taux de séchage optimal** est intéressant pour réduire les consommations d'énergie et augmenter la production. Un combustible trop sec n'est pas un défaut en soi, mais s'il parvient dans une chaudière dont la régulation est réglée pour un combustible humide il existe un risque de surchauffe². Les variations rapides d'humidité du combustible ne sont pas souhaitables.

Un criblage a ensuite été nécessaire pour distinguer les fines (6-7%), les plaquettes (85%), et les grosses (6-7%). Le cribleur a été loué via Coopeos (<http://coopeos.be>). Les sorties des différentes fractions sont proches et il faut être très rapide pour acheminer les intrants et différentes fractions.

Alors que le broyage devrait être fait sur bois frais, le criblage se fait sur du sec afin de pouvoir séparer les fines (qui autrement collent). Le broyage est plus facile sur de long bois que sur une multitude de petits morceaux.

<p>Les fines si elles sont utilisées en chaudières donnent lieu à des mâchefers, à de la poussière et des bourrages en particulier si l'humidité est élevée. Contient généralement plus de minéraux (<écorces). Il n'y a actuellement pas de filière de revalorisation. Pourrait être utilisé par un éleveur en mélange à la litière, mais à coût nul (=sans frais de transport).</p>	<p>Les plaquettes criblées, séchées à 16% d'humidité.</p>	<p>Réduire les grosses (>5cm), donnant lieu à des bourrages de la vis. Les grosses pourraient aussi être responsables de mauvaise combustion et émissions de poussières et de CO³. Ces morceaux sont actuellement stockés, mais pourraient être revendus aux particuliers comme bois d'allumage.</p>
---	--	---

¹ NB : en Suisse, on distingue broyeurs et déchiqueteuses, les dernières étant réputées pour leur meilleure qualité de plaquette (plus régulières), source : voir ci-dessus

² Source : Direction générale de l'environnement, Canton du Vaud :

https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/rapp-170427-guide-plaquettes.pdf

³ Source : voir ci-dessus



La qualité du combustible se détermine suivant des indices ex :

- G50 : max 5cm² de section
- W20 : max 20% d'humidité
- A1 : taux de cendre w1% en MS

Visite de la chaudière – site de la Pichelotte de Gesves

Adresse : 9 rue de la pichelotte, 5340 Gesves, coordonnées 50.409943 5.057435

Le site de la pichelotte comprend 24 logements, des bureaux, un espace multimédia, le CPAS et le GAL Tiges et Chavées;

Un ménage wallon moyen consomme en chaleur de l'ordre de 23000 kWh, soit 2300 litres de mazout ou 26 MAP (mètre cube apparent de plaquettes).

Le système de chauffage, installé en 2009, est constitué de :

- Un silo enterré (autonomie de 15 jours environ), équipé de lames tournantes flexibles permettant d'alimenter
- Une vis d'alimentation, longue de près de 5m qui alimente en plaquette la chaudière à bois
- Un local technique où se trouvent les chaudières (2 chaudières au mazout de 86kW et une chaudière Fröhling 100KW à plaquette)
- 2 réseaux de chaleurs différents.



Convoyage par la vis

Rotation des lames

Sur de grosses installations, il est conseillé d'avoir plus d'une chaudière pour permettre une intervention en cas de panne. Une cogénération au colza a été installée par le passé mais n'est plus utilisée car le coût du colza est trop important.

Il y a peu, la production de chaleur était réalisée à 80% à partir de bois et 20% de mazout, la proportion actuelle est de 50%-50% suite à un problème lié à la vis d'alimentation (une partie de lame cassée a bloqué l'alimentation de la vis de convoyage).

Etonnamment l'installation n'est pas équipée de stockage d'eau chaude, ce qui occasionne des allumages plus fréquents de la chaudière. Il semblerait que la consommation électrique du système d'alimentation soit faible en comparaison de la consommation liée à l'allumage à proprement parler (mais pas de chiffre donné).

Un système de chaudière à bois nécessite une visite journalière, ici réalisée par un ouvrier communal. La firme luxembourgeoise qui a vendu la chaudière propose un contrat de maintenance à 2,5 euros/h de fonctionnement. Selon le conseiller énergie de la Commune, Marcel HAULOT, le coût du kWh serait de 5 cents (le mazout étant à 6 cents).

Il est important mais difficile de trouver des chauffagistes locaux capables de faire les petites maintenances ; la firme qui produit/vend serait demandeuse de former des techniciens, de même que les utilisateurs de chaudières à plaquettes.

Réseau de chaleur à plaquette, chaudière 100kW au Grand Potager de Haltinne

Présentation par Jean-Martin Bouvy, maraîcher. Exploitation de maraichage bio, débutée il y a 5 ans. 6000m² net sont travaillés avec outillage léger (motoculteur).

Le réseau de chaleur date d'il y a 6 ans. Un silo de 10 tonnes (environ 25m³) hors sol a été construit car une fosse enterrée n'était pas possible (nappe phréatique peu profonde). La chaudière KWB de 100kW est automatique ; elle permet d'alimenter un réseau de chaleur comprenant 2 habitations, 1 gîte, une serre chauffée à l'aide de tuyaux enterrés à -40cm. Il y a 7000 litres de réserve d'eau au total répartis entre les ballons (3000 + 1500 litres), la chaudière et le circuit. La chaudière est actionnée de manière à maintenir l'eau de stockage entre 70°C min et 82°C max. la chaudière contient un sous-bac d'alimentation (qui fonctionne en continu lors du fonctionnement de la chaudière), et une alimentation du sous-bac à partir de la réserve principale (ceci permettant d'économiser de l'énergie électrique (moins d'actionnement de la vis principale et des pales).



Les plaquettes sont livrées par bennes et soufflées (surcoût du soufflage de 3 euros/m³ ; environ 1 heure pour souffler 6-7 tonnes). Il est important d'acheter au poids et non au volume ! En effet, selon Jean-Martin, toutes les qualités de plaquettes sont correctes (même les résineux), le chêne produirait plus de résidus que le peuplier. Selon Jean-Martin, le séchage en extérieur donne un bois de meilleure qualité que le pré-compostage.

7 tonnes sont achetées à 800 euros livrées. Annuellement, la consommation annuelle est de l'ordre de 4 x 6 à 7 tonnes, soit près de 3,200 euros/an. Le gain économique par rapport au mazout est de l'ordre de 2100 euros/an.

La chaudière est cependant plus chère, de même que l'installation. A la grosse louche, le prix de la chaudière est de 15,000 euros supérieure à une chaudière équivalente au mazout. Après 7,5 ans la chaudière à bois serait dans ce cas-ci plus intéressant financièrement (estimation très grossière).

	Plaquettes	Mazout
Quantité équivalente	7 tonnes (environs 31 MAP)	2300 litres
Densité	0,225 t/MAP	
PCI	734kWh/MAP	9,930 kWh/litre
PCI tot	22,8 MWh/livraison	22,8 MWh
Coût livré	800 euros	1330 euros ⁴
Coût livré/kWh	3,5 cents	5,8 cents

Jean-Martin conseille de :

- bien choisir la marque de la chaudière ; les variations de températures y sont importantes et la qualité des matériaux et soudures est déterminante.
- Trouver un installateur qui connaît les plaquettes

Geoffroy Germeau

Marc Wauthelet

GAL Pays des Condruses, Projet 'Transition énergétique territoriale'

A.s.b.l. Groupe d'Action Locale Pays des Condruses
Rue de la Charmille, 16 4577 Modave www.galcondruses.be
« Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural :
L'Europe investit dans les zones rurales »



⁴ À 0,58 euros/litre livré ; source : <https://www.mazout-on-line.be>