



Une plateforme locale de plaquettes bois entre Tiges et Chavées ?

Comparaison entre différentes options



Actualisation - février 2020 | Une étude du GAL Pays des tiges et chavées, asbl
Ohey-Gesves-Assesse



Cette action s'inscrit dans le cadre de LEADER. Financée par la Wallonie et l'Union européenne.
Fonds européen agricole pour le développement rural : l'Europe investit dans les zones rurales.
Avec le soutien des communes d'Assesse, Gesves et Ohey



Une plateforme locale de plaquettes bois entre Tiges et Chavées ?

Comparaison entre différentes options

D'un côté, sortie progressive du mazout oblige, les réseaux de chaleur fonctionnant au bois se multiplient. D'un autre, des services communaux (notamment) qui entretiennent les espaces verts, les bords de route et collectent donc des « déchets verts » ...

Pourquoi ne pas valoriser énergétiquement cette biomasse, via une ou plusieurs plateformes locales de transformation en « plaquettes » ? Diverses études et expérimentations en ont montré la pertinence, ici et maintenant. Mais aussi les limites.

Ce document tente de cerner les **avantages et inconvénients** de différentes options : Créer une plateforme purement communale ? Une plateforme mixte (associant acteurs publics et privés) ? Un projet entrepreneurial purement privé ?

Table des matières

Introduction – Généralités	2
De quel type de biomasse parle-t-on ?	2
Que faire de ces résidus de bois ?	3
Hypothèses	4
La disponibilité	4
Le prix	5
Le contexte politique	6
Les débouchés	6
Equivalences - Ordres de grandeurs	7
L'expérimentation à Gesves	8
Leçons de l'expérience au lieu-dit « garage communal de Gesves »	10
Trois options :	13
Option 1 : une micro-plateforme communale, pour des besoins de la commune	13
Option 2 : une plateforme mixte, communale ET privée pour des besoins publics et privés.	15
Option 3 : Une plateforme privée, pour tous	18
En résumé :	20
Des économies financières	21
Des répercussions locales, des emplois locaux	21
Exemplarité	22
Un service à l'environnement	22
Quels partenariats ? Quelle structure ? Quels coûts ?	22
Et maintenant ?	23



Introduction – Généralités

De quel type de biomasse parle-t-on ?

Les gisements biomasse concernés ne sont pas issus des forêts (ou alors marginalement). Il ne s'agit donc pas de plaquette dite « forestière »¹, celle classiquement vendue dans le commerce.

La biomasse visée ici est celle issue de bois marginaux. Nous l'appellerons plaquette à partir de « résidus de bois » : Bords de route, entretien des espaces verts, bosquets, recépage de haies, taillis, arbres isolés... Nous y incluons également les taillis à courte rotation, les houpriers ou des bois scolytés dans la mesure où l'utilisation de ces gisements reste marginale, en venant épisodiquement en complément. Les sections des bois sont variables mais -sauf exceptions- nettement inférieures à celle des branches d'arbres en forêt. La plaquette qui en est issue est moins facile à transformer en combustible normé : Les fines et écorces y sont plus prépondérants. Le mot « résidus de bois » sera privilégié. Mais d'autres vocables comme déchets verts, bois résiduels, menus bois, plaquette bocagère, gisements ruraux sont également parfois d'usage.

Les quantités de ces bois marginaux sont également nettement plus faibles, du moins plus éparées, ce

« Petits bois » = Or vert

The diagram is split into two vertical panels. The left panel shows a pile of wood waste being burned in an open fire. A speech bubble above the fire says: "UNE PRATIQUE POLLUANTE POUR L'ENVIRONNEMENT ET TOXIQUE POUR LA SANTÉ". Below this, the text "Brûler à l'air libre:" is written in red, followed by a sad yellow emoji with its hands up. The right panel shows a wood waste processing plant. A sign above the entrance says "CHAUFFERIE BOIS". A logo for "GAL Pays des tiges et chavées" is in the top right. Below the plant is a numbered list of 11 steps: 1. Silo d'alimentation, 2. Dessiloir rotatif à pales, 3. Vis de transfert, 4. Dispositif coupe-bûche, 5. Vis d'alimentation, 6. Chambre de combustion, 7. Échangeur de chaleur, 8. Extracteur de fumée et cheminée, 9. Armoire de régulation, 10. Vis et bac de déstockage, 11. Attention de chaleur vers radiateur, plancher chauffant ou eau chaude sanitaire. Below this, the text "Comme combustible:" is written in green, followed by a happy yellow emoji making a peace sign.

qui provoque le désintérêt logique des exploitants forestiers et/ou fabricants de plaquettes forestières. Quel exploitant forestier s'avère intéressé par la valorisation d'un arbre isolé ?

¹ Plaquette forestière : Les bois sont issus de l'exploitation forestière, par des exploitants forestiers, en grande quantité. Il s'agit de la part des bois qui ne peuvent être mieux valorisés (bois d'œuvre, papeteries, panneautiers, éventuellement bûche...), qui a été collectée et qui ne retourne donc pas sur le sol. Ce bois est broyé sur place ou transporté vers une plateforme où il est entreposé puis broyé. Il s'agit pour la plupart de bois tordus, houpriers, dans une moindre mesure de souches et autres rémanents. Il s'agit de sections relativement importantes, donc avec peu d'écorce et autres éléments minéraux. C'est ce que commercialisent les plateformes existantes (Pirothon, ITM, Copo, Puissant Energie à Ciney...). Pour prendre le cas concret de Puissant Energie, situé dans le zoning de Biron à Ciney, ils disposent d'un gros broyeur Jenz, ont installé un crible 3 fractions fixe et disposent d'un hangar ventilé. Il semble vain d'entrer en concurrence avec une telle filière déjà très performante. Certains, comme COPO ou ITM disposent de camions souffleurs pour silos dont la livraison par déversement est impossible.

En revanche, les services communaux doivent de toute façon entretenir ces espaces verts, bords de route, haies, etc. De même pour les entreprises de parcs et jardins. Distinguons ici deux périodes bien différentes : Celle dite de **l'hiver, de décembre à fin mars**, hors sève, hors feuilles. C'est celle qui nous intéresse, celle énergétiquement valorisable : moins de matières minérales, moins de fines.

En dehors de cette période hivernale de 4 mois, l'entretien est tout aussi nécessaire mais cette matière ne convient guère comme combustible, sauf si les sections de bois sont relativement importantes (comme dans le cas du forestier), disons d'un diamètre supérieur à 5cm. En **saison estivale**, une valorisation des broyats en paillage ou en compost sera généralement plus pertinent !

L'unité de mesure du volume de la plaquette est le **MAP** (m³ apparent de plaquettes). Mesurer en tonnes, avec un taux d'humidité établi (idéalement 20%) serait mieux : Mais pas toujours facile à obtenir...

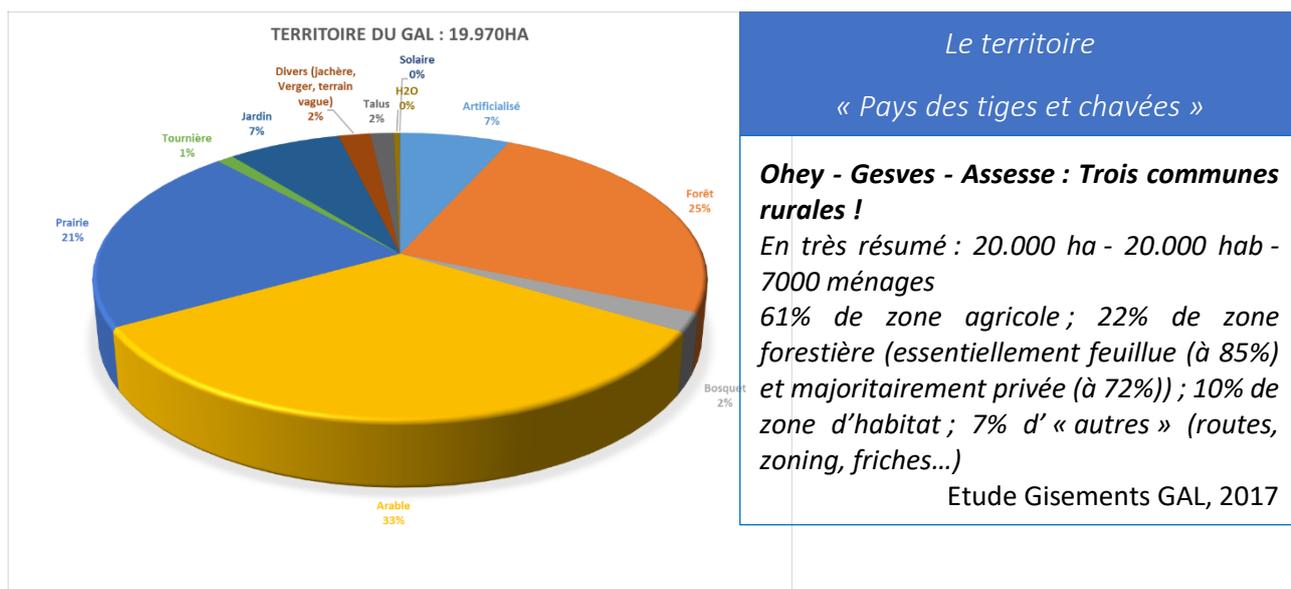
Que faire de ces résidus de bois ?

Au pire, ces « déchets verts » sont brûlés à l'abri des regards. Ou « tapés dans le talus ».

Pour les professionnels, la possibilité d'évacuation au RecyParc est fort limitée. Ces résidus peuvent être livrés à Naninne (au parc du BEP), moyennant paiement (quelque 30€/t). C'est souvent la filière privilégiée. Les grosses sections (une part assez marginale) sont alors broyées sur place et renvoyées vers des chaufferies industrielles. Le reste est composté, criblé, éventuellement rebroyé... C'est une filière qui fait sens. Mais le BEP confirme qu'une valorisation directe et locale, en amont, serait encore plus optimale. Ceci d'autant plus que la réduction de la quantité qu'ils auraient alors à gérer les arrange.

Services communaux et entreprises de parcs et jardins utilisent également leurs broyats comme paillage ou comme compost. Comme vu plus haut, cette pratique est à encourager en particulier pour la saison estivale et pour les broyats trop fins ou filaires (issus de petits broyeur à marteaux ou fléaux). Mais pour la saison hivernale, pour les broyats d'une section supérieure à 2cm (idéalement), une valorisation énergétique semble être la meilleure opportunité économique et environnementale. **Moyennant un processus de broyage, séchage et criblage rigoureux, la qualité finale n'a rien à envier à de la plaquette forestière.** Elle peut répondre aux normes en vigueur².

Quelques caractéristiques du territoire concerné :

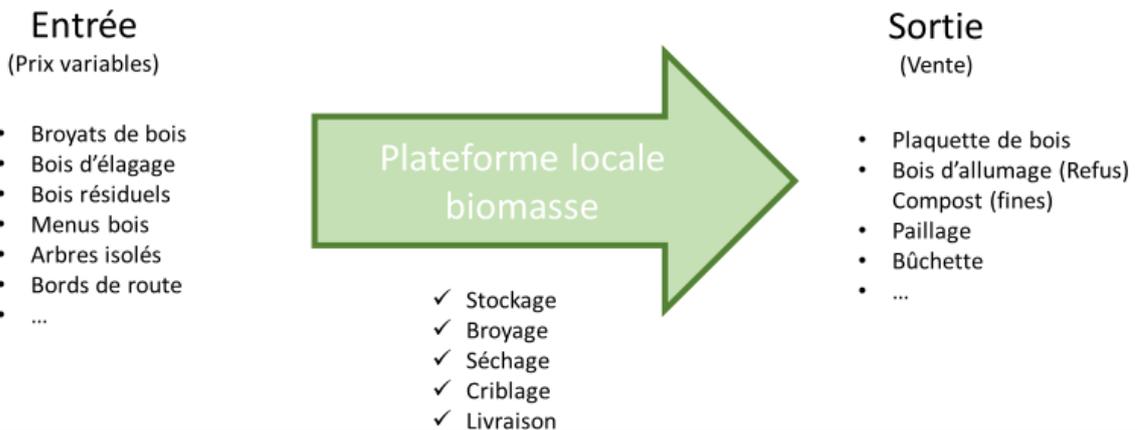


² ISO17225 (P16 ; P45A) ; ou ÖNORM M7133 sur bois décheté : G50 (<5cm² ; <20% de 1mm ; <4% poussières) – W20 (max 20% humidité) – A1 (taux de cendre <1% sur MS)

Voici en résumé le type de matière qu'une plateforme locale pourrait convertir...



Quelles matières? Quels échanges?



2

Hypothèses

La disponibilité

L'étude du GAL sur les gisements de biomasse ligneuse à l'horizon 2030 (voir encadré ci-dessous) montre qu'une mobilisation croissante des ressources en biomasse locale est possible, même probable. Comme il s'agit de ressources éparées, et moins faciles que la plaquette forestière, les résidus de bois ne sont pas en concurrence avec d'autres usages plus « industriels » : papier, panneaux, granulés (pellets). Quant à une hypothétique concurrence par rapport au bois d'œuvre, n'en parlons même pas. Rappelons qu'on ne coupe pas un arbre pour en faire de la plaquette !

Il n'y a que le marché « bûches » qui entre véritablement en concurrence avec notre prospective. « Faire ses bûches », « avoir un poêle à bois » font partie de la tradition rurale. A condition que le bois brûlé soit bien sec et que le poêle soit performant (moderne et à haut rendement), cette filière du « plaisir de la flambée » a encore de beaux jours devant elle et heureusement : elle contribue à l'autonomie énergétique, du moins réduit notre dépendance aux énergies fossiles.

Un arbre tombé sur une voirie communale pourrait « faire » de la bûche. Mais qu'en ferait une commune ? Comment vendre ces bûches ? Comment les valoriser correctement, une commune n'ayant pas de vocation commerciale. En pratique, le stockage de ces bois, leur broyage puis leur réutilisation dans des chaufferies communales constitue une bien meilleure valorisation.

Force est de constater que le marché bûches est en difficulté : trop laborieux, énergivore, non rentable si la filière est officielle et concurrencée par les pays de l'est... Le poêle à pellets et les systèmes automatiques tendent à réduire l'usage de cette filière à manipulation manuelle.

Pour l'avenir, il semble clair, puisque les gisements sont assez similaires, que le marché de la plaquette de « résidus » prendra une partie de la part du marché bûches.

Avec le verdissement progressif de nos communes rurales, avec la volonté politique de plantation de haies (voir déclaration de politique régionale 2019), il est donc probable que la disponibilité pour le marché « plaquettes » ne cessera de croître.

- ❖ Nous prendrons donc comme hypothèse très prudente que **la disponibilité de la plaquette restera constante**. Si une certaine concurrence avec d'autres usages a été craint il y a quelques années, il y a peu de chances qu'elle se reproduise, en particulier pour ces gisements plus « ruraux », « bocagers », « résiduels ».

Les gisements de biomasse ligneuse à l'horizon 2030

Cette étude du GAL, réalisée en 2017, visait à évaluer la ressource biomasse sur le territoire du GAL. Soulignons quelques conclusions intéressantes :

- 110.000 arbres isolés, soit 10 arbres/ha agricole
 - 700km de haies, soit 60m/ha agricole
 - Potentiel pour une filière « plaquettes bocagères » : 13.600MWh/an, soit 1MWh/ha_{agricole}/an
- Nos vertes communes regorgent de biomasse ligneuse « marginale ». En dehors du potentiel forestier, une filière locale à partir de résidus de bois issus de l'entretien peut faire sens.

⇒ La ressource en biomasse locale est largement disponible pour alimenter plusieurs réseaux de chaleur sur le territoire. Une bonne nouvelle territoriale pour tendre vers une plus grande autonomie énergétique !

Etude Gisements GAL, 2017

- ❖ A court terme, en ne comptant que sur les gisements « faciles » et en limitant à Gesves et Ohey (dans un premier temps ; Assesse n'étant pas encore équipé d'une chaufferie bois), une filière locale pourrait compter annuellement sur quelque 400t (à 20% d'humidité), soit 1600MWh de plaquettes. A l'horizon 2030, un bon 5000MWh, l'équivalent de 500.000l de mazout/an ?

Le prix

Le relevé historique du prix des combustibles (source : ValBiom) montre que la plaquette a toujours eu deux gros atouts : le prix le plus bas et une stabilité sans équivalent.

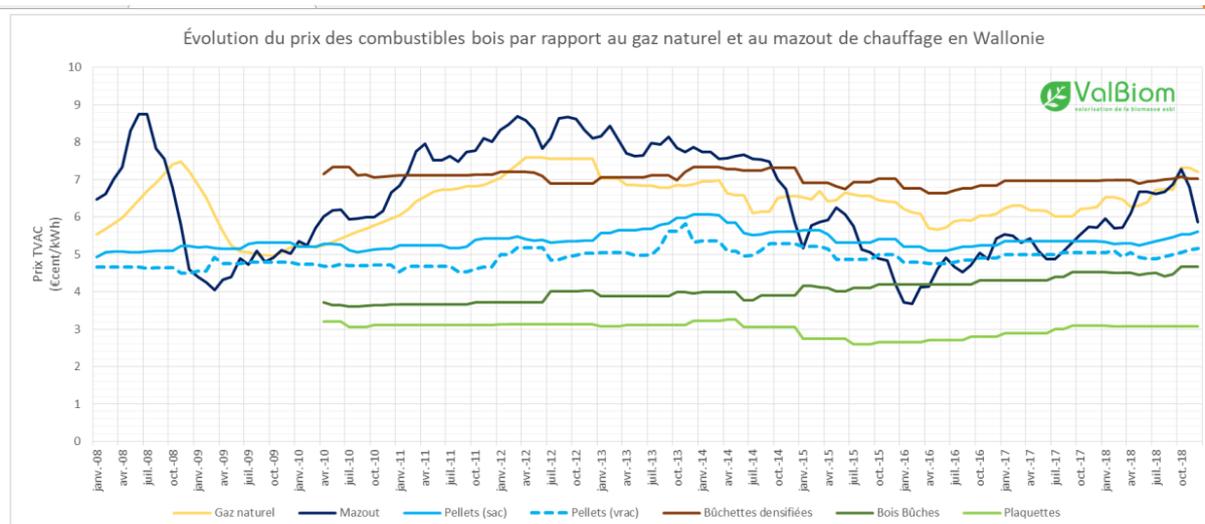


Figure 1. Évolution des prix des combustibles bois, mazout et gaz naturel de janvier 2008 à décembre 2018 (Sources : APERE pour les tous les prix du gaz naturel et du mazout et les prix des combustibles bois (pellets, plaquettes, bûches) de août 2015 à décembre 2017 ; ValBiom pour les prix des combustibles bois de janvier 2008 à juillet 2015 et de janvier à juillet 2018 ; OEWB pour les prix des bûchettes densifiées d'août 2015 à décembre 2017).

- ❖ Hypothèse retenue : Le prix de la plaquette de bois restera stable et bon marché, au contraire des combustibles fossiles. Nous prendrons le chiffre moyen de **3€c/kWh, soit 30€/MWh**.

Le contexte politique

- ❖ Dans le cadre du pacte énergétique, le gouvernement wallon a annoncé la **sortie du mazout pour 2035**. En Flandres et à Bruxelles, cette sortie progressive est encore plus rapide. Changements climatiques, épuisement des ressources et prix instables montrent cette tendance : Il faudra bien se passer du pétrole. Même s'il ne constitue pas LA solution, loin s'en faut, le bois constitue une alternative pertinente pour nos besoins en chaleur locaux. Il va de soi qu'il faudra aussi et avant tout réduire ces besoins...
- ❖ Les projets de réseaux de chaleur à partir de plaquettes de bois pour remplacer le mazout risquent de se concrétiser de plus en plus. La DPR (déclaration de politique régionale) d'octobre 2019 souligne cette volonté. En pratique, le manque de soutien concret aux différentes filières bois performantes et propres constitue actuellement le premier frein à leur développement. **Gageons sur une mise en cohérence prochaine entre volonté politique et soutiens concrets !**

Les débouchés

Notre milieu rural entre tiges et chavées ne comporte que peu de gros consommateurs de chaleur, en particulier industriels : Les plus gros sont des homes ou résidences-services, des écoles et d'autres infrastructures communales, des châteaux, des fermes... Au sein des grandes densités de logements, des réseaux de chaleur semblent pertinents et dans le contexte actuel de sortie progressive du mazout, l'installation d'une chaufferie bois devrait presque couler de source.

Des cœurs de village assez denses comme Evelette, le Gros d'Ohey, Petite Gesves, le centre d'Assesse, etc. pourraient profiter de la planification d'éventuels gros travaux (travaux d'égouttage, réfection des voiries, ...) pour envisager un réseau de chaleur.

- ✓ Plusieurs collectivités ont déjà fait le pas d'un réseau de chaleur à partir d'une chaufferie bois : Le site de la Pichelotte à Gesves (100kW), divers châteaux, dépendances et/ou activités agricoles (Mozet-300kW, Florée-200kW, Bellaire-150kW, Baya-100kW, Haltinne-100kW), etc.
- ✓ D'autres chaufferies publiques devraient voir le jour fin 2020 : réseau de chaleur à Ohey, école à Faulx-les-Tombes, ... La ZACC d'Assesse à terme ? Le mouvement devrait s'accélérer...

Ailleurs, en unifamilial, si l'objectif est de prioriser l'usage de l'électricité à ses usages spécifiques et aux transports, le chauffage aux pellets voire au bois bûche s'avère souvent la meilleure alternative aux combustibles fossiles. Pour de telles plus petites puissances, la plaquette constitue souvent un surcoût d'investissement assez rédhibitoire. Ce ne sont pas ces « petits » consommateurs qui constituent le public cible de la filière plaquettes envisagée ici. Même si quelques chaufferies existent déjà : habitats groupés (Ohey-80kW), chaudière individuelle aux plaquettes (20kW à Gesves)...

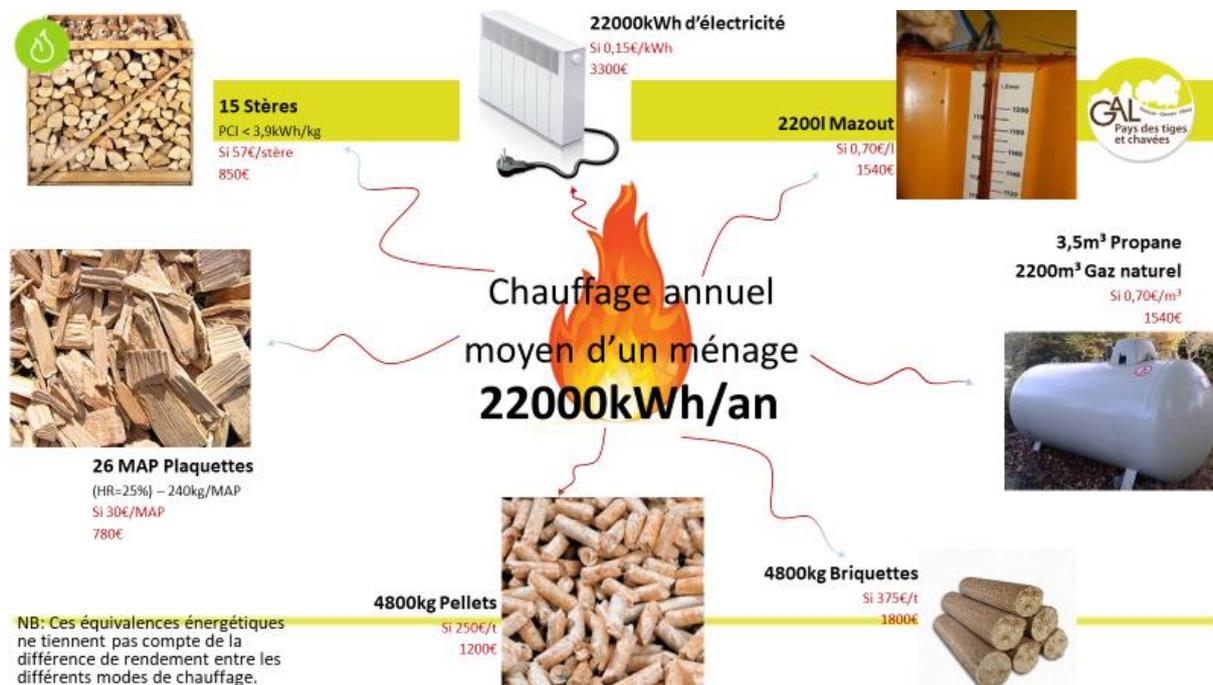
Certaines chaufferies bois doivent être approvisionnées par camion-souffleur, d'autres fonctionnent au miscanthus ou via une auto-production personnelle. Il s'agit donc d'être prudent sur les quantités, surtout à court terme.

Pour 2021, une filière locale en plaquettes pourrait donc compter sur quelques chaufferies locales, pour un total estimé raisonnablement à quelque 800kW, soit un besoin de plus de 2000MWh, 550t (à 20% d'humidité) ou 2400MAP.

Autrement dit, annuellement, 65.000€ de plus-value locale ?

Equivalences - Ordres de grandeurs

Voici un bref comparatif entre différents types d'énergies. Il ne vise qu'à donner un aperçu, des ordres de grandeur...



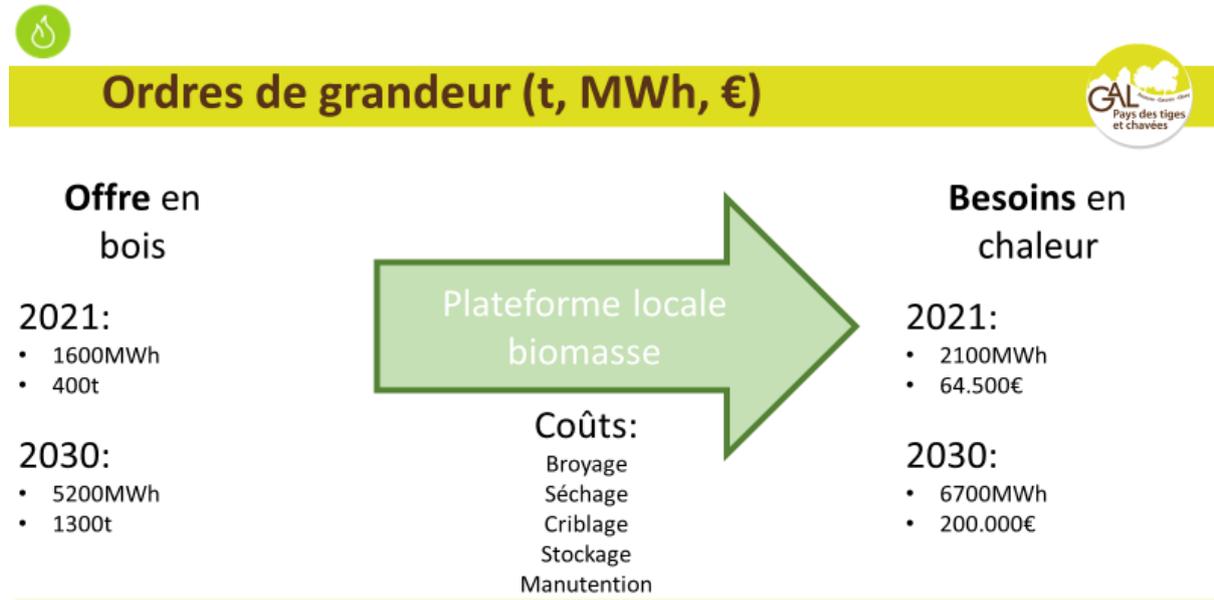
Plus spécifiquement, voici 4 hypothèses de référence :

- **H = 20%** ; C'est l'humidité recherchée de la plaquette afin d'optimiser son pouvoir calorifique et permettre une excellente combustion.
- **d = 230kg/MAP** ; Densité du tas de plaquette, en moyenne à 20% d'humidité.
- **PCI = 3.9MWh/t** ; C'est le pouvoir calorifique de la plaquette à 20% d'humidité. A noter qu'il est indépendant de l'essence de bois, qu'il soit feuillu ou résineux.
- **30€/MWh** ; C'est le prix du marché (3c€/kWh) tvac du marché tel qu'il est observé (cfr. le point « Prix » plus haut dans le texte).

Il en découle les conversions suivantes :

Hypothèses:	3,9 MWh/t	(si h=20%)				
	30,0 €/MWh	à h=20%	prix indicatif du marché			
Prix	Humidité	PCI	Prix	densité	Prix	PCI
€/t		kWh/kg	€/MWh	kg/MAP	€/MAP	kWh/MAP
117	20%	3,9	30,0	230	26,9	897

Voici en résumé, une estimation prudente des quantités qu'une plateforme locale devrait, pourrait, saurait gérer :



A noter qu'il ne s'agit que d'ordres de grandeurs qui se cantonnent uniquement au territoire des communes de Gesves et d'Ohey, Assesse pouvant rejoindre le projet à tout moment, et ce sans compter les éventuels besoins de communes avoisinantes. Andenne vient de décider de s'équiper en chaufferies biomasse. Deux sont déjà prévues. Un potentiel local de débouchés à ne pas négliger !

L'expérimentation à Gesves

Depuis 2 ans, l'ancien site dit du « garage communal » sert de micro-plateforme biomasse expérimentale. L'entretien des espaces verts, des bords de route et autres génère des « déchets » que les services techniques environnement de la commune valorisent dorénavant en combustible. Broyés, séchés, criblés, ces résidus de bois sont transformés en plaquettes et alimentent depuis 2018 la chaufferie bois du site communal de la Pichelotte. Un hangar a été mis à disposition par la commune, une dalle de stockage a été coulée, un tunnel de ventilation installé.

L'expérimentation, fort laborieuse aux débuts, s'est largement perfectionnée. Les coûts ont été fortement réduits...

Chaque année, deux types de bois y sont valorisés : Les « gros » et les « petits » bois :

- Les « **gros** » sont stockés tels quels sur la dalle puis sont broyés par un prestataire extérieur. Cet épisode, historiquement (et humoristiquement) a été appelé « **saison impaire** ».
- Les « **fins** » sont directement broyés in situ par le broyeur de la commune (saisons dites « **paires** »).

Ce feuilleton ou « série » connaît donc deux « saisons » par an. Le broyage, le séchage et le criblage constituent autant d' « épisodes »...

IMPAIR

« **Gros** » bois :

1. Les bois ronds sont déposés sur la dalle, toute l'année, sans feuilles. Ni aiguilles ni corps étrangers (métaux, plastiques, pierres, terre). Leur diamètre excède idéalement les 5cm et leur longueur 2m.
2. **Broyage (par prestataire de service)** en juin.
3. Séchage durant l'été.
4. Criblage (3 fractions) en août. Les trois fractions permettent d'éliminer les fines (poussières) et les « grosses »

PAIR

« **Fins** » bois :

1. Le **broyeur communal** (Vandaele derrière la prise de force d'un tracteur) permet de broyer sans faire appel à un prestataire de service. Le broyat est directement projeté à l'arrière du camion de la commune puis déversé au garage sur le tunnel ventilé.
2. Séchage progressif, par intermittence, lorsque nécessaire, par extraction de l'air humide.
3. Criblage fin main

Sur l'année, on peut résumer les processus comme suit :

GROS bois (bois stockés sur dalle)	Récolte	[Barre verte continue]											
	Broyage	[Barre verte continue]											
	Séchage	[Barre verte continue]											
	Criblage	[Barre verte continue]											
		O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
		c	o	é	a	é	a	v	a	u	u	o	e
		t	v	c	n	v	r	r	i	i	i	u	p
		o	e	e	v	r	i	i	l	l	l	l	b
		b	m	m	i	e	e	l	l	l	l	r	
		r	b	b	e	r	r	l	l	l	l	e	
		e	r	r	r	r	r	l	l	l	l	e	
PETITS bois (broyage in situ par Services Techniques)	Récolte-Broyage	[Barre verte continue]											
	Séchage	[Barre verte continue]											
	Criblage	[Barre verte continue]											

Les « petits » bois étant séchés dans le hangar jusqu'au broyage (fin mai), les « gros » ne peuvent être broyés et séchés qu'après cette date. Le processus de séchage est ainsi activé optimalement durant la saison plus sèche, en été.

Le broyage des « fins » par les services techniques constitue un travail de gestion et d'entretien de toute façon nécessaire et ne doit donc même pas être intégré dans le coût de la plaquette. Ce travail se pratique toute l'année même si les broyats destinés à la biomasse énergie ne sont récoltés que de décembre à mi-mars.

Le séchage de la plaquette se fait dans un hangar fermé, relativement peu ventilé. Seul le garage d'accès et les fenêtres restent ouverts en permanence.

Le séchage constitue un paramètre à ne pas négliger ! Une plaquette forestière, issue de gros et longs bois, après broyage, a un taux de fines inférieur à du broyat issu de résidus de bois : moins d'écorce, diamètres plus importants... On peut donc envisager un séchage naturel, sous hangar ouvert.

Avec des résidus de bois, le calibre est en moyenne inférieur et un séchage naturel est peu réaliste : le bois composte... Idéalement, il faut donc sécher le broyat artificiellement avant de le cribler une fois sec afin de facilement séparer les fines.

Le criblage est entièrement sous-traité. Le matériel doit être performant pour éviter une manutention trop laborieuse dans des conditions de travail pénibles (poussière de bois principalement).

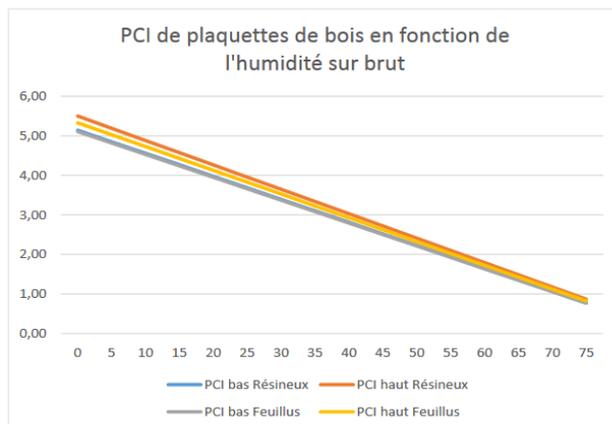
Le coût actuel de la plaquette autoproduite par la commune est très intéressant pour la commune parce que le GAL le prend largement en charge. A l'avenir ce ne sera plus le cas. Nous prendrons donc comme hypothèse que la commune devra assumer l'intégralité du coût.

Les heures de travail des services communaux sont difficiles à estimer. Ceci d'autant plus qu'une bonne partie du travail de broyage et de gestion doit de toute façon être fait. Le coût du transport (camion + main d'œuvre) pour approvisionner le silo de la chaufferie constitue également une optimisation de la gestion des heures de travail des hommes des services techniques. La plupart des heures sont néanmoins comptabilisées en « jours-hommes » (une journée de travail pour une personne), sans y attribuer une valeur financière. S'il fallait néanmoins le faire avec les quantités actuelles, 1jh (estimation à 200€/jh) reviendrait à un peu moins de 1.5€/MAP.

Leçons de l'expérience au lieu-dit « garage communal de Gesves »

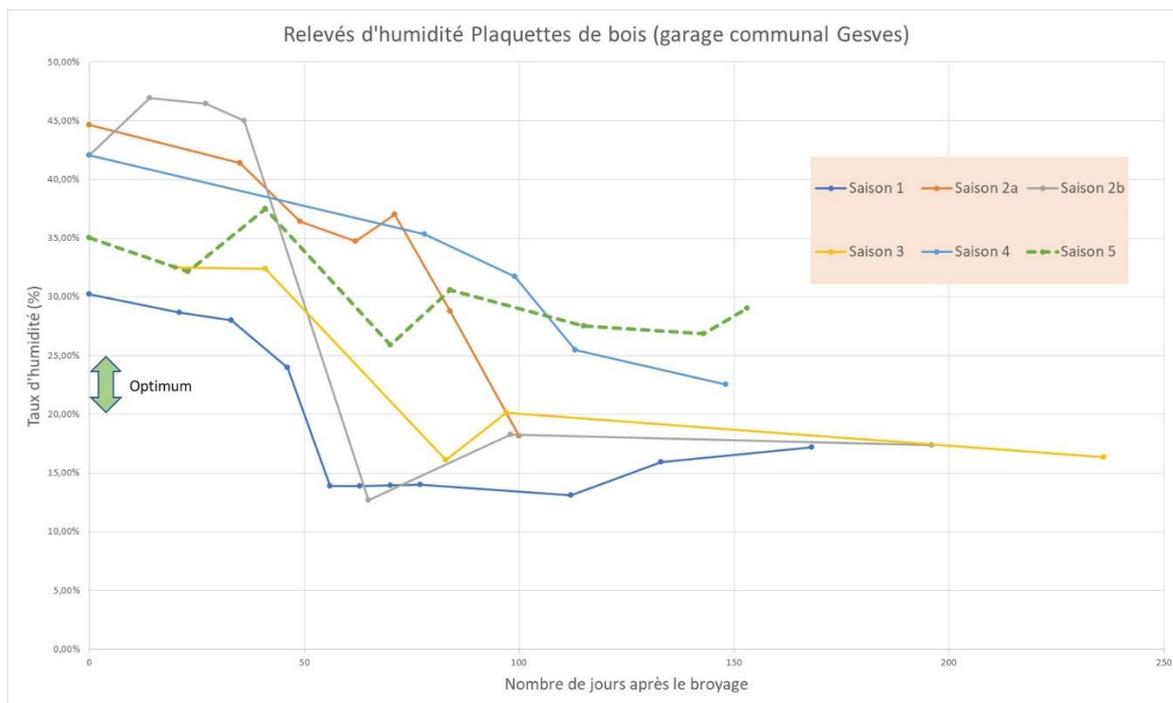
Les points suivants tentent de tirer des leçons des 5 « saisons » expérimentales de Gesves. Les saisons 6 et 7 sont en cours...

- Broyage des « gros » : Le coût du prestataire extérieur comprend une partie liée à l'heure de travail (+/-250€/h) et au déplacement. Vu les petites quantités actuelles (max 150m³ de broyat à la fois), le prix est sensiblement influencé par les coûts de déplacement. Il est de l'ordre de 12€/MAP.
- Séchage : Le taux d'humidité recherché se situe entre 20 et 25%. Plus sec, le combustible devient trop volatile pour le type de chaudière de la Pichelotte. C'est dommage : plus le combustible est sec, plus son pouvoir calorifique augmente...



L'expérience a montré qu'il semble inutile de faire fonctionner le ventilateur en permanence. Il est mis en route seulement lorsque l'air extérieur est assez sec et quand le tas commence à chauffer. Il interrompt ainsi le processus de compostage.

Les courbes ci-dessous témoignent du séchage progressif : le système fonctionne !



Le coût du séchage, limité à un peu d'électricité, est marginal : 1€/MAP. Mais il nécessite de la manutention, évalué à maximum 1jh par saison, aux débuts. Depuis, 0,5jh/saison serait plus juste.

- **Le criblage en trois fractions coûte trop cher s'il est sous-traité.** Actuellement, le seul crible mobile qui permet une exécution rapide et efficace en trois fractions est une machine de 15tonnes venant de Flandre. Si son coût de transport (1000€) est acceptable dans un cadre expérimental, il ne l'est plus pour une plateforme à pérenniser. En totale sous-traitance, il semble impossible de réduire ce coût en-dessous des 10€/MAP, ce qui est nettement trop pour une telle opération.
- La saison 5 a voulu tester un broyage/criblage simultané : Un broyeur équipé d'une grille de 50/50 dite en « escalier » garantit l'élimination des longues. Un crible deux fractions situé juste en aval élimine les fines. Une analyse de cette expérimentation est en cours de rédaction. *A priori*, cette expérimentation a permis deux innovations (pour les saisons impaires, les « Gros ») :
 1. Plus besoin de ventilateur pour sécher de la plaquette issue de résidus de bois ; Même si le séchage est plus lent, l'absence de fines réduit le risque de compostage.
 2. Inutile de recribler ultérieurement, ce qui diminue considérablement le coût, la main d'œuvre et les nouvelles fines créées par une manipulation supplémentaire.

A noter que les conclusions sont encore provisoires. Une évaluation finale est encore nécessaire.

Suite à cette expérimentation de broyage-criblage simultané -moyennant confirmation des conclusions, le criblage des saisons impaires pourrait sembler résolu, à tout le moins fortement simplifié.

Il n'en va pas de même des saisons paires quand le broyat arrive directement : Celui-ci est de plus petit calibre, comporte plus de fines et n'est pas garanti exempt de quelques « grosses ».



Pour des chaudières de relative moyenne puissance (100kW comme à la Pichelotte), le risque de ne pas cribler peut sembler inconsidéré si le producteur n'est pas le consommateur : Risque de blocage de la vis d'alimentation, risque de combustion incomplète... Qui assume le risque ? A long terme, est-ce rendre service à l'environnement, à la durabilité des chaufferies bois, à leur réputation ?

L'installation d'un crible trois fractions semble indispensable. Limiter au maximum la manutention tant en amont qu'en aval de ce crible constituera la principale clé de succès de la plateforme.

- Sans tenir compte de la main d'œuvre communale, le coût actuel a tendance à diminuer au fur et à mesure des expériences. Il est actuellement de 20€/MAP, comme le montre le tableau récapitulatif (de travail) suivant.

Coûts de la plaquette par "saison", épisode par épisode (v. 01/2020)

Episodes	Saison 0		Saison 1		Saison 2		Saison 3		Saison 4		Saison 5	
Matière			Bois "bûches" anciens, po		Entretien bords de route, es		Entretien bords de rout		Saulé puis autres entreti		Entretien bords de route, e	
Broyage			Broyage PuissantEnergie		Broyage Vandaele Gesves (1		Broyage par PuissantEn		Broyage Vandaele Gesves		Broyage/criblage par Pirotl	
Criblage			Crible Coopeos (semaine		Crible SmetRental 12t (17/0		Crible SmetRental 12t (1		Crible SmetRental 12t (21		Crible rotatif 2 fractions (2	
Quantité finale (plaquettes)			139		136		140 MAP		100		140	
	Total (€)	€/saison	Total (€)	€/MAP	Total (€)	€/MAP	Total (€)	€/MAP	Total (€)	€/MAP	Total (€)	€/MAP
Broyage												
Frais broyage			2118	15	Vandaele communal		1625	12	Vandaele		2310	16
M.O. (Transport broyat)			2jh		(pas comparable)		1jh	T			1jh	
Séchage												
Conso électricité (10€/kWh)			334	2	180	1	77	1	140	1	0	0
M.O. (empilement)			1jh		1jh		1jh	T	1jh		1jh	
Criblage												
Location crible			666	5	1479	11	1742	12	1742	17	avec broyage	
Location matériel (transp. chargt)			878	6	150	1	150	1	0	0		0
Electricité			6	0	-		-		-		-	
M.O. (agencement, évacuation)					2jh		3jh	T	2jh		3jh	
Dalle béton : Béton (amort. 20ans)	4757	119										
Dalle béton : Pailleasse, M.O.	ST											
Invest. Tunnel ventilation (amort. 5 ans)	2000	200										
Ventilateur (amort. 5ans)	1368	137										
Caisson ventilateur, M.O.	ST											
Occupation hangar	ok											
Total amortissements (€):	456		456	3,3	456	3,4	456	3,3	456	4,6	456	3,3
Coût total par m³ de plaquette obtenue (€/MAP):				32		17		29		23		20

Inclus : tva, broyage, séchage, criblage, la dalle béton, les investissements du GAL et leur amortissement

Non inclus : le coût de la main d'œuvre des services techniques

Prix du marché (indicatif) de la plaquette livrée : 27€/MAP

si 1jh à 25€/h à raison de 8h...

200 €/jh

estimation:

1,4 €/jh/MAP

- Si tout le coût, en y intégrant les heures de main d'œuvre communale, était comptabilisé, le coût de la plaquette autoproduite avoisinerait les 28€/MAP, tant pour les saisons paires qu'impaires. En comparaison, le prix du marché de la plaquette forestière commerciale est de 27€/MAP.
- Une amélioration des procédés est donc clairement nécessaire ! Une augmentation conséquente des quantités et l'installation d'un crible sont les deux facteurs qui ont le plus d'impact. La manutention doit être réduite au minimum.

En résumé, les coûts varient suivant les méthodes utilisées. Logiquement, plus les quantités traitées sont conséquentes, plus les coûts s'amenuisent. Pour déterminer les coûts réels d'une plateforme, il s'agit d'approfondir les aspects techniques liés aux spécificités du lieu.

Par ailleurs que recherche-t-on ?

- Un projet public exemplaire de la bonne gestion des ressources communales ?
- Un projet d'économie sociale exemplaire de la bonne gestion des ressources locales ?
- Un projet entrepreneurial purement privé ?

Autrement dit, quel type de plateforme est souhaité : Public ? Mixte ? Privé ?

Trois options :

De telles plateformes locales ont-elles leur place ? D'un point de vue écologique, énergétique et social cela ne fait que peu de doute. De tels projets font d'autant plus sens qu'ils valorisent le travail des ouvriers communaux, contribuent à rendre les communes énergétiquement plus indépendantes et stimulent l'emploi local. Est-ce économiquement viable pour autant ? Différentes options ont été envisagées et cette synthèse tente d'objectiver l'orientation à prendre.

Option 1 : une micro-plateforme **communale**, pour des besoins de la commune

Option 2 : une plateforme mixte, **communale ET privée** pour des besoins publics ET privés.

Option 3 : une plateforme **privée**. Comme cette option revient à concurrencer les grandes plateformes existantes à partir d'éléments forestiers, nous n'analyserons que brièvement cette option.



Option 1 : une micro-plateforme communale, pour des besoins de la commune

C'est l'exemple de Gesves en ce moment, avec l'expérimentation du GAL et de la commune. Cette option a beaucoup d'avantages. Mais aussi ses limites :

Avantages de cette solution purement « communale »

- **Maîtrise de la filière par les services techniques** : toutes les étapes sont à présent connues. Le broyage, le séchage et le criblage sont des opérations maîtrisées, chaque fois plus performantes. Chacun a pris progressivement conscience des enjeux de chaque étape.
- **Autonomie de gestion** : Le service technique est indépendant. Le responsable du service Pierre André gère ses hommes, optimalise leur temps de travail, garde une vue globale de l'offre (les bois) et des besoins (la quantité à livrer). La réactivité en cas de besoin (excès d'humidité, espace de stockage, gestion des stocks) est impressionnante.
- **Valorisation du travail des services techniques** : La récolte des bois donne du sens au travail des ouvriers communaux. Au lieu de taper dans le fossé (ou pire : brûler), les résidus sont bien valorisés. Cette responsabilité donne du sens, motive et contribue à un bon cadre de travail.

- **Un tunnel de ventilation y est installé.** Il extrait l'air humide via un caisson équipé d'un ventilateur acquis par le GAL. L'ensemble est démontable et déplaçable mais a été pensé spécialement pour le lieu. Le système de ventilation a fait ses preuves : 15% d'humidité peuvent ainsi être obtenus ! Le combustible est bien plus sec que celui acheté classiquement, et donc avec un meilleur pouvoir calorifique (PCI).
- **Les livraisons se font de manière contrôlée,** petit à petit, au fur et à mesure des besoins et de la disponibilité des hommes (optimisation de leur temps de travail), par météo adéquate... Réactivité rapide par rapport aux besoins. Le silo ne déborde pas (pas comme quand un camion de 30m³ vient déborder la capacité du silo), ce qui pose un problème par temps de pluie.
- **Satisfaction de l'ensemble des partenaires :** les services techniques maîtrisent et font un boulot qui fait sens, le GAL évalue en permanence, la commune de Gesves s'y retrouve très bien financièrement (à noter que c'est actuellement la mission EV du GAL qui finance la grosse partie des interventions de broyage et de criblage).
- **Adapté aux besoins de la Pichelotte.** Le « garage » est dimensionné pour la quantité de plaquettes nécessaire pour la chaufferie de la Pichelotte. La proximité entre le lieu de travail de Pierre André et le GAL (tous deux sur le site de la Pichelotte), la chaufferie et le garage constitue un atout considérable.
- **Disposition du garage.** Le garage est bien situé, facilement accessible et très central pour la commune. Les services techniques peuvent y aller à tout moment pour déposer des bois, du broyat, stocker ou reprendre du matériel. Deux halls distincts permettent deux stockages distincts. Aucune surveillance ne semble nécessaire, le garage reste ouvert afin d'en faciliter la ventilation.
- **L'image de la commune.** L'expérience au garage communal constitue une jolie vitrine communale de son action en faveur de son indépendance énergétique, de la lutte contre les changements climatiques et de l'opération « zéro déchets ».



Le « Garage communal » et sa dalle...

Inconvénients :

- La **dalle** du site du garage est « petite » (150m²) :
 - La capacité de stockage de bois sur la dalle est fort limitée, ce qui limite la quantité de bois à y entreposer. L'offre en bois est bien supérieure.
 - La petitesse de la dalle induit aussi un surcoût en termes de coût du broyage (moindres quantités, manœuvres laborieuses) : le prix du transport du broyeur (et sa mise en route) impacte fort le prix de la prestation (à l'heure).
- Le « **garage** » est relativement petit (400m²) :
 - Les manœuvres ne sont pas faciles : Hauteur limitée (4m) ce qui limite la facilité de bennage et l'empilement, configuration en L, murs de refends...

- L'espace confiné est rapidement saturé en poussières très irritantes lors des opérations de broyage et surtout de criblage
- L'espace de stockage est limité : 150m³ d'un côté et 150m³ de l'autre. Les fines et les refus de criblage (grosses) doivent aussi pouvoir être stockés.
- Traiter plus de 200m³ de broyat à la fois semble difficile : espace de stockage limité : manœuvres laborieuses et chronophages...
- L'installation d'un crible fixe (ou même mobile) n'y semble pas réaliste : investissement coûteux pour des petites quantités ; place limitée... En conséquence, le criblage doit être systématiquement sous-traité en faisant venir un gros crible (15 tonnes), dont le coût de transport (en particulier) est fort élevé.
- Si d'autres chaufferies communales « virent au bois » (exemple : l'école de l'Envol), l'espace disponible n'est plus suffisant. Faut-il alors trouver un autre lieu ? Y faire venir le crible ? Dédoubler le séchage ?
- Une nouvelle plateforme purement communale demanderait beaucoup d'investissements. A moins de disposer d'un site bien accessible où un abri existe déjà, de grandes dalles, un système de séchage et où un crible peut être installé, l'amortissement d'un tel investissement semble peu réaliste. Et, condition *sine qua non*, sa gestion quotidienne devrait être complémentaire à d'autres activités... Economiquement, une filière purement communale, bâtie *ex nihilo*, n'est pas viable. Mieux vaut alors acheter via une plateforme existante, à base de plaquette forestière...

En résumé, cette option 1 semble donc peu pertinente. Aucune opération de criblage n'y sera rentable. A la limite, le site pourrait servir pour le stockage de bois communaux entreposés sur la dalle puis broyés/criblés simultanément (comme la saison 5). Mais le coût restera proche des 20€/MAP, sans compter les 4-5jhs nécessaires, ce qui ramène le coût réel à plus de 30€/MAP. Ce coût n'est pas compétitif.

Une variante de l'option 1 pourrait-être de créer une grande plateforme uniquement communale, voire pour les trois communes. Une telle option semble cependant illusoire. Aucun site ne semble envisageable et les investissements nécessaires sont disproportionnés, non amortissables.

Cependant, le site (ou une partie) pourrait à terme servir d'endroit de stockage, une fois la plaquette broyée/séchée/criblée, en attendant sa livraison dans les silos communaux. Une sorte de « réserve stratégique » ?



Option 2 : une plateforme mixte, communale ET privée pour des besoins publics et privés.

Conditions :

Cette option envisage de passer à une échelle supérieure. Elle permettrait d'accueillir de la biomasse des entreprises de parcs et jardins et d'alimenter également des chaufferies privées (châteaux, fermes, habitats groupés, commerces...), voire de communes voisines (Andenne, ...). Cette option permettrait aussi de fédérer les trois communes autour d'un projet d'autonomie énergétique. Il semble que dans un premier temps, Assesse ne disposant pas -encore- de chaufferies bois, la commune ne soit pas encore intéressée. Mais cela pourrait bien changer dans l'avenir.

Un site adéquat doit être trouvé à cet effet. Ce site devrait répondre à certains besoins :

- Centralité : proximité des trois communes et des chaufferies à alimenter.
- Accessibilité : facilité d'accès (ni terrassements ni création de voiries) ; facilité de manœuvres...
- Grand : des dalles en béton et des hangars, de la place pour manœuvrer, installer un crible, stocker, sécher...
- Adaptable : afin de limiter les investissements, il est souhaitable que des dalles, des hangars couverts soient déjà présents afin d'assurer une polyvalence des affectations.
- Séchage : Contrairement à de la plaquette forestière, la plaquette issue de bois plus fins nécessite un séchage « artificiel » pour éviter le compostage. Un site qui dispose déjà d'une chaleur résiduelle à valoriser constitue un atout considérable. L'objectif d'une plateforme n'est pas de créer un besoin en chaleur supplémentaire, mais bien de valoriser une chaleur résiduelle existante !
- Motivation du propriétaire/gestionnaire du site : Cet aspect est une constante dans la réussite de tout projet, en particulier pour un tel projet novateur et exemplatif.
- Autres atouts souhaitables : Une déclivité pour déverser le broyat pour sécher et cribler facilement, une balance, des camions pour livrer...

Après un appel à sites de stockage sur les trois communes (par le GAL en 2017), un seul s'est avéré cumuler tous ces avantages. Aucun autre site ne semble à même de pouvoir porter un projet durable sur base de résidus de bois.

Ce site est celui de Biospace, Rue de Space, 8 à 5340 Gesves. Ce site dispose de nombreux atouts dont celui d'une biométhanisation de 1000kW dont la chaleur n'est que peu valorisée.

Chaque année, cette cogénération produit quelque 8000MWh d'électricité (soit la consommation électrique annuelle de 2700 ménages). Mais aussi quelque 8000MWh de chaleur « résiduelle » (soit l'équivalent de 800.000l de mazout ou la consommation moyenne de chauffage de 400 ménages)... Pourquoi ne pas valoriser cette chaleur ?

À la suite de diverses rencontres avec Frédéric Mestach, gestionnaire du site, mais aussi avec l'expertise technique de Frédéric Bourgois de Coopeos et l'expertise juridique de Credal (Jérôme Rassart) et Syneco (Sébastien Cassart), les étapes et structures suivantes sont actuellement étudiées :

- Installation d'un conteneur sécheur (à double fond ?), au bout d'une dalle, afin que les « fournisseurs » puissent y déverser leurs broyats directement de manière autonome.
- Le dispositif de séchage déversera la matière séchée dans un crible (trois fractions) installé sur place, de manière la plus automatisée possible.
- Le gestionnaire du site serait *a priori* considéré comme un prestataire de service, qui œuvre pour une structure associant communes et privés, via un contrat clair.



Une matrice AFOM (SWOT) avait été réalisée fin 2018 pour évaluer les forces et faiblesses de ce site. Nous la reproduisons ici *in extenso* :

Atouts/Forces – Origine Interne (organisationnelle)

- Potentiel du site : chaleur disponible, place disponible,
- Volonté et compétence du gestionnaire du site (Frédéric Mestach)
- Réalisation d'une étude sur les ressources locales : « Les gisements de biomasse ligneuse à l'horizon 2030 » en 2017
- Expérimentation concluante avec les services techniques de Gesves : récolte, broyage, séchage, criblage
- Maîtrise/connaissance de l'ensemble des processus
- Facilité du GAL de mettre ensemble des partenaires publics et privés

Opportunités – Origine externe (environnement ext.)

- Sens intrinsèque du projet : valoriser des déchets qui de toute façon auraient dû être gérés. Valorisation du travail des services techniques
- Disponibilité de la matière : résidus de bois gérés par les services techniques communaux (bords de route, entretien des espaces verts, ...), déchets verts gérés par les entreprises de parcs et jardins, autres résidus potentiels
- Motivation des communes. A Gesves, déjà expérimenté ; A Ohey, la plateforme est inscrite dans le PCDR, au même titre que le réseau de chaleur
- Développement imminent du réseau de chaleur à Ohey
- Développement progressif des chaufferies bois en Wallonie
- Opportunité d'améliorer l'équilibre visuel du site
- Potentiel plus large du site : chemin des écoliennes, CNG, ...
- Prix de la plaquette stable (prévisibilité des prix)
- Contexte favorable : politique climat nécessaire ; coût croissant du mazout, sortie du mazout en 2035, accroît l'indépendance énergétique, contribue à la politique de réduction des GES
- Non concurrence du gaz naturel (local)
- Synergies possibles : Coopeos, BEP...

Matrice AFOM (SWOT) – 2018 12 13

Plateforme plaquettes issues de résidus de bois locaux

Lieu : Biospace, Rue de Space, 8 à 5340 Gesves

Faiblesses - Origine Interne (organisationnelle)

- Matière plus difficile que la plaquette forestière ; plus de refus, séchage artificiel...
- Multiplicité des acteurs/partenaires publics ET privés : complexité administrative, légale, institutionnelle
- Coût du broyage qui restera sans doute externalisé
- Modestie du projet : petite échelle ; n'a pas l'ambition de concurrencer la taille des plateformes classiques de plaquette forestière. Rentabilité pas assurée.
- Pas de maîtrise sur les intentions à long terme du gestionnaire du site
- Difficulté de garantir que les partenaires s'engagent sur le long terme (problématique des appels d'offre publics)

Menaces - Origine externe (environnement ext.)

- Concurrence des autres fournisseurs de plaquette (forestière) de plus grande taille
- Surabondance de la plaquette forestière disponible ; le scolyte en ajoute encore...
- Assesse pas motivée à ce stade
- Non connaissance des intentions du BEP, Coopeos
- Législation déchets : Déchet ou sous-produit ?
- Régularisation des Permis d'urbanisme et environnement ?

Avantages de ce type de plateforme « mixte » :

- Permet de sécher au fur et à mesure des apports
- Possibilité d'installer un crible fixe (3 fractions) afin de réduire les coûts
- Permet de cribler au fur et à mesure
- Libère du temps pour les services communaux : moins de manutention à prévoir
- Libère le hangar communal de Gesves (ou une partie) pour d'autres usages
- Valorisation possible d'autres types de déchets verts et résidus de bois via des filières plus adaptées : compostage, biométhanisation, bois d'allumage, fabrication de briquettes...
- Possibilité de mettre en place (à terme) un service de récolte des déchets verts chez le particulier et/ou d'entretien des haies...
- Création d'emploi local
- Réponse à un besoin de certaines entreprises privées d'évacuer leurs « déchets verts », sans devoir payer leur évacuation à Naninne, ...

Inconvénients :

- Les services communaux n'ont plus une autonomie de fonctionnement. Une bonne partie de leur travail est repris. Il est moins valorisant de juste déposer les résidus de bois puis de venir rechercher la plaquette pour l'amener à la chaufferie. Cela fait a priori moins sens, c'est moins motivant. C'est pourquoi la commune devrait faire partie d'une structure gestionnaire et ne pas se contenter d'un contrat, aussi clair soit-il.
- Dépendance par rapport à un gestionnaire privé. Difficulté de garantir qu'il servira l'intérêt commun à long terme. Un montage juridique clair est à envisager, avec des engagements clairs, de part et d'autre. Une telle plateforme sur un site privé ne saurait-être viable sans une implication des communes, celles-ci fournissant la plupart de la biomasse et disposant également d'une grande partie des besoins en plaquettes.
- Distance plus élevée entre la Pichelotte et le site de Biospace (3.5km au lieu de 1.5km).
- Inconnue actuelle par rapport à la législation « déchets » et la possibilité de bénéficier de dérogations pour la valorisation de ceux-ci

Option 3 : Une plateforme privée, pour tous

Cette option revient à se « mettre en concurrence » avec les producteurs de plaquettes forestières, comme par exemple la plateforme de Puissant-Energie sur le zoning de Biron (Ciney).

Comme déjà mentionné, la matière d'origine n'est pas la même. Ohey, Gesves et Assesse n'étant pas des communes forestières, et la part forestière communale (28%) étant faible par rapport à la part privée (72%), une telle plateforme ne serait guère intéressée par la matière communale. Et aurait du mal à se positionner par rapport aux plateformes existantes, basées sur un cumul entre les métiers « entreprise d'exploitation forestière » et « fabriquant de plaquettes ».

Certes, il n'est pas impossible d'installer une plateforme locale privée à partir de « résidus de bois ». Le Moulin de la Hunnelle (à Chièvres) le fait. L'expérience de Malempré (Manhay) semble le montrer également. Quelles sont les clés de réussite de tels projets ?

Dans le cas du Moulin de la Hunnelle, la gestion d'une grande quantité de matière par l'entreprise de parcs et jardins qui y est située constitue la base du projet : Un seul gestionnaire qui gère ses déchets verts. La scrl Coopeos coordonne l'expérimentation de séchage/criblage et une chaufferie bois y est installée, consommant une bonne partie de la production. C'est donc Coopeos qui assure le risque encouru, de A à Z.

Dans le cas de Malempré, les résidus de bois, dont le recepage de haies, sont gérés par un agriculteur indépendant très motivé qui gère également la chaufferie bois. Les risques sont donc entièrement assumés, le producteur étant aussi le gestionnaire de la consommation de la chaudière. A nouveau, ce

projet est basé sur la compétence d'indépendants très motivés qui ne comptent pas leurs heures... Une communication pertinente, la motivation et l'implication des porteurs de projets constituent la principale raison de la réussite de tels projets.

Dans le cas de la plateforme envisagée à Gesves-Ohey (+Assesse), la situation est quelque peu différente : La matière viendra de plusieurs intervenants différents et plusieurs chaufferies seront concernées. C'est pourquoi une initiative purement privée risque de ne pas fonctionner dans ce cas. Le gestionnaire de la fabrication ne sera pas responsable ni de l'amont ni de l'aval. La qualité de la plaquette doit donc être impeccable, les risques étant assumés par d'autres.

En conclusion de cette option 3, une nouvelle plateforme privée, en concurrence avec celles existantes à base de plaquettes forestières n'est pas souhaitable.

Bon à savoir :
Equivalences énergétiques (10kWh)

1 LITRE DE MAZOUT	2,5KG DE BOIS
Fossile	Renouvelable
Loin d'ici	Local
3,1kg CO2	0,3kg CO2

The infographic features a cartoon lumberjack character on the right, wearing a red plaid shirt, blue pants, and a red beanie, holding a gold medal. The background is a stylized forest scene with a tree trunk and a brown sky.

En résumé :

Option 1 : Un projet purement public, aussi exemplatif soit-il ? Le contexte ne plaide pas pour cette option : Cette orientation nécessiterait des investissements conséquents pour des quantités trop faibles. Difficilement gérable. Non amortissable.

Option 2 : **Un projet exemplaire de bonne gestion des ressources territoriales** misant sur les synergies entre différents acteurs publics et privés ? Un tel projet d'économie sociale, sur un site privé qui cumule différents avantages (chaleur résiduelle disponible, investissements limités, motivation partagée, ...) semble constituer la meilleure option. La seule en fait.

Option 3 : Un projet entrepreneurial (purement privé) qui mise sur des résidus de bois issu de l'entretien des espaces verts plutôt que forestiers ? La concurrence par rapport à des plateformes existantes de plaquettes forestières ne plaide pas pour la viabilité d'un tel projet.

Ce document, qui a tenté d'objectiver la trajectoire à donner pour un éventuel développement d'une plateforme locale à partir de résidus de bois, peut se résumer en 5 points principaux :

1. Sur les communes de Ohey, Gesves et Assesse, le développement d'une filière locale de combustible à partir de résidus de bois locaux **fait sens** : Economies financières, répercussions locales, exemplarité, service à l'environnement... La page suivante rappelle ces atouts !
2. L'expérimentation au garage communal de Gesves a démontré la **faisabilité technique et économique** d'une telle filière à condition de ne pas dépasser le prix de la plaquette commerciale (forestière).
3. Il est indispensable de disposer d'un site plus adéquat et de **combiner les différentes opportunités** :
 - a. Un projet commun public-privé,
 - b. Un site central, accessible, chaleur disponible, disponibilité de hangars, installation d'un crible, investissements limités...
 - c. La motivation des différents partenaires publics et privés.
4. Sur Assesse, Gesves et Ohey, **un site et un seul site** (privé) semble convenir pour un tel projet : Celui de Biospace, à cheval entre Gesves et Ohey.
5. Un **partenariat solide** entre acteurs publics et privés est requis pour assurer la pérennité d'une telle plateforme.

L'expérience l'a confirmé, valoriser les « résidus de bois » locaux en combustible normé pour des chaufferies locales fait sens.

Un projet d'économie sociale, alliant public et privé, tant en termes d'approvisionnement qu'en termes de consommateurs de chaleur est novateur en Wallonie. Il s'agit d'un projet d'économie sociale exemplatif de bonne gestion des ressources locales. Rappelons 4 points forts d'un tel projet, piliers du développement durable et d'une économie en transition :

Des économies financières

- Le coût de la plaquette qui y sera produite ne sera pas supérieure à celle produite ailleurs. Au contraire, les bénéficiaires de la filière auront des retombées économiques positives pour les porteurs, publics et privés.
- C'est un projet dont les investissements limités seront assez rapidement amortis.
- En 2035, la Wallonie sort du mazout. Le prix du mazout aura-t-il déjà flambé avant ? Investir dans l'autonomie énergétique aujourd'hui risque d'être « payant » un jour... prochain ?
- Pourquoi acheter de la plaquette alors que nous pouvons en produire à partir de nos propres « déchets » que nous devons de toute façon gérer ?

Des répercussions locales, des emplois locaux

- Certes, une telle filière ne développe pas des dizaines d'emplois, l'objectif étant d'automatiser au maximum les procédés. Mais la gestion de cette automatisation est locale, son savoir-faire aussi.
- La créativité de la mise en place d'une telle filière est également locale.
- Les transports générés resteront locaux, par du personnel local.
- L'expertise développée pour l'élaboration d'une telle filière publique/privée exemplative reste également locale.
- Un tel projet ne fait pas concurrence aux entreprises de plaquettes installées. La ressource est complémentaire, les quantités marginales.
- Un tel projet contribue à une économie sociale et circulaire, porteuse d'avenir.

Valoriser énergétiquement les résidus de bois ?

La Wallonie sort du mazout en 2035. Et vous ?

Nos vertes communes nécessitent un entretien continu : Bords de route, espaces verts, arbres isolés, taillis, haies...



Ces résidus du bois, au lieu de les étaper dans le fossé ou pire les brûler, pourquoi ne pas les valoriser en combustible quasi neutre en CO2 ?



A Gesves, c'est ce que font les services techniques Environnement : Récolter, broyer, sécher, cribler...



Ici, sur une terre agricole communale, une plantation expérimentale de saules (0,2ha). Tous les deux ans, les saules sont récoltés à la base (par une ensileuse à maïs). Par hectare, quelque 150m³ de plaquettes peuvent ainsi être récoltées tous les deux ans.

150m³ de plaquettes, c'est l'équivalent énergétique de 12.000l de mazout. Soit plus de 30t de CO2 évités !

Panneau réalisé dans le cadre de l'aménagement d'un sentier didactique sur la gestion forestière.

Le produit fini s'appelle de la « plaquette » : Un combustible normé, neutre en CO2, qui vient alimenter les chaufferies locales. A la Pichelotte (Gesves), la chaudière bois est autonome depuis 2018 !

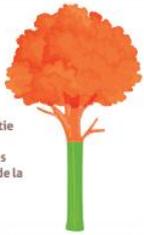



Bon à savoir :
Equivalences énergétiques (10kWh)

1 LITRE DE MAZOUT Fossile 3,1kg CO2	2,5KG DE BOIS Renouvelable Local 0,3kg CO2
---	---

le saviez-vous ?

70% du bois est du « résidu », en partie laissé sur place pour enrichir le sol. Le reste est utilisé pour le papier, des panneaux, des bûches, des pellets, de la plaquette... du bois-énergie !



40%
destination
bois-énergie
ou bois d'industrie

60%
destination
bois d'oeuvre:
parquets,
charpentes,
meubles...

30%
produits connexes
de scierie

30%
bois
d'oeuvre

Pour en savoir plus : Pierre André – Services techniques Environnement – Rue de la Pichelotte 9 - Gesves

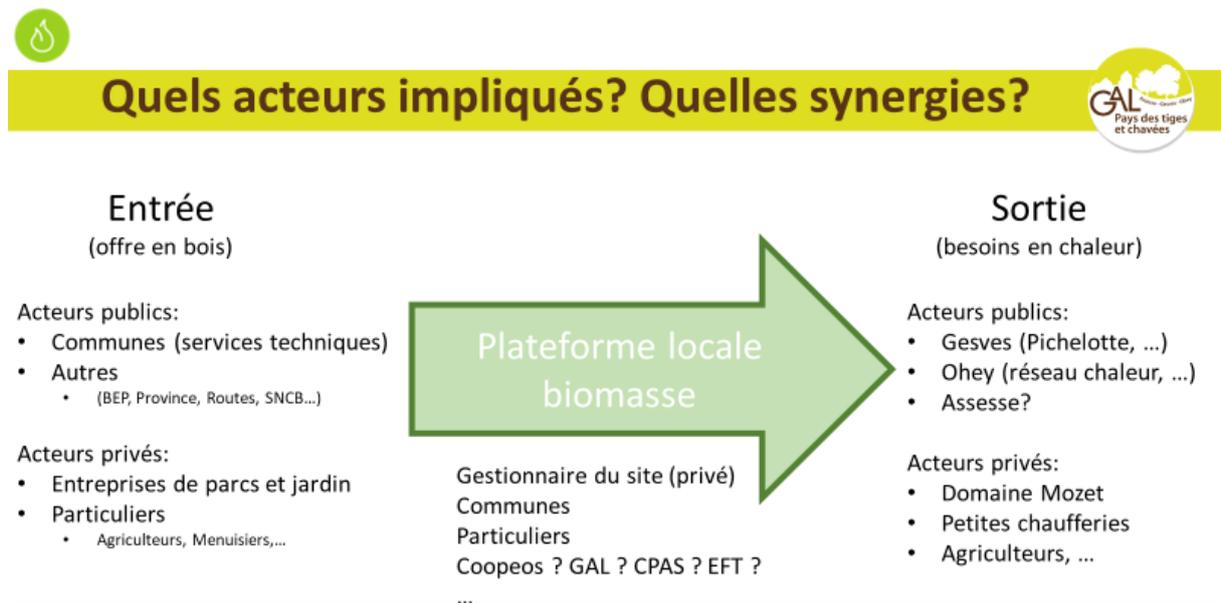
Exemplarité

- Une plateforme biomasse cadre avec les objectifs énergétiques et climatiques européens, nationaux, régionaux, communaux.
- Pour les communes concernées, ce projet est clairement exemplatif : L'autonomie énergétique des communes s'en trouve renforcée ; Le « zéro déchets » est mis en pratique...
- Les PAED (plan d'action énergie durable) de chaque commune, conclus dans le cadre de la Convention des maires, s'en trouvent renforcés.
- Pour le personnel communal impliqué dans la gestion de ces résidus, un tel projet donne davantage de sens au travail. N'est-il pas plus motivant de récolter des bois sachant qu'ils vont resservir localement ?
- La création d'une structure juridique alliant acteurs publics et privés est clairement novatrice. Une belle exemplarité pour nos communes !

Un service à l'environnement

- Valoriser optimalement un « déchet », c'est contribuer positivement à la préservation des ressources naturelles.
- Le bois est une énergie renouvelable ; Un réseau de chaleur au bois s'alimente donc en énergie verte, locale et durable.
- 1MAP équivaut énergétiquement à plus de 80l de mazout ; 5000MWh (estimation 2030 « basse » pour la plateforme), c'est quelque 500.000l de mazout économisés par an. Soit plus de 1300t de CO₂ évités par an.

Quels partenariats ? Quelle structure ? Quels coûts ?



Ci-dessus, un aperçu des différents intervenants potentiels pour la constitution d'une filière locale. Relevons qu'en termes de quantités, le secteur public représente sans doute une majorité des entrées (gisements) et sorties (besoins en chaleur). D'où leur nécessaire implication. Ceci dépasse l'objectif de ce document, qui est davantage de définir vers quel type de plateforme éventuellement tendre.

Voici néanmoins une première estimation des coûts d'une telle plateforme sur lequel baser une ébauche de business plan :

Types d'intrants pouvant éventuellement faire du combustible normé	"Achat"			Stockage	Broyage	Séchage	Criblage (3f)	Stockage	Structurel	Total coût	"Vente"	Livraison
	€/m ³	conv. MAP/m ³	€/MAP	€/MAP	€/MAP	€/MAP	€/MAP	€/MAP	€/MAP	€/MAP	€/MAP	€/MAP
Sous forme de "broyats"	Plaquettes (11-03)	8,0	0,8	10,0	0	-	2	3	1	5	21,0	25
	Fins/filaire...	1	0,2 ?	0,0	1	-	3	6	1	5	16,0	Qmarginales
	Autre (hors saison)	1	variable	0,0	1	-	3	4	1	5	14,0	Peu pertinent
Sous forme de "bois"	branchages (11-03)	1	variable	0,0	2	9	2	3	1	5	22,0	25
	gros bois (plein)	7,5	2,5	3,0	1	7	2	3	1	5	22,0	25
	autre (hors saison)	0,5	variable	0,0	3	9	2	4	1	5	24,0	Peu pertinent
Hors saison signifie d'avril à octobre (avec feuilles); seuls les broyats de qualité (broyeur à couteau) et les gros bois bien empilés ont une valeur d'entrée, exprimée en €/m ³		Les m ³ de plaquettes ne sont pas les mêmes que les m ³ de branches empilées... Les MAP sont mesurés en m ³ de plaquettes, après criblage		doit être nuancé en fonction du temps passé sur la PF (mesuré en MAP pas m ³)	En sous-traitance; prix adapté selon	H=20%; densité estimée: 230kg/m ³	Le criblage de fins encrasse plus...	doit être nuancé en fonction du temps passé sur la PF (ne tient pas compte des connexes)	Coûts de gestion, administratifs ...			Prix du marché (livré) = 27€/MAP (à H=25%)
Valorisation connexes:		Fins	Compostage, Biometh, BRF, paillage; briquettes...									
		Refus	Bois d'allumage, paillage									

Ce tableau ne se veut qu'une amorce pour une analyse plus fine. Les chiffres sont estimés sur base des expérimentations à Gesves et des améliorations qui semblent envisageables. Nous y reviendrons !

Et maintenant ?

1. Les discussions avancent avec Biospace pour démarrer fin 2020, lorsque les réseaux de chaleur d'Ohey et de Faulx-les-Tombes seront également effectifs.
2. Un consortium formé par Credal et Syneco a été mandaté par le GAL pour proposer un cadre juridique à un tel partenariat « public-privé ». Cette proposition de structure fera l'objet d'un autre document de synthèse, en cours d'élaboration.
3. De même, une évaluation plus précise des aspects techniques est en cours au sein de Biospace pour optimiser et préciser les coûts d'investissements. Mais cette estimation dépend évidemment des acteurs réellement intéressés.... D'où l'origine de cette synthèse !

Ce document a tenté d'objectiver quelque peu les différentes possibilités qui s'ouvrent aux communes. A ce stade, il semble indispensable que les trois communes se positionnent sur leur implication dans un tel projet. Il semble clair que sans elles, ce projet n'a pas d'avenir.

Il serait difficile et injuste de conclure sans remercier en particulier deux partenariats sans lesquels cette expérimentation à Gesves, ses leçons et la poursuite du projet n'auraient pu être envisagées :

- Pierre André, responsable des services techniques environnement de la commune de Gesves, excellent coordinateur, toujours à la recherche de la bonne solution au bon moment. Que l'ensemble de son personnel et des personnes ayant collaboré (du coulage de la dalle à la fabrication du caisson de ventilation en passant par les manutentions empoussiérées...) soient encore vivement remerciées !
- Coopeos, et en particulier Frédéric Bourgois, consultant efficace, avec une analyse technique rigoureuse, jamais avide en bons conseils.

Merci à eux !

Un peu de rêve, de prospective...

Demain, une plateforme **biomasse**, intégrée à la **biométhanisation** de Biospace !
Avec autour, les **6 éoliennes** « Les Géantes du Samson », l'**éolienne verticale** d'Ohey, déjà installées.

Un **centre d'interprétation des énergies renouvelables** ?

Des **serres chauffées par la chaleur résiduelle** ?

Un **sentier didactique** reliant les divers projets ?

Des **haies exemplatives**, pour l'embellissement du site, la biodiversité, l'énergie ?

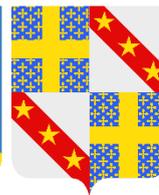
Stephan Vis,
Chargé de mission Energie verte
stephan.vis@tiges-chavees.be

Gesves, février 2020

Le GAL Pays des tiges et chavées, asbl

Le GAL (Groupe d'Action Locale) Pays des Tiges et Chavées soutient et met en œuvre des projets de développement durable sur 3 communes rurales situées en Condroz namurois : Assesse, Gesves et Ohey. Depuis 2001, les projets portés par le GAL permettent d'apporter des solutions concrètes pour le territoire et ses habitants, et ce dans différents domaines : agriculture, forêt/filière bois, logement, transition énergétique, action sociale, aménagement du territoire, mobilité douce, tourisme vert, etc.

<https://www.tiges-chavees.be/>



Cette action s'inscrit dans le cadre de LEADER. Financée par la Wallonie et l'Union européenne.
Fonds européen agricole pour le développement rural: l'Europe investit dans les zones rurales.
Avec le soutien des communes d'Assesse, Gesves et Ohey.

ANNEXE : Quelques unités fréquemment utilisées :

J : Joule – Unité internationale d'**énergie**.

- Quantité d'énergie (ou de travail ou de chaleur). Travail d'une force motrice d'un Newton dont le point d'application se déplace d'un mètre dans la direction de la force : $1 \text{ J} = 1 \text{ N.m} = 1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$

$1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$

$1 \text{ MJ} = 1.000.000 \text{ J}$

W : Watt - Unité internationale de **puissance**.

- Quantité d'énergie par unité de temps. $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$

$1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$ - unité utilisée pour définir la puissance des moteurs, électriques ou thermiques.

$1 \text{ MW} = 1.000.000 \text{ W}$

kWh : kilowatt-heure ou kilowattheure - Unité d'**énergie**.

- Quantité d'énergie délivrée par une puissance de 1000W pendant 1h. Elle vaut 3,6 mégajoules (MJ). En effet, il y a 3600 secondes dans 1 heure. $1 \text{ kWh} = 3.6 \text{ MJ}$

$1 \text{ MWh} = 1.000.000 \text{ Wh} = 1000 \text{ kWh}$

PCI : pouvoir calorifique inférieur – Quantité de chaleur dégagée par la combustion d'une unité de masse de produit (1kg) dans des conditions standardisées. Plus le PCI est élevé, mieux le produit brûle. S'exprime en kWh/kg. Ou en kWh/MAP. Dépend du taux d'humidité.

MAP : mètre cube apparent de plaquettes – Volume d'un mètre cube de plaquettes. Un mètre cube (m^3) de broyat frais (à 50% d'humidité) donnera moins d'un mètre cube apparent (MAP) de plaquettes (à 20% d'humidité). Le criblage et le processus de séchage et tassement peuvent réduire ce volume de l'ordre de 10-20%.