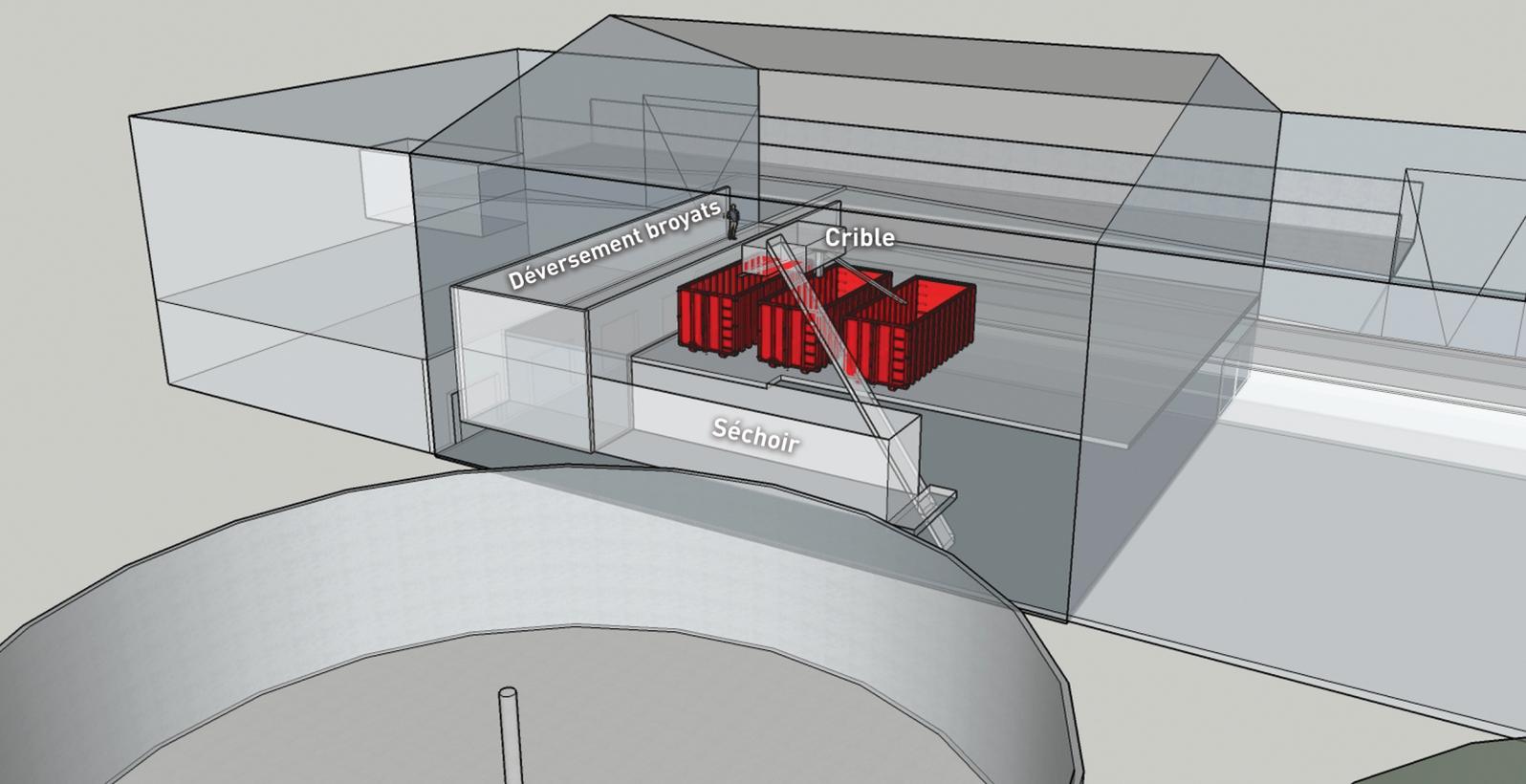




Projet de plateforme biomasse à partir de résidus de bois locaux Ohey-Gesves-Assesse

Etude de faisabilité

« La création d'une ou plusieurs filières **durables** de production de combustible renouvelable à partir des ressources locales en biomasse ligneuse pour la satisfaction de besoins énergétiques locaux, par les acteurs économiques locaux ».



GAL Pays des tiges et chavées, asbl | Mars 2021



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



Projet de plateforme biomasse à partir de résidus de bois locaux Ohey-Gesves-Assesse

Etude de faisabilité

Table des matières

Préambule :	3
Structuration de cette étude de faisabilité	4
1. Des gisements locaux, disponibles	5
2. Des besoins évolutifs	6
3. Un partenariat public-privé indispensable	7
4. Une structure juridique innovante	9
5. Approche technique : Dimensionnement des investissements	10
6. Approche économique : Quels moyens, quelle rentabilité ?	14
7. Quelques chiffres et conclusions	17

Rédaction :

Stephan Vis, chargé de mission Energie verte, asbl GAL Pays des tiges et chavées

Comité de relecture :

Pierre-Louis Bombeck, chef de projet Bois-Energie – asbl ValBiom

Frédérique Fossoul, coordinatrice Pollec 2020 – asbl GAL Pays des tiges et chavées

Xavier Sohet, Coordinateur – asbl GAL Pays des tiges et chavées

Préambule :

Lors de la séance de questions-réponses Pollec 2020 du 18 janvier 2021 organisée par la convention des maires, le GAL a posé la question de savoir s'il fallait absolument qu'« une étude (pré)-faisabilité à jour réalisée par un auditeur ou par la Fondation Rurale de Wallonie devra être jointe au dépôt du projet » comme spécifié dans l'appel à projets.

Mme Piccirilli a répondu que c'était le scénario idéal mais qu'à condition de le justifier dûment, le travail déjà effectué par le GAL pouvait exceptionnellement faire office d'étude de faisabilité, et ceci d'autant plus si une concertation avec la FRW avait déjà eu lieu.

- Ø Etant donné les précisions apportées par la séance de questions du 18 janvier 2021,
- Ø Vu le travail conséquent déjà effectué par le GAL sur le projet d'installation d'une plateforme biomasse à partir de résidus de bois depuis 2016, de la réflexion à l'expérimentation concrète,
- Ø Vu les nombreux échanges constructifs avec la FRW (Mme Anne-Marie de Moor et M. Francis Flahaux), mais aussi avec ValBiom (en particulier M. Pierre-Louis Bombeck et M. Lucas Gossiaux) et Coopeos (M. Frédéric Bourgois) et la relation de confiance avec chacun d'eux,
- Ø Vu qu'une « étude de pré-faisabilité d'un investissement a pour objectif de permettre d'évaluer la pertinence d'un investissement visant à utiliser plus rationnellement l'énergie ou à développer l'usage d'énergie renouvelable ou la cogénération de qualité ; Qu'elle vise à déterminer le prédimensionnement et les caractéristiques technique, énergétique et économique les plus intéressantes d'un investissement sans référence aucune à un type ou une marque spécifique relative à cet investissement »,
- Ø Vu qu'il serait difficile pour un opérateur extérieur (à désigner au préalable par marché public) de réaliser une telle étude en quelques semaines alors que le GAL a mis plusieurs années à élaborer un contexte favorable,
- Ø Vu la surcharge de travail occasionnée pour répondre aux différentes sollicitations de l'appel à projet Pollec 2020 auprès de la FRW,
- Ø Vu que l'étude de faisabilité doit être approuvée par les instances du GAL et transmise à la convention des maires avec un formulaire complémentaire de « projet d'investissement » pour le 15 mars 2021, soit moins de 2 mois après la séance de questions,

Cette étude de faisabilité n'a pas été réalisée par un auditeur attitré¹. Elle a été rédigée par le GAL Pays des tiges et chavées et amendée par Pierre-Louis Bombeck (Chef de projet Bois-Energie, asbl ValBiom).

Elle a été rédigée en tenant compte :

- des « *Recommandations pour l'élaboration d'une stratégie wallonne Biomasse-énergie* » du 21 avril 2016²
- des recommandations du Comité interprofessionnel du Bois-Energie (CIBE)³
- des fiches rédigées par le PBE sur le sujet⁴

¹ A noter que le rédacteur principal de ce document, Stephan Vis, est auditeur énergétique (logement) agréé, et également ingénieur civil ayant une longue expérience dans le domaine énergétique. Il travaille depuis 2016 au GAL Pays des tiges et chavées en tant que chargé de mission Energie verte. En cela, il « présente une expérience spécifique dans le domaine étudié », comme requis.

² <https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/recommandations-strategie-biomasse-energie-21-04-16.pdf?ID=43288>

³ [Un projet de plates-formes bois-énergie ? Les bonnes questions à se poser \(2020-APR-1\) - CIBE](#)

⁴ https://www.frw.be/uploads/7/8/3/9/78394446/fiche_descriptive_libin_version_mai_2009.pdf

Structuration de cette étude de faisabilité

Cette étude est composée de trois sous-parties, qui ne peuvent pas seulement être perçues comme de simples documents annexes. Elles témoignent chacune d'un cheminement vers la concrétisation de la plateforme biomasse :

1. Une étude des gisements locaux <https://www.tiges-chavees.be/wp-content/uploads/2020/07/Etude-Gisements-2020-02-1.pdf>
2. Une étude de pertinence <https://www.tiges-chavees.be/wp-content/uploads/2020/09/pertinence-d-une-plateforme-locale.pdf>
3. Un dossier juridique. Celui-ci se compose de divers échanges mails, présentations et lettres. Il n'est disponible que sur demande spécifique, d'autant plus qu'il est toujours en cours d'évolution.

Ces trois sous-parties font partie intégrante de l'étude de faisabilité mais -pour ne pas alourdir ce document- ne sont disponibles que via les liens mentionnés. Elles émanent de la mission Energie du GAL, telle que définie dans sa fiche projet « énergie verte » (programmation Leader 2014-2020) :

*« La création d'une ou plusieurs filières durables
De production de combustible renouvelable
À partir des ressources locales en biomasse ligneuse
Pour la satisfaction de besoins énergétiques locaux,
Par les acteurs économiques locaux »⁵.*

Le document qui suit constitue une sorte de résumé des principales questions (souvent détaillées plus avant dans les trois sous-parties). Le prédimensionnement et les caractéristiques techniques, énergétiques et économiques les plus intéressantes y trouveront également réponse.

Il est structuré comme suit :

1. Des gisements locaux, disponibles	5
2. Des besoins évolutifs	6
3. Un partenariat public-privé indispensable	7
4. Une structure juridique innovante	9
5. Approche technique : Dimensionnement des investissements	10
6. Approche économique : Quels moyens, quelle rentabilité ?	14
7. Quelques chiffres et conclusions	17

⁵ <https://www.tiges-chavees.be/wp-content/uploads/2016/01/3.-Energie-verte-Fiche-projet-160513.pdf>

1. Des gisements locaux, disponibles

L'étude sur les gisements réalisée par le GAL a montré que des gisements de bois marginaux sont largement disponibles sur le territoire.

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

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

La biomasse visée ici est celle issue de bois marginaux. Nous l'appellerons plaquettes 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 houppiers ou des bois scolytés dans la mesure où l'utilisation de ces gisements reste marginale, en venant épisodiquement en complément.

L'étude du GAL sur les gisements de biomasse ligneuse à l'horizon 2030 montre qu'une mobilisation croissante des ressources en biomasse locale est possible, même probable. Comme il s'agit de ressources éparées, et moins faciles à valoriser 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 valorisable en scierie pour en faire de la plaquette !

Comme le résume l'étude de pertinence :

- ❖ 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 crainte il y a quelques années, il y a peu de chances qu'elle se reproduise, en particulier pour ces gisements plus « ruraux », « bocagers », « résiduels ».
- ❖ 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, en exploitant davantage les gisements disponibles, y compris sur la commune d'Assesse, un potentiel de 5200MWh semble un potentiel réaliste (37% du potentiel maximum estimé). Soit l'équivalent de 520.000l de mazout économisé par an ?

2. Des besoins évolutifs

Le tableau suivant illustre que des chaufferies existent déjà sur le territoire GAL. D'autres sont en projet :

Chaufferie (public)	Commune	Puissance	Entrée en fonction	Remarques
		kW		
Pichelotte	Gesves	100	2008	autoproduction plaquettes depuis 20:
Domaine Mozet	Mozet	300	2008	Plaquettes puis pellets
HG Henrichêne	Ohey	80	2005	Plaquette soufflée
Château de Bellaire	Gesves	150	2010	Plaquette soufflée
Grand potager (maraichage et gîte)	Haltinne	100	2014	Plaquette soufflée
M. Hontoir	Gesves	24	2010	Plaquette soufflée
Château de Florée	Gesves	100?	2014?	Miscanthus actuellement autoproduit
Château de Baya	Goesnes	100	2018	Saule autoproduit
Ferme Filée		100		Vérifier installation
Abbaye Grandpré	FLT			Pellets
Space	Space			Autoconstruction
Verlaine	Gesves			
P&J A.B	Gesves			
Château de Béronsart	Gesves			à vérifier
et en projet...				
Réseau de chaleur Ohey	Ohey	400	2021	
Chaufferie FLT	Gesves	200	2022	
Coutisse	Andenne	500?	2021	
Château de laPoste?	Courrière			
ZACC Assesse?			2025	
Presbytère Assesse?			2024	
Ecole de Mozet				
...				

Cette liste n'est pas exhaustive.

A ce stade, plusieurs gestionnaires ont manifesté un intérêt pour la plateforme locale.

La sortie programmée du mazout pour 2035 semble devenir un moteur de changement supplémentaire. Les communes ont déjà compris que pour les chaufferies d'une certaine taille (>80kW), passer du mazout au bois (via la filière plaquettes) est opportun. Le mouvement semble lancé. Le home de Coutisse (sur la commune d'Andenne) en constitue un bel exemple : la chaufferie bois est en cours d'installation.

L'étude de pertinence concluait ainsi :

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, à raison de 30€/MWh, annuellement 65.000€ de plus-value locale ?

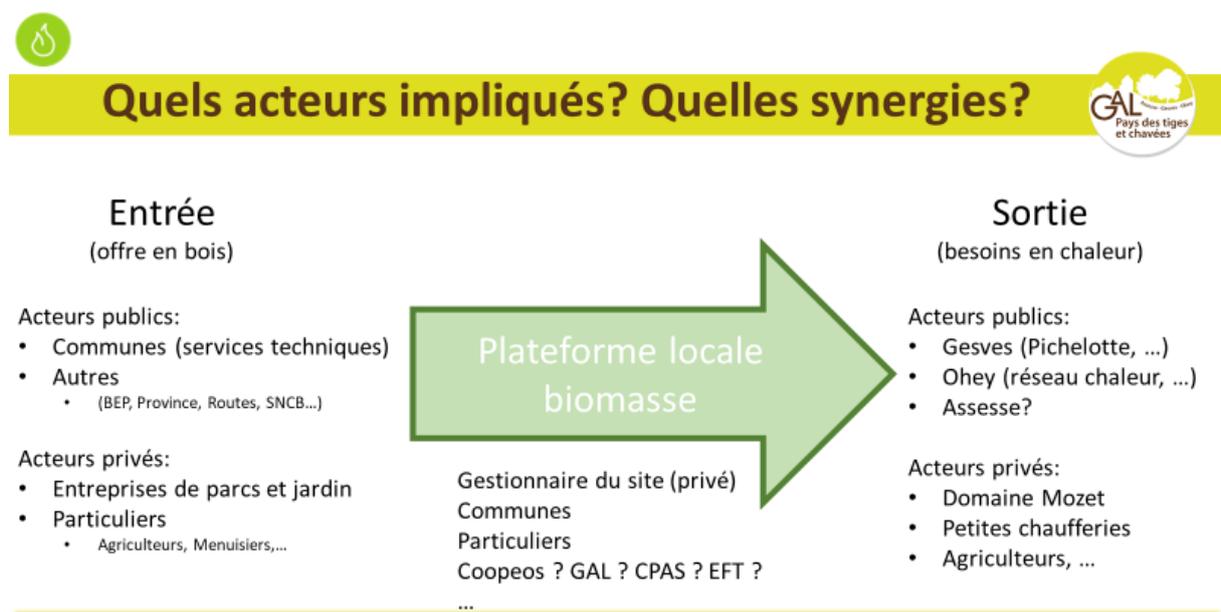
Enfin, notons que de nombreux retours d'expérience ont démontré que l'existence d'une consommation territoriale de plaquettes via des chaudières biomasse déjà existantes était une condition indispensable à la pertinence et à la réussite d'une plateforme de production locale. Dans ce cas-ci, cette condition est déjà remplie.

3. Un partenariat public-privé indispensable

Le territoire du GAL n'étant pas particulièrement forestier (voir étude des gisements), les gisements sont dispersés. Communes mais aussi entreprises de parcs et jardins, agriculteurs voire d'autres privés disposent de bois résiduels à gérer. Cumuler ces ressources nécessite un partenariat solide et équitable.

De la même manière, les chaufferies existantes ou potentielles sont publiques mais aussi privées. Les besoins en plaquettes étant divers, une plateforme locale se doit d'être mixte, notamment pour les raisons suivantes : pour atteindre une certaine quantité et donc un seuil critique de rentabilité mais aussi pour fédérer les acteurs tant publics que privés. En première estimation, la composante publique devrait cependant rester majoritaire.

Quels interlocuteurs associer ? L'image suivante le synthétise :



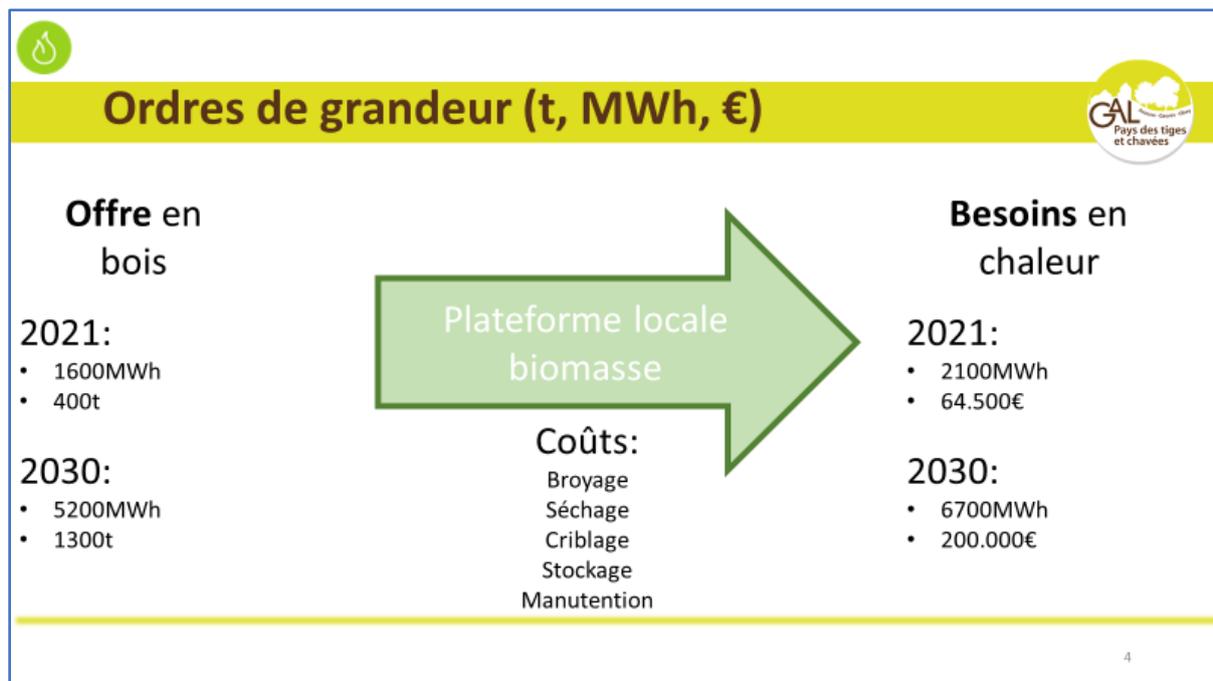
3

D'autres acteurs, comme le BEP, l'AIEG, Coopeos ont également été consultés et le seront encore. Mais une question préalable doit absolument être résolue :

Quels liens, contrats, conventions, structures à imaginer entre ces différents acteurs tant publics que privés ?

Telle est sans doute la question la plus complexe à résoudre. Nous aborderons cette question dans le chapitre suivant.

Voici, pour fixer les ordres de grandeur, en associant matières privées et publiques, une estimation des quantités qu'une plateforme locale devrait, pourrait, saurait gérer (étude de pertinence, p8) :



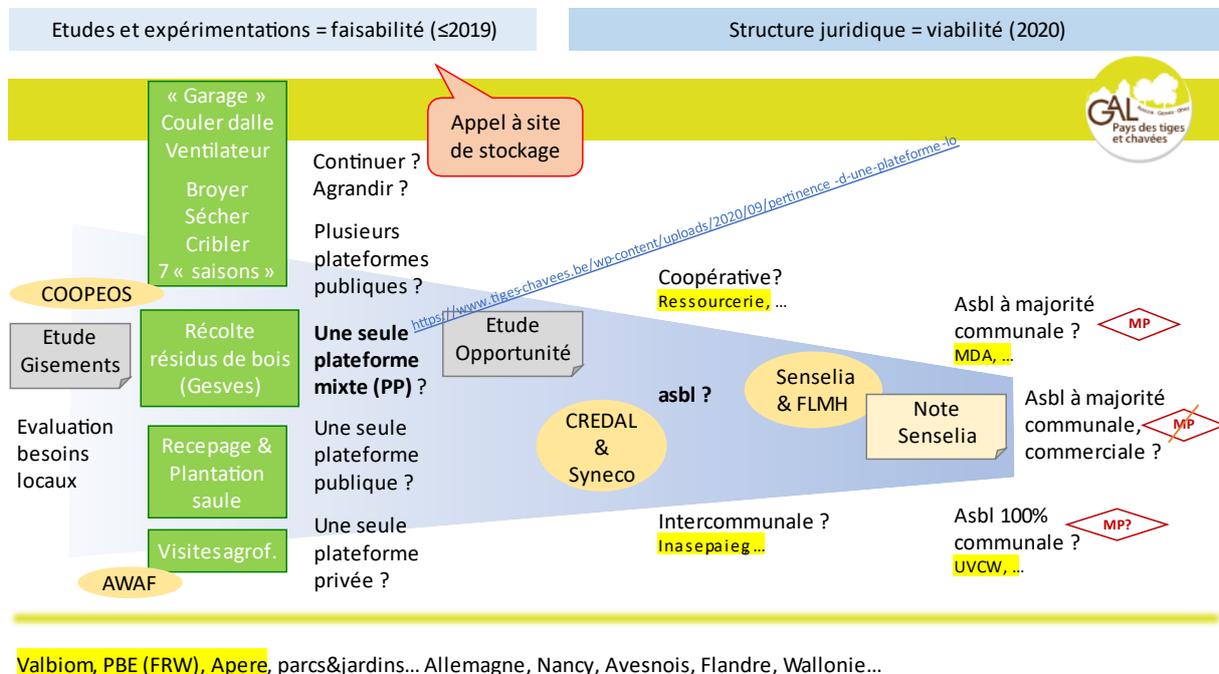
En soi, l'étude de pertinence réalisée par le GAL en 2020, même si elle était avant tout destinée aux conseillers communaux, est une étude de pré-faisabilité à part entière.

Quatre points de sa conclusion résument les enjeux de la viabilité d'une telle plateforme :

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. (...)
2. L'expérimentation au garage communal de Gesves a démontré la **faisabilité technique et économique** d'une telle filière (...)
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. (...) Un **partenariat solide** entre acteurs publics et privés est requis pour assurer la pérennité d'une telle plateforme.

4. Une structure juridique innovante

L'étude de pertinence abordait déjà la question. Le schéma suivant (qui date de début 2020) synthétise les différentes démarches préalablement effectuées dans le cadre de la mission Energie verte.



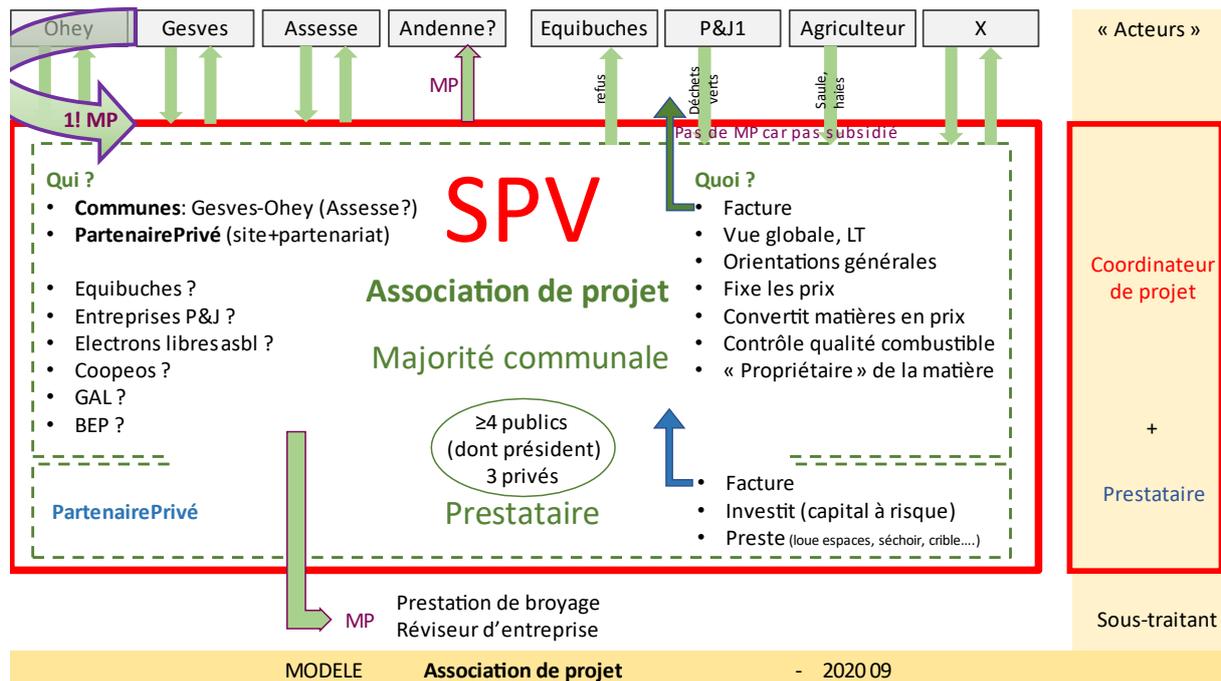
Valbiom, PBE (FRW), Apera, parcs&jardins... Allemagne, Nancy, Avesnois, Flandre, Wallonie...

Dans un premier temps un consortium constitué de Credal et Syneco ont défriché la question. Senselia et le bureau d'avocats FLMH ont ensuite approfondi la question. Une asbl à majorité publique semblait être la piste la plus pertinente pour fédérer et gérer les diverses transactions.

Après investigation et échanges réguliers avec l'UVCW, le SPW et la tutelle, la piste de l'asbl a cependant dû être abandonnée. L'UVCW a alors pointé le SPV (*special purpose vehicle* - association de projet) comme outil juridique intéressant, spécialement développé pour ce genre de partenariats. Depuis, le GAL explore cette piste. Les communes ont marqué leur accord sur un tel type de structure juridique.

Début mars 2021, le Ministre des Pouvoirs locaux a confirmé cette possibilité. Un dialogue constructif est en cours avec l'administration, la tutelle, l'UVCW, le GAL et les communes.

Le schéma suivant tente une synthèse d'un tel modèle innovant :



Une telle structure permet d'associer partenaires publics et privés en une seule entité.

Dans le cadre de cette étude de faisabilité, nous n'approfondirons pas ce scénario, préférant renvoyer vers le dossier juridique ci-joint.

En résumé, une telle structure novatrice, puisque jamais exploitée à ce niveau, permettrait :

- ⇒ Pour les communes et autres pouvoirs publics de minimiser leur investissement tout en bénéficiant d'un service de qualité et concurrentiel.
- ⇒ Pour les acteurs privés, de bénéficier de quantités suffisantes permettant une pérennisation de l'activité et de créer des synergies intéressantes.

Un processus win-win !

A noter également qu'un bail emphytéotique sera conclu entre le prestataire et la commune afin que cette dernière dispose d'un droit réel sur une partie de l'installation, en particulier le séchoir et le crible.

5. Approche technique : Dimensionnement des investissements

Pour rappel, les bois résiduels arriveront sur la plateforme sous deux formes bien différentes. Soit sous forme de broyats, soit sous forme de bois entiers, branches...

Différents procédés sont prévus sur la plateforme :

- L'acheminement des bois (+mesurage)
- Le stockage des bois en attendant leur broyage.
- Le stockage à très court terme des broyats humides.
- Le séchage des broyats
- Le criblage des broyats secs en trois fractions
- Le stockage des plaquettes
- Le stockage des fines
- Le stockage des refus
- La valorisation des différents produits.

Toutes ces opérations nécessitent un séquençage plus détaillé dont voici un résumé :

Ohey, 16/02/2021

Plateforme biomasse à partir de résidus locaux pour chaufferies locales : Séquençage

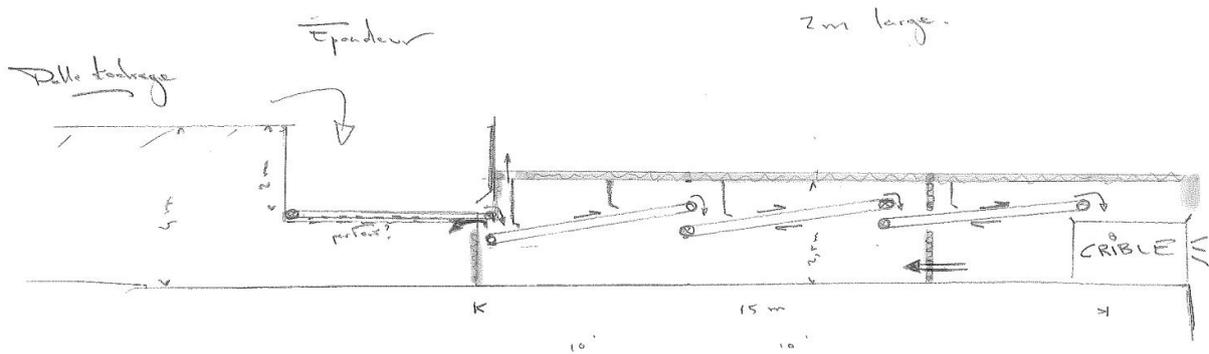
Objectif 2030 : 4000MWh de plaquettes, soit 1000t (H=20%) ou 1500t brutes de bois (à H=50%) ou 4500m³ de broyats intrants.
Pour le séchage/criblage prévoir pour 20m³/j : **Objectif : traiter 3m³/h**

Séquençage des différentes étapes de production du combustible :

1. Réception-Stockage
 - Aménagement accès sous pont
 - Passage sur pont-basculé (avec estimation hygrométrique ? avec enregistrement pour facturation) puis :
 - a. Livraison sous forme de bois (fûts, branches...) H=50% (moins si scorifié)
 - Stockage à l'air libre, sans couverture, sur dalle béton légèrement inclinée pour éviter pierres, terres et accumulation d'eau
 - Broyage par prestataire extérieur lorsque dalle pleine (gros broyeur Jenz) ; prévoir passage de 4m de large pour tracteur-grappin et broyeur le long du tas
 - Le broyat rejoint alors la filière « broyat » (ci-dessous) ; limiter le transport jusqu'au séchoir... Intervention des ST de la commune possible.
 - b. Livraison en broyat H=50%
 - Déversement dans container/trémie qui tombe directement sur bande transporteuse vers séchoir (avec volume intermédiaire)
 - Idéalement, ne séjourner qu'une semaine avant séchage (éviter compostage)
2. Séchage
 - Passage dans séchoir sur bande transporteuse large
 - Avec chute intermédiaire pour retourner broyats ? Attention aux fines...
 - Objectif : H=20%
 - Sans doute l'opération la plus lente ; vérifier débit (objectif 3m³/h)
 - Remonter matière (bandes transporteuses inclinées)
 - Déversement dans crible
3. Criblage
 - Crible trois fractions (éliminer fines : grille 10/10mm voire 5/5mm ; éliminer grosses (refus) : grille 40/40, voire 50/50), idéalement oscillant, sinon vibrant
 - Veiller à apport régulier ; pas saturer !
 - Séparation en 3 tas : en volume 85% plaquettes, 12% fines, 3% grosses
4. Stockage
 - Plaquette en tas ventilé, à l'abri de la pluie (dalle inclinée, sans terre ni pierres ni autre...)
 - Refus : le plus au sec possible, en big bag ? pour vente en bois d'allumage
 - Fines : pour paillage (stabilisation ou parterres), BRP (amendement), compostage, biométhane, ou briquettes (via compression), ...
5. Livraison
 - Pesée (pont-basculé)
 - Mesure humidité : Facturation selon MWh (selon poids et humidité)
 - Livraison en camion ou ST viennent chercher...

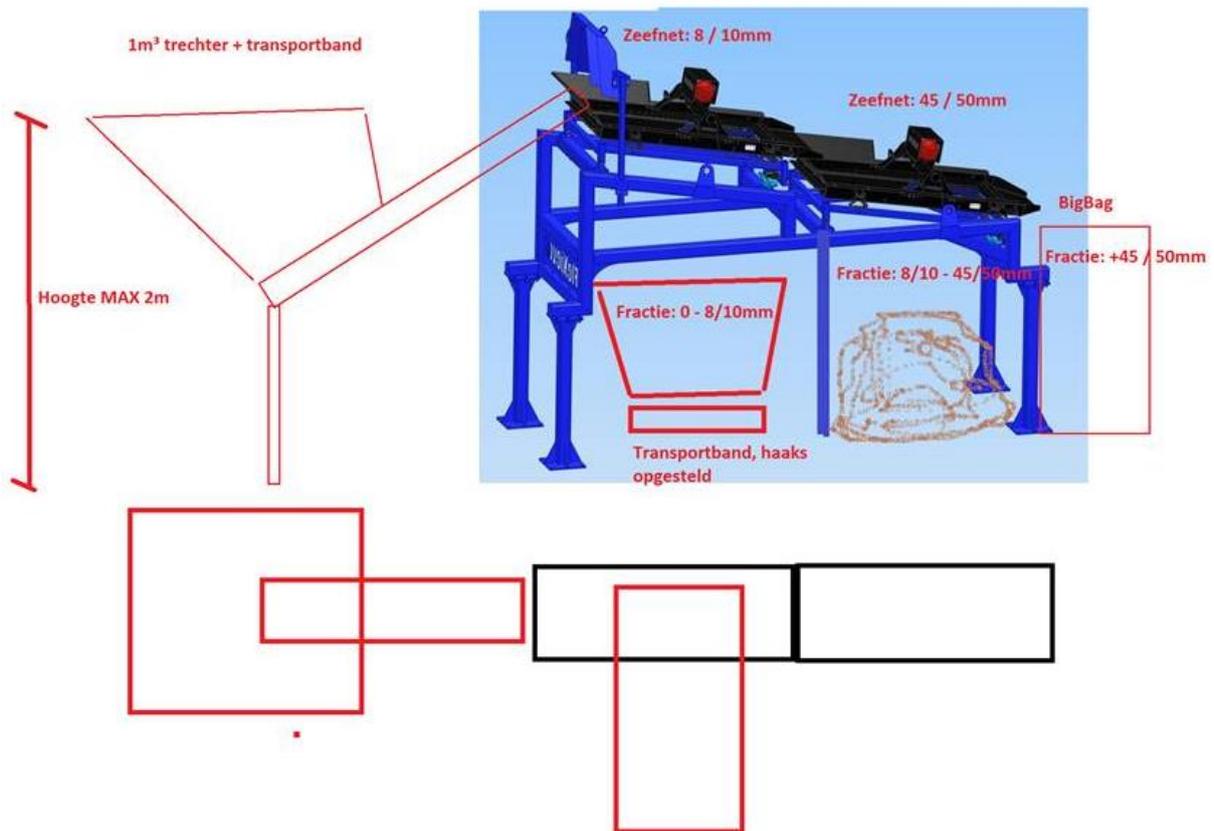
Pour donner une idée mais sans rentrer dans les détails, un dispositif tel que résumé schématiquement ci-dessous pourrait-être mis en œuvre :

Pour le **séchage** :



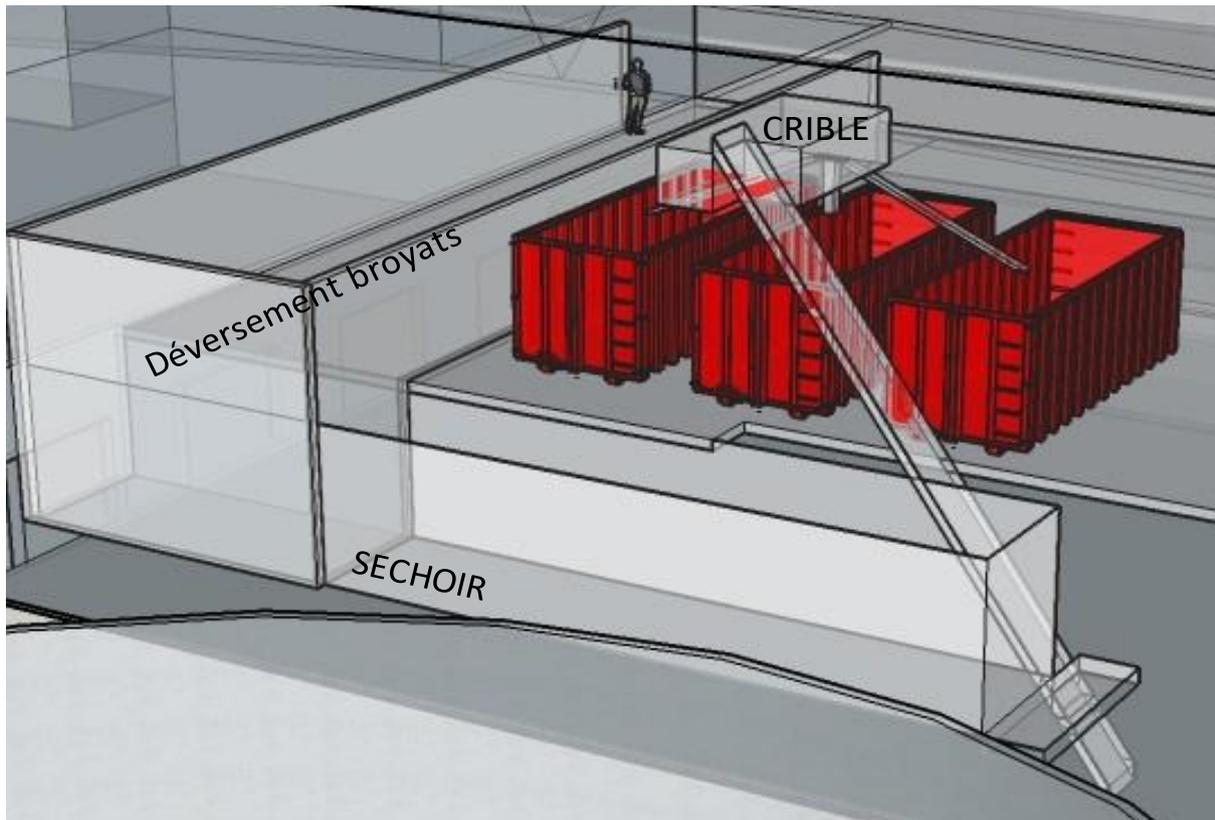
Comme précisé dans l'étude pertinence, il conviendrait de bénéficier d'une chaleur fatale ou résiduelle d'un processus industriel existant. En effet, il serait dommage de créer de la chaleur si une chaleur résiduelle locale est accessible. Une telle valorisation réduit l'investissement mais est surtout cohérente sur l'échelle de Lansink et suit les recommandations de l'Observatoire de la biomasse.

Pour le **criblage** :



Rappelons cependant que pour rencontrer la viabilité décrite dans l'étude de pertinence, une plateforme créée *ex nihilo* n'est pas à l'ordre du jour : bénéficier d'une chaleur résiduelle, de hangars existants, de dalles, d'un pont-bascule et de matériel roulant existant et multifonctionnel est indispensable.

L'ensemble pourrait dès lors prendre la forme suivante :



Il va de soi que le dispositif précis dépendra de la configuration exacte des lieux et du contexte. Il est prématuré à ce stade puisque le marché public créant l'association de projet doit encore être attribué et les financements assurés.

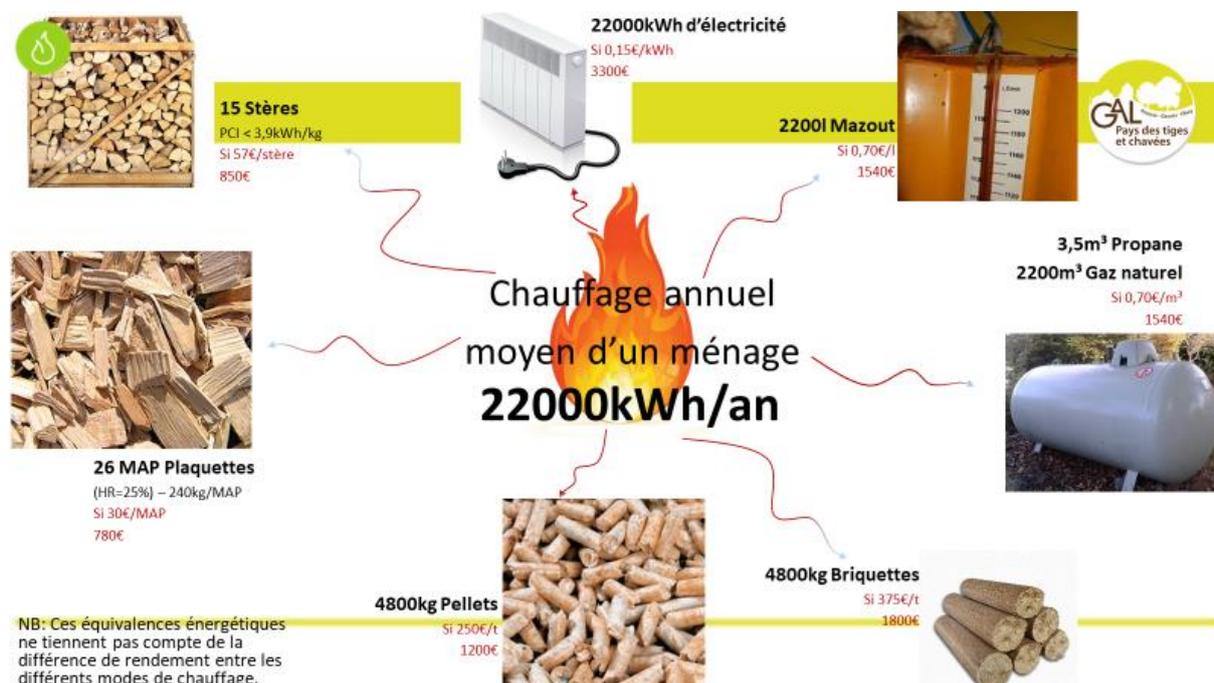
Dans le chapitre suivant sur la dimension économique, un dimensionnement chiffré permettra de mieux appréhender l'ensemble.

6. Approche économique : Quels moyens, quelle rentabilité ?

Le dimensionnement suivant (théorique) permet de situer les coûts afférents à l'installation de séchage/criblage. A noter que d'autres coûts sont mentionnés mais pas chiffrés. Ils dépendent principalement des autres usages et activités du site :

Investissements nécessaires Dimensionnement		Longueur	Largeur	Hauteur	Total	Unité	Prix unitaire	Total
		m	m	m			€	€
1 Réception Stockage								
	Accès (aménagement carrossable)	à définir						
	Pont-bascule					1 u		
	Système d'enregistrement/notification (poids/volume, humidité, type et qualité)	à réfléchir				1 u		
a	Dalle béton pour stockage bois entiers	50	10		500 m ²			
	Passage pour broyeur	50	4		200 m ²			
	Manitou (+ grappin?) pour empiler					1 u		
	Broyage (par sous-traitance)							
b	Dalle béton pour broyats en contrehaut (juste avant) : déversement	10	4		40 m ²		80	3200
	Parois béton (délimitation dalle)	20		2,5	50 m ²		120	6000
	Déversement dans séchoir (déclivité) sur bande transporteuse			2,5	1 fft		5000	5000
2 Séchage								
	Tunnel ventilé	12	2,5			1 fft	80000	80000
	Amenée de la chaleur résiduelle (tuyaux + échangeur)	Via cogénération				1 fft	10000	10000
	Débit (objectif): 3m ³ /h de h=50% à h=20%	3m ³ /h						
	Vis sans fin en sortie de séchoir	Inclus dans séchoir				1 fft	15000	15000
3 Criblage								
	bac tampon pour régulation					1 fft	5000	5000
	Crible 3 fractions, idéalement oscillant					1 fft	25000	25000
	Séparation des trois fractions via tubes (et gravité)	0,5m*10m				3 fft	2000	6000
	Séparation Plaquette via bande transporteuse supplémentaire	10m				1 fft	3000	3000
	Sol des 4 loges en beton (2 pour plaquettes)	7	20		140 m ²		80	11200
	Mur des loges	50		2,5	125 m ²		120	15000
	Traitement poussière (capotage, extraction, ...)					1 fft	8000	8000
	Régulation électronique					1 fft	5000	5000
4 Couverture du bâtiment								
	Processus de Séchage/Criblage à l'abri des intempéries				220 m ²		150	33000
5 Stockage ultérieur (sinécessaire, externalisé)								
	Plaquette : dalle abritée (par vents S.O.), inclinée	30	10	5	750 m ³			
	Refus: Bigbag, au sec							
	Fines: en tas (paillage, biometh, BRF, compostage, briquettes...)							
	Bull + Camion pour déplacements							
6 Livraison								
	Pont-bascule							
	Relevé humidité							
	Camion/benne 30m ³							

L'étude de pertinence résumait ainsi les principales hypothèses permettant de poser les bases d'une évaluation économique d'ensemble pertinente :



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 plaquettes, 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 (3c€/kWh) tvac du marché tel qu'il est observé.

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

L'expérimentation à Gesves durant 3 ans a montré qu'à certaines conditions, une telle plateforme pouvait être viable et l'étude de pertinence concluait ainsi :

- Le coût de la plaquette qui y sera produite ne sera pas supérieur à celle produite ailleurs. Au contraire, les bénéfices 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 résidus de bois que nous devons de toute façon gérer ?

Une grille des coûts estimés par chaque opération a été élaborée. Il est difficile de la résumer ici, tant les hypothèses et la diversité du type de matière intrant comme du produit fini sont importants.

L'extrait suivant montre qu'en fonction du type, de la qualité, de la période, de la mesure des bois intrants, les prix payés à l'entrée peuvent varier fortement :

Les t initiales sont des tonnes de matière fraîche (supposition h=50%)	Saison	Novembre-Mars			avril-octobre	Janv.-déc.			total		
		Broyats			Bois gros (L>3m, diam>20cm)	Bois menus					
Type	Caractérisation	Belle qualité	Bcp de fines, saule, ...	Bcp de filaire, broyeur pas adapté	Divers pire	Majorité feuillus	Résineux, scolyté...	torus, petits houppiers, divers			
Achat à l'entrée	Quantité (humide)	26	12	6	6	35	32	45	162,0 t brut		
	Mesure alternative en volume										
	Fact. Convers. vers Volume broyé								2,4	2,4	0,8
	volume broyé théorique								0	0	0
	Masse volumique broyat (humide)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,25	0,35		0 m³ broyat	
	Prix unitaire	25	15	5	3	15	10	10			
Prix d'achat de la matière	650	180	30	18	525	320	450	2173 €			

Ensuite, chaque opération (stockage, broyage, séchage, criblage, stockage) est estimée selon son amortissement de son investissement et son éventuelle manutention. A nouveau, l'extrait ci-dessous ne reprend que certaines de ces étapes.

		Processus Séchage & Criblage:									
Processus de Conversion du broyat en plaquette séchée et criblée	Convers. Séchage de Hhumide à 20%	70%	70%	70%	70%	70%	85%	70%			
		Quantité à H=20%	18,2	8,4	4,2	4,2	24,5	27,2	31,5	118 t	
	Convers. Criblage (pertes)	10%	15%	30%	35%	10%	10%	15%			
	Quantité th. Plaquet. à 20%	16,4	7,1	2,9	2,7	22,1	24,5	26,8	102,5 t plaqu.		
	Conversion masse vol. à H20%	0,23									
	Quantité th. Plaquet. à 20%	71,2	31,0	12,8	11,9	95,9	106,4	116,4	446 MAP		
	Facteur de conversion plaquette finale/bois brut (en poids):	0,63	0,60	0,49	0,46	0,63	0,77	0,60	0,63		
Gestion dépôt	Prix unitaire/livraison	3	6	6	6	4	4	4			
	nbre de livraisons sur l'année	10	1	1	2	3	4	5			
	Total Gestion dépôt	30	6	6	12	12	16	20	€ 102		
Pré-Stockage Bois	Prix unitaire/mois								1	1	1
	nbre de mois de stockage								0,5	1	3
	Total Pré-stockage								17,5	32	135
Séchage (amortissement)	Prix unitaire	5	5	5	5	5	5	5			
		130	60	30	30	175	160	225	€ 810		
Séchage (fonctionnement)	Prix unitaire	2	2	3	4	2	2	2			
		52	24	18	24	70	64	90	€ 342		
Criblage (amortissement)	Prix unitaire	7	7	7	7	7	7	7			
		182	84	42	42	245	224	315	€ 1.134		
Criblage (fonctionnement)	Prix unitaire	2	2	3	4	2	2	2			
		52	24	18	24	70	64	90	€ 342		

A noter que dans ce cas, 162t de matière brute (humide H=50%) ne donnent que 102.5t de plaquettes (sèches H=20%).

Les coûts du stockage final, ainsi que la gestion des différentes matières, y compris les refus et les fines ont également été analysés.

Il va de soi qu'il s'agit là d'ordres de grandeur qui vont également dépendre des sources de financement et du choix des équipements.

La durée d'amortissement du capital à risque (séchage/criblage) a été fixée à 10 ans.
 La durée d'amortissement du foncier (bâtiment, bétons...) a été fixée à 20 ans.

Si la filière avait pu commencer en 2021, à l'échelle du GAL, le résumé suivant donne un aperçu des transactions entre les différents partenaires ou interlocuteurs :

Total 2021	Quantité brute intrante	ti	378,0						
	Quantité finale plaquettes	tf	234,1						936 MWh
			totaux (€), tvac	Pour l'asbl	Vendeurs/Acquéreur	Pour Biospace	Pour "Broyeur"		
	Acquisition marchandise (entrante)	€	4800	-4800	4800	0	0		
	Coût broyage (sous-traité, tvac)	€	7200	-7200	0	0	7200		
	Coût prestataire (séchage, criblage, stockage)	€	7123	-7123	0	7123	0		
	Vente de la plaquette (hors livraison)	€	21069	21069	-21069	0	0		90 €/t
	Vente Refus (grosses)	€	1750	0	0	0	0		
	Vente Fines	€	999	0	0	0	0		
	Bilan	€		1946	-16269	7123	7200		0 vérif.

Les quantités mentionnées ne sont valables que pour l'année 2021 (calculs de 2020). Elles sont évidemment croissantes au fil du temps, comme les estimations déjà mentionnées à l'horizon 2030 le projettent.

En conclusion, moyennant les hypothèses émises par l'étude de pertinence et le respect de l'ensemble des recommandations, une telle plateforme publique privée est rentable et bénéficierait principalement aux communes via une plaquette de coût inférieure ou similaire au prix du marché mais aussi au prestataire via une valorisation de sa chaleur.

Mais il s'agit aussi et peut-être avant tout d'un projet d'économie circulaire, local, augmentant la résilience territoriale.

7. Quelques chiffres et conclusions

Nous considérerons l'année 2030 comme année de référence, comme année type d'un fonctionnement rodé.

A cet horizon, via une estimation très prudente, les chiffres annuels d'exploitation et de production d'énergie sont les suivants :

Estimation 2030		
Chiffres annuels		unité
Nombre de tonnes de bois résiduel récoltées et traitées (h=50%)	1500	ti
Nombre de m ³ de bois intrants (sous forme broyats)	4500	m ³
Nombre de tonnes de plaquettes produites (h=20%; calibré)	850	tf
Nombre de tonnes de refus valorisés	30	tR
Nombre de tonnes de fines produites	120	tF
Quantité d'énergie produite (uniquement plaquettes)	4000	MWh
Economie de CO ₂ (uniquement plaquettes)	1073	tCO ₂

Le mot de la fin de Pierre-Louis Bombeck, chef de projet Bois-Energie à ValBiom :

« En conclusion, une plateforme locale de production de plaquettes trouve sa pertinence, tant par l'existence d'une demande actuelle et future en plaquettes que par les gisements locaux valorisables. Le retour d'expérience mené par le GAL a déjà permis d'identifier et surmonter divers freins techniques, accumulant une expertise qui pourra directement être mise au profit de la future plateforme et lui permettant d'être rapidement opérationnelle. Au regard d'autres réflexions similaires en cours en Wallonie, la création de cette plateforme jouera un rôle de vitrine et participera à la sensibilisation des acteurs publics et privés sur les opportunités de valorisation des ressources biomasse territoriales. »

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.