

# EMISSIONS ZÉRO SCRL

## PROJET DE BIOMÉTHANISATION - OCHAIN ENERGIE

### PRÉPARATION DE L'AG EXTRAORDINAIRE DU 28 NOVEMBRE 2015



#### Table des matières

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| TABLE DES MATIÈRES .....                                   | 1         |
| <b>1. RAPPEL DES FONDEMENTS DU PROJET .....</b>            | <b>2</b>  |
| 1.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE.....                             | 2         |
| 1.2 LE PROJET INDUSTRIEL .....                             | 2         |
| 1.3 HISTORIQUE DU PROJET .....                             | 2         |
| <b>2. PLANNING DE RÉALISATION .....</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>3. ANALYSE DES BESOINS DE FINANCEMENT .....</b>         | <b>4</b>  |
| 3.1 HISTORIQUE DU FINANCEMENT DU PROJET.....               | 4         |
| 3.2 AUGMENTATION DES FONDS PROPRES. ....                   | 8         |
| 3.3 GARANTIES.....                                         | 8         |
| <b>4. ETATS FINANCIERS .....</b>                           | <b>9</b>  |
| 4.1 PLAN FINANCIER DÉTAILLÉ .....                          | 9         |
| 4.1.1 Hypothèses.....                                      | 9         |
| 4.1.2 Ventes.....                                          | 12        |
| 4.1.3 Compte de résultats .....                            | 13        |
| 4.1.4 Bilan.....                                           | 14        |
| 4.1.5 Cash flow .....                                      | 16        |
| 4.2 ANALYSE DU RATIO DE COUVERTURE DE LA DETTE.....        | 19        |
| <b>ANNEXE 1. DÉVELOPPEMENT DURABLE .....</b>               | <b>23</b> |
| OBJECTIFS .....                                            | 23        |
| ENJEUX.....                                                | 23        |
| <b>ANNEXE 2. DESCRIPTION DU PROJET INDUSTRIEL.....</b>     | <b>25</b> |
| LE PROJET .....                                            | 25        |
| UNITÉ DE BIOMÉTHANISATION AGRICOLE .....                   | 26        |
| FOURNISSEURS ET GARANTIES .....                            | 26        |
| <b>ANNEXE 3. RAPPORT D'AUDIT DE PHILIPPE HERMAND .....</b> | <b>28</b> |

# 1. Rappel des fondements du projet

## 1.1 Développement durable

### Objectifs

- Fournir de l'électricité renouvelable équivalente à la consommation de 1.500 ménages
- Grâce à l'eau chaude résiduelle du moteur, économiser l'équivalent de 500.000 litres de mazout en assurant le chauffage d'un home de 120 pensionnaires, une entreprise de 50 salariés ainsi que quelques maisons particulières.
- Economiser plus de 4.000 tonnes de CO2 chaque année
- Transformer des déchets et effluents d'élevage en engrais de qualité et sans odeur
- Créer localement et durablement 7 emplois (directs et indirects)

Les enjeux [biométhanisation, environnement, socio-économique & énergie durable] sont développés en Annexe 1. Développement durable (p 23).

## 1.2 Le projet industriel

Le projet a été conçu pour être robuste financièrement :

Les matières sont "classiques", avec un mix rendant le procédé robuste

La technique a été choisie pour assurer le procédé : broyeur des matières solides permettant de filtrer les indésirables (corde, pierre, métal), cuves au temps de rétention suffisant, moteur éprouvé, capacité importante du stockage, ...

Pour plus d'information cf Annexe 2. Description du projet industriel (p 25).

## 1.3 Historique du projet

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2011       | Etude territoriale du GAL Condruses (7 communes).<br>19 sites de biométhanisation sont répertoriés, dont Ochain.                                                                                                                                                                                                                        |
| 2/11/2013  | Début de l'étude de faisabilité (réalisée par Walvert) pour le compte d'ACIS-group.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 28/08/2013 | Création de la SPRL Ochain Energie par Gregory Racelle. La SPRL reprend le projet comme opérateur industriel.                                                                                                                                                                                                                           |
| 11/07/2014 | Notification de l'octroi du permis d'exploitation pour une durée de 20 ans.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 20/11/2014 | Notification, par SPW / DGO4, de la réservation pour le projet d'Ochain, de 3 certificats verts par MWh d'électricité produite pour la période 2016-2031.                                                                                                                                                                               |
| 02/2015    | Début des discussions de financement avec les banques.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Thierry Laureys, notre consultant spécialisé en développement durable et particulièrement en biométhanisation, nous informe qu'un projet de biométhanisation est en cours de développement à Ochain (Commune de Clavier). Le porteur de projet cherche un partenaire pour soutenir financièrement le projet et participer à la gestion. |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 04/2015    | Signature des compromis de vente entre Ochain Energie, les propriétaires des terrains faisant l'objet de vente ou de servitudes et abandon du bail à ferme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10/04/2015 | Le projet est présenté au CA EZ.<br>Le CA est favorable à cette proposition et décide de continuer à investiguer pour aboutir à une décision définitive d'engagement en mai prochain.<br>Outre des questions sur le plan financier, le CA demande à être éclairé sur une série de questions environnementales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8/05/2015  | Après avoir écouté Gregory Racelle (GR), agriculteur porteur du projet et futur gérant-exploitant de l'unité de biométhanisation, et Thierry Laureys, notre consultant-expert en biométhanisation, et obtenu ainsi toutes les réponses à ses questions tant sur le plan financier que sur le plan environnemental, le CA marque son accord pour entrer dans le capital de la sprl Ochain Energie (OCE) à hauteur de 800.000 €. Cet accord est cependant soumis à quelques conditions dont voici les principales : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'entrée au capital d'OCE tiendra compte d'un apport immatériel (études, permis sans recours, ...) du porteur du projet (GR) à hauteur de 300.000€.</li> <li>• L'entrée au capital est soumise au bouclage du prêt bancaire.</li> <li>• Un prêt court terme (CT) de 400.000 € est accordé par EZ à OCE, ces fonds qui seront convertis en capital ou en prêt subordonné, sont nécessaires pour démarrer le projet.</li> <li>• Audit technique de Ph. Hermand, Ingénieur agronome, ex-DGO4 (facilitateur en biométhanisation de la RW de 2001 à 2013)</li> </ul> |
| 18/05/2015 | Signature de l'accord par toutes les parties concernées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 19/05/2015 | Libération de 100.000 € du prêt CT (400.000 €).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 30/05/2015 | Rapport d'Audit réalisé par Ph. Hermand, expert en biométhanisation et facilitateurs pour la biométhanisation en Région Wallonne de 2001 à 2013.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 15/07/2015 | Actes notariés pour un montant total de 175 k€ : achat des terrains, signature des servitudes et renouveau du bail à ferme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 31/05/2015 | AG EZ - Le projet est présenté à l'AG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7/07/2015  | Libération du solde (300.000 €) du prêt CT (400.000 €).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2. Planning de réalisation

Initialement prévu pour le 1/05/2016, le démarrage progressif de la production est retardé de 4 mois au 1/09/2016. En effet, tant que les financements ne sont pas bouclés, il n'est pas possible de commander les équipements et de commencer les travaux. Voici le meilleur planning à ce jour :

|                                                |                   |
|------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Apport de fonds propres complémentaires</b> | <b>31/12/2015</b> |
| <b>Accord banque</b>                           | <b>31/12/2015</b> |

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| Démarrage travaux                           | 1/02/2016 |
| Go/noGo réseau chaleur                      | 1/07/2016 |
| Chargement digesteur                        | 08/2016   |
| Montée en puissance (et 1ers CV...)         | 1/09/2016 |
| Travaux installation réseau chaleur         | 1/09/2016 |
| Production d'électricité à pleine charge... | 1/10/2016 |
| Fourniture chaleur                          | 1/11/2016 |

### 3. Analyse des besoins de financement

#### 3.1 Historique du financement du projet

Le 18/05/2015, lors de la conclusion de l'accord en faveur d'une entrée d'EZ dans le capital d'OCE, nous constatons que les besoins en financement étaient de l'ordre de 3 M€ à LT [financement des investissements] et de 2,2 M€ à CT [besoins en fond de roulement pour financer le subside UDE et le paiement des certificats verts (8-9 mois)]

Il s'agissait encore à ce moment d'estimations grossières à affiner.

Différentes réunions et échanges de courriers avec les acteurs potentiels du financement d'Ochain ont eu lieu en 04-05/2015 et dans les semaines qui suivent.

En ce qui concerne le plan financier, il n'a pas subi de modifications depuis la conclusion de l'accord. Différents échanges de courriers avec un analyste de la BNP-PARIBAS-FORTIS (BNP) nous laissent penser que notre plan financier tient la route, même dans les scénarios dégradés.

En août 2015, les données de financement se résumaient ainsi :

|                                              |                    |
|----------------------------------------------|--------------------|
| <b>Besoins en financement (1)</b>            |                    |
| Terrains, génie civil et équipements (CAPEX) | 5.662.000 €        |
| Besoins en fond de roulement                 |                    |
| - avance subsides                            | 800.000 €          |
| - décalage paiement des CV                   | 800.000 €          |
|                                              |                    |
| <b>Totaux</b>                                | <b>7.262.000 €</b> |
| <b>Financement (2)</b>                       |                    |
| <b>Capitaux propres</b>                      | 900.000 €          |
| <b>Prêts subordonnés</b>                     |                    |
| EBW                                          | 300.000 €          |
| <b>Prêt LT</b>                               |                    |
| BNP ? BELFIUS ? ...?                         | 2.500.000 €        |
| CREDAL                                       | 300.000 €          |
| <b>Prêts CT</b>                              |                    |
| BNP - Subsides                               | 800.000 €          |
| CREDAL                                       | 800.000 €          |
| <b>Subsides</b>                              |                    |
| UDE (RW) [Confirmé]                          | 1.362.000 €        |
|                                              |                    |
| <b>Totaux</b>                                | <b>6.962.000 €</b> |
|                                              |                    |
| <b>(2) - (1)</b>                             | <b>-300.000 €</b>  |

Le 20 août 2015, nous rencontrons les représentants locaux de BNP. Ce n'est évidemment pas la 1<sup>ère</sup> rencontre entre OCE et BNP, mais c'est bien la 1<sup>ère</sup> rencontre depuis que EZ a marqué son accord pour entrer dans le capital d'OCE.

Lors de cette réunion, BNP

- confirme son intérêt pour le projet (ce qui ne signifie pas qu'il y ait un quelconque accord !),
- juge le plan financier satisfaisant si ce n'est qu'il nous demande d'examiner les possibilités de postposer certains investissements (le réseau chaleur p. ex.)
- exige des actionnaires de donner une garantie de l'ordre de 350.000 €,
- et souhaite partager le risque avec un autre organisme financier, pourquoi pas avec BELFIUS avec qui nous sommes également en pourparlers.

Dans les semaines qui suivent, des contacts ont lieu entre BNP et BELFIUS. BELFIUS informe BNP qu'ils ne se lanceront pas dans ce dossier sans une garantie de la RW. Dès lors, BNP souhaite également bénéficier de cette garantie éventuelle et s'adresse à la SOWALFIN<sup>1</sup>.

N'ayant pas de compétences pour juger des risques dans un projet de biométhanisation, la SOWALFIN sollicite l'avis de la SRIW qui elle-même s'adresse à Biotreatment pour donner un avis sur le projet OCE.

Biotreatment (BT) est une société familiale dirigée par le Pr Thonart. BT investit dans des projets de biométhanisation et est soutenue à hauteur de 28% par la SRIW pour tout investissement dans la biométhanisation décidé par BT.

Nous rencontrons le Pr Thonart début septembre et nous sortons de cette réunion avec l'impression que ce dernier rendra un avis négatif. Le Pr Thonart a en effet, laissé entendre que l'investissement lui semblait trop élevé et que les garanties de fonctionnement données par les fournisseurs de cuves et matériel de process étaient insuffisantes.

EBW<sup>2</sup> s'est d'abord montrée très intéressée de participer au projet pour un prêt subordonné de l'ordre de 300.000 € pour s'en désintéresser ensuite arguant du fait que l'unité de biométhanisation ne se trouve pas en Brabant wallon. Pourquoi ne pas l'avoir exprimé dès le départ ?

De notre côté, nous revoyons notre plan financier en réduisant les investissements de 5,662 M€ à 4,988 M€. Cette réduction de 674.000 € se répartit ainsi :

- 287.500 € --> glissement d'une partie du matériel roulant en leasing plutôt qu'en achat,
- 194.601 € --> optimisations techniques ou de management (préparation chantier, cuves, frais d'un automaticien pris en charge par le fournisseur, ...),
- 191.899 € --> report de certains investissements en phase 2 (chaudière de secours en cas de défaillance du moteur)

Nous ne souhaitons pas en tout cas retenir l'hypothèse de BNP de reporter l'investissement dans le réseau de chaleur :

- a) La cogénération, et donc la récupération de chaleur est pour un EZ une condition préalable non discutable.

---

<sup>1</sup> La SOWALFIN (Société Wallonne de Financement et de Garantie des Petites et Moyennes Entreprises) est une société anonyme d'intérêt public mise en place par le Gouvernement wallon en 2002 afin de faciliter l'accès au financement pour les entreprises. La constitution de notre société traduit la volonté de cohérence et de coordination des outils financiers de la Wallonie en faveur des PME. ([www.sowalfin.be](http://www.sowalfin.be))

<sup>2</sup> Energie Brabant wallon s.a. est une structure développée par les pouvoirs locaux du Brabant wallon pour promouvoir le développement durable au sein de la province.

- b) Le home ACIS est notre client principal en ce qui concerne la chaleur et c'est cette entreprise qui a poussé le projet à l'origine.
- c) La vente de la chaleur représente un CA de  $\pm 90.000$  €. Ce n'est certainement pas négligeable.

A l'initiative de BNP, une réunion de tous les acteurs potentiels de financement se tient chez BNP Liège le 14 octobre 2015. Tous les acteurs ne sont pas présents : CREDAL ne pouvait participer et BELFIUS a dû décliner en dernière minute. A noter que ces deux acteurs ont néanmoins confirmé leur intérêt au projet.

Voici l'essentiel des conclusions de cette réunion :

- Les +
  1. Rapport favorable du Pr Thonart à la SRIW, mieux encore, Biotreatment est intéressée d'investir dans notre projet.
  2. En fonction de ce rapport, SOWALFIN annonce une garantie de la RW jusqu'à hauteur de 500.000 € des prêts bancaires LT.
- Les -
  3. Limite prêt LT : 2.000.000 €
  4. Augmentation des FP de 600.000 € [apport en capital ou prêt subordonné]
  5. En cas de prêt subordonné, la banque demande une franchise en capital de 5 ans.
  6. Cash deficiency et cost overrun : garantie de 600-650.000 € (précédemment 350.000 €).
  7. Caution de 200.000 €
  8. Garantie de dédommagement en cas de non utilisation du réseau chaleur par ACIS.
  9. Nouveaux stress tests : revoir les scénarios dégradés (normal, conservative et worst cases) avec le calcul du DSCR (il faut un DSCR  $\geq 1,2$  dans tous les cas).

Dans les semaines qui suivent, nous nous activons pour prendre en compte toutes ces conclusions. Les sections suivantes reprennent les actions que nous avons réalisées ou que nous projetons de réaliser pour répondre aux conclusions 4 à 6.

Pour les autres conclusions :

- **Conclusion 3**

Limite prêt LT à 2.000.000 €

La banque veut limiter son risque et nous impose de passer par des fonds propres pour financer nos investissements. A priori, si nous pouvons augmenter nos fonds propres de 600.000 €, il ne devrait y avoir de difficulté majeure de diminuer la demande de financement LT d'autant.

- **Conclusion 7**

Caution de 200.000 €

Exiger une caution est une pratique courante dans une convention de crédit d'investissement, ce n'est donc pas une nouvelle contrainte.

Une caution est seulement activée en cas de faillite de l'entreprise.

En cas de faillite, les sûretés interviennent dans l'ordre suivant : fonds de commerce, garantie SOWALFIN, caution actionnaires.

- **Conclusion 8**

Nous avons convenu avec ACIS d'un dédommagement en cas de non utilisation du réseau chaleur par ACIS. L'investissement dans les conduits pour amener l'eau chaude au home est de l'ordre de 250.000€. Dans l'hypothèse où le home ne consommerait plus notre chaleur, il est maintenant convenu d'un dédommagement de 25.000 € jusqu'à épuisement de la valeur résiduelle.

#### ■ Conclusion 9

Nous avons revu les tableaux correspondant à ces stress tests avec les hypothèses de dégradation imposées par BNP. Vous pouvez en prendre connaissance dans la section 4.2. Analyse du ratio de couverture de la dette Analyse .

A remarquer que le DSCR reste au-dessus de la norme imposée par BNP (1,2) y compris dans le cas le plus mauvais (worst case).

Le 9 novembre 2015, le projet reçoit une note positive au comité de crédit (national) de BNP pour un montant limité à 1.000.000 €. A la direction locale de jouer... Il y a quelques conditions que l'on devrait nous présenter le 20 novembre 2015 lors d'une réunion qui devrait réunir les 3 acteurs principaux de notre dossier, à savoir BNP, BELFIUS et CREDAL.

Mais entretemps, notre dossier passe au comité de crédit (national) de BELFIUS. C'est chose faite le 17 novembre où notre dossier est recalé.

Raisons invoquées :

- Mauvaise image de la filière de la biométhanisation.
- Garanties actionnaires insuffisantes.

NB. Au moment d'écrire ces lignes, nous n'avons pas plus d'informations.

Du coup, la réunion du 20 novembre n'a pas lieu...

Nous ignorons donc quelles seraient les dernières conditions de BNP et de plus, il y a certaines questions qui restent sans réponse pour le moment comme p. ex. :

Vu la bonne évolution du cash flow, nous avons imaginé d'offrir des conditions particulièrement attrayantes pour un prêt subordonné de 150.000 € avec une durée de 3 ans, remboursement du capital au terme des 3 ans et un intérêt de 3% payable trimestriellement. A priori, la banque n'accepte que des prêts subordonnés avec une franchise de remboursement du capital de 5 ans (cf conclusion 5 ci-avant).

A la lumière de ces derniers événements, les données de financement se résument comme suit :

| <b>Besoins en financement</b>                |                    |
|----------------------------------------------|--------------------|
| Terrains, génie civil et équipements (CAPEX) | 4.988.000 €        |
| Perte année 0                                | 75.000 €           |
| Besoins en fond de roulement                 |                    |
| - avance subsides                            | 1.200.000 €        |
| - décalage paiement des CV (8 mois)          | 800.000 €          |
| <b>Totaux</b>                                | <b>7.063.000 €</b> |

| <b>Financement</b>                                     |                    |
|--------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Capitaux propres</b>                                | 1.200.000 €        |
| <b>Prêts subordonnés</b>                               |                    |
| PS1-Investisseurs divers (franchise 5 ans, 10 ans, 5%) | 150.000 €          |
| PS1-Investisseurs divers (36 mois, rembt bullet, 6%)   | 150.000 €          |
| <b>Prêt LT</b>                                         |                    |
| BNP                                                    | 1.000.000 €        |
| <b>Institution(s) financières(s) X</b>                 | <b>1.000.000 €</b> |
| CREDAL                                                 | 300.000 €          |
| <b>Prêts CT</b>                                        |                    |
| BNP                                                    | 800.000 €          |
| CREDAL                                                 | 800.000 €          |
| <b>Institution(s) financières(s) X</b>                 | <b>400.000 €</b>   |
| <b>Subsides</b>                                        |                    |
| UDE (RW) [Confirmé]                                    | 1.331.825 €        |
| FEADER [estimation : 437.000 € - Dossier à introduire] |                    |
| <b>Totaux</b>                                          | <b>7.131.825 €</b> |

Comme on le voit, il nous faut trouver un (ou des) prêteur(s) LT pour 1.000.000 € et un (ou des) prêteur(s) CT pour 400.000 €. Plusieurs pistes sont déjà en cours d'exploration. Nous ne négligeons pas non plus la piste d'une nouvelle diminution des investissements.

### 3.2 Augmentation des fonds propres.

- Conclusion 4  
Augmentation des FP de 600.000 € [apport en capital ou prêt subordonné]
- Conclusion 5  
En cas de prêt subordonné, la banque demande une franchise en capital de 5 ans.

Nous étudions les meilleures façons d'augmenter les fonds propres en répartissant cette augmentation entre les actionnaires d'OCE. Sachant que GR ne peut pas suivre à titre personnel, nous proposons de structurer cet appel à des fonds propres supplémentaires comme suit :

- (1) 300.000€ en apport(s) en capital,
- (2) 300.000€ en prêt(s) subordonné(s) : la moitié avec une durée de 10 ans et un remboursement du capital à partir de la 6ème année et l'autre moitié, avec une durée de 3 ans et un remboursement au terme des 3 ans.  
NB. Cette durée de 3 ans est soumise à l'accord des banques qui réclament a priori, un minimum de 5 ans de franchise de remboursement du capital.

Pour les prêts subordonnés, nous pensons réunir une partie des fonds via une opération de financement participatif sous forme de prêt subordonné et non de participation au capital (crowdlending vs crowdfunding).

Nous avons décidé d'étudier l'opportunité et la faisabilité d'une opération de crowdlending avec Ecco Nova (plateforme en cours de création, spécialisée dans les investissements pour la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables - sprl en formation) pour récolter 2 X 100.000 € en prêts subordonnés 10 ans et 3 ans.

Dans cette recherche, nous souhaitons donner la préférence aux coopératives membres de la fédération RESCoop Wallonie et/ou aux coopérateurs de ces coopératives.

EZ dispose encore de réserves disponibles qui peuvent être libérées en apport en capital ou en prêts subordonnés. Nous pensons les utiliser en partie au moins, pour faire l'appoint afin atteindre l'objectif des 600.000 € de fonds récoltés. Cependant, nous **souhaitons** limiter cet apport supplémentaire à 200.000 €.

### 3.3 Garanties

- Conclusion 6  
Cash deficiency et cost overrun : garantie de 600-650.000 € (précédemment 350.000 €).

Une garantie n'est activée qu'en cas de surcoût important (cost overrun) à la mise en place d'un manque de trésorerie (cash deficiency), grave et récurrent, pour rembourser la banque, payer les fournisseurs, ... et seulement en cas de mise en demeure de la banque après avoir épuisé toutes les possibilités de report des remboursements ou de nouvel étalement de la dette par la négociation...

Cette garantie serait prise en charge par les actionnaires au pro rata de leur participation. Nous allons négocier pour maintenir cette garantie à hauteur de 350.000 €, en référence à la première demande de BNP en août dernier.

Ce genre d'exigence est tout à fait classique.

Il faut se souvenir que dans le cas des Moulins du Haut Pays, pour un prêt d'un peu moins de 6 M€, Triodos a exigé une garantie de 5 M€ qui fut assurée par ECOPOWER.

## 4. Etats financiers

### 4.1 Plan financier détaillé

#### 4.1.1 Hypothèses

Le cas de référence du projet, décrit dans les tableaux ci-après, est basé sur les hypothèses suivantes :

- Exercice comptable de juillet à juin
- Production cogénération : 8.282 h/an = 100%
- Production chaleur : 100%
- Prix vente :
  - Electricité : 38 € / MWh année 1, + 2% index annuel [proposition CWAPPE dans le calcul du nombre de CV - hypothèse prudente]
  - Chaleur : moyenne des 5 dernières années puis + 2% /an

Tarifs déjà convenus avec les acheteurs :

|                            |                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tarif spécial pour le home | le prix est le résultat d'une moyenne des prix du gaz et du mazout sur les 5 dernières années, de cette moyenne, on retire 20 centimes pour déterminer le prix du kWhc (kWh chaleur). Le prix est recalculé chaque mois. |
| Tarif normal               | 70% du prix du mazout au 1 <sup>er</sup> du mois suivant le mois de consommation.                                                                                                                                        |

- Certificats verts : 65€ payés à 8 mois
- Volume intrant : 100%
- Coût intrant (Maïs) :
  - fixe par contrat année 1-5,
  - +25% à l'année 6 - 10 (Nouveau contrat)
  - +25% à l'année 11 - 15 (Nouveau contrat)
- Coûts d'exploitation (OPEX<sup>3</sup>) :
  - +1% année 2-4
  - +2% à partir de l'année 5
- Coût main-d'oeuvre :
  - +1% année 2-4
  - +2% à partir de l'année 5
- CAPEX et amortissements
  - Le principal sur 15 ans : 4.562.799 €
  - Quelques amortissements sur une durée plus courte :
    - 5 ans (Nettoyeur haute pression : 3.000 €)
    - 7 ans (matériel roulant : 112.000 €)
    - 7,5 ans (revamping moteur : 135.000 €)

<sup>3</sup> OPEX = Operating expenditure = Dépenses de fonctionnement, d'exploitation

- Investissement non amortissable : l'achat de terrains pour une valeur de 175.200 €.
- Taux d'intérêt utilisés pour les simulations :
  - Prêts subordonnés : 6%
  - Prêts bancaires LT et CT : 3,5%
- Pas de prise en compte du subside FEADER

Ce plan financier est basé sur des estimations que l'on peut qualifier de "prudentes", voire même pensées sur le modèle d'une "mauvaise année"...

Par exemple, nous n'avons pas tenu compte de plusieurs pistes d'optimisation économique qui seront à développer dès le début de l'exploitation.

En voici plusieurs exemples :

► Vente digestat.

Les 22.500 T/an de digestat brut (11% MS Matière Sèche) sont séparées en 75% de digestat liquide et 25% de digestat solide (fibres). Le digestat est en partie rendu aux agriculteurs et en partie revendu. Pour cette vente, nous avons été prudent avec 6 €/T pour la partie liquide et 5 €/T pour la partie solide ce qui correspond juste au prix du transport et de l'épandage qu'Ochain Energie réalise avec son propre matériel. Un prix proposé dans la région est de 10 €/T.

CA potentiel supplémentaire : 20 k€

► Digestat (solide) séché

Le digestat solide, séché via un séchoir ad hoc, pourrait se vendre plus cher que le digestat solide précité.

Un séchoir de digestat en conteneur est prévu dans le CAPEX. Ce séchoir pourrait consommer une grande partie de l'énergie thermique disponible (50%).

A ce stade, il est impossible d'estimer le CA pour la vente de ce digestat séché. Il s'agit d'un nouveau produit à introduire sur le marché, nous n'avons donc aucun point de repère. A étudier.

► Matière à "prix négatif".

Le coût pour les communes pour la tonte de pelouse est en général entre 20 et 40 €/T, nous avons indiqué 5 €/T ; des gains sont également possibles sur d'autres matières : 1.500 T/an à 20 €/T serait un objectif raisonnable. A noter que le tracteur et le télescopique, chauffeurs inclus, sont de façon volontaire "sous-employés" par rapport au coût d'OPEX. Il reste de la disponibilité pour aller chercher ces matières avec un coût déjà inclus dans l'OPEX actuel.

CA potentiel supplémentaire : 30 k€/an.

► Exploitation à 8500 h/an.

Lors de notre audit de l'offre moteur AB-Gruppo à Bergame, en Italie, nous avons visité des installations et avons ensuite pu analyser les productions des moteurs de ces installations.

Nous avons pu constater sur l'écran de contrôle central de AB-Gruppo (télé-surveillance de 800 moteurs !) que plusieurs moteurs similaires au nôtre, fonctionnaient à plus de 8.500h/an. L'hypothèse de 8.282 h/an que nous avons prise est sans aucun doute extrêmement prudente. 8500 h/an pourraient être un objectif raisonnable.

CA potentiel supplémentaire : 30 k€/an.

► Maintenance

Des contrats de maintenance full omnium - pièces & main-d'œuvre - sont prévus tant pour le moteur que les équipements de biométhanisation. Après 2 ans, il est possible que l'exploitant puisse assurer certaines opérations comme changement d'huile, de bougies et autres, tout en gardant l'omnium.

Estimation frais économisés : 10 k€

## 4.1.2 Ventes

|                                  |         | 2015-2016 | 2016-2017      | 2017-2018      | 2018-2019      | 2019-2020      | 2020-2021      | 2021-2022      | 2022-2023      | 2023-2024      | 2024-2025      |
|----------------------------------|---------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Gaz</b>                       |         |           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Production CH4 théorique         | Nm3/an  | 1.242.300 | 1.242.300      | 1.242.300      | 1.242.300      | 1.242.300      | 1.242.300      | 1.242.300      | 1.242.300      | 1.242.300      | 1.242.300      |
| Energie spécifique               | kWh/Nm3 | 10        | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             |
| Energie primaire biogaz          | MWh/an  | 12.423    | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         |
| <b>Taux de disponibilité gaz</b> | %       | <b>0%</b> | <b>79%</b>     | <b>100%</b>    | <b>100%</b>    | <b>100%</b>    | <b>100%</b>    | <b>100%</b>    | <b>100%</b>    | <b>100%</b>    | <b>100%</b>    |
| Energie primaire disponible      | MWh/an  | 0         | 9.835          | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         | 12.423         |
| <b>Energie électrique</b>        |         |           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Fonctionnement moteur            | h/an    | 0         | 6.557          | 8.282          | 8.282          | 8.282          | 8.282          | 8.282          | 8.282          | 8.282          | 8.282          |
| prix KWh moyen vente             | €/MWh   | 0,00      | 38,56          | 39,21          | 40,00          | 40,80          | 41,61          | 42,44          | 43,29          | 44,16          | 45,04          |
| Production électrique total      | MWh/an  | 0         | 3.934          | 4.969          | 4.969          | 4.969          | 4.969          | 4.969          | 4.969          | 4.969          | 4.969          |
| Autoconsommation élec            | %       |           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|                                  | MWh/an  | 0         | 236            | 298            | 298            | 298            | 298            | 298            | 298            | 298            | 298            |
| Production électrique nette      | MWh/an  | 0         | 3.698          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          |
| <b>Ventes électricité</b>        | €/an    | <b>0</b>  | <b>142.592</b> | <b>183.162</b> | <b>186.825</b> | <b>190.562</b> | <b>194.373</b> | <b>198.261</b> | <b>202.226</b> | <b>206.270</b> | <b>210.396</b> |
| <b>Energie thermique</b>         |         |           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Production thermique totale      | MWh/an  | 0         | 4.622          | 5.839          | 5.839          | 5.839          | 5.839          | 5.839          | 5.839          | 5.839          | 5.839          |
| Autoconsommation chaleur         | %       | 20%       | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            |
|                                  | MWh/an  | 0         | 924            | 1.168          | 1.168          | 1.168          | 1.168          | 1.168          | 1.168          | 1.168          | 1.168          |
| Production thermique nette       | MWh/an  | 0         | 3.698          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          | 4.671          |
| Production thermique vendue      | MWh/an  | 0         | 1.280          | 1.920          | 1.920          | 1.920          | 1.920          | 1.920          | 1.920          | 1.920          | 1.920          |
| Pertes réseau chaleur            | %       | 20%       | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            | 20%            |
|                                  | MWh/an  | 0         | 256            | 384            | 384            | 384            | 384            | 384            | 384            | 384            | 384            |
| Solde énergie thermique          | MWh/an  | 0         | 2.162          | 2.367          | 2.367          | 2.367          | 2.367          | 2.367          | 2.367          | 2.367          | 2.367          |
|                                  | %       | 0%        | 58%            | 51%            | 51%            | 51%            | 51%            | 51%            | 51%            | 51%            | 51%            |
| <b>Ventes énergie thermique</b>  | €/an    | <b>0</b>  | <b>58.401</b>  | <b>89.354</b>  | <b>91.141</b>  | <b>92.964</b>  | <b>94.823</b>  | <b>96.719</b>  | <b>98.654</b>  | <b>100.627</b> | <b>102.639</b> |
| <b>Certificats verts</b>         |         |           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Taux de CV                       | CV/MWh  | 3         | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              | 3              |
| Nb de CV                         | CV/an   | 0         | 11.094         | 14.013         | 14.013         | 14.013         | 14.013         | 14.013         | 14.013         | 14.013         | 14.013         |
| Prix vente CV                    | €/CV    | 65        | 65             | 65             | 65             | 65             | 65             | 65             | 65             | 65             | 65             |
| <b>Ventes CV</b>                 | €/an    | <b>0</b>  | <b>721.093</b> | <b>910.854</b> | <b>910.854</b> | <b>910.854</b> | <b>910.854</b> | <b>910.854</b> | <b>910.854</b> | <b>910.854</b> | <b>910.854</b> |
| <b>Prestations d'évacuation</b>  |         |           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|                                  |         | <b>0</b>  | <b>8.750</b>   | <b>10.000</b>  | <b>10.000</b>  | <b>10.000</b>  | <b>10.000</b>  | <b>10.000</b>  | <b>10.000</b>  | <b>10.000</b>  | <b>10.000</b>  |
| <b>Digestat</b>                  |         |           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|                                  |         | <b>0</b>  | <b>41.983</b>  | <b>53.031</b>  | <b>53.031</b>  | <b>53.031</b>  | <b>53.031</b>  | <b>53.031</b>  | <b>53.031</b>  | <b>53.031</b>  | <b>53.031</b>  |

### 4.1.3 Compte de résultats

|                                | 2015-2016      | 2016-2017       | 2017-2018      | 2018-2019      | 2019-2020      | 2020-2021      | 2021-2022      | 2022-2023      | 2023-2024      | 2024-2025      |
|--------------------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Chiffre d'affaires             | 0              | 972.819         | 1.246.401      | 1.251.851      | 1.257.411      | 1.263.081      | 1.268.865      | 1.274.765      | 1.280.782      | 1.286.920      |
| Vente électricité              | 0              | 142.592         | 183.162        | 186.825        | 190.562        | 194.373        | 198.261        | 202.226        | 206.270        | 210.396        |
| Vente chaleur                  | 0              | 58.401          | 89.354         | 91.141         | 92.964         | 94.823         | 96.719         | 98.654         | 100.627        | 102.639        |
| Vente CV                       | 0              | 721.093         | 910.854        | 910.854        | 910.854        | 910.854        | 910.854        | 910.854        | 910.854        | 910.854        |
| Prestations                    | 0              | 8.750           | 10.000         | 10.000         | 10.000         | 10.000         | 10.000         | 10.000         | 10.000         | 10.000         |
| Digestat                       | 0              | 41.983          | 53.031         | 53.031         | 53.031         | 53.031         | 53.031         | 53.031         | 53.031         | 53.031         |
| Achat Matières                 | 0              | -38.019         | -43.450        | -43.450        | -43.450        | -54.313        | -54.313        | -54.313        | -54.313        | -54.313        |
| Achat maïs                     | -74.375        | -215.688        | -178.500       | -178.500       | -178.500       | -223.125       | -223.125       | -223.125       | -223.125       | -223.125       |
| Variation de stock maïs        | 74.375         | 59.500          | 0              | 0              | 0              | 22.313         | 7.437          | 2.479          | 826            | 275            |
|                                |                | -431.997        |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Services & biens divers        | -49.025        | -280.199        | -310.882       | -316.234       | -321.737       | -327.285       | -332.950       | -338.735       | -344.643       | -350.675       |
| Rémunérations                  | 0              | -151.798        | -167.178       | -171.370       | -176.478       | -180.007       | -183.608       | -187.280       | -191.025       | -194.846       |
| <b>EBITDA</b>                  | <b>-49.025</b> | <b>346.615</b>  | <b>546.391</b> | <b>542.297</b> | <b>537.246</b> | <b>500.664</b> | <b>482.307</b> | <b>473.791</b> | <b>468.503</b> | <b>464.237</b> |
| Amortissement                  | 0              | -340.072        | -340.072       | -340.072       | -340.072       | -340.072       | -340.072       | -343.013       | -340.072       | -340.072       |
| <b>Bénéfice d'exploitation</b> | <b>-49.025</b> | <b>6.543</b>    | <b>206.319</b> | <b>202.224</b> | <b>197.174</b> | <b>160.592</b> | <b>142.235</b> | <b>130.779</b> | <b>128.431</b> | <b>124.165</b> |
| Amortissement subside RW       | 0              | 0               | 36.995         | 81.389         | 88.788         | 88.788         | 88.788         | 88.788         | 88.788         | 88.788         |
| Amortissement subside FEADER   | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Charges financières            | -40.313        | -157.753        | -146.956       | -114.888       | -97.070        | -89.677        | -81.009        | -71.891        | -62.772        | -53.654        |
| <b>Bénéfice avant impôt</b>    | <b>-89.337</b> | <b>-151.210</b> | <b>96.357</b>  | <b>168.725</b> | <b>188.892</b> | <b>159.703</b> | <b>150.015</b> | <b>147.676</b> | <b>154.447</b> | <b>159.299</b> |
| Impôt sur le résultat          | 0              | 0               | 0              | 0              | -2.126         | -24.104        | -20.811        | -20.016        | -22.317        | -23.967        |
| <b>Résultat net</b>            | <b>-89.337</b> | <b>-151.210</b> | <b>96.357</b>  | <b>168.725</b> | <b>186.766</b> | <b>135.599</b> | <b>129.204</b> | <b>127.660</b> | <b>132.129</b> | <b>135.332</b> |
| Dividende distribué            | 0              | 0               | 0              | 10.745         | 150.814        | 109.496        | 104.332        | 103.086        | 106.695        | 109.281        |
| ROE (Résultat net)             |                |                 | 8,03%          | 14,06%         | 15,56%         | 11,30%         | 10,77%         | 10,64%         | 11,01%         | 11,28%         |
| ROE (Dividende distribué)      |                |                 |                | 0,90%          | 12,57%         | 9,12%          | 8,69%          | 8,59%          | 8,89%          | 9,11%          |

## 4.1.4 Bilan

| ACTIF                              | 2014-2015      | 2015-2016        | 2016-2017        | 2017-2018        | 2018-2019        | 2019-2020        | 2020-2021        | 2021-2022        | 2022-2023        | 2023-2024        | 2024-2025        |
|------------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Actifs immobilisés                 | 146.983        | 3.578.135        | 4.619.710        | 4.279.638        | 3.939.565        | 3.599.493        | 3.259.421        | 2.922.348        | 2.826.335        | 2.486.263        | 2.146.191        |
| Immobilisations incorporelles      |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Immobilisations corporelles        | 146.983        | 3.578.135        | 4.619.710        | 4.279.638        | 3.939.565        | 3.599.493        | 3.259.421        | 2.922.348        | 2.826.335        | 2.486.263        | 2.146.191        |
| Terrains & constructions           | 146.983        | 2.313.919        | 3.286.781        | 3.062.510        | 2.838.238        | 2.613.967        | 2.389.696        | 2.165.425        | 1.941.153        | 1.716.882        | 1.492.611        |
| Installation, machines & outillage |                | 773.252          | 883.495          | 809.368          | 735.240          | 661.113          | 586.986          | 512.859          | 572.125          | 497.997          | 423.870          |
| Mobilier & matériel roulant        |                | 279.965          | 252.367          | 224.770          | 197.172          | 169.574          | 141.977          | 117.379          | 200.448          | 172.850          | 145.253          |
| Autres immobilisations corporelles |                | 211.000          | 197.067          | 182.991          | 168.914          | 154.838          | 140.762          | 126.686          | 112.610          | 98.533           | 84.457           |
| Immobilisations financières        |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Actifs circulants                  | 65.441         | 1.197.868        | 977.682          | 1.271.770        | 1.440.023        | 1.564.257        | 1.608.586        | 1.636.510        | 1.427.413        | 1.468.281        | 1.508.650        |
| Stock mais commandes en cours      |                | 74.375           | 133.875          | 133.875          | 133.875          | 133.875          | 156.188          | 163.625          | 166.104          | 166.931          | 167.206          |
| Créances commerciales              | 8.000          |                  | 640.681          | 641.223          | 641.775          | 642.339          | 642.914          | 643.500          | 644.099          | 644.709          | 645.331          |
| Autres créances                    | 12.979         | 12.979           | 12.979           | 12.979           | 12.979           | 12.979           | 12.979           | 12.979           | 12.979           | 12.979           | 12.979           |
| Disponible                         | 44.462         | 1.110.514        | 190.147          | 483.693          | 651.393          | 775.064          | 796.506          | 816.406          | 604.232          | 643.663          | 683.134          |
| <b>Total actif</b>                 | <b>212.424</b> | <b>4.776.004</b> | <b>5.597.392</b> | <b>5.551.407</b> | <b>5.379.588</b> | <b>5.163.750</b> | <b>4.868.007</b> | <b>4.558.859</b> | <b>4.253.749</b> | <b>3.954.544</b> | <b>3.654.841</b> |

| <b>PASSIF</b>                         | <b>2014-2015</b> | <b>2015-2016</b> | <b>2016-2017</b> | <b>2017-2018</b> | <b>2018-2019</b> | <b>2019-2020</b> | <b>2020-2021</b> | <b>2021-2022</b> | <b>2022-2023</b> | <b>2023-2024</b> | <b>2024-2025</b> |
|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Fonds propres                         | 8.772            | 1.099.435        | 948.224          | 1.673.499        | 2.426.748        | 2.513.980        | 2.409.977        | 2.340.896        | 2.275.436        | 2.215.692        | 2.155.541        |
| Capital                               | 20.000           | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        | 1.200.000        |
| Réserve légale                        |                  |                  |                  |                  | 665              | 10.004           | 16.784           | 23.244           | 29.627           | 36.233           | 43.000           |
| Réserves disponibles                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Résultat reporté                      | -11.228          | -100.565         | -251.776         | -155.418         | 1.896            | 28.510           | 47.833           | 66.245           | 84.436           | 103.265          | 122.550          |
| Subsides en capital RW UDE            |                  |                  |                  | 628.917          | 1.213.440        | 1.124.652        | 1.035.864        | 947.075          | 858.287          | 769.499          | 680.711          |
| Susides en capital FEADER             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Dettes</b>                         | <b>203.653</b>   | <b>3.676.570</b> | <b>4.615.913</b> | <b>3.807.849</b> | <b>2.849.827</b> | <b>2.641.814</b> | <b>2.427.417</b> | <b>2.189.449</b> | <b>1.951.503</b> | <b>1.713.580</b> | <b>1.475.682</b> |
| Dettes à plus d'un an                 | 73.150           | 3.650.000        | 3.747.727        | 2.938.636        | 1.979.545        | 1.770.455        | 1.553.864        | 1.314.773        | 1.075.682        | 836.591          | 597.500          |
| Prêt bancaire LT BNP/BELFIUS          |                  | 2.000.000        | 1.954.545        | 1.772.727        | 1.590.909        | 1.409.091        | 1.227.273        | 1.045.455        | 863.636          | 681.818          | 500.000          |
| Prêt bancaire LT CREDAL               |                  | 150.000          | 293.182          | 265.909          | 238.636          | 211.364          | 184.091          | 156.818          | 129.545          | 102.273          | 75.000           |
| BNP Préfin Subside RW UDE             |                  | 800.000          | 800.000          | 400.000          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| XXX Préfin Subside RW UDE             |                  | 400.000          | 400.000          | 200.000          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Prêt subordonné LT                    |                  | 150.000          | 150.000          | 150.000          | 150.000          | 150.000          | 142.500          | 112.500          | 82.500           | 52.500           | 22.500           |
| Prêt subordonné CT                    |                  | 150.000          | 150.000          | 150.000          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Emprunt subordonné                    | 73.150           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Dettes à un an au plus                | 130.503          | 26.570           | 868.185          | 869.213          | 870.282          | 871.359          | 873.554          | 874.676          | 875.821          | 876.990          | 878.182          |
| Prêt CT EZ                            | 100.000          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| BNP Straight Loan BFR CV              |                  |                  | 800.000          | 800.000          | 800.000          | 800.000          | 800.000          | 800.000          | 800.000          | 800.000          | 800.000          |
| Dettes fournisseurs                   | 22.503           | 18.570           | 60.185           | 61.213           | 62.282           | 63.359           | 65.554           | 66.676           | 67.821           | 68.990           | 70.182           |
| Dettes fiscales salariales & sociales | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              |
| impôts                                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Rémunérations & charges sociales      | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              | 800              |
| Compte courant GRA                    | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            | 7.200            |
| <b>Total passif</b>                   | <b>212.424</b>   | <b>4.776.004</b> | <b>5.564.137</b> | <b>5.481.348</b> | <b>5.276.575</b> | <b>5.155.794</b> | <b>4.837.395</b> | <b>4.530.345</b> | <b>4.226.939</b> | <b>3.929.272</b> | <b>3.631.223</b> |

## 4.1.5 Cash flow

### Exploitation

Résultat net  
Amortissement capex  
Amortissement subside RW UDE  
Amortissement subside FEADER

| 2015-2016      | 2016-2017      | 2017-2018      | 2018-2019      | 2019-2020      | 2020-2021      | 2021-2022      | 2022-2023      | 2023-2024      | 2024-2025      |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| -89.337        | -151.210       | 96.357         | 168.725        | 186.766        | 135.599        | 129.204        | 127.660        | 132.129        | 135.332        |
| 0              | 340.072        | 340.072        | 340.072        | 340.072        | 340.072        | 340.072        | 343.013        | 340.072        | 340.072        |
| 0              | 0              | -36.995        | -81.389        | -88.788        | -88.788        | -88.788        | -88.788        | -88.788        | -88.788        |
| 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>-89.337</b> | <b>188.862</b> | <b>399.435</b> | <b>427.408</b> | <b>438.050</b> | <b>386.883</b> | <b>380.488</b> | <b>381.885</b> | <b>383.413</b> | <b>386.616</b> |

### Cash issu de l'exploitation

### BFR

Stock maïs  
Clients  
Fournisseurs

|                |                 |            |            |            |                |               |               |             |            |
|----------------|-----------------|------------|------------|------------|----------------|---------------|---------------|-------------|------------|
| -74.375        | -59.500         | 0          | 0          | 0          | -22.313        | -7.437        | -2.479        | -826        | -275       |
| 8.000          | -640.681        | -542       | -553       | -564       | -575           | -586          | -598          | -610        | -622       |
| -3.933         | 41.616          | 1.027      | 1.069      | 1.077      | 2.195          | 1.122         | 1.145         | 1.169       | 1.193      |
| <b>-70.308</b> | <b>-658.565</b> | <b>485</b> | <b>516</b> | <b>514</b> | <b>-20.693</b> | <b>-6.902</b> | <b>-1.932</b> | <b>-268</b> | <b>295</b> |

### Cash utilisé par le BFR

### Cash utilisé pour le CAPEX

|                   |                   |          |          |          |          |               |                 |          |          |
|-------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|---------------|-----------------|----------|----------|
| <b>-3.431.152</b> | <b>-1.381.647</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>-3.000</b> | <b>-247.000</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |
|-------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|---------------|-----------------|----------|----------|

### Financement

Augmentation de capital  
Prêt bancaire LT BNP/BELFIUS  
Prêt bancaire LT CREDAL  
BNP Préfin Subside RW UDE  
XXX Préfin Subside RW UDE  
Prêt subordonné LT  
Prêt subordonné CT  
  
Subside RW UDE  
  
Prêt Gra  
Prêt CT EZ  
BNP Straight Loan BFR CV  
Dettes fiscales salariales & sociales

|                  |                |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.180.000        | 0              | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| 2.000.000        | -45.455        | -181.818        | -181.818        | -181.818        | -181.818        | -181.818        | -181.818        | -181.818        | -181.818        |
| 150.000          | 143.182        | -27.273         | -27.273         | -27.273         | -27.273         | -27.273         | -27.273         | -27.273         | -27.273         |
| 800.000          | 0              | -400.000        | -400.000        | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| 400.000          | 0              | -200.000        | -200.000        | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| 150.000          | 0              | 0               | 0               | 0               | -7.500          | -30.000         | -30.000         | -30.000         | -30.000         |
| 150.000          | 0              | 0               | -150.000        | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| 0                | 0              | 665.912         | 665.912         | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| 0                | 0              | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| -100.000         | 0              | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| 0                | 800.000        | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| 0                | 0              | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| <b>4.656.850</b> | <b>897.727</b> | <b>-143.178</b> | <b>-293.178</b> | <b>-209.091</b> | <b>-216.591</b> | <b>-239.091</b> | <b>-239.091</b> | <b>-239.091</b> | <b>-239.091</b> |

### Cash provenant du financement

### Versement de tantième

### Versement de dividendes

|   |   |   |   |         |          |          |          |          |          |
|---|---|---|---|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 0 | 0 | 0 | 0 | -10.745 | -150.814 | -109.496 | -104.332 | -103.086 | -106.695 |

### Total variation cash

|                  |                 |                |                |                |               |               |                 |               |               |
|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| <b>1.066.052</b> | <b>-953.623</b> | <b>256.742</b> | <b>134.746</b> | <b>218.727</b> | <b>-1.214</b> | <b>21.999</b> | <b>-210.470</b> | <b>40.969</b> | <b>41.126</b> |
|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|

### Trésorerie

Disponible initial début de période  
Disponible final fin de période

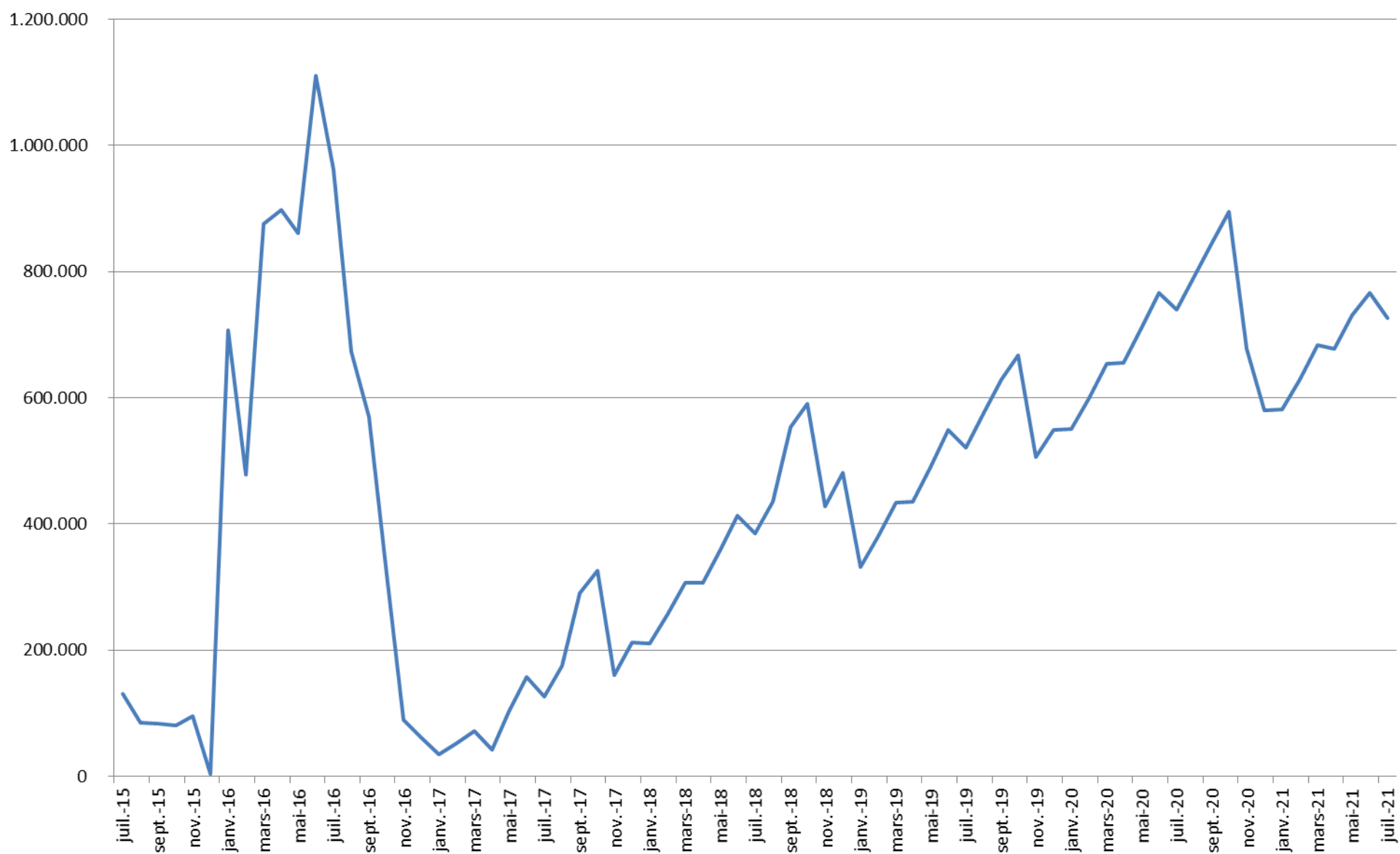
|               |                  |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|---------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 44.462        | 44.462           | 1.110.514      | 156.892        | 413.633        | 548.380        | 767.107        | 765.893        | 787.892        | 577.421        | 618.390        |
| <b>44.462</b> | <b>1.110.514</b> | <b>156.892</b> | <b>413.633</b> | <b>548.380</b> | <b>767.107</b> | <b>765.893</b> | <b>787.892</b> | <b>577.421</b> | <b>618.390</b> | <b>659.516</b> |

### IRR (Dividende distribué)

|             |                   |          |          |          |               |                |                |                |                |                |
|-------------|-------------------|----------|----------|----------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>6,5%</b> | <b>-1.200.000</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>10.745</b> | <b>150.814</b> | <b>109.496</b> | <b>104.332</b> | <b>103.086</b> | <b>106.695</b> |
|-------------|-------------------|----------|----------|----------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|

Hypothèse : liquidation de la société au 31/5/2031 (fin des CV après 15 ans) avec revente à la valeur de l'actif net

## Trésorerie





## 4.2 Analyse du ratio de couverture de la dette

L'analyse du DSCR<sup>4</sup> (Debt Service Coverage Ratio) a été réalisée sur un horizon de 15 ans pour 3 scénarios avec des hypothèses imposées par les banques.

Le modèle de ces tableaux nous a été communiqué par la BNP. Le ratio de référence pour la banque est le nombre figurant à la dernière ligne - dernière colonne des tableaux, soit le DSCR moyen. Ce ratio moyen doit, dans tous les cas, être supérieur ou égal à 1,2. Les 3 scénarios présentés répondent donc tous positivement à ce critère.

Dans la formule de calcul de ce ratio, la banque ne tient compte que de la dette senior<sup>5</sup>

L'avant dernière colonne des tableaux ci-après est intitulée : EBITDA

C'est le bénéfice avant intérêts, impôts, dépréciation et amortissement (en anglais, Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization).

En finance, il s'agit du bénéfice d'une société avant que n'y soient soustraits les intérêts, les impôts et taxes, les dotations aux amortissements et les provisions sur immobilisations (mais après dotations aux provisions sur stocks et créances clients). ([Wikipedia](#))

---

<sup>4</sup> Le Debt Service Coverage Ratio (DSCR), ou taux de couverture de la dette, exprime le rapport entre l'excédent brut d'exploitation (EBITDA) et le service de la dette (intérêt, principal et, le cas échéant, annuités de crédit-bail). C'est un outil communément utilisé pour évaluer la capacité d'une personne ou d'une entreprise à générer suffisamment de marge d'exploitation pour couvrir les annuités d'emprunt ou de crédit-bail. Ce ratio est utilisé dans le domaine bancaire, et permet de définir un seuil minimal acceptable pour un prêteur. Plus le ratio est élevé, plus il est facile d'obtenir un financement. ([Wikipedia](#))

<sup>5</sup> La dette senior est une dette bénéficiant de garanties spécifiques et dont le remboursement se fait prioritairement par rapport aux autres dettes, dites dettes subordonnées. Il s'agit donc d'une dette privilégiée. ([www.lesechos.fr](http://www.lesechos.fr))

## Base Case

- Production cogénération : 8.282 h/an = 100%
  - Production chaleur : 100%
  - Prix électricité :
    - fixe par contrat année 1 et 2,
    - ensuite 35€ MW/h
  - Certificats verts : 65€ payés à 8 mois
  - Volume intrant : 100%
  - Coût intrant (Maïs) :
    - fixe par contrat année 1-5,
    - +25% à l'année 6 - 10 (Nouveau contrat)
    - +25% à l'année 11 - 15 (Nouveau contrat)
- Coûts d'exploitation :
    - +1% année 2-4
    - +2% à partir de l'année 5
  - Coût main-d'oeuvre :
    - +1% année 2-4
    - +2% à partir de l'année 5
  - Amortissements sur 15 ans.
  - Taux d'intérêt utilisés pour les simulations :
    - Prêts subordonnés : 6%
    - Prêts bancaires LT et CT : 3,5%

|    | Rentrées   |              |             |            |       |          |       |           | Remb. Intérêts |              | Remb. Capital |              | Solde Capital |              | Coûts |           |        |           |       |           | EBITDA    | DSCR |
|----|------------|--------------|-------------|------------|-------|----------|-------|-----------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|-------|-----------|-----------|------|
|    | Elec (MWh) | Prix (€/MWh) | Ventes élec | Ventes CV  | index | Digestat | index | Chaleur   | Sub            | Dette Senior | Sub           | Dette Senior | Sub           | Dette Senior | index | OPEX      | index  | Intrants  | index | HR        |           |      |
| 1  | 4.472      | 44,26        | 197.931     | 872.040    |       | 50.000   |       | 87.610    | 7.500          | 77.000       | -             | -            | 300.000       | 2.200.000    |       | 284.165   |        | 228.720   |       | 169.674   | 525.021   | 6,21 |
| 2  | 4.472      | 44,26        | 197.931     | 872.040    | 2,00% | 51.000   | 1,00% | 88.486    | 18.000         | 77.000       | -             | 183.333      | 300.000       | 2.016.667    | 1,00% | 287.007   | 0,00%  | 228.720   | 1,00% | 171.371   | 522.359   | 1,88 |
| 3  | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 52.020   | 1,00% | 89.371    | 18.000         | 70.583       | -             | 183.333      | 300.000       | 1.833.333    | 1,00% | 289.877   | 0,00%  | 228.720   | 1,00% | 173.084   | 478.269   | 1,76 |
| 4  | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 53.060   | 1,00% | 90.264    | 13.500         | 64.167       | 150.000       | 183.333      | 150.000       | 1.650.000    | 1,00% | 292.775   | 0,00%  | 228.720   | 1,00% | 174.815   | 475.574   | 1,16 |
| 5  | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 54.122   | 1,00% | 91.167    | 9.000          | 57.750       | -             | 183.333      | 150.000       | 1.466.667    | 2,00% | 298.631   | 0,00%  | 228.720   | 2,00% | 178.312   | 468.186   | 1,87 |
| 6  | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 55.204   | 1,00% | 92.079    | 8.813          | 51.333       | 12.500        | 183.333      | 137.500       | 1.283.333    | 2,00% | 304.604   | 25,00% | 285.900   | 2,00% | 181.878   | 403.461   | 1,58 |
| 7  | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 56.308   | 1,00% | 92.999    | 7.275          | 44.917       | 30.000        | 183.333      | 107.500       | 1.100.000    | 2,00% | 310.696   | 0,00%  | 285.900   | 2,00% | 185.515   | 395.756   | 1,49 |
| 8  | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 57.434   | 1,00% | 93.929    | 5.475          | 38.500       | 30.000        | 183.333      | 77.500        | 916.667      | 2,00% | 316.910   | 0,00%  | 285.900   | 2,00% | 189.226   | 387.888   | 1,51 |
| 9  | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 58.583   | 1,00% | 94.869    | 3.675          | 32.083       | 30.000        | 183.333      | 47.500        | 733.333      | 2,00% | 323.248   | 0,00%  | 285.900   | 2,00% | 193.010   | 379.854   | 1,52 |
| 10 | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 59.755   | 1,00% | 95.817    | 1.875          | 25.667       | 30.000        | 183.333      | 17.500        | 550.000      | 2,00% | 329.713   | 0,00%  | 285.900   | 2,00% | 196.870   | 371.649   | 1,54 |
| 11 | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 60.950   | 1,00% | 96.776    | -              | 19.250       | -             | 183.333      | -             | 366.667      | 2,00% | 336.307   | 25,00% | 357.375   | 2,00% | 200.808   | 291.795   | 1,44 |
| 12 | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 62.169   | 1,00% | 97.743    | -              | 12.833       | -             | 183.333      | -             | 183.333      | 2,00% | 343.033   | 0,00%  | 357.375   | 2,00% | 204.824   | 283.240   | 1,44 |
| 13 | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 63.412   | 1,00% | 98.721    | -              | 6.417        | -             | 183.333      | -             | 0            | 2,00% | 349.894   | 0,00%  | 357.375   | 2,00% | 208.920   | 274.504   | 1,45 |
| 14 | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 64.680   | 1,00% | 99.708    | -              | -            | -             | -            | -             | -            | 2,00% | 356.892   | 0,00%  | 357.375   | 2,00% | 213.099   | 265.583   |      |
| 15 | 4.472      | 35,00        | 156.520     | 872.040    | 2,00% | 65.974   | 1,00% | 100.705   | -              | -            | -             | -            | -             | -            | 2,00% | 364.030   | 0,00%  | 357.375   | 2,00% | 217.361   | 256.474   |      |
|    | 67.080     |              | 2.430.621   | 13.080.600 |       | 864.671  |       | 1.410.243 | 93.113         | 577.500      | 282.500       | 2.200.000    |               |              |       | 4.787.779 |        | 4.359.975 |       | 2.858.768 | 5.779.613 | 1,91 |

## Conservative Case

- Production cogénération : 7.040 h/an = 85%
  - Production chaleur : 85%
  - Prix électricité : idem base case
  - Volume intrant : 95%
  - Coût intrant (Maïs) : idem base case
- Coût OPEX :  
Mesure d'économie: -35 K€ (Clause support WALVERT non atteinte) à partir de l'année 1, ensuite +2%
  - Coût main-d'oeuvre :  
Mesure d'économie: -45 K€ (-50% salaire gérant) à partir de l'année 1, ensuite +2%

|    | Rentrées   |              |             |            |       |          |       |           | Remb. Intérêts |              | Remb. Capital |              | Solde Capital |              | Coûts |           |        |           |       |           | EBITDA    | DSCR |
|----|------------|--------------|-------------|------------|-------|----------|-------|-----------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|-------|-----------|-----------|------|
|    | Elec (MWh) | Prix (€/MWh) | Ventes élec | Ventes CV  | index | Digestat | index | Chaleur   | Sub            | Dette Senior | Sub           | Dette Senior | Sub           | Dette Senior | index | OPEX      | index  | Intrants  | index | HR        |           |      |
| 1  | 3.801      | 44,26        | 168.241     | 741.234    |       | 42.500   |       | 74.468    | 7.500          | 77.000       | -             | -            | 300.000       | 2.200.000    |       | 284.165   |        | 217.284   |       | 169.674   | 355.320   | 4,20 |
| 2  | 3.801      | 44,26        | 168.241     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 18.000         | 77.000       | -             | 183.333      | 300.000       | 2.016.667    | 1,00% | 252.007   | 0,00%  | 217.284   | 1,00% | 126.371   | 430.782   | 1,55 |
| 3  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 18.000         | 70.583       | -             | 183.333      | 300.000       | 1.833.333    | 1,00% | 254.527   | 0,00%  | 217.284   | 1,00% | 127.634   | 391.799   | 1,44 |
| 4  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 13.500         | 64.167       | 150.000       | 183.333      | 150.000       | 1.650.000    | 1,00% | 257.072   | 0,00%  | 217.284   | 1,00% | 128.911   | 387.977   | 0,94 |
| 5  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 9.000          | 57.750       | -             | 183.333      | 150.000       | 1.466.667    | 2,00% | 262.213   | 0,00%  | 217.284   | 2,00% | 131.489   | 380.258   | 1,52 |
| 6  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 8.813          | 51.333       | 12.500        | 183.333      | 137.500       | 1.283.333    | 2,00% | 267.458   | 25,00% | 271.605   | 2,00% | 134.119   | 318.063   | 1,24 |
| 7  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 7.275          | 44.917       | 30.000        | 183.333      | 107.500       | 1.100.000    | 2,00% | 272.807   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 136.801   | 310.031   | 1,17 |
| 8  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 5.475          | 38.500       | 30.000        | 183.333      | 77.500        | 916.667      | 2,00% | 278.263   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 139.537   | 301.839   | 1,17 |
| 9  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 3.675          | 32.083       | 30.000        | 183.333      | 47.500        | 733.333      | 2,00% | 283.828   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 142.328   | 293.483   | 1,18 |
| 10 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | 1.875          | 25.667       | 30.000        | 183.333      | 17.500        | 550.000      | 2,00% | 289.505   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 145.174   | 284.960   | 1,18 |
| 11 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | -              | 19.250       | -             | 183.333      | -             | 366.667      | 2,00% | 295.295   | 25,00% | 339.506   | 2,00% | 148.078   | 208.365   | 1,03 |
| 12 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | -              | 12.833       | -             | 183.333      | -             | 183.333      | 2,00% | 301.201   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 151.040   | 199.498   | 1,02 |
| 13 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | -              | 6.417        | -             | 183.333      | -             | 0            | 2,00% | 307.225   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 154.060   | 190.453   | 1,00 |
| 14 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | -              | -            | -             | -            | -             | -            | 2,00% | 313.369   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 157.142   | 181.227   |      |
| 15 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468    | -              | -            | -             | -            | -             | -            | 2,00% | 319.637   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 160.284   | 171.817   |      |
|    | 57.018     |              | 2.066.028   | 11.118.510 |       | 637.500  |       | 1.117.022 | 93.113         | 577.500      | 282.500       | 2.200.000    |               |              |       | 4.238.571 |        | 4.141.976 |       | 2.152.642 | 4.405.871 | 1,43 |

## Worst Case

- Production cogénération : 7.040 h/an = 85%
- Production chaleur : 0%
- Disparition des consommateurs de chaleur après 5 ans
- Pas d'indemnisation car le CA cumulé est > 250 K€
- Prix électricité : idem base case
- Volume intrant : 95%

- Coût intrant (Maïs) : idem base case

- Coût OPEX:

Mesure d'économie: -35 K€ (Clause performance support WAL-VERT non atteinte) à partir de l'année 1, ensuite +2%

- Coût main-d'oeuvre :

Mesure d'économie: -45 K€ (-50% salaire gérant) à partir de l'année 1, ensuite +2%

|    | Rentrées   |              |             |            |       |          |       |         | Remb. intérêts |              | Remb. Capital |              | Solde Capital |              | Coûts |           |        |           |       |           | EBITDA    | DSCR |
|----|------------|--------------|-------------|------------|-------|----------|-------|---------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|-------|-----------|-----------|------|
|    | Elec (MWh) | Prix (€/MWh) | Ventes élec | Ventes CV  | index | Digestat | index | Chaleur | Sub            | Dette Senior | Sub           | Dette Senior | Sub           | Dette Senior | index | OPEX      | index  | Intrants  | index | HR        |           |      |
| 1  | 3.801      | 44,26        | 168.241     | 741.234    |       | 42.500   |       | 74.468  | 7.500          | 77.000       | -             | -            | 300.000       | 2.200.000    |       | 284.165   |        | 217.284   |       | 169.674   | 355.320   | 4,20 |
| 2  | 3.801      | 44,26        | 168.241     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468  | 18.000         | 77.000       | -             | 183.333      | 300.000       | 2.016.667    | 1,00% | 252.007   | 0,00%  | 217.284   | 1,00% | 126.371   | 430.782   | 1,55 |
| 3  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468  | 18.000         | 70.583       | -             | 183.333      | 300.000       | 1.833.333    | 1,00% | 254.527   | 0,00%  | 217.284   | 1,00% | 127.634   | 391.799   | 1,44 |
| 4  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468  | 13.500         | 64.167       | 150.000       | 183.333      | 150.000       | 1.650.000    | 1,00% | 257.072   | 0,00%  | 217.284   | 1,00% | 128.911   | 387.977   | 0,94 |
| 5  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | 74.468  | 9.000          | 57.750       | -             | 183.333      | 150.000       | 1.466.667    | 2,00% | 262.213   | 0,00%  | 217.284   | 2,00% | 131.489   | 380.258   | 1,52 |
| 6  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | 8.813          | 51.333       | 12.500        | 183.333      | 137.500       | 1.283.333    | 2,00% | 267.458   | 25,00% | 271.605   | 2,00% | 134.119   | 243.595   | 0,95 |
| 7  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | 7.275          | 44.917       | 30.000        | 183.333      | 107.500       | 1.100.000    | 2,00% | 272.807   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 136.801   | 235.563   | 0,89 |
| 8  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | 5.475          | 38.500       | 30.000        | 183.333      | 77.500        | 916.667      | 2,00% | 278.263   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 139.537   | 227.371   | 0,88 |
| 9  | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | 3.675          | 32.083       | 30.000        | 183.333      | 47.500        | 733.333      | 2,00% | 283.828   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 142.328   | 219.015   | 0,88 |
| 10 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | 1.875          | 25.667       | 30.000        | 183.333      | 17.500        | 550.000      | 2,00% | 289.505   | 0,00%  | 271.605   | 2,00% | 145.174   | 210.492   | 0,87 |
| 11 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | -              | 19.250       | -             | 183.333      | -             | 366.667      | 2,00% | 295.295   | 25,00% | 339.506   | 2,00% | 148.078   | 133.897   | 0,66 |
| 12 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | -              | 12.833       | -             | 183.333      | -             | 183.333      | 2,00% | 301.201   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 151.040   | 125.029   | 0,64 |
| 13 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | -              | 6.417        | -             | 183.333      | -             | 0            | 2,00% | 307.225   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 154.060   | 115.985   | 0,61 |
| 14 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | -              | -            | -             | -            | -             | -            | 2,00% | 313.369   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 157.142   | 106.759   |      |
| 15 | 3.801      | 35,00        | 133.042     | 741.234    | 2,00% | 42.500   | 1,00% | -       | -              | -            | -             | -            | -             | -            | 2,00% | 319.637   | 0,00%  | 339.506   | 2,00% | 160.284   | 97.349    |      |
|    | 57.018     |              | 2.066.028   | 11.118.510 |       | 637.500  |       | 372.341 | 93.113         | 577.500      | 282.500       | 2.200.000    |               |              |       | 4.238.571 |        | 4.141.976 |       | 2.152.642 | 3.661.190 | 1,23 |

## Annexe 1. Développement durable

### Objectifs

- Fournir de l'électricité renouvelable équivalente à la consommation de 1.500 ménages
- Grâce à l'eau chaude résiduelle du moteur, économiser l'équivalent de 500.000 litres de mazout en assurant le chauffage d'un home de 120 pensionnaires, une entreprise de 50 salariés ainsi que quelques maisons particulières.
- Economiser plus de 4.000 tonnes de CO2 chaque année
- Transformer des déchets et effluents d'élevage en engrais de qualité et sans odeur
- Créer localement et durablement 7 emplois (directs et indirects)

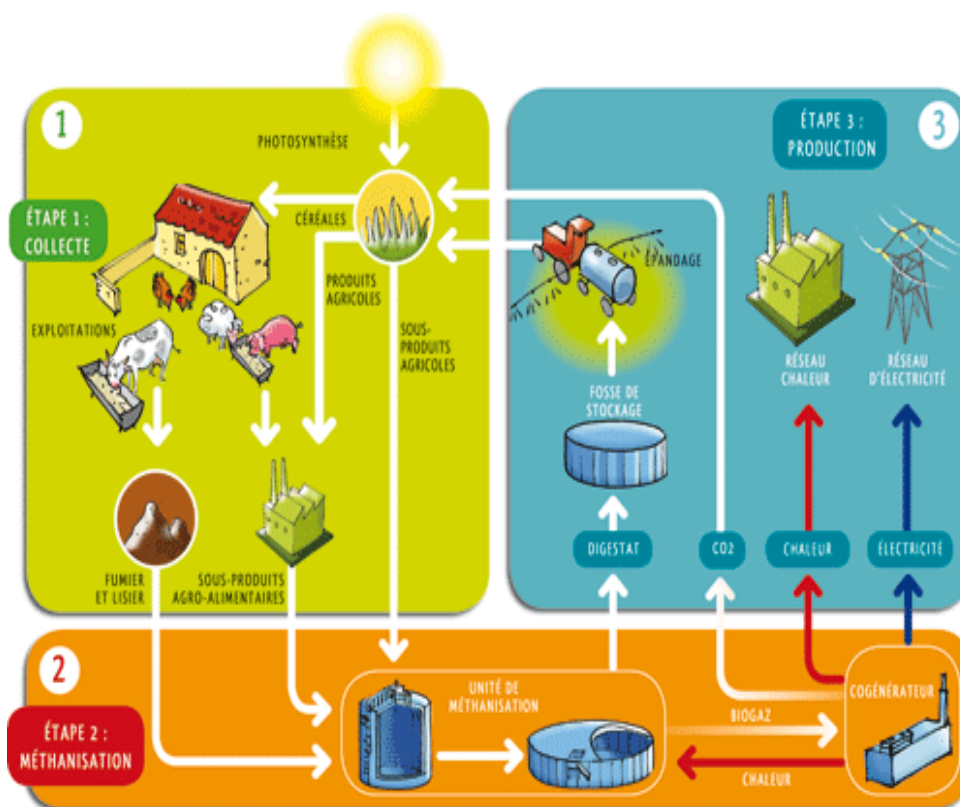
### Enjeux

#### La biométhanisation

La biométhanisation est un processus naturel (marais, rumen, décharge, lagune, ...) de dégradation de la matière organique en milieu anaérobie (absence d'air, d'oxygène) par l'action combinée de plusieurs communautés de bactéries à une température maintenue à 37°C.

A l'issue de ce processus, il y a production de biogaz et production de digestat

- Le biogaz principal est du méthane (CH<sub>4</sub>), combustible non fossile pour la production d'électricité et de chaleur via un moteur de cogénération.
- Le digestat est utilisé comme fertilisant agricole de haute valeur.



Pour plus d'informations, télécharger [la FAQ de l'asbl ValBiom](#)<sup>6</sup>.

## Environnement

- ▶ Vu la transformation des déchets et effluents d'élevage en engrais de qualité sans odeur, la biométhanisation agricole permet de se passer d'achats d'engrais, sachant qu'une tonne de pétrole est nécessaire pour produire une tonne d'engrais azoté et que la synthèse de ces engrais chimiques passe par la production du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) 300 fois plus actif dans le réchauffement climatique que le CO<sub>2</sub>.
- ▶ Cette production d'engrais de qualité permettra d'économiser plus de 4.000 tonnes de CO<sub>2</sub> / an.
- ▶ La combustion de biogaz issu de la biométhanisation n'accroît pas l'effet de serre, car la pousse de la récolte suivante absorbe la même quantité de CO<sub>2</sub> (indispensable à la photosynthèse).
- ▶ Par ailleurs, les porteurs de projet ont été particulièrement attentifs à minimiser les nuisances pour les riverains sachant que cela peut engendrer des coûts supplémentaires.
  - Localisation de l'unité à l'écart des habitations
    - + Pas d'opposition au projet de la part des habitants aux alentours du site.
    - Ligne électrique allongée de 1000 mètres
    - Aménagement chemin d'accès de 300 mètres
  - Charroi
    - En moyenne 3 passages/jour mais aucune habitation ne subira 100% du charroi
  - 'tank in tank' pour le stockage du digestat par lot
    - La zone est classée vulnérable par Nitrawal, ce qui suppose des périodes et contraintes strictes d'épandage. La capacité de stockage a été augmentée en conséquence.
- ▶ Respect stricte des prescriptions urbanistiques : les cuves seront enterrées aux 2/3 de manière à n'exposer les cuves que sur une hauteur de 6,50m, soit pas + haut qu'un bâtiment.
- ▶ On trouve du maïs parmi les intrants, soit 5.100 tonnes (moins de 23%) sur 22.500 tonnes d'intrants, le reste des intrants étant des déchets agricoles et effluents de ferme.

Liste des intrants :

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| Fumier vaches                 | 5600          |
| Lisier porcs engraissement    | 3150          |
| Lisier vaches laitière        | 2550          |
| Fumier poulets fientes        | 500           |
| Paille de colza               | 500           |
| Pommes de terre               | 1200          |
| Lactosérum                    | 1000          |
| Tonte de pelouse              | 1000          |
| Ensilage maïs                 | 5100          |
| Ensilage herbe                | 300           |
| Feuilles betteraves sucrières | 1300          |
| Tourteau de colza (15%huile)  | 300           |
| <b>Total</b>                  | <b>22.500</b> |

<sup>6</sup> [http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Biomethanisation/faqbiogazedoravalbiom\\_vf1351069364.pdf](http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Biomethanisation/faqbiogazedoravalbiom_vf1351069364.pdf)

Concernant les questions sur l'impact de la culture de maïs énergétiques sur l'environnement, nous renvoyons le lecteur à la " Note d'opportunité d'utilisation de maïs dans le cadre de l'unité de biométhanisation d'Ochain" du rapport d'audit de Philippe Hermand en Annexe 3.

### **Socio-économique**

- ▶ Privilégier l'économie locale
  - Tous les fournisseurs d'effluents sont situés dans un rayon de 10 km.
  - Les producteurs de maïs sont eux situés dans un rayon de maximum 20 km.
- ▶ Création locale et durable de 7 emplois directs et indirects. Dans un contexte difficile comme celui que nous connaissons, c'est appréciable. Le secteur agricole en Wallonie perd 1000 emplois par an.
- ▶ Cycle de vie des produits : depuis la nature pour les rendre à la nature, bel exemple d'économie circulaire.

### **Energie durable**

Le développement de l'éolien et du photovoltaïque en Wallonie, sources d'énergie intermittentes, réclame une source d'énergie constante pour équilibrer l'alimentation du réseau électrique. La biométhanisation agricole en fonctionnant à 95% du temps, non-stop, peut répondre à cet enjeu.

## **Annexe 2. Description du projet industriel**

### **Le projet**

---

Le projet a été conçu pour être robuste financièrement :

Les matières sont "classiques", avec un mix rendant le procédé robuste

La technique a été choisie pour assurer le procédé : broyeur des matières solides permettant de filtrer les indésirables (corde, pierre, métal), cuves au temps de rétention suffisant, moteur éprouvé, capacité importante du stockage, ...

Les fournisseurs principaux ont été choisis pour leur connaissance du domaine, leur engagement aux résultats mais aussi pour leur solidité financière.

Les certificats verts sont, depuis la nouvelle loi, octroyé pour une période déterminée qui dans le cadre d'Ochain Energie débute le 1er mai 2016 et se termine au 30 avril 2031. Tout certificat vert non déclaré pendant cette période est définitivement perdu. La perte est de 2500 €/jour pour chaque jour de non production à partir du 1er mai 2016. Vu les retards dans l'obtention des financements, nous devons retarder la mise en œuvre du projet et nous avons introduit une demande auprès de la DGO4 pour postposer le démarrage de l'octroi des CV de 4 mois.

Le projet a été dimensionné par WALVERT sur base de l'expérience des difficultés rencontrées à ce jour par les unités de biométhanisation en Wallonie afin de permettre l'ajout d'une deuxième unité de cogénération (passage de 600 kW à 1.050 kW)

Le projet industriel a été audité positivement par M. Philippe Hermand, expert en biométhanisation et facilitateur pour la bio méthanisation en Région Wallonne de 2001 à 2013. [Cf Annexe 3. Rapport d'audit de Philippe Hermand]

Consulté par la SRIW et SOWALFIN, BIOTREATMENT (Professeur Ph. Thonart), expert en biométhanisation, a rendu un avis favorable sur le projet. Cet avis a permis l'obtention par les banques d'une garantie de 500.000 € de la SOWALFIN.

## Unité de biométhanisation agricole

---

- Equipements:
    - Trémies de stockages
    - Broyeur
    - 2 digesteurs (6.200 m<sup>3</sup> - Temps Rétention Hydraulique : 100 jours pour 600kWé, 60 jours pour 1.050 kWé)
    - 2 cuves concentriques de stockage de digestat
    - Engins de manutention et d'épandage
    - Unité de traitement de gaz
    - Unité de cogénération
    - Réseau de chaleur
    - Un sécheur pour séchage du digestat
  - Puissance électrique :
    - 600 kW (Phase 1)
    - peut être augmenté à 1.050 kW (Phase 2) avec les mêmes équipements de process
  - Production annuelle (Hypothèse de 8.282h de fonctionnement / an, soit une marge de 5% du temps pour maintenance, panne, ..)
    - Electricité (nette): 4.472 MWhé
    - Chaleur (nette): 4.671 MWhc
      - dont 2.200 MWhc (équivalent à 220 000 litres de fuel) utilisés pour chauffer un home de 120 personnes, une entreprise et quelques maisons.
      - Le solde de 2.471 MWhc (équivalent à 247 000 litres de fuel), disponible pour sécher le digestat
  - Volume d'intrants : ± 22.500 tonnes
    - En majorité des effluents d'élevage et déchets agricoles
    - Moins de 23% de maïs énergétique
- Cf détails des intrants en Annexe 1.

## Fournisseurs et garanties

---

### ► BIO DYNAMIC (BE)

Réalisation des cuves.

Garantie décennale classique sur le génie civil.

### ► ÖKOBIT (DE)

Habillage des cuves et équipements de process.

#### Garantie de performances

A la fin du chantier de construction (réception provisoire), 10% du budget total d'investissement (860.000€) est tenu en garantie. Ces 10% seront payés seulement si les objectifs sont atteints au bout d'une période de 6 mois et selon l'échelonnement suivant :

Objectif atteint = production nominale annuelle divisée par 2, soit une production de 621.150 m<sup>3</sup> de biogaz (CH<sub>4</sub>) atteinte au bout d'une fenêtre glissante de 180 jours. Dès que cet objectif est atteint, il y a paiement de 3,5%.

Le solde des 10% est payé en 2 fois après 2 mois et après 4 mois.

#### Pénalités

Une somme équivalente à 5% du budget total d'investissement sera mise en dépôt par Ökobit et servira à payer des pénalités durant 1 an après que l'objectif de production ait été atteint et selon un barème convenu.

#### ► **AB Gruppo (IT)**

Unité de cogénération conteneurisée

Garantie d'une disponibilité de fonctionnement de 93%.

Pour chaque % en dessous de cette limite de disponibilité de fonctionnement, Ochain Energie recevra une compensation qui correspond à 1% de la facturation annuelle faite par le fournisseur dans le cadre du contrat de maintenance (près de 80.000 €/an).

#### ► **WALVERT (BE)**

Bureau d'étude

- concepteur du projet
- responsable du design et de la sélection des fournisseurs (architecte)
- Assistance à la mise en service

## Annexe 3. Rapport d'audit de Philippe Hermand



Audit technique, économique et environnementale du projet de biométhanisation d'Ochain réalisé par la sprl BEEAWALL

Gesves, le 30 mai 2015

Le présent audit technique, économique et environnemental a été réalisé par le bureau d'études Bioiméth'Action division de la sprl BEEAWALL à la demande de la société Walvert et son gérant Monsieur L. Hellemans.

Dans ce cadre, lors de la réunion du 28 avril 2015 au sein des bureaux de la société Walvert, l'auditeur a pu consulter les dossiers et offres de prix relatifs au projet de biométhanisation d'une puissance de 600 Kwél installés à Ochain.

Il ressort que l'étude, la conception, le dimensionnement, les appels d'offre et l'approche économique ont été réalisés par des spécialistes du domaine et dans des perspectives de développements ultérieurs en termes de puissance et de valorisation de chaleur.

Le projet, en phase de mise en œuvre, a été abordé, évalué et dimensionné sur des bases solides et la plupart des postes ont été négociés ou contractualisés ce qui laisse peu de place aux hypothèses erronées.

Ci-après, l'auditeur a repris son avis et ses remarques pour les principaux postes susceptibles d'influencer de manière significative le coût, la rentabilité, la viabilité et le fonctionnement du projet.

Le choix des matières est en total adéquation avec les dispositions du permis unique de classe 2 visant le présent projet et octroyé le 11 juillet 2014.

Les pouvoirs méthanogènes considérés pour chacun des intrants sont exacts voire parfois sous-estimés (c'est le cas pour l'herbe et les effluents solides). Toutefois, ceci ne peut avoir qu'un impact financier positif.

Les quantités projetées d'intrants et les parts de chacun d'eux permettent bien de réaliser le ratio optimal en terme de matières sèches, de pH et de rapport C/N.

Le choix des matières apparaît en adéquation avec la zone agricole d'implantation du projet et son cadre rural.

Dans ce cadre, les contrats conclus tant pour la fourniture de 5.100 tonnes de maïs pendant 5 ans ou d'effluents d'élevages permettent une alimentation pérenne du digesteur et une valorisation des digestats produits.

A ce jour, ce sont près de 80 % des fournitures des matières méthanogènes qui ont déjà été contractualisés en termes de quantités et de prix d'achat. Les 20 % restants ne devraient pas rencontrer de problèmes de fourniture au prix du marché (tourteaux de colza, herbe, ...).

Il est à signaler que l'origine des principales matières entrantes ont leur origine dans un rayon de 10 km ce qui limite les coûts de transport et l'impact environnemental lié au charroi.

Les conditions reprises dans les contrats tels qu'envisagés apparaissent très intéressantes tant pour les fournisseurs que pour l'exploitant du projet, ce qui permettra de pérenniser les contrats au-delà des 2 ou 5 ans selon les matières.

Les matières considérées présentant un relativement faible pouvoir méthanogène ne susciteront que peu d'intérêt sur le marché des déchets méthanogènes, dès lors les fluctuations des prix seront très faibles et le taux d'inflation considéré semble réaliste.

Les quantités prises en compte permettent un apport journalier de l'ordre de 65 tonnes et une production de biogaz et méthane suffisante pour alimenter la cogénération de 600 Kwél.

Le TRH tel que prévu dans un premier temps à savoir 100 jours est élevé mais n'impacte en rien sur la production de biogaz au contraire. Tout au plus le digesteur a été surdimensionné.

Cela est justifié par la volonté d'installer dans le futur une unité de cogénération de 1,2 MWél en lieu et place de la 600 Kwél prévue initialement.

Dans ce cas, le TRH sera de 60 jours, ce qui sera suffisant.

Le surdimensionnement du digesteur permettra donc un développement futur optimal économiquement et techniquement de l'installation.

Certes, l'investissement est plus élevé au Kwél installé mais sera largement amorti lors de la mise en œuvre de la seconde phase du projet. Ces investissements ont par ailleurs été amortis sur une durée de 20 ans, hormis le matériel technique (cogénération, matériel roulant) qui a été amorti sur sa durée de vie avec prévision de remplacement à l'échéance. Dans le cas présent, lors de l'installation de la nouvelle unité de cogénération pour obtenir 1,2 MWél, l'octroi de CV sera renouvelé pour 15 ans supplémentaires (avis officiel de la CWAPE et la DGO4-DPT énergie).

Le volume prévu pour le stockage du biogaz permet un stockage de l'ordre de 10h en période de non-fonctionnement de la cogénération. Ceci est assez élevé mais permettra d'une part d'éviter de remettre à l'atmosphère le trop de biogaz produit en cas de panne ou problème technique et d'autre part d'envisager l'extension ultérieure du projet à 1,2 MWél.

Pour ce qui est des moteurs de cogénération, les rendements électrique (40 %) et thermique (47 %) pris en considération sont des rendements régulièrement rencontrés pour des puissances similaires. En outre, le constructeur et fournisseur de l'unité de cogénération sera dans l'obligation contractuelle de garantir ces rendements de production.

La part d'énergie utilisée par le procédé et non valorisable ultérieurement est suffisante.

Le temps de fonctionnement annuel de l'unité de cogénération pris en considération à savoir 8.200 h a été confirmé par des installations similaires en fonctionnement en Italie et garantie par le constructeur. En outre, le contrat de maintenance-omnium garantira un entretien de qualité et limitera les périodes d'arrêt résultant de problèmes techniques.

Au niveau de l'unité de biométhanisation proprement dite, il apparaît que les matériaux mis en œuvre et les dimensionnements des ouvrages sont optimaux et permettront de limiter les problèmes futurs liés à l'exploitation et au vieillissement de l'outil.

Il est prévu la mise en œuvre d'un broyeur équipé d'une unité de tri avec aimantation et d'un cribleur ce qui permettra d'éliminer la majorité des déchets susceptibles d'engendrer de la casse au niveau du digesteur, des pompes et des agitateurs (les déchets métalliques, les cordes agricoles, les morceaux de bois et autres objets encombrants).

Le type et volume de stockage du digestat tels que prévus permettront la réalisation des analyses de contrôle imposées par la réglementation régionale.

En termes d'emploi, il est prévu la présence d'un peu moins de 5 emplois au niveau du site et suivi de fonctionnement.

Ce nombre peut sembler un peu faible pour ce type d'installation. Toutefois celui-ci se justifie par le fait qu'il a peu, voire pas de manipulation et pas de valorisation de la chaleur sur le site même tel le séchage de bois, de céréales ou de digestats.

De plus, le rôle de chaque emploi et son occupation ont fait l'objet d'une analyse détaillée par postes de travail et ce notamment au niveau des transports des matières entrantes et de l'épandage des digestats.

Il ressort qu'une marge appréciable au niveau de la disponibilité des travailleurs reste disponible.

### **Estimation des rentrées financières**

Electricité : le montant de vente du Kwél pris en considération résulte d'une offre de prix d'Octa+ du 14/11/214. Plusieurs offres ont été sollicitées.

Ce prix ne fait donc l'objet d'aucune remarque.

Certificats verts : la DGO4 du SPW, dans son courrier du 20/11/2014 a confirmé l'octroi au projet de Ochain de 3 CV/MWél valorisé et ce durant 15 ans à partir du 01/05/2016.

Les CV constituant la principale source de revenu, une telle garantie apparaît comme essentielle.

Valorisation de la chaleur : les contrats établis avec les cinq utilisateurs de la chaleur produite par l'unité apparaissent comme équilibrés et ne lèsent aucune des parties. Les prix négociés sont moyens mais permettent une pérennisation des contrats à long terme.

Les chiffres pris en compte dans les calculs de rentabilité ne font l'objet d'aucune remarque particulière.

### **Dépenses liées à l'exploitation**

Les dépenses liées à l'emploi ne suscitent pas de remarque et ce tant au niveau des coûts horaires que du nombre de personnes engagées ou en sous-traitance.

Les dépenses liés à l'achat des matières sont contractualisées et ne font pas l'objet de remarques. Au niveau des quantités entrantes, celles-ci devraient être réduites, le pouvoir méthanogène de certaines matières ayant été sous-estimé. L'impact sera toutefois positif sur la rentabilité du projet.

Les frais de maintenance et d'omnium sont peut-être un peu surévalués mais cela n'aura que peu d'impact sur la rentabilité et s'il devait y en avoir, il serait positif.

Des frais équivalents à 0,18 % sur le montant des investissements ont été pris en compte pour le calcul des coûts de l'assurance. Ce taux est appliqué par la plupart des compagnies d'assurance et donc ne fait l'objet d'aucune remarque.

De même, les frais d'analyse de contrôle sur le digestat pris en compte dans l'étude financière font l'objet d'une offre de prix par un laboratoire agréé par la Région Wallonne.

Il semble que le cautionnement bancaire a constituer au profit du Département des sols et des déchets n'a pas été pris en compte.

### **Dépenses investissements**

Le bureau d'études BEEAWALL a analysé postes par postes les 13 lots portant sur les différents investissements.

Il appert que la majorité des lots fait l'objet d'offres de prix concrètes réalisées sur base d'appels d'offre et de cahiers des charges précis tout en laissant des ouvertures aux propositions de variantes.

Le poste relatif au lot 4 « cuves équipées » semble sujet à réflexion et devra faire l'objet de précision. Le porteur de projet en est toutefois bien conscient et a considéré un facteur risque dans son calcul.

L'offre de prix de la société Balteau est à notre sens sur-estimée. Nous n'avons pu analyser l'offre de la société Anatis qui n'a pas été faite de manière explicite. Il semble toutefois que celle-ci a sous-estimé l'ampleur de ce lot.

Une offre supplémentaire au vu de l'importance du montant de ce poste semble opportune.

Les coûts liés au crédit pont à réaliser durant la période d'octroi des aides régionales et le crédit lié à l'achat des matières méthanogènes lors du lancement du process n'ont pas été budgétisés dans l'état actuel des choses. Toutefois, le bureau Walvert en a pris connaissance et l'intégrera dans son plan financier.

De même, les frais d'architecte sont intégrés dans l'enveloppe dédiée au bureau Walvert mais semblent sous-estimés.

Il y a lieu de signaler que le plan financier n'a tenu compte que d'une aide régionale de type UDE de 27,5 % sur les investissements éligibles.

Il ressort qu'une aide européenne FEADER supplémentaire de 8,25 % pourrait être octroyée au projet. Le plan financier en fait état mais ne la prend pas en compte et ce à juste titre. L'octroi devra faire l'objet d'un accord ultérieur de la part de la DGO6.

## **Conclusions**

**Nous pouvons conclure que le projet analysé est très bien étudié tant au niveau technique, dimensionnement, économique, d'emploi qu'environnemental. Il intègre en outre des possibilités et des perspectives de développement.**

### **Note d'opportunité d'utilisation de maïs dans le cadre de l'unité de biométhanisation d'Ochain.**

Dans le cadre du projet de Ochain, il prévu d'utiliser de l'ordre de 5.100 tonnes de maïs fourrager ou énergétique issu des terres cultivées situées dans un rayon de 10 km autour de l'unité de biométhanisation. Ceci correspond à une production de maïs issue de 70 Ha (production de maïs fourrager estimée à 50 t/ha et de maïs énergétique estimée à 90 t/ha).

La part du maïs intégrée dans le digesteur ne constitue que 22,7% en poids des matières entrantes.

L'utilisation de plantes alimentaires (alimentation animale) de type maïs à des fins énergétiques fait l'objet de débat sur fond d'éthique et d'environnement.

Toutefois, il y a lieu de relativiser ces impacts dans le cadre du projet étudié et ce pour plusieurs raisons à la fois techniques, agricoles, environnementales et économiques.

Contrairement aux cultures intensives mises en œuvre en Allemagne pour assurer l'alimentation des nombreux digesteurs existants, dans le cas présent les pratiques agricoles wallonnes sont totalement différentes.

Celles-ci sont basées sur des rotations temporelles et géographiques. Il n'y a aucune monoculture de maïs ou de culture intensive de ce type dans nos régions.

En outre, avant la culture de maïs à vocation énergétique, il est conseillé la mise en place d'une culture intercalaire de type seigle ou cipan et ce afin de limiter l'érosion des sols et l'excès d'azote.

Il y a lieu de préciser que le digestat produit à partir de maïs est riche en carbone lequel retournera ainsi au sol et ne sera pas exporté.

Le taux de liaison au sol moyen dans la région d'Ochain est de 0,7 alors que la limite légale est de 1. On peut donc parler de déficit en matière de carbone organique dans cette région. Celui-ci pourrait être en partie pallié par les apports en digestat issu de la digestion de ce maïs.

Pour ce qui est de l'apport azoté inhérent au digestat résultant de la biométhanisation du maïs, celui-ci pourra se substituer aux apports azotés chimiques issus de l'industrie des engrais et donc pétrolière.

Au niveau des aspects techniques et biologiques liés directement à la biométhanisation, il ressort que l'apport de maïs dans le digesteur stabilise le procédé.

En cas de rupture d'approvisionnement en effluents (liés au fait que les bovins sont dans les prés en été ou dus aux conditions météorologiques), une réserve de maïs ensilé permet de pallier à un manque ponctuel d'intrants. De même, l'apport de maïs, présentant un haut pouvoir méthanogène, permet d'augmenter rapidement la production de méthane en cas de demandes de pointes.

En fin, il y a lieu de signaler une diminution du cheptel wallon résultant d'une diminution de la consommation de viande rouge et à la suppression des quotas laitiers. Dès lors le fait de soustraire 70 ha de maïs à la production d'aliment pour bétail n'a aucun impact sur cette problématique.

D'autant plus que ces 70 ha représentent 1,4 % de la Surface Agricole Utile (SAU) communale.

### Tableau de synthèse

|    |                                                                                             |             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | Adéquation des matières par rapport au permis                                               | Validé      |
| 2  | Conception-dimensionnement-Matériaux                                                        | Validé      |
| 3  | Dimensionnement                                                                             | Validé      |
| 4  | Adéquation des matières avec la zone agricole d'implantation / proximité (max 10 km)        | Validé      |
| 5  | Appels d'offre pour la réalisation                                                          | Validé      |
| 6  | Pérennité des contrats de fourniture des matières (quantité et prix)                        | Validé      |
| 7  | Pouvoir méthanogène et quantité des matières pour la puissance de 600 kW                    | Prudent     |
| 8  | Matières sèches, pH et rapport C/N                                                          | Validé      |
| 9  | Temps de Rétention Hydraulique (THR) → Qualité de la dégradation de la matière              | Prudent     |
| 10 | Durée de stockage du biogaz → souplesse d'utilisation et optimisation rendement             | Prudent     |
| 11 | Durée de vie et durée d'amortissement du matériel et des installations                      | Validé      |
| 12 | Rendement électrique et thermique moteur                                                    | Validé      |
| 13 | Autoconsommation électrique et thermique                                                    | Validé      |
| 14 | Temps de fonctionnement (8200 heures)                                                       | Validé      |
| 15 | Utilité du broyeur filtre                                                                   | Validé      |
| 16 | Nombre et coût des analyses                                                                 | Validé      |
| 17 | Nombre, types et coûts des emplois                                                          | Validé      |
| 18 | Vente d'électricité et de chaleur : Valeur et pérennité des contrats                        | Validé      |
| 19 | Certificats Verts                                                                           | Validé      |
| 20 | Frais de maintenance et d'omnium                                                            | Prudent     |
| 21 | Assurances                                                                                  | Validé      |
| 22 | Cautionnement bancaire de 60 000 €. A intégrer, y compris les frais annuels                 | A améliorer |
| 23 | Lot cuves équipées : coût et engagement du constructeur à détailler                         | A améliorer |
| 24 | Coût de l'Architecte : semble sous-estimé → avoir offre                                     | A améliorer |
| 25 | Coût du crédit-pont des subsides et de la straight loan → à intégrer dans le plan financier | A améliorer |
| 26 | Subsides UDE (27,5%) et Feader (8,25%). Feader non compté.                                  | Prudent     |
| 27 | Pourcentage de culture énergétique (1,4% SAU) et influence sur les exploitations locales    | Validé      |
| 28 | Possibilité d'évolution : doublement de la capacité                                         | Validé      |

- **Prudent** : les hypothèses sont prudentes par rapport à ce qui est observé sur les projets existants et en exploitation. Les résultats financiers devraient donc être supérieurs aux prévisions.
- **Validé** : Hypothèse validée
- **A Améliorer** : manque de précision ou pas pris en compte

Ph HERMAND, Ir.  
Directeur Gérant  
Biométh'Action  
Division sprl BEEAWALL





Philippe Delforge <philippe.delforge@gmail.com>

---

## TR: audit Ochain

---

Philippe Hermand <hermand.ph@gmail.com>

6 mai 2015 07:34

À : Philippe Delforge <philippe.delforge@gmail.com>, Laurent Hellemans <laurent.hellemans@walvert.be>

Monsieur Delforge,

Le TRH est le temps de rétention hydrique en d'autres termes c'est le temps nécessaire pour digérer de manière optimale (courbe de production de biogaz) la matière biodégradable. Par exemple, le TRH pour des pommes de terre ou les tontes de pelouse est de 15 jours (très rapidement biodégradés), pour le maïs ou la paille, beaucoup plus fibreux, il faut compter 90 jours.

Ce TRH permet de dimensionner le digesteur en fonction des quantités de biogaz souhaités, du type de matières entrantes et de leur temps de séjour dans ledit digesteur. Faut il continuer la digestion de la matière si la production de biogaz est faible (phase descendante) ?

Dans le cas présent vu la présence de maïs et de fumier pailleux d'une part et d'autre part de tontes et de tourteaux de colza, la durée moyenne de 60 jours dans le digesteur (100 jours dans un premier temps) semble optimal.

Restant à votre disposition, je vous souhaite une excellente journée.

Ph Hermand, Ir.

[Texte des messages précédents masqué]