

Un facilitateur en biométhanisation pour la Région wallonne.

En octobre 2001, la Direction Générale des Technologies, de la Recherche et de l'Energie du Ministère de la Région Wallonne a désigné le Bureau d'études IRCO en qualité de facilitateur en matière de biométhanisation avec pour objectif principal de faire émerger, essentiellement au niveau local, des projets de valorisation énergétique de biomasse humide d'origines diverses au niveau d'unités de biométhanisation d'une puissance maximale de 10 MWth.

Les missions du facilitateur sont multiples :

- sensibiliser et informer les pouvoirs publics à l'échelon communal et intercommunal sur les ressources, les techniques et les utilisations ;
- identifier les obstacles technologiques et non technologiques freinant la réalisation des investissements potentiels et proposer des solutions adaptées ;
- rechercher des porteurs de projets, des sites de réalisation ainsi que les voies et moyens de financement les plus adaptés pour la réalisation des investissements.

La mission du facilitateur auprès des porteurs de projet est d'évaluer **gratuitement** la faisabilité et la rentabilité d'un projet de biométhanisation via une étude de pertinence.

Sur base des renseignements fournis par le porteur de projet, à savoir :

- les gisements en matières organiques (lisier, fumier, purin, plantes énergétiques, boues de station d'épuration, déchets organiques issus de l'industrie agro-alimentaire, tontes de pelouses, ...) ;
- l'origine et la qualité de ces matières organiques (en production propre ou d'origine exogène) ;
- les besoins annuels en énergie, électricité ou chaleur, en ce compris les pics des besoins ;
- la part d'électricité ou de chaleur auto consommée et revendue ;
- la situation au niveau des plans de secteur et de cadastre du lieu d'implantation de l'unité de biométhanisation ;

le facilitateur définira la faisabilité économique, juridique et administrative du projet et conseillera le porteur de projet en matière de permis d'exploiter, d'urbanisme, de stockage et d'épandage des digestats, présentera les aides à l'investissement, les aides du FIA, le calcul des certificats verts appliqués au cas considéré.

La DGTRE octroie une subvention de 50 % plafonnée à 2.500 € pour la réalisation d'une étude de faisabilité laquelle comprend :

- le choix de la technique
- l'établissement du cahier spécial des charges
- l'établissement des dossiers de demande de permis unique (à l'exception des plans d'architecte)
- le calcul d'amortissement et de rentabilité.

Cette subvention est subordonnée à l'accord préalable du facilitateur en biométhanisation sur base de l'étude de pertinence réalisée au préalable.

Bureau d'études IRCO Sprl

Rue Bosimont, 5
5340 GESVES
Avenue Comte de Smet de Nayer, 2 Bte 28
5000 NAMUR
Tél. : 081/22 60 82
Fax : 081/22 99 22
E-mail : irco@skynet.be

Personne de contact : Ph. Hermand, Ir (GSM : 0495/23 76 18)

Vade mecum technique et administratif relatif à la biométhanisation de biomasse humide en Région wallonne pour les installations d'une puissance maximale de 10 MWth.

I. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA BIOMÉTHANISATION

I.1. Définition

La biométhanisation est un procédé simple de valorisation de déchets organiques consistant en la dégradation de matière organique en absence d'oxygène (digestion anaérobie) et à l'abri de la lumière par l'action combinée de plusieurs communautés de micro-organismes. Cette technique conduit à la production d'un mélange gazeux appelé biogaz (dont le gaz principal est le méthane CH₄) pouvant être utilisé comme combustible et d'un digestat pouvant être recyclé comme amendement agricole.

Ce document décrit les aspects techniques de la biométhanisation qui est de plus en plus fréquemment mise en œuvre pour la valorisation des déchets domestiques et dont l'application dans les exploitations agricoles wallonnes représente un grand potentiel de développement.

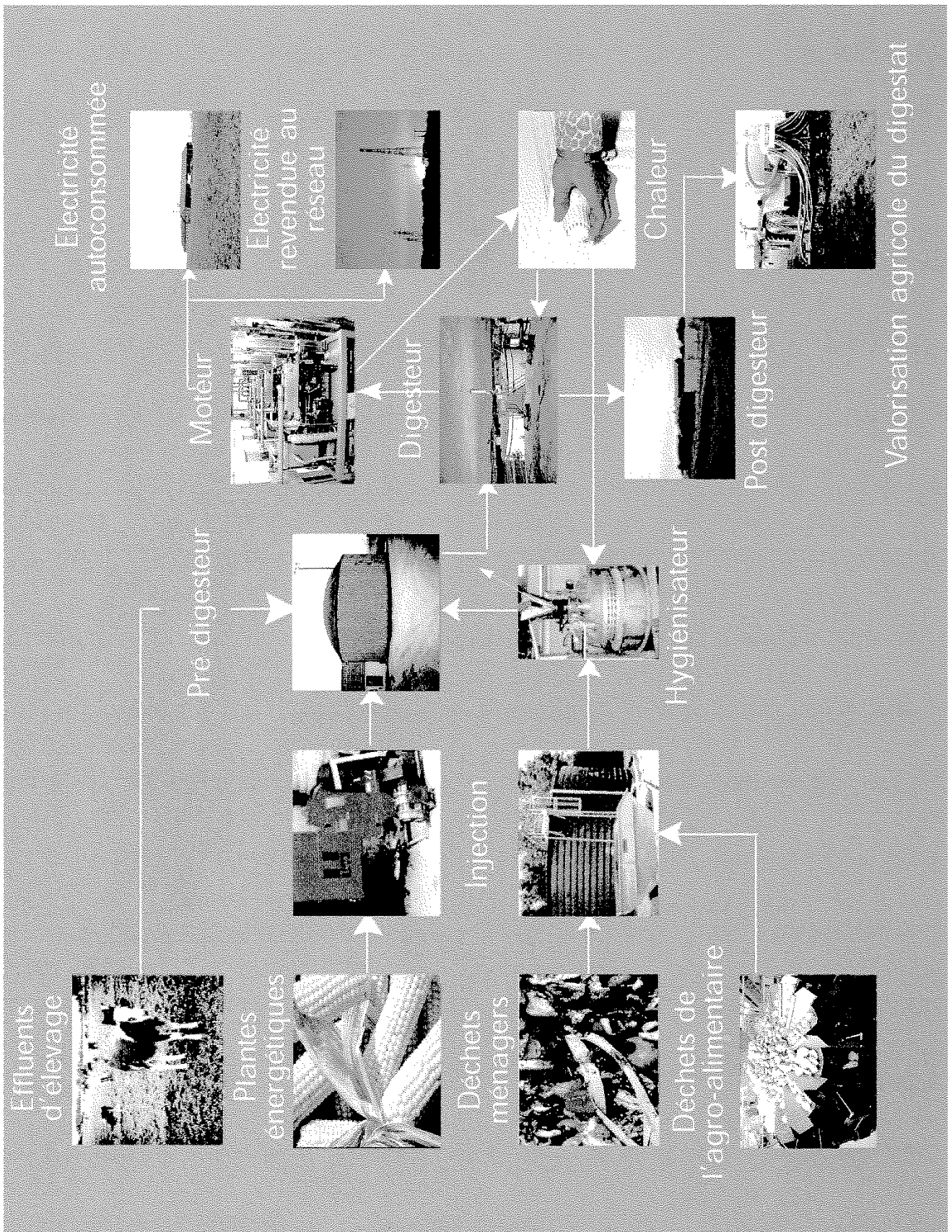
De manière générale, à l'exception des produits ligneux qui ne sont pas bien dégradés, tous les substrats contenant de la matière organique peuvent être fermentés (déjections animales, déchets végétaux, mais aussi boues de station d'épuration, ordures ménagères, déchets de l'industrie agro-alimentaire, plantes énergétiques...).

Il est à signaler que le gisement total en matière organique de la Région wallonne est constitué à 95% par les effluents d'élevage, les 5% restants étant constitués par ordre décroissant par les déchets de l'industrie agro-alimentaire, les boues de station d'épuration, les déchets verts et la fraction organique des déchets ménagers collectés sélectivement (50 kg/an/hab).

La biométhanisation permet, à partir de gisements existants de biomasse humide variée, de produire de l'énergie sous forme d'une part d'électricité laquelle pourra être autoconsommée ou revendue au réseau et d'autre part de chaleur sous forme d'eau chaude à 65°C voire 80°C.

Cette chaleur peut être valorisée pour couvrir les besoins énergétiques :

- d'habitations privées, de bâtiments publics ou de locaux professionnels via un réseau de chaleur ;
- des collectivités de type piscine, home, hall de sports, église, ... ;
- des infrastructures horticoles et agricoles : serres, porcheries, poulaillers ;
- des applications industrielles nécessitant de la chaleur (pasteurisation, nettoyage, eau, ...) essentiellement dans le domaine de l'agro-alimentaire ;
- de processus d'épuration des boues d'épuration, ... ;
- de séchage de lisiers, de fientes, de céréales, de boues de station d'épuration urbaine ;
- de production de froid, ...



I.2. Principes de la fermentation anaérobie

I.2.1. Les phases de la digestion anaérobie

La digestion anaérobie est catalysée par des régimes de températures plus ou moins élevées, mésophile (30-40°C) ou thermophile (40-55°C), favorables aux cinétiques biochimiques. Sous l'action de populations microbiennes, la matière organique subit des transformations successives jusqu'à la production finale de CH₄.

D'une manière générale, la transformation de la matière organique se fait en trois phases principales.

La première phase dite d'hydrolyse et d'acidogénèse est assurée par des bactéries hydrolytiques. Ces bactéries transforment la matière organique complexe (lipides, cellulose, amidon, protéines...) en composés plus simples, à savoir des acides gras volatils (AGV) (acide acétique, acide propionique, acide butyrique...) et des alcools (méthanol, éthanol...). On observe également la production d'une certaine quantité d'hydrogène (H₂) et de dioxyde de carbone (CO₂) résultant de la conversion des lipides et des protéines. Les bactéries responsables de l'acidogénèse sont extrêmement diverses, anaérobies stricts ou facultatifs. Parmi ces bactéries, on retrouve *Clostridium*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Streptococcus*.

Les produits de l'acidogénèse sont convertis en acétates (CH₃COO⁻) et en hydrogène (H₂) au cours de la seconde phase dite acétogénèse. Cette phase est réalisée par des bactéries dont *Pelobacter carbinolicus*, *Synthrophobacter wolinii*, *Synthrophomonas wolfei*. Le métabolisme de ces bactéries n'est cependant possible que si l'H₂ produit (y compris celui de l'acidogénèse) est éliminé au fur et à mesure. La pression partielle du milieu en H₂ doit toujours être inférieure à 10⁻⁴ atmosphère ([H₂] < 10⁻⁴ atm). En revanche cette pression partielle ne doit pas être inférieure à 10⁻⁶ atmosphère car il faut un minimum de H₂ pour réaliser la réduction du CO₂ en CH₄. En définitive, on doit avoir une concentration en H₂ comprise entre 10⁻⁶ atm. et 10⁻⁴ atm.

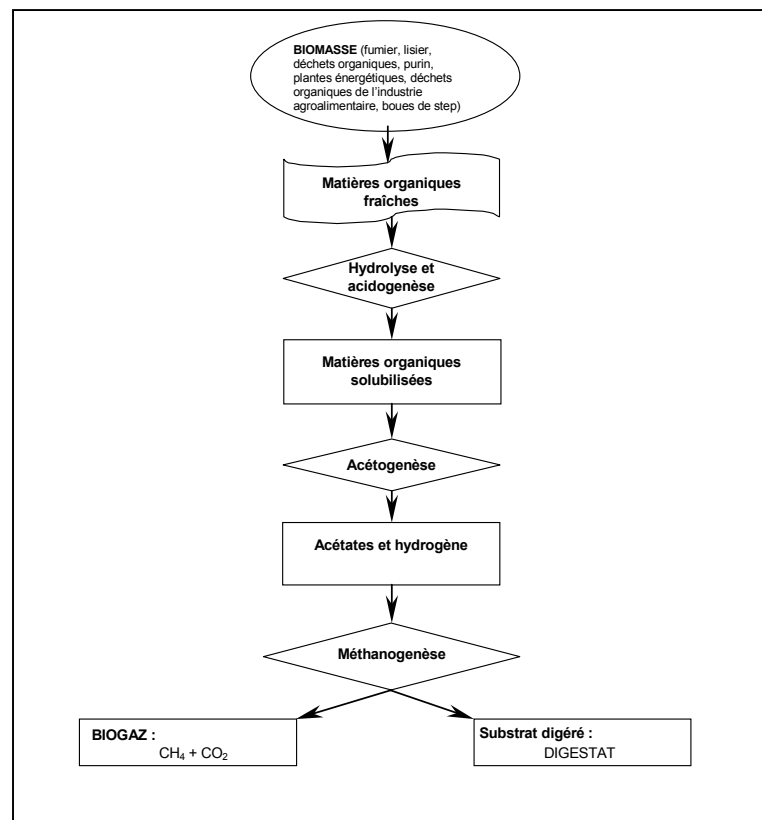


Figure 1 : description des diverses phases de la biométhanisation.

L' H_2 est normalement utilisé par la troisième communauté microbienne que sont les méthanogènes hydrogénophiles (*Methanobrevibacter* et *Methanobacterium*) pour réduire le CO_2 en CH_4 tandis que l'acétate est transformé par les méthanogènes acétoclastes (*Methanosarcina*, *Methanococcus* et *Methanosaeta*) en CH_4 .

La présence de sulfate (SO_4^{2-}) dans le milieu peut modifier le flux du substrat disponible pour les méthanogènes. En effet, les bactéries sulfato-réducteurs peuvent oxyder une partie du substrat (via principalement le H_2) en utilisant le SO_4^{2-} comme accepteur d'électrons. Dans une telle situation, le substrat est converti en sulfure (S^{2-}) surtout si le pH du milieu est acide.

Équation 1 : Transformation en anaérobie de matières organiques :

Matière organique (MO) + nutriments → Cellules neuves + MO résistante + Biogaz + H_2O.
--

1.2.2. Conditions optimales pour la digestion anaérobie

La production de biogaz suppose des conditions particulières de température, de potentiel d'oxydo-réduction, de pH, d'absence d'inhibiteurs, de concentration en ammoniac (NH_3) et de rapport C/N.

L'anaérobiose est une condition impérative au développement de la flore méthanogène. Le potentiel d'oxydo-réduction du milieu doit être de l'ordre de -300 mV.

Le pH optimal se situe autour de 7. Si le pouvoir tampon du milieu en fermentation est insuffisant, il peut résulter une acidification du milieu par accumulation d'acides gras volatils. Cette acidification bloque la production de méthane.

L'absence d'inhibiteurs de fermentation est bien entendu de rigueur. L'utilisation massive d'antibiotique ou de certains oligo-éléments dans l'alimentation animale inhibe la synthèse du biogaz. L'excès de sels conduisant à une conductivité élevée ou la présence de certains métaux lourds toxiques (cadmium, mercure, ...) causent également des dysfonctionnements dans le processus de biométhanisation.

Facteur de stimulation biochimique à faible concentration, l'azote ammoniacal devient inhibiteur de méthanogénèse au-delà de 3 g/l. Toutefois, il semble que se soit la forme non ionisée qui soit toxique. Certaines expériences mettent en évidence une adaptation des micro-organismes jusqu'à 5 g/l d'azote ammoniacal.

Le rapport C/N ne doit jamais être supérieur à 35 avec un optimum à 30. En dessous, la production de gaz sera plus lente.

1.3. Types de digesteur

Les digesteurs sont classés selon leurs propres caractéristiques technologiques qui sont :

- L'approvisionnement : l'apport d'effluents dans le digesteur se fait de manière discontinue ou continue.
- La biomasse :
La flore microbienne présente dans le digesteur est soit libre soit fixée :
 - la flore libre se développe principalement aux substrats à teneur élevée en matière solide. La biomasse est apportée soit par recirculation des boues, soit par ajout de nouvelles boues. Les digesteurs utilisant cette technique sont dits de "première génération".
 - La flore microbienne fixée se développe sur un garnissage (support immobile) ou à un lit fluidisé (support en suspension). Il s'agit des réacteurs de « seconde génération ». Cette technique est plus productive.

- Le mélange : Il n'est pas nécessaire pour que la fermentation s'instaure mais il permet d'homogénéiser les conditions du milieu. Le mélange permet de maîtriser le transfert des matières et d'éviter la formation non contrôlée des volumes morts et des courts-circuits à l'intérieur du réacteur. Il permet d'une part d'optimiser l'instauration et le réensemencement de la flore anaérobie et d'autre part une multiplication des contacts entre le substrat à digérer et la flore fixée. Il évite enfin les sédimentations incontrôlées responsables de la diminution du volume utile du réacteur.
- La température : Les fermenteurs sont chauffés et isolés thermiquement. Le chauffage des fermenteurs s'effectue généralement par circulation d'eau chaude dans une jaquette périphérique, par une paroi chauffante ou par un serpentin immergé dans le fermenteur. En ce qui concerne l'isolation, les matériaux utilisés sont d'origine synthétique (polyuréthane expansé, polystyrène expansé ou extrudé) ou naturelle (laine de verre, laine de roche, terre, argile granulaire expansée, vermiculite).

Une annexe importante au digesteur est le système de stockage du biogaz émis ; il peut être :

- à volume constant et à pression variable ; dans ce cas, le lieu de stockage est une cuve en acier indéformable ;
- à volume variable et à pression constante : il s'agit de gazomètres à cloches, de ballons qui détermineront la pression du gaz ou d'un ballon souple gonflé par le gaz directement au niveau du digesteur.

I.3.1. Paramètres techniques des digesteurs

Les fermenteurs sont caractérisés par des paramètres techniques présentés dans le tableau 1.

Paramètres	Définition	Unité
V	Volume utile du fermenteur	m^3_f
G	Biogaz produit par jour	m^3_g/j
Q	Débit volumique de l'influent	m^3_i/j
M	Charge initiale : concentration en kg de MS, MO ou DCO dans l'effluent	kg/m^3_i
TRH	Temps de rétention hydraulique moyen de l'effluent dans le réacteur $= V/Q$	j
CV	Taux de charge : quantité d'effluent par m^3 de fermenteur et par jour $= Q*(M/V)$	$kg/m^3_f.j$
PV	Production volumique : production de biogaz par m^3 de fermenteur / jour $= G/V$	$m^3_g/m^3_f.j$
B	Production spécifique : production de biogaz par kg d'effluent $= G/(Q*M)$	m^3_g/kg
E	Taux d'épuration ou rendement : quantité dégradée par quantité d'effluent $= (M_{out}/M_{in}) * 100$	%

Tableau 1 : Paramètres techniques des digesteurs

Les productions volumique et spécifique sont des paramètres complémentaires.

La production volumique est un critère technico-économique mettant en relation la production et le volume du fermenteur tel que défini pour calculer l'investissement. C'est une notion à la fois simple à calculer et fiable, mais insuffisante pour décrire le fonctionnement d'une installation.

La production spécifique d'un substrat connu suffit quant à elle à définir l'état d'avancement de la réaction et à juger la méthanisation en fonction des conditions de la fermentation. Elle est moins sûre que la production volumique, car elle fait intervenir des paramètres dont la mesure n'est pas toujours précise, mais est indispensable pour comprendre les résultats du digesteur.

I.3.2. Classification sur base des charges acceptées

La fermentation à faible charge ou à l'état liquide

En fermentation à faible charge, le substrat au sein du digesteur est dilué de manière à ramener la concentration en matière sèche entre 5 et 20% avec un optimum à $\pm 13\%$.

Il faut un petit débit d'alimentation et un grand volume de réacteur pour éviter le lessivage des méthanogènes dont la croissance est très lente. Les charges volumiques maximales applicables sont de l'ordre de 2 à 5 kg de DCO. $m^{-3}.j^{-1}$. La fermentation à faible charge a pour inconvénients principaux, une forte demande en eau et une production importante de digestat.

La plupart des petites unités de biométhanisation traitant les effluents agricoles sont à faible charge.

La fermentation à forte charge ou à l'état solide

En fermentation à l'état solide, l'apport d'eau est limité de sorte que la concentration en matière sèche soit maintenue au-dessus de 20%. Les charges volumiques à appliquer peuvent atteindre 40 kg DCO. $m^{-3}.j^{-1}$. Les temps de séjour hydraulique varient entre 2 et 3 semaines.

Au cours de la digestion à forte charge, 15 à 20% de la matière organique initiale est transformée en biogaz. 40 à 50% de cette matière se retrouve sous forme de compost après un post-traitement, les 30 à 45% restant étant principalement présents dans la liqueur d'extraction dont une partie est recirculée en amont du digesteur. Les microorganismes n'utilisent qu'une toute petite fraction pour leur croissance. Ceci pourrait cependant varier en fonction du type de substrat à traiter.

Les principaux avantages du système sont la rapide stabilisation de l'effluent et le volume réduit du digesteur. Cependant, en raison de la forte concentration, les effets de certains paramètres tels la présence importante de sels ou l'accumulation des AGV sont plus sévères.

La quasi totalité des réacteurs fonctionnant suivant le principe de digestion à forte charge et actuellement commercialisés ont été conçus pour le traitement des déchets municipaux.

I.3.3. Classification sur base du principe de fonctionnement

Digesteurs à phase unique

Les systèmes de digestion en continu

L'alimentation du digesteur se fait par le sommet ou latéralement. Une partie du résidu au bas du réacteur est recirculé de manière à favoriser une homogénéisation de la matière au sein du réacteur.

Les petites installations de biométhanisation fonctionnent généralement suivant ce principe.

Les systèmes de digestion en batch

Les systèmes de digestion en batch fonctionnent par alimentation discontinue. Le réacteur est inoculé, chargé, fermé et gardé le temps que la digestion se déroule. Le percolat de digestion est recirculé au sommet dans le but de maintenir un contenu en humidité homogène. Une fois la digestion terminée, le réacteur est ouvert, vidé et rempli à nouveau avec du substrat. Le système a l'avantage d'être simple mais il nécessite un post-traitement poussé de l'effluent.

Ces systèmes sont actuellement abandonnés. Seules quelques très petites installations fonctionnent encore selon ce principe.

Digesteurs à phases séparées

La fermentation à phases séparées n'est à présent appliquée que pour des cas de fermentation à forte charge. Elle est généralement conçue de façon à réaliser en continu les phases d'acidogénèse (hydrolyse et acidification) et de méthanogénèse dans deux réacteurs différents montés en série. On parle de fermentation à deux phases. Chacune des phases est optimisée séparément. La phase de méthanogénèse est usuellement réalisée par un filtre anaérobie ou un réacteur à lit de boue.

Les avantages de la fermentation à phases séparées par rapport à la fermentation à phase unique sont surtout liés à la possibilité d'optimiser les cinétiques des réactions biochimiques et au volume réduit de digesteur pour une même quantité de substrat à traiter. Elle permet aussi d'augmenter la proportion de méthane dans le biogaz produit.

L'inconvénient du système pourrait résider au niveau de l'élimination, par les méthanigènes hydrogénéophiles, de l'hydrogène produit au cours de la phase d'acidification. Le principe est malgré tout séduisant puisqu'il permet une meilleure maîtrise de la méthanogénèse. C'est à juste titre qu'il est pressenti comme solution de l'heure aux problèmes d'accumulation des AGV en réacteur unique à forte charge.

Les digesteurs à phases séparées concernent principalement les installations de traitement des déchets solides comme la fraction organique des déchets ménagers ou certains résidus d'industries agroalimentaires.

Digestions mixtes ou intégrées

Il est bon de signaler qu'un système mettant en oeuvre une fermentation anaérobie à forte charge suivie d'un compostage aérobie a été développé au début des années 80 aux USA .

Le principe du traitement consiste d'abord à faire subir au substrat organique une digestion anaérobie. Le sous-produit de digestion est ensuite stabilisé par l'étape de compostage. Cette seconde étape permet également la dégradation de la fraction de substrat peu digestible par voie anaérobie.

On retient des systèmes de traitements mixtes, deux avantages principaux :

-réduction de moyens à mettre en oeuvre pour le traitement du liquide issue du digesteur anaérobie, celui-ci étant en grande partie utilisé pour l'humidification du compost,

-stabilisation quasi complète du substrat organique en raison de la complémentarité des deux systèmes, en principe difficilement réalisée par l'une et l'autre méthode prise séparément.

On peut retenir des systèmes mixtes qu'ils ont l'avantage de récupérer de l'énergie par rapport au compostage seul et qu'ils permettent une bonne stabilisation aérée des résidus des digesteurs anaérobies.

Digestions sur « filtre anaérobie »

Les digesteurs mettent en oeuvre à la fois les techniques du lit expansé et du filtre anaérobie. En effet, les boues accumulées dans les fonds coniques des cuves sont soulevées à chaque alimentation et forment une suspension riche en bactéries.

Les filtres biologiques ont la particularité d'être biologiquement stables, peu sensibles aux variations de charges et aux modifications des substrats (concentration, composition).

Ces digesteurs sont conçus pour traiter rapidement les lisiers en assurant des vitesses de productions élevées. A 35°C, les lisiers ne séjournent dans les cuves que trois jours, ce qui réduit considérablement le volume des installations (env. 10 à 15 fois) et donc les investissements nécessaires par rapport aux systèmes traditionnels.

L'expérience a montré que les productions en biogaz atteignent 3 m³ biogaz par m³ de digesteur et par jour, soit 3 à 4 fois plus qu'un digesteur 'classique' de type 'infiniment mélangé'. L'installation est modulaire (adaptable aux changements) et les cuves peuvent être déplacées ou démontées.

Le biogaz est utilisé au fur et à mesure de sa production dans une chaudière spécialement adaptée, ce qui ne nécessite pas de stockage, ni de pression de gaz et donc ne requiert que le minimum de sécurité. L'eau chaude ainsi produite sert au préchauffage des lisiers avant leur fermentation, au maintien de la température dans les digesteurs (35°C) et au chauffage d'une serre.

Toutefois, bien que les vitesses de production soient élevées, dans l'objectif de produire le maximum d'énergie (de biogaz), il est nécessaire de post-fermenter les lisiers dans une citerne de plus grande taille placée en aval du filtre anaérobie. Cette citerne de post-fermentation sera conçue pour permettre au total un stockage de six mois et la collecte du biogaz (couverture par bâches plastiques). Cependant, l'avantage est que cette citerne ne devra pas être chauffée. Le nouveau concept est donc: un petit digesteur de type filtre anaérobie (de petite taille et nécessitant peu d'énergie) suivi d'une citerne de stockage et de post-fermentation (couverte, isolée, mais ne nécessitant pas d'énergie pour l'agitation ou le chauffage). Dans l'ensemble, il faut s'attendre à des rendements en biogaz importants tels que ceux obtenus dans les installations « classiques ».

I.3.4. Dimensionnement des digesteurs

Le dimensionnement des réacteurs est fonction du procédé de fermentation employé. Les éléments de base du dimensionnement sont la charge volumique (Cv), le temps de séjour hydraulique (TSH) et le temps de séjour de la biomasse (TSB). Les valeurs usuellement employées pour ces paramètres sont résumées au tableau 2.

Technologies	% MS	Cv (kg DCO. m ⁻³ . j ⁻¹)	TSH (j)	TSB (j)
Fermentation à l'état liquide	5-20	2-5	20-30	20-50
Fermentation à l'état solide	> 20	20-40	10-20	10-20

Tableau 2 : Paramètres usuels de dimensionnement des principales techniques de fermentation anaérobie des déchets solides (Baeten et Verstraete, 1993)

I.4. Production de biogaz et bilan énergétique

Le terme biogaz est essentiellement composé de CH₄ et de CO₂ mais il renferme également d'autres gaz en quantité beaucoup plus faible comme le montre le tableau 3.

Gaz	Concentration en %
CH ₄	50-90
CO ₂	10-40
H ₂	1-3
N ₂	0,5-2
H ₂ S	0,1-0,5
CO	0,0-0,1

Tableau 3 : Composition chimique moyenne du biogaz

La valeur énergétique du biogaz est essentiellement fournie par le CH₄. Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) d'un combustible est la quantité de chaleur dégagée par la combustion complète de l'unité de quantité de combustible. En effet, le PCI du CH₄ est de 36,5 MJ/m³ ou 9,94 kWh/m³.

Le PCI du biogaz est proportionnel à sa teneur en CH₄ :

$$\text{PCI biogaz} = Q * 36,5 \text{ MJ/m}^3 = Q * 9,94 \text{ kWh/m}^3$$

où Q est la teneur, en pourcent, de CH₄ dans le biogaz. On peut donc estimer le pouvoir calorifique moyen du biogaz, en sachant que sa teneur moyenne en CH₄ est de l'ordre de 60 %, à 21, 9 MJ/m³ ou 5,96 kWh/m³.

Le biogaz peut subir une épuration à la sortie du digesteur pour améliorer son efficacité énergétique. Celle-ci tend à éliminer principalement le CO₂ et le H₂S. Le CO₂ étant non combustible, le biogaz non épuré est moins calorigène (18 à 25 MJ/m³ selon la proportion de CO₂) que le CH₄ épuré (35,5 MJ/m³). L'enlèvement du CO₂ permet également de diminuer le volume de stockage du gaz. Cette élimination se fait, par exemple, par passage sur une colonne de chlorure de calcium ou par lavage à l'eau puisque le CO₂ est très soluble (878 cm³/l à 20°C) au contraire du CH₄ (34 cm³/l à 20°C). Quant au H₂S, il est piégé par passage du gaz sur de la limaille de fer (formation de FeS).

On obtient des quantités de biogaz très différentes selon le type de déchet organique introduit dans le digesteur. En effet, les déchets riches en matières grasses et riches en matières sèches donnent des productions de biogaz plus importantes. Jusqu'à présent, la plupart des installations agricoles produisent le biogaz par la fermentation d'effluents d'élevage produits sur l'exploitation. De plus en plus de procédés permettent maintenant d'associer d'autres déchets organiques aux effluents. Le rapport coût/rendement de ces installations, dites de co-digestion, est nettement meilleur que celui d'une simple installation de fermentation du lisier.

Les principaux substrats pouvant subir une fermentation anaérobie sont repris à la figure 4. Les productions de biogaz sont extraites des publications de Weiland (1997), Kuhn (1995), Boudali et Debouche (2000), Gerin (2000), CEFE (1993), Luxen (2002).

Catégorie de matières/lisiers	Production de gaz	CH ₄
	Litre/kg Matière Organique	%
Hydrate de carbone	790	50
Graisses	1250	68
Protéines	700	71
Lisier de bovins	350	62
Lisier de porcs	400	62

Tableau 4 : Production de gaz de différents substrats

On constate une grande variabilité dans la production de biogaz par tonne de matière entrante. Ceci s'explique par la composition de ces différents produits. En effet, les déchets riches en matières grasses sont ceux qui donnent les valeurs de production les plus élevées. La composition des produits à décomposer se répercute également sur la teneur en méthane (teneur en énergie) du biogaz. Mais de toutes les caractéristiques des substances digérées, c'est la teneur en matières sèches qui constitue le facteur déterminant, une teneur élevée en matières sèches donnant des productions de biogaz plus importantes.

Sur base d'un PCI de méthane de 9,94 kWh/m³ et d'une teneur en méthane de 60%, il est estimé la quantité d'énergie brute produite par matière entrante.

Type de matière organique	kWh/t min	kWh/t max
Lisier de bovin	32,91	75,41
Fumier de bovin (frais)	62,91	171,39
Lisier de porc	13,61	74,81
Fumier de porc (frais)	136,10	204,15
Lisier de volaille	71,07	211,61
Fiente de volaille (solide)	212,28	246,39
Fumier de mouton (frais)	179,20	220,48
Fumier de cheval (frais)	133,94	168,45

Production indicative en méthane de différentes matières.

M.F.	% M.S.	% M.O. (de la M.S.)	% M.O. (de la M.F.)	C/N	Litres CH ₄ /kg M.O.
------	--------	------------------------	------------------------	-----	------------------------------------

Effluents d'élevage

Lisier bovin	8,5 (6 - 11)	76,5 (68 - 85)	6,5	10 - 17	230 (200 - 260)
Fumier bovin frais	18,5 (12 - 25)	75 (65 - 85)	13,9	14 - 25	250 (200 - 300)
Lisier porcin	6,1 (2,5 - 9,7)	72,5 (60 - 85)	4,4	5 - 10	355 (260 - 450)
Lisier de poules	19,5 (10 - 29)	76 (75 - 77)	14,8		300 (200 - 400)
Fientes de poules diluées	10,3 (7 - 13,5)	74,9 (70 - 80)	7,7		350 (250 - 450)
Fumier de mouton (frais)	27,5 (25 - 30)	80	22	14	450 (400 - 500)
Fumier équin (frais)	28	75	21	18	350 (300 - 400)

Déchets agricoles

Ensilage d'herbe	44 (26 - 62)	82,5 (67 - 98)	36,3		500
Trèfle	20	80	16	12	450 (400 - 500)
Paille de céréales	87,5 (85 - 90)	87 (85 - 89)	76,1	70 - 165	450 (300 - 600)
Paille de maïs	86	72	61,9	30	650 (600 - 700)
Feuilles de betteraves	16,5 (15 - 18)	79 (78 - 80)	13	15 - 16	450 (400 - 500)
Fanes de pommes de terre	25	79	19,8	16 - 25	550 (500 - 600)

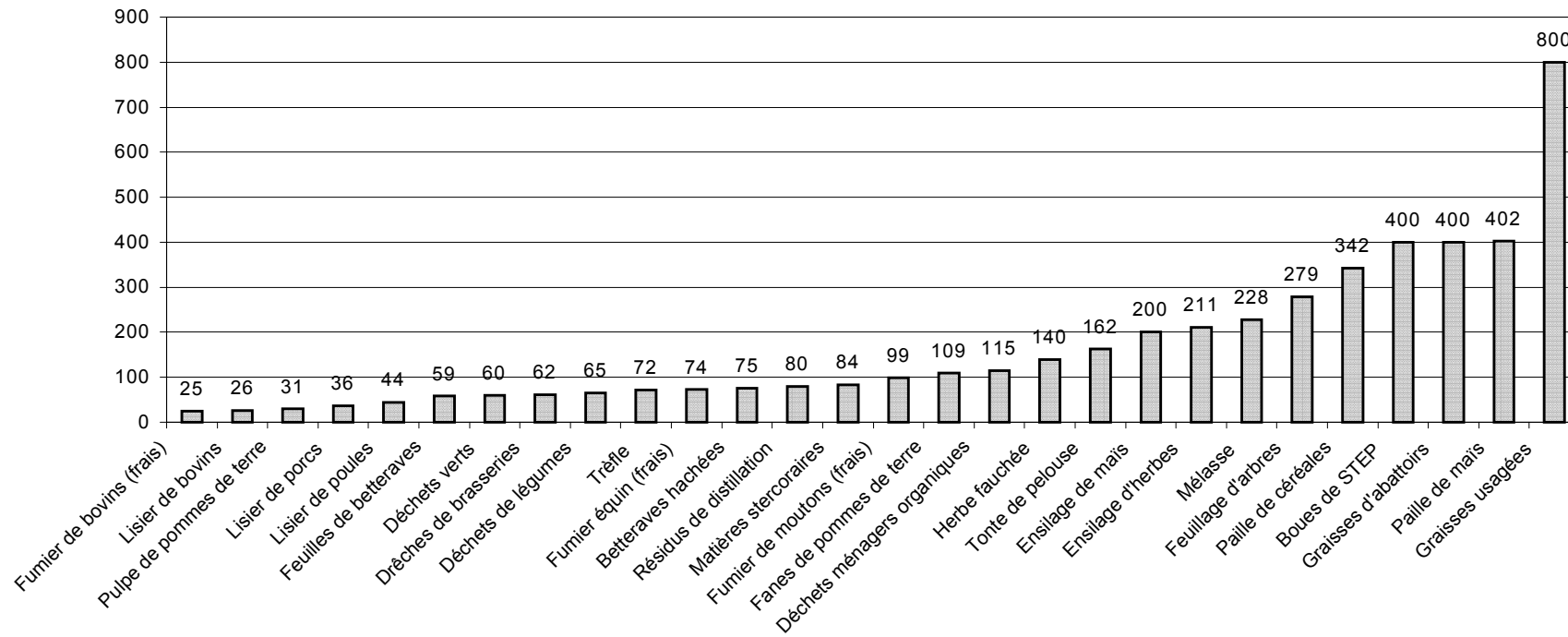
Déchets agro-industriels

Pulpe de pommes	2,9 (2 - 3,7)	94,5 (94 - 95)	2,7	6	330
Pulpe de pommes de terre	13,5 (12 - 15)	90	12,2	3 - 9	250
Fruits broyés	45 (40 - 50)	61,5 (30 - 93)	27,7	30 - 50	400
Drêches de brasseries	18 (15 - 21)	90	16,2	9 - 10	380 (370 - 390)
Mélasses	80	95	76	14 - 27	300
Déchets de légumes	12,5 (5 - 20)	83 (76 - 90)	10,53	12 - 27	600

Déchets communaux

Déchets ménagers organiques	27,5 (40 - 75)	50	28,8	25 - 80	400 (200 - 600)
Herbe fauchée (laïche...)	29,5 (22 - 37)	94,5	27,9	23	500
Boues flottantes (station d'épuration)	14,5 (5 - 24)	90,5	13,1		700 (600 - 800)

Figure 4 : Quantités de biogaz produit en m³ par tonne de matière fraîche entrante



I.5. Pourquoi construire une installation de production de biogaz ?

I.5.1. Intérêts de la biométhanisation

- I.5.1.1. Production d'énergie thermique et électrique.
L'énergie thermique peut être utilisée pour couvrir les besoins énergétiques en chauffage d'habitation, de collectivité de type école, piscine, de porcherie, d'élevage de poulets, ...
L'électricité produite dite « électricité verte » peut être autoconsommée ou revendue. Elle est rémunérée via d'une part le prix de vente si revendue et d'autre part l'application du certificat vert ou de l'aide à la production.
- I.5.1.2. Diminution des émissions « effet de serre ».
Lors de la biométhanisation, le méthane, qui est 21 fois plus nocif que le CO₂, n'est plus libéré de façon incontrôlée dans l'atmosphère.
Une double économie est réalisée d'une part en récupérant le méthane et d'autre part en évitant les émissions en CO₂ résultant de la combustion d'énergie fossile.
- I.5.1.3. Réduction des odeurs
Une grande partie des odeurs émises par les effluents organiques sont dues à la présence de matière organique en décomposition et spécialement aux acides gras volatils.
Dans les déchets biométhanisés, toute la matière organique facilement dégradable a été détruite. En conséquence, la biométhanisation permet de désodoriser partiellement les substrats.
De plus dans ce type d'installation, les déjections restent en permanence confinées à l'abri de l'air ce qui limite les émissions d'odeurs.
- I.5.1.4. Hygiénisation
En terme d'hygiénisation, la biométhanisation permet de réduire en partie la teneur en germes pathogènes, ainsi que de détruire les graines d'adventices qui peuvent être présentes dans les déjections, les fumiers ou les plantes énergétiques.
- I.5.1.5. Valorisation agronomique
La biométhanisation produit un résidu qui peut être valorisé comme amendement agricole. La valeur fertilisante des effluents d'élevage méthanisés n'est pas affectée et est même parfois améliorée : l'azote s'y retrouve sous forme plus assimilable par les plantes, tandis que les éléments minéraux nutritifs persistent. La totalité de l'azote contenu dans le fumier ou le lisier est conservée lors de la méthanisation.
- I.5.1.6. Rentabilité et diversification
Sur base de gisement en matières organiques suffisant et d'un besoin en chaleur et en électricité auto-consommée, la biométhanisation apparaît comme une filière économiquement intéressante.
- I.5.1.7. Solution au stockage des effluents liquides
La filière biométhanisation offre la possibilité en regroupant ou non les effluents d'élevage de plusieurs exploitations agricoles d'offrir les capacités de stockage de 6 mois imposé par l'arrêté « nitrates » en lieu et place de stockage à la ferme.
Les conséquences sont de diminuer les coûts d'investissement individuels et de limiter les risques de pollution inhérents à plusieurs petites capacités de stockage.

1.5.2. Inconvénients de la biométhanisation

▪ 1.5.2.1. Investissement important

Le principal inconvénient de la biométhanisation réside dans la lourdeur des investissements à consentir qui, malgré des frais de fonctionnement très faibles, sont économiquement assez dissuasifs, de l'ordre de 500.000 € à 750.000 €.

▪ 1.5.2.2. Pas de diminution de la charge polluante

La biométhanisation ne constitue pas une solution définitive aux problèmes de la charge polluante des élevages. En effet, les excédents en azote et phosphate provenant des élevages ne sont pas éliminés et le volume des effluents n'est que faiblement diminué.

▪ 1.5.2.3. Perte de carbone

La production de CH₄ engendre une consommation de carbone et une perte de 5 à 10 % en carbone

Toutefois, ce carbone est constitué du carbone facilement dégradable et ne constitue pas la charge structurante du sol.

1.5.3. Evaluation des impacts environnementaux

Outre les effets favorables de la filière biométhanisation sur la diminution des émissions de gaz à effet de serre, il y a lieu d'évaluer les impacts de la mise en œuvre d'une unité de biométhanisation sur l'environnement naturel et humain.

▪ 1.5.3.1. Impact paysager

Une unité de biométhanisation de type agricole occupe une superficie de 30 à 80 ares et rassemble au maximum :

- une fumière couverte ou non servant au stockage de fumier ;
- une préfosse ou prédigesteur, un digesteur, un post-digesteur et une cuve de stockage final.

Ceux-ci peuvent être totalement enterrés, semi enterrés ou hors sol, de forme ronde ou rectangulaire, en béton, en acier ou bardés de bois, présentant des impacts paysagers variables.

Les volumes des digesteurs, cuve finale, sont variables de ± 500 m³ à 3000 m³ ce qui peut présenter des dimensions maximales de l'ordre de 10 à 25 m de diamètre et 8 m de haut.

Les cuves sont couvertes soit de béton (rarement) soit d'une géomembrane noire qui se gonfle sous la pression du biogaz ;

- un bâtiment technique renfermant le bloc moteur, le circuit de chaleur, les compteurs, ...

Considérant :

- la possibilité, en fonction du type de sol et sous-sol, d'enterrer les cuves ;
- la mise en place de bardage et finition autour des parties hors sol ;
- la nécessité de clôturer le site et des plantations ;
- la situation en zone agricole ou en zone d'activité économique éloignées des zones d'habitat

les impacts paysagers sont peu importants.

▪ 1.5.3.2. Impact olfactif

A l'exception du transport du fumier et du stockage de celui-ci au niveau de la fumière couverte ou non, il n'y a aucun impact en matière d'odeur, le processus étant totalement hermétique tant au niveau des digesteurs, post-digesteurs que du stockage des effluents liquides et du digestat.

Au niveau des moteurs, il y a lieu de signaler dans le cas de moteurs fuel un petit dégagement de fumée et CO₂, mais relativement faible.

- 1.5.3.3. Bruit

Tant le processus de dégradation des matières organiques que la production d'électricité et de chaleur n'engendrent aucun bruit, le moteur étant placé dans un local technique totalement insonorisé.

Les niveaux de bruit relevés sur des sites en activité sont de l'ordre de 35 dB.

- 1.5.3.4. Charroi

L'activité, en fonction de sa taille et du type de matière biométhanisée engendre du charroi mais en quantité relativement faible.

A titre d'exemple, pour une unité traitant 6000 tonnes de fumier, le nombre moyen de passages journaliers est de 8, résultant de l'apport des matières organiques et de la reprise du digestat.

- 1.5.3.5. Sécurité

Les risques inhérents au stockage du biogaz et son utilisation au niveau des moteurs sont pratiquement nuls. Il y a toutefois lieu de faire vérifier l'unité par le service incendie, de prévoir des événements en cas d'explosion au niveau du bâtiment de maintenance des moteurs.

Le biogaz stocké au niveau des digesteurs est évacué dans l'atmosphère en cas de surpression.

I.6. Valorisation du digestat

I.6.1. Intérêts agronomiques

Parmi les caractéristiques fertilisantes du digestat, signalons que la quantité d'azote après traitement reste inchangée par rapport à la quantité entrante.

Cependant,

- de par la diminution du taux de matière sèche in fine, la concentration en azote augmente ;
- la forme sous laquelle l'azote se présente a changé. La digestion en anaérobie a un effet stimulant sur la minéralisation de l'azote organique contenu dans le digestat. De ce fait, la part d'azote minéral sous forme d'ammonium dans le substrat augmente. Dès lors, la valorisation du substrat comme fertilisant nécessite d'accorder plus d'attention aux conditions d'épandage.

En effet, avec un pH plus élevé et une teneur supérieure en ammonium, les risques de pertes par volatilisation ammoniacale augmentent. Des conditions d'épandage idéales sont donc de mise, à savoir : un substrat homogénéisé, épandu par ciel couvert, sans vent et si possible sous une légère pluie, avec un système d'épandage à proximité du sol.

Le lisier traité dans une installation de biométhanisation par rapport à un lisier non traité :

- est donc plus riche en azote minéral et son effet sur la végétation est donc plus rapide ;
- est plus fluide et pénètre plus vite le sol où les éléments nutritifs pourront rapidement être absorbés par les plantes.

Pour ces deux raisons, la valorisation de l'unité d'azote apportée est meilleure. L'effet fertilisant de ce lisier étant davantage comparable à une fumure minérale, celle-ci peut, pour des rendements constants, être réduite.

Le digestat étant plus fluide, il ne salit pas autant le fourrage qu'un lisier classique ce qui a des effets positifs sur l'appétence lors du pâturage et lors du processus d'ensilage.

La teneur en acides gras volatils étant moindre, le digestat est moins agressif à l'égard de la végétation. Il peut ainsi être épandu sur une végétation en stade plus avancé.

Comme les acides gras volatils sont également les principaux porteurs de l'odeur, les nuisances olfactives diminuent considérablement.

Les pertes par lessivage des nitrates et la pollution des nappes phréatiques diminuent.

En prairie, l'ensemble de ces facteurs influence également la composition floristique du couvert. On observe principalement une nette diminution des mauvaises graminées et en revanche une augmentation significative des moyennes et bonnes graminées.

Aussi, pour une fertilisation azotée égale, la disparition des légumineuses (trèfle) est nettement moindre que pour un lisier classique ou une fumure minérale équivalente.

Dans le digesteur, les effluents sont exposés pendant le temps de rétention à des températures proches de 40°C. De ce fait, un double assainissement s'ensuit : une importante quantité de germes pathogènes est éliminée et les semences d'adventices sont neutralisées en grande partie.

1.6.2. Aspects juridiques

Les digestats provenant exclusivement de la biométhanisation d'effluents d'élevage et de plantes énergétiques de l'exploitation agricole ou de la collectivité d'agriculteurs gérant l'unité et valorisés sur les terres desdits agriculteurs sont considérés comme amendement agricole et peuvent être directement valorisés en respect des obligations légales générales en vigueur pour l'épandage et visés par l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture.

Lorsque les digestats sont issus de la biométhanisation de matières organiques d'origine exogène à l'exploitation gérant l'unité de biométhanisation à savoir effluents d'élevage d'autres exploitations agricoles, de déchets verts communaux, de boues de station d'épuration, de déchets de l'industrie agro-alimentaire, etc... , il y a lieu d'obtenir l'enregistrement et un certificat d'utilisation en vertu de l'arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets.

La demande de certificat d'utilisation doit être faite par la personne (physique ou morale) qui effectue la valorisation (pour épandage ou pour autre utilisation (transformation)) auprès de l'Office Wallon des Déchets (OWD).

Il pourra être délivré pour une période déterminée et sera valable au maximum 5 ans.

Il fixe la périodicité et les règles d'échantillonnage des tests d'assurance qualité que le titulaire du certificat est tenu d'effectuer et de communiquer à l'OWD.

I.7. Conditions nécessaires pour envisager la mise en œuvre d'une installation de biométhanisation.

- Avoir des possibilités de valoriser l'électricité soit en autoconsommation soit via la vente au réseau. Dans ce cas, la proximité d'un réseau de distribution est nécessaire.
- Avoir des possibilités de valoriser la chaleur soit par chauffage d'habitation, d'exploitation porcine ou avicole,
- Disposer continuellement de matières organiques (lisier, fumier, purin, plantes énergétiques, déchets verts, ...) de manière suffisante et constante. Il y a lieu de disposer de systèmes de stockage suffisants et autorisés.
- Disposer d'un produit entrant dont la matière sèche doit avoir au moins 10% et ce via l'apport de matières organiques exogènes à l'exploitation qui favorisent la production de méthane et réduisent la teneur en soufre (plantes énergétiques, tontes de pelouses, déchets végétaux, ...).
- Disposer de stockage permettant un temps de séjour de 20 à 40 jours de la matière organique au sein du digesteur.
- Etre technicien – mécanicien et disposer chaque jour d'un minimum de temps (1 à 2 h) pour alimenter, contrôler et suivre l'installation.
- Réaliser une installation compacte et bien isolée en veillant à obtenir un maximum de sécurité et être situé à proximité du site de valorisation de chaleur.
- Etudier la conformité au plan de secteur relative à la mise en place de ce type d'installation en fonction du type et de l'origine des matières organiques utilisées.
- Disposer de filière de valorisation du digestat soit en propre via les terres agricoles soit via une commercialisation.
- Etre dans les conditions pour bénéficier de certaines aides.

I.8. Démarches à suivre en vue de mettre en œuvre une installation de biométhanisation.

I.8.1. Présentation du projet

Il y a lieu au préalable :

- a. d'estimer le gisement en matières organiques qui pourrait faire l'objet d'une biométhanisation, la conformité, la qualité et la compatibilité de la biomasse humide mise en œuvre ;
- b. d'établir l'origine des matières (en propre ou en apport exogène), d'évaluer la régularité de l'approvisionnement ;
- c. d'évaluer les besoins en propre ou non en électricité et surtout en chaleur ;
- d. de préciser la situation géographique et juridique du lieu d'implantation de l'unité de biométhanisation ;
- e. d'évaluer le niveau d'éloignement du réseau de distribution d'électricité ;
- f. d'estimer les aides et subventions envisageables.

I.8.2. Etude de pertinence par le facilitateur : étude gratuite

Sur base des renseignements repris ci-avant, le facilitateur :

- étudiera la conformité du projet au niveau de l'urbanisme et du plan de secteur ;
- évaluera la production en biogaz, la production en électricité ainsi qu'en chaleur et la manière la plus optimale de valoriser ces énergies ;
- analysera les investissements nécessaires pour la mise en œuvre de l'unité de biométhanisation et les aides applicables au projet ;
- évaluera la rentabilité de l'installation sur base des prix de revente de l'électricité, de l'économie énergétique engendrée et de l'application du certificat vert.

I.8.3. Etude de faisabilité : subventionnée à 50% par la Région wallonne avec un montant maximal de 2.500 €.

Cette étude veillera :

- à définir la technique la mieux adaptée aux matières à traiter et aux besoins de l'exploitation ;
- à dimensionner l'installation de biométhanisation sur base des gisements potentiels et des productions d'énergie et à établir les cahiers des charges relatifs à la construction de l'unité de biométhanisation et de ses annexes ;
- à calculer la rentabilité et l'investissement nécessaire ;
- à évaluer l'impact environnemental du projet ;
- à définir les modalités de contrôle des produits entrants et des produits sortants ;
- à établir les dossiers de demande de permis unique.

Cette étude sera réalisée par un bureau d'études repris dans une liste établie par le MRW – DGTRE.

SOCIETE	PERSONNE DE CONTACT	ADRESSE	LOCALITE	Téléphone
AGRA OST Asbl	Monsieur Luxen P.	Klosterstrasse, 38	4780 SAINT-VITH	080/22 78 96
ABPZ Sprl	Monsieur Debillemont P.	Quai de l'Entrepôt, 18	7800 ATH	0476/24 83 98
BLANJEAN ANDRE S.C.S.	Monieur Blanjean A.	Froidville, 5	4970 STAVELOT	080/86 41 45
Centre des Technologies Agronomiques	Monsieur Marche C.	Rue de la Charmille, 16	4577 STREE	085/51 27 01
ERBE, Agence Régionale Biomasse Energie	Monsieur Grulois Ch.	Chaussée de Namur, 146	5030 GEMBOUX	081/62 71 45
L.E.E. Sarl	Monsieur Schummer J.	Zone artisanale et commerciale Langwies	L – 6131 JUNGLINSTER	00352/788272800
Proactive Energy Management	Monsieur Beauport Cl.	Clos Joseph Hanse, 10	1170 BRUXELLES	02/675 66 89
PsPc	Monsieur Parache P.	Chaussée de Dinant, 50	5530 SPONTIN	0477/29 98 48

Liste des bureaux d'études susceptibles de réaliser l'étude de faisabilité (mai 2003)

I.8.4. Procédure administrative

Introduction de la demande de permis unique.

II. DROIT APPLICABLE À LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ.

II.1. Introduction

La production d'énergie que ce soit de l'électricité (énergie électrique) ou de la chaleur (énergie de chaleur) peut être destinée à un usage interne ou être vendue à des tiers (usage de commerce). Sauf pour les clients éligibles, le producteur (autonome ou autoproducteur) ne peut vendre sa production qu'au réseau de distribution (intercommunales). L'intercommunale de distribution électrique à l'obligation de racheter le surplus d'électricité aux producteurs qui se raccordent sur son réseau.

La vente d'énergie est une activité de commerce. Elle est dès lors soumise aux règles du droit commercial. Le « producteur-commerçant » est tenu de se faire immatriculer au registre de commerce avant le début d'activité. Il se constituera avantageusement en société commerciale. Le décret du 12 avril 2001 relatif à l'organisation du marché régional de l'électricité exige désormais que tout fournisseur aux clients éligibles soit détenteur d'une licence de fourniture (séparation nette des métiers).

II.2. Conditions de commerce

II.2.1. Registre de commerce

L'obligation de se faire immatriculer au registre de commerce incombe à toute personne, physique ou morale (société), belge ou étrangère, qui envisage d'exercer une activité commerciale.

L'immatriculation doit être demandée au greffe du tribunal de commerce dans le ressort duquel l'entreprise entend exercer son activité et ce avant le début de cette dernière.

Tout commerçant qui se propose d'exercer dans son établissement une activité différente de celle qui y est déjà exercée ou de créer un nouvel établissement principal, une succursale ou une agence dans le ressort du même tribunal doit au préalable demander une inscription modificative de son immatriculation.

II.2.2. TVA (Taxe sur la valeur ajoutée)

La livraison d'électricité ou de chaleur sont des opérations imposables. La TVA est un impôt proportionnel sur le prix de vente. Le taux appliqué pour ces biens est de 21%.

Le « commerçant d'énergie » privé est assujéti à la TVA. Il doit en conséquence solliciter un numéro d'identification à la TVA.

II.2.3. Taxe sur la force motrice

Dans le cadre de l'autonomie fiscale des communes, les communes ont le droit de développer leur fiscalité dans un cadre légal instauré par l'Autorité fédérale. Ainsi les communes ont la possibilité de percevoir une taxe sur la force motrice. **Celle-ci n'est pas d'application pour les génératrices de courant sauf en autoconsommation.**

II.3. Certificats verts appliqués à la biométhanisation : principes et calculs.

II.3.1. Base légale

Décret du 12 avril 2001 relatif à l'organisation du marché régional de l'énergie.

II.3.2. Aide à la production en Région wallonne

II.3.2.1. Législation en projet

L'aide à la production vise à compenser les surcoûts liés à la production d'électricité verte par rapport à l'électricité conventionnelle afin d'atteindre les objectifs fixés par la directive européenne relative à la promotion de l'électricité produite à partir de source d'énergie renouvelable sur le marché intérieur de l'électricité.

Selon la législation en préparation au Gouvernement wallon, cette aide à la production serait de 65 € par certificat vert. Cette législation est attendue au plus tard pour la fin de l'année 2003.

Le prix minimal du certificat vert serait donc fixé à 65 €/MWh. Toutefois, selon la législation en projet, si le producteur parvient à prouver que le surcoût lié à sa production est supérieur à 65 €/MWh, il lui sera possible d'obtenir une aide supérieure, égale au surcoût réel prouvé.

II.3.2.2. Situation actuelle

Dans l'attente de cette législation, le prix minimum à considérer est le prix de rachat des certificats verts garanti par le gestionnaire du réseau de transport en vertu de l'Arrêté royal du 16 juillet 2002 relatif à la promotion des sources d'énergies renouvelables. Celui-ci est fixé à 20 € par certificat vert issu d'une production par biométhanisation.

Lorsque les deux régimes seront établis, le régime d'aide à la production ne sera pas cumulable avec le mécanisme des certificats verts. Dès lors, les producteurs d'électricité verte en Région wallonne choisiront entre le mécanisme des certificats verts ou l'aide à la production. Cependant, s'ils optent pour l'aide à la production, ils pourront en cours de production changer de régime et choisir le système des certificats verts.

II.3.3. Certificat vert

II.3.3.1. Principe du certificat vert

Des certificats verts seront attribués aux producteurs d'électricité verte sur base de la production d'électricité verte et du taux d'économie de CO₂ effectivement réalisé par la biométhanisation.

Un certificat vert sera attribué pour 1 MWh divisé par le taux d'économie en CO₂ (t).

(t) le taux d'économie de CO₂ est déterminé en divisant le gain de CO₂ réalisé par les émissions de CO₂ généré par la filière envisagée (G) et l'émission de CO₂ de la filière électrique classique (E) dont les émissions sont définies et publiées annuellement par la CWAPE. Ce taux est limité à 2 au maximum et est déterminé sur base de 3 étapes.

$$t = \frac{G}{E} = \frac{(E + Q) - F}{E}$$

Etape 1 : Détermination de l'émission de CO₂ des solutions de référence

E : Emission de CO₂ de la solution électrique de référence.

Pour la production d'électricité (TGV gaz naturel à 55% de rendement), la production de 1 MWh_{el} correspond à une émission de CO₂ de 454 kg en intégrant les émissions liées à la combustion et la production du gaz naturel.

Q : Emission de CO₂ de la solution thermique de référence.

En ce qui concerne la production de 1 MWh thermique, les valeurs de référence sont de 277 kg de CO₂ (chaudière gaz naturel, 90% de rendement) ou 333 kg CO₂ (chaudière au fioul, 90% de rendement) lorsqu'il n'y a pas de gaz naturel de disponible sur le site .

Tableau 6 : Valeurs indicatives des émissions de gaz à effet de serre de diverses énergies primaires

Source d'énergie	Emissions pour produire le combustible N1	Emissions lors de la combustion N2	Emissions totales (sauf construction) N1 + N2	Emissions totales exprimées en kgCO ₂ /MWh _{primaire}
Gaz naturel	14,3 kgCO ₂ /GJ _{gaz}	55 kgCO ₂ /GJ _{gaz}	69,3 kgCO ₂ /GJ _{gaz}	249
Fioul	8,3 kgCO ₂ /GJ _{fioul}	75 kgCO ₂ /GJ _{fioul}	83,3 kgCO ₂ /GJ _{fioul}	300
Charbon	10,1 kgCO ₂ /GJ _{charbon}	95 kgCO ₂ /GJ _{charbon}	105,1 kgCO ₂ /GJ _{charbon}	378
Bois cultivé (valeur minimum)	9 kgCO ₂ /GJ _{bois}	0 kgCO ₂ /GJ _{charbon}	9 kgCO ₂ /GJ _{charbon}	32
Bois cultivé (valeur maximum)	22 kgCO ₂ /GJ _{bois}	0 kgCO ₂ /GJ _{bois}	22 kgCO ₂ /GJ _{bois}	79
Boues séchées au gaz	56 kgCO ₂ /GJ _{boues}	0 kgCO ₂ /GJ _{boues}	56 kgCO ₂ /GJ _{boues}	202
Vent, soleil, hydraulique	0 kgCO ₂ /GJ _{énergie}	0 kgCO ₂ /GJ _{énergie}	0 kgCO ₂ /GJ _{énergie}	0

Ces valeurs sont données sous réserve de validation annuelle par la CWAPE.

Pour connaître l'émission de CO₂ pour 1 MWh d'une installation donnée, il suffit de connaître le rendement de l'installation et l'émission liée au combustible :

Emission de l'installation = $\frac{\text{Emission totale liée au combustible}}{\text{Rendement de l'installation}}$
--

Exemples :

- centrale TGV gaz naturel – rendement = 55%
Emission d'une TGV pour 1 MWh_E = $\frac{249}{0,55} = 454$ kgCO₂
- chaudière au gaz naturel – rendement = 90%
Emission de la chaudière pour 1 MWh_Q = $\frac{249}{0,9} = 277$ kgCO₂
- chaudière au fioul – rendement = 90%
Emission de la chaudière pour 1 MWh_Q = $\frac{300}{0,9} = 333$ kgCO₂

Etape 2 : Détermination de l'émission réelle de CO₂ de la filière considérée pour la production d'un MWh_{el} (production d'électricité verte) : (F)

Pour ce faire, l'émission totale générée par la source d'énergie en prenant en compte les éventuelles consommations de combustible fossile est divisée par le rendement électrique de l'installation.

Ceci permet également de considérer des installations de cocombustion (installations hybrides, biomasse et combustible fossile utilisés conjointement) ainsi que de tenir compte de la combustion éventuelle de combustible fossile pour la préparation de la biomasse.

Dans le cas de la biométhanisation, pour déterminer la valeur du paramètre « F », il sera nécessaire d'évaluer la consommation trimestrielle du moteur en mazout.

Quant aux émissions de CO₂ dues à la combustion du biogaz, elles ne doivent pas être prises en compte car il s'agit du cycle court du carbone.

Etape 3 : Calcul du gain en « CO₂ »

Le gain en CO₂ correspond à la différence entre les émissions de CO₂ évitées (par la solution de référence électrique et, éventuellement, par la solution de référence thermique si cogénération) et les émissions de CO₂ réellement émises par la filière examinée.

Le « taux d'économie » de CO₂ est déterminé, pour un MWh électrique, par le rapport entre le gain de CO₂ généré par la filière envisagée, divisé par l'émission de CO₂ de la solution électrique de référence.

II.3.3.2. Prix minimum et prix maximum

Sur base des pénalités menaçant les fournisseurs d'électricité qui n'auraient pas atteint leur quota de certificats verts et de ce prix minimum qui sera fixé par le Gouvernement, on peut conclure que le prix d'un certificat vert oscillera entre 65 € et 100 €.

II.3.3.3. Procédure d'octroi et d'échange des certificats verts

Concrètement, la procédure à suivre par les producteurs d'électricité verte sera la suivante :

- 1) La Région wallonne agréé un organisme de contrôle pour délivrer des certificats de garantie d'origine.
- 2) Un producteur d'électricité verte (appelé ci-après « le producteur ») fait la demande auprès de l'organisme agréé pour obtenir un certificat de garantie d'origine.
- 3) L'organisme agréé fait une expertise de la société, après quoi le certificat de garantie d'origine est, le cas échéant, délivré.
- 4) Le producteur introduit auprès de la CWaPE une demande d'enregistrement dans la « base de données des certificats verts » afin d'être connu et listé comme « producteur de certificats verts ». Cette demande se fait par papier ou via un logiciel en ligne.
- 5) Chaque trimestre, le producteur transmet les données permettant d'octroyer les certificats verts (électricité produite, combustible, ...).
- 6) Les certificats verts sont délivrés trimestriellement par la CWaPE pour chaque site de production, tant pour l'électricité consommée par le producteur que pour l'électricité injectée sur le réseau, à l'exception de l'électricité verte exportée en dehors de la Belgique. Les certificats verts sont calculés sur base de la quantité d'électricité nette mesurée avant la transformation éventuelle vers le réseau. Le calcul de l'électricité nette produite sera basé sur les données fournies par un compteur agréé par la CWaPE.
- 7) Un titre reprenant le nombre de certificats verts, la période de production, etc., est attribué trimestriellement au producteur (nombre minimum de certificats verts requis pour la délivrance d'un titre : 10). Ce titre est une sorte de « compte commun » pour toutes les installations d'un même producteur.
- 8) Une page du logiciel en ligne reprendra la liste des producteurs souhaitant vendre leurs certificats verts.

- 9) Après conclusion d'un accord entre l'acheteur et le vendeur, la CWaPE envoie un formulaire au vendeur signalant le nombre de certificats verts vendus.
- 10) La CWaPE opère le transfert de compte des certificats verts et enregistre la transaction.

Actuellement, aucun coût n'est compté pour ces opérations et transactions, excepté pour le certificat de garantie d'origine pour la délivrance duquel l'organisme agréé demandera vraisemblablement un défraiement.

Les certificats verts octroyés dans la Région flamande et la Région de Bruxelles-Capitale ne seront comptabilisés dans le quota que si des certificats verts similaires octroyés en Région wallonne peuvent être comptabilisés dans les quotas des régions en question ou dans le quota envisagé par l'autorité fédérale. Il en va de même pour les certificats verts délivrés en dehors du territoire belge.

II.3.3.4. Entrée en vigueur et durée de validité

Le Conseil des Ministres du 4 juillet 2002 a approuvé le projet d'arrêté concernant les certificats verts et la promotion de l'électricité verte. Le système des certificats verts est entré en vigueur le 1^{er} octobre 2002. Les premiers certificats verts ont été distribués en mai 2003.

II.4. Exemple de calcul de faisabilité et de rentabilité d'une unité de biométhanisation gérée par une collectivité d'agriculteurs.

A. Hypothèses de départ

- plusieurs agriculteurs en collectivité ;
- l'ensemble des effluents d'élevage biométhanisés proviennent exclusivement de la collectivité d'agriculteurs
- l'ensemble des digestats est entièrement valorisé agronomiquement sur les terres de la collectivité d'agriculteurs
- l'ensemble de la chaleur est valorisable et l'électricité est autoconsommée

L'unité de biométhanisation peut être mise en œuvre en zone agricole à condition de n'accueillir aucun effluent ou déchet exogène à la collectivité.

Potentiel 450 UGB à l'étable durant l'année entière

$450 \text{ UGB} \times 1,5 \text{ m}^3 \text{ de biogaz} \times 365 \text{ jours} = 246.375 \text{ m}^3 \text{ biogaz/an.}$

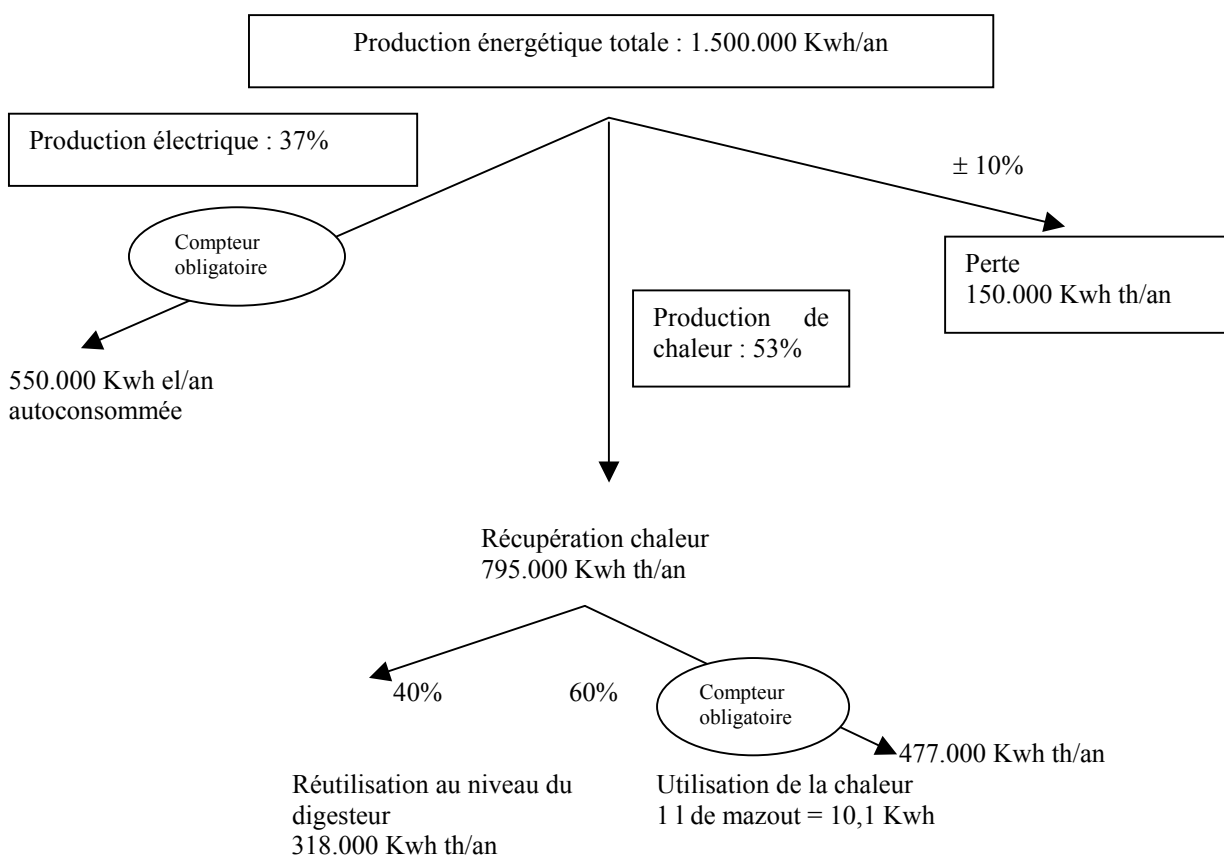
Considérant que le biogaz contient 60% de CH_4 , on peut considérer que l'installation considérée produira annuellement

$246.375 \times 0,6 = \pm 150.000 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{an}$

1 m^3 de CH_4 équivaut à 36,5 MJ
et 1 Kwh = 3,6 MJ

dès lors $\frac{150.000 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{an} \times 36,5 \text{ MJ}}{3,6 \text{ MJ}} = \pm 1.500.000 \text{ Kwh/an}$

La répartition de la production d'énergie et de chaleur est estimée comme suit :



B. Calcul des rentrées financières

- Autoconsommation électrique : $550.000 \text{ Kwel} \times 0,075 \text{ €} = 41.250 \text{ €}$
- Economie de mazout (1 l de mazout (à 0,25 €) = 10,1 Kw) = 11.807 €
- Certificat vert dans le cas de l'utilisation de moteur fuel

Calcul de F: émission réelle de CO₂ de la filière biométhanisation pour la production d'un Mwh el

$$\begin{aligned} F &= \text{émission de CO}_2 \text{ due à la consommation annuelle du moteur en mazout} \\ &= (10.000 \text{ litres mazout} \times 3 \text{ kg CO}_2) \\ &= \mathbf{30 \text{ tonnes CO}_2} \text{ pour } 251.699 \text{ MWh el} \\ &= \frac{30.000}{251.699} = 119 \text{ kg CO}_2 \text{ pour } 1 \text{ MWh el} \end{aligned}$$

Calcul de Q = émission de CO₂ de la solution thermique de référence, ici le fuel

Chaleur utile effectivement utilisée (on ne prend en compte ni les pertes de chaleur, ni la chaleur recyclée au digesteur) = 477 MWh th valorisés.

$$\Rightarrow \frac{477 \text{ MWh th}}{550 \text{ MWh el}} = 0,86 \text{ MWh th /MWh el}$$

(0,86 MWh th valorisés pour 1 MWh el produit)

$$Q = \frac{300 \text{ kg CO}_2}{0,90} = 333 \text{ kg CO}_2 \text{ pour } 1 \text{ MWh th (chaudière au fuel avec un rendement de 90\%)}$$

$$\Rightarrow Q = 333 \times 0,86 = 286,4 \text{ kg CO}_2 \text{ pour } 1 \text{ MWh el}$$

$$\Rightarrow t = \frac{(454 + 286,4) - 119}{454} = \mathbf{1,37}$$

$$\text{Nombre de certificats verts} = 1,37 \times 555 \text{ Mwhel} = 760$$

Le prix du certificat vert moyen est estimé à 65 € soit $760 \times 65 \text{ €} = 49.400 \text{ €}$

Rentrée totale

- Chaleur =	11.807 €
- Electricité =	41.250 €
- CV =	49.400 €

	102.457 € soit 4.133.105 Bef

C. Calcul des dépenses

Calcul des investissements

○ Unité de préparation des matières :	50.000 €
○ Equipement de gestion :	40.000 €
○ Unité de biométhanisation :	100.000 €
○ Unité d'hygiénisation :	50.000 €
○ Unité de post digestion :	50.000 €
○ Moteur et raccordement électrique :	150.000 €
○ Frais d'étude :	5.000 €

Coûts investissement : 440.000 € soit 17.750.000 Bcf (HTVA)

Dépenses annuelles : frais de fonctionnement

○ Location du terrain	1.500 €
○ Contrôle matière	5.000 €
○ Frais d'exploitation	30.000 €
○ Main d'œuvre	10.000 €
	<hr/>
	46.500 €

Dépenses totales annuelles

Hypothèse :

- Aide à l'investissement de 30 % soit investissement à charge de 308.000 €
- Amortissement en 10 ans
- Taux annuel de charge fixe à 11 %

Soit une charge annuelle de 33.800 € pour les investissements et de 46.500 € pour les frais de fonctionnement soit 80.300 €.

Bénéfice annuel escompté : 22.157 € soit 893.811 Bcf.

III. PERMIS D'ENVIRONNEMENT ET PERMIS UNIQUE

Sur base du Règlement du Permis d'Environnement (Décret du 11 mars 1999) :

- nul ne peut exploiter sans un permis d'environnement un établissement de classe 1 ou de classe 2 (Art. 10) ;
- nul ne peut exploiter un établissement de classe 3 sans avoir fait une déclaration préalable (Art.11).

Le permis d'environnement remplace l'autorisation d'exploiter du RGPT. Si le projet nécessite à la fois un permis d'urbanisme et un permis d'environnement comme c'est le cas pour les nouvelles installations de biométhanisation, le demandeur devra introduire une seule demande de « permis unique ».

L'annexe 1 de l'Arrêté procédure du Gouvernement wallon relatif au permis d'environnement définit sous forme d'une nomenclature exhaustive les activités et installations classées soumises à permis d'environnement ou à déclaration. Cette annexe définit également sous forme de liste fermée les activités et installations soumises à étude d'incidences sur l'environnement.

Les références des rubriques du RGPE susceptibles de s'appliquer à des installations de biométhanisation sont :

Numéro de rubrique	Installation/Activité	Classe
63.12.08.02	Réservoirs fixes pour d'autres gaz que l'air comprimé, et à l'exception des gaz visés nominativement par d'autres rubriques	2
40.10.01.01.01	Transformateur électrique et statique d'une puissance nominale égale ou supérieure à 100 kVA et inférieure à 1 500 kVA	3
40.10.01.01.02	Transformateur électrique et statique d'une puissance nominale égale ou supérieure à 1 500 kVA	2
40.20.01.01	Production ou transformation de gaz à l'exclusion des gaz de raffinerie lorsque la capacité de production est inférieure ou égale à 100 Nm ³ /h	2
40.20.01.01	Production ou transformation de gaz à l'exclusion des gaz de raffinerie lorsque la capacité de production est supérieure à 100 Nm ³ /h	1
40.20.03.02.01	Traitement physique (compression) des gaz lorsque la puissance est égale ou supérieure à 5 kW et inférieure à 20 kW	3
40.20.03.02.02	Traitement physique (compression) des gaz lorsque la puissance est égale ou supérieure à 20 kW	2
40.10.01.03.01	Centrale thermique et autres installations de combustion pour la production d'électricité dont la puissance installée est égale ou supérieure à 0,1 MW thermique et inférieure à 200 MW thermique	2
40.10.01.03.02	Centrale thermique et autres installations de combustion pour la production d'électricité dont la puissance installée est égale ou supérieure à 200 MW thermique	1
40.30.03.01	Production et distribution de vapeur sous pression dont la puissance installée est supérieure ou égale à 100 kW et inférieure à 1 000 kW	3
40.30.03.02	Production et distribution de vapeur sous pression dont la puissance installée est supérieure ou égale à 1 000 kW	2
40.30.04.01	Installation de chauffage de bâtiment qui comporte au moins une chaudière ou un générateur à air pulsé alimenté en combustible solide, liquide en ce compris le gaz de pétrole liquéfié injecté à l'état liquide, ou en combustible gazeux d'une	3

	puissance calorifique supérieure ou égale à 100 kW et inférieure à 2 MW.	
40.30.04.01	Installation de chauffage de bâtiment qui comporte au moins une chaudière ou un générateur à air pulsé alimenté en combustible solide, liquide en ce compris le gaz de pétrole liquéfié injecté à l'état liquide, ou en combustible gazeux d'une puissance calorifique supérieure ou égale à 2 MW.	2
90.23.02.01	Installation de traitement de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations de compostage, d'une capacité de traitement inférieure à 100 T/jour	2
90.23.02.02	Installation de traitement de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations de compostage, d'une capacité de traitement égale ou supérieure à 100 T/jour	1
<i>En zone d'habitat et en zone d'habitat à caractère rural</i>		
90.23.02.01	Installation de traitement de non dangereux, à l'exclusion des installations de compostage, d'une capacité de traitement inférieure à 50 T/jour	2
90.23.02.02	Installation de traitement de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations de compostage, d'une capacité de traitement égale ou supérieure à 50 T/jour	1
37.20.03	Installation de regroupement ou de tri de déchets non dangereux	2

La demande doit être adressée par recommandé en quatre exemplaires à l'autorité compétente, à savoir la commune du lieu d'implantation du projet.

La demande doit comporter :

- le formulaire de demande de permis d'environnement et de permis unique ;
- les informations reprises à l'annexe V de l'arrêté du 4 juillet 2002 ;
- une étude d'incidence sur l'environnement si l'exploitation comporte au minimum une installation ou une activité de classe 1. C'est-à-dire les rubriques : 90.23.03.02 et/ou 40.10.01.03.02 et/ou 40.20.01.01 reprises ci-avant.

En outre, lors de la construction d'une nouvelle installation de biométhanisation, la demande de permis unique doit également comporter les documents suivants définis par les articles 284, 285, 286 et 287 du CWATUP :

- s'il y a lieu, une attestation selon laquelle les architectes qui ont établis les plans et/ou sont chargés du contrôle des travaux sont inscrits à l'Ordre des architectes ;
- les plans des travaux dressés, s'il y a lieu, par l'architecte et signés par le demandeur ;
- au moins 3 photos en double exemplaire numérotées de la parcelle ou de l'immeuble et des bâtiments contigus et voisins, avec indication des différents endroits des prises de vue sur le plan de situation ;
- lorsqu'il s'agit de travaux à réaliser dans une habitation sociale, l'avis de la SRWL ou de la société agréée ;
- le formulaire statistique prévu par l'arrêté royal du 3 décembre 1962.

La composition des dossiers relatifs aux demandes de permis de démolir, de transformer, aux travaux et actes de minime importance, à l'érection de serres destinées à des fins commerciales et professionnelles, d'exécution de travaux techniques et de lotir est définie au articles 288 à 315 du CWATUP, selon les cas.

La notice d'évaluation des incidences sur l'environnement n'est pas nécessaire dès lors que le formulaire de demande de permis d'environnement et de permis unique vaut notice.

Dès la réception du dossier de demande par l'autorité compétente, celle-ci dispose de 3 jours ouvrables pour l'envoyer au Fonctionnaire Technique qui, dès lors dispose de 15 jours calendrier pour notifier au demandeur le caractère complet et recevable de la demande. Ce délai dépassé, la demande sera considérée complète et recevable. Si la demande est déclarée incomplète, le demandeur dispose de 30 jours pour envoyer les compléments demandés.

A dater de la notification du caractère complet et recevable de la demande, la décision de l'autorité compétente pour l'octroi du permis doit être envoyée au demandeur dans les 70 jours (+30 jours supplémentaires éventuels demandés par le Fonctionnaire Technique) pour un établissement de classe 2 et de 140 jours (+30 éventuels) pour un établissement de classe 1 (130 jours + 30 jours éventuels en zone d'activité économique et zone d'aménagement différé à caractère industriel). Si aucune réponse de l'autorité compétente n'est parvenue au demandeur dans ce délai, les effets sont les suivants :

Conditions	Effets
Le rapport de synthèse du Fonctionnaire Technique qui a été envoyé au collège des Bourgmestre et Echevins contient une proposition de décision positive	Délivrance d'un permis administratif n'imposant aucune autre condition que les conditions générales et sectorielles en vigueur
Le rapport de synthèse du Fonctionnaire Technique qui a été envoyé au collège des Bourgmestre et Echevins contient une proposition de décision positive et assortie de conditions particulières	Délivrance d'un permis administratif imposant les conditions particulières indiquées dans le rapport de synthèse
Le rapport de synthèse du Fonctionnaire Technique n'a pas été envoyé, a été envoyé hors délai ou comptait un avis négatif	Le permis est refusé

Dès la prise de décision du collège des Bourgmestre et Echevins ou dès l'expiration du délai, un avis de décision doit être affiché dans les 10 jours par le Bourgmestre. Cet avis doit être visible et lisible pendant 10 jours à proximité de l'implantation du projet, à la maison communale et dans les endroits habituels d'affichage.

A la fin de ces 10 jours d'affichage, le Bourgmestre délivre un certificat d'affichage.

Si la décision est favorable, le demandeur peut commencer à exploiter son établissement dès la fin du délai de recours soit 20 jours après le premier jour d'affichage de la décision du collège.

Si un recours est introduit, le délai dont dispose le Gouvernement wallon pour statuer est de 70 jours pour un établissement de classe 2, de 110 jours pour un établissement de classe 1 (90 jours pour un établissement de classe 1 situé en zone d'activité économique ou en zone d'aménagement différé à caractère industriel).

IV. RÈGLE D'IMPLANTATION D'UNE UNITÉ DE BIOMÉTHANISATION DÉFINIE PAR LE CODE WALLON DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, DE L'URBANISME ET DU PATRIMOINE (CWATUP).

IV.1. Base légale

Décret du 27 novembre 1997 modifiant le Code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du patrimoine (MB du 12 février 1998).

IV.2. Conformité au plan de secteur

Au sens du CWATUP, les exploitations de biométhanisation ne relèvent pas de l'agriculture au sens usuel du terme. Il s'agit en effet d'activités para agricoles.

Contrairement à l'article 176 de l'ancien code, depuis le 1^{er} mars 1998, les activités para agricoles ne trouvent plus leur place en zone agricole.

Ceci se justifie par le fait qu'il serait préférable d'implanter ces activités et donc les unités de biométhanisation dans d'autres zones du plan de secteur, à savoir les zones d'habitat ou d'habitat rural (sous réserve de leur compatibilité avec le voisinage), d'activité économique mixte ou encore les zones d'activité économique spécifique marquées de la surimpression « A.E. ».

Toutefois peuvent être mises en œuvre en zone agricole des unités de biométhanisation exploitées par un agriculteur ou une collectivité d'agriculteurs dont l'ensemble des inputs sont issus de l'activité de cet agriculteur ou de cette collectivité et que la valorisation agricole des digestats soit entièrement faite sur les terres de cet agriculteur ou de cette collectivité d'agriculteurs (terres leur appartenant ou ayant fait l'objet de contrat d'épandage ou de valorisation).

Il est à signaler que les infrastructures récoltant les effluents d'élevage issus de plusieurs exploitations agricoles, hors de la collectivité gérant l'unité de biométhanisation, voire les déchets verts ou organiques provenant de communes ne sauraient trouver leur place en zone agricole.

D'autre part, l'article 110 du code wallon, à savoir l'obtention d'une dérogation au plan de secteur, ne saurait être appliqué pour autoriser des installations non liées à une exploitation agricole en zone agricole que pour autant que l'infrastructure profite réellement à l'ensemble de la collectivité et non seulement au secteur agricole.

Dans ce cadre, il faut impérativement que l'infrastructure de biométhanisation constitue un équipement communautaire (équipement accessible à tous dans des conditions raisonnables et qui répond à un besoin de la collectivité dans sa globalité).

Sont dès lors permises en zone agricole, en dérogation de l'article 110 du CWATUP, les unités de biométhanisation gérées par une commune ou une association à condition de n'avoir pas de but lucratif et que la valorisation et le bénéfice de celles-ci soient de nature d'intérêt public.

Le ministère compétent en la matière précise que les "inputs" peuvent toutefois provenir essentiellement du secteur agricole dans la mesure où il s'agit d'effluent d'élevage.

Par contre, il est impératif que les « outputs » profitent à l'ensemble de la collectivité non agricole.

V. RÉGLEMENTATION RELATIVE AU STOCKAGE D'EFFLUENTS D'ÉLEVAGE, DE DÉCHETS, D'AUTRES MATIÈRES ORGANIQUES ET AUX CONDITIONS D'ÉPANDAGE DES EFFLUENTS.

V.1. Réglementation relative au stockage des effluents d'élevage.

V.1.1. Base légale

- Décret du 7 octobre 1985 sur la protection des eaux de surface contre la pollution, notamment les articles 40, 41, 42 et 46 ;
- décret du 30 avril 1990 sur la protection et l'exploitation des eaux souterraines et des eaux potabilisables, notamment les articles 8 et 9, modifiés par les décrets du 23 décembre 1993, du 7 mars 1996, du 11 mars 1999 et du 15 avril 1999 ;
- décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement ;
- arrêté du Gouvernement régional wallon du 4 juillet 1991 réglementant les modalités d'épandage des effluents d'élevage ;
- arrêté de l'Exécutif régional wallon du 14 novembre 1991, modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 9 mars 1995, relatif aux prises d'eau souterraine, aux zones de prise d'eau, de prévention et de surveillance et à la recharge artificielle des nappes d'eau souterraines ;
- arrêté du Gouvernement wallon du 5 mai 1994 relatif à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir des sources agricoles ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture.

V.1.2. Conditions de stockage

Les conditions de stockage prévues dans l'arrêté du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote sont les suivantes :

a) Fumières et réservoirs

Il est prévu que le stockage à la ferme des fumiers et effluents de volailles, s'effectue sur une aire bétonnée étanche, appelée fumière, dans le cas des fumiers et aires de stockage, pour les effluents de volailles. Celles-ci seront de surface suffisante et pourvues d'un réservoir étanche, de capacité adéquate et sans trop-plein de façon à assurer la récolte ou la rétention des jus d'écoulement.

Ces jus d'écoulement ne pourront atteindre ni les égouts, ni les eaux souterraines ou de surface. Les aires de stockage et les réservoirs de récolte des jus d'écoulement seront aménagés de manière à empêcher les entrées non maîtrisées d'eau de ruissellement ou de toiture.

Le dimensionnement des fumières et aires de stockage sera réalisé sur base de tableaux de correspondance, fournis en annexe de l'arrêté relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture. Ils permettent le calcul des valeurs moyennes de production d'effluents par catégorie d'animaux et par type de stabulation en place.

Dimensionnement des fumières	
Condition générale	Maximum 3 m ³ /m ² de fumière ou d'aire de stockage
Fumière ou aire de stockage entièrement couverte	Maximum 4 m ³ /m ² de fumière ou d'aire de stockage
Remarque : Pour les fientes humides de volailles, les aires de stockage doivent être entièrement couvertes.	

Dimensionnement des aires de récolte des jus d'écoulement	
Aire non entièrement couverte (fumier et effluents de volaille)	220 l/m ² de fumière ou d'aire de stockage
Si récupération des purins à l'étable	150 l/m ² de fumière
Remarque : Sous réserve d'une détermination précise, justifiée et approuvée par l'Administration de l'Agriculture, le dimensionnement de ces infrastructures peut s'écarter des prescriptions lorsqu'il est tenu compte, notamment, des conditions climatiques locales, de la composition et de la taille du cheptel, des types de stabulations, ...	

Les fumiers mous ne pourront être stockés sur fumière que s'ils sont associés à un composant de façon à obtenir, in fine, un taux de matière sèche supérieur ou égal 15%.

b) Stockage au champ

Le stockage au champ de fumier et d'effluents de volailles, est autorisé, sous conditions :

Conditions de stockage au champ	
Stockage de fumier	Fumier sec Durée maximale du stockage : 1 an
Stockage de fumier de volaille	Teneur en matière sèche d'au moins 55% Durée maximale du stockage : 9 mois
Stockage de fientes de volaille	Teneur en matière sèche d'au moins 55% Durée maximale du stockage: 3 mois
Remarque: Le stockage au champ d'effluents de volaille caractérisés par une teneur en matière sèche inférieure à 55% est interdit.	

En outre, le stockage au champ de fumier et d'effluents de volailles ne pourra être effectué sur une même aire au cours de deux années consécutives mais à au moins 10 mètres des limites extérieures de l'aire précédente.

De plus, les dépôts de ces matières ne pourront être implantés à point bas d'un creux topographique, ni à moins de 10 m d'une eau de surface, d'un ouvrage de prise d'eau, d'un piézomètre ou d'un point d'entrée d'égout public. Les ruissellements éventuels de jus issus de ces dépôts ne pourront atteindre une eau de surface, un ouvrage de prise d'eau, un piézomètre ou un point d'entrée d'un égout public.

c) Stockage d'autres lisiers, purins et jus d'écoulement

De même que pour les matières végétales à taux de matière sèche suffisant et les effluents de volaille, le stockage d'autres types de lisiers, purins et jus d'écoulement sera autorisé s'il s'effectue dans des infrastructures de capacité suffisante, étanches et dépourvues de trop-plein de manière à empêcher les entrées non maîtrisées d'eau de ruissellement ou de toiture. Leur dimensionnement suivra les mêmes règles que celles citées ci-dessus à la différence que le stockage devra être limité à 6 mois, au maximum.

Le Ministère de la Région wallonne (DGRNE) fixe des conditions d'exploitation relatives aux citernes de lisier à savoir :

1. Le lisier est stocké dans une cuve étanche, construite en matériaux durs et maintenue en tout temps en parfait état d'étanchéité.
2. Les émissions d'odeurs provenant de la cuve à lisier ne peuvent pas constituer une source de nuisances pour le voisinage.
3. Les abords de la cuve sont toujours maintenus en parfait état de propreté.
4. L'exploitant veille au fonctionnement correct et au bon entretien des installations de pompage du lisier.

5. L'évacuation du lisier est réalisée de manière à ne pas incommoder le voisinage ; elle est en tout cas interdite les samedis, dimanches et jours fériés.
6. L'épandage du lisier est effectué en conformité avec les diverses législations en la matière, notamment celles relatives à la protection des eaux de surface et souterraines contre la pollution ; de plus, l'épandage est interdit sur terrain gelé.

d) Compost de fumier et d'autres fertilisants

Le stockage et la manutention du compost de fumier et d'autres fertilisants devront être réalisés de manière à prévenir toute pollution des eaux par les nitrates. En regard à cet objectif, des conditions spécifiques de stockage et de manutention de ces fertilisants peuvent être fixées.

V.2. Réglementation relative aux conditions d'épandage des digestats.

L'arrêté du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture n'autorise l'épandage de fertilisants que pour couvrir les besoins physiologiques en azote des végétaux, tout en veillant à limiter les pertes d'éléments nutritifs.

Des quantités maximales d'azote épandables y sont, dès lors, définies. Les seuils sont fixés essentiellement en fonction :

- du type d'affectation des terres bénéficiant des apports de fertilisants ;
- de la situation géographique des terres bénéficiant des apports de fertilisants ;
- de l'intégration ou non des agriculteurs dans une démarche qualité.

Ainsi, les quantités d'azote épandables diffèrent selon que les apports sont destinés à des prairies ou à des terres arables.

De même, les quantités maximales de fertilisants varient en fonction que l'on se situe en zone vulnérable, en zone soumise à des contraintes environnementales particulières ou ailleurs en Wallonie. En effet, afin de protéger les eaux contre la pollution par les nitrates, deux types de zones ont été définis. A l'intérieur de ces dernières, les contraintes en matière d'apports maximum sont plus sévères.

Enfin, les agriculteurs peuvent entamer une démarche qualité qui vise à gérer le risque environnemental de l'activité agricole en ce qui concerne la pollution des eaux par les nitrates. Elle s'étend sur une durée de quatre ans renouvelable et consiste en un engagement de l'agriculteur (ou groupe d'agriculteurs) à respecter un certain nombre d'obligations et à atteindre certains résultats en matière de gestion de l'azote. Une telle gestion de l'azote s'effectue essentiellement par la mise en œuvre de pratiques agricoles et le suivi d'indicateurs ciblés sur les nitrates.

Quantité totale d'azote épandable	
Apport azoté annuel total – en prairie	350 kg / hectare (en ce compris les restitutions par les animaux)
Apport total de fertilisants organiques – terre arable	L'apport de fertilisants minéraux sur terre arable est limité de telle manière qu'en tenant compte des apports azotés des fertilisants organiques, la quantité annuelle d'azote total apportée ne dépasse pas, en moyenne sur l'exploitation, 250 kg/ hectare.
Apport azoté annuel total - culture	L'annexe VI de l'arrêté précise, par culture, les quantités maximales d'azote total épandables par hectare et par an.

Quantités maximales d'azote organiques épandables en moyenne			
	Zones vulnérables	Zones soumises à des contraintes environnementales particulières	Ailleurs en Wallonie
Sur prairie (restitutions par les animaux au pâturage comprises)	210 Kg / hectare.an	210 Kg / hectare.an	210 Kg / hectare.an
Sur terre arable	80 Kg / hectare.an	80 Kg / hectare.an	120 Kg / hectare.an
Sur prairie avec démarche qualité	250 Kg / hectare.an (et maximum 210 kgN/ha en moyenne sur la SAU)	Par culture (annexe VI de l'arrêté)	250 Kg / hectare.an
Sur terre arable avec démarche qualité	130 Kg/hectare.an (et maximum 210 kg/ha en moyenne sur la SAU)	Par culture (annexe VI de l'arrêté)	130 Kg/hectare.an

Moyenne des apports d'azote organique annuels sur trois années consécutives		
	Terre arable	Prairie
Zones vulnérables et zones soumises à des contraintes environnementales particulières	80 KgNorg/ hectare	210 KgNorg/ hectare, restitutions par les animaux au pâturage comprises.
Ailleurs en Wallonie	120 KgNorg/ hectare	210 KgNorg/ hectare, restitutions par les animaux au pâturage comprises.

VI. AIDES AUX INVESTISSEMENTS DES POUVOIRS PUBLICS.

Les aides sont de natures diverses et interviennent à des stades divers du projet :

▪ **Etude de pertinence**

En octobre 2001, la DGTRE de la RW a désigné le Bureau d'études IRCO en qualité de facilitateur en matière de biométhanisation.

Une de ses missions est d'établir des études de pertinence des projets. Elle se base sur les ressources disponibles en matières organiques, les besoins en électricité et chaleur, la proximité du réseau public, ... Cette étude est gratuite.

▪ **Etude de faisabilité**

Elle doit être faite par un bureau d'études spécialisé repris dans une liste établie par le Ministère de la Région wallonne (DGTRE). L'étude reprend le dimensionnement de l'installation de biométhanisation, l'établissement du cahier des charges, le calcul de la rentabilité et l'investissement nécessaire, l'établissement des documents nécessaires aux permis.

La subvention s'élève à 50 % du montant de l'étude (avec un maximum de 2.500 €), après avis favorable du facilitateur en biométhanisation.

▪ **Aide au développement économique**

Dès lors, toute entreprise agricole wallonne inscrite au registre de commerce peut bénéficier d'une aide équivalente à 15 % de l'investissement. La prime doit être demandée en principe avant l'exécution des travaux et n'est pas cumulable avec d'autres primes ou subventions.

▪ **Aides directes à l'agriculture**

Les installations de biométhanisation sont considérées comme les installations de traitement de lisier, purin et fumier en tant qu'infrastructure améliorant le milieu et protégeant mieux l'environnement.

De ce fait, il s'agit du même type d'aides que la Région wallonne octroie pour le stockage des effluents.

▪ **Plan wallon de développement rural**

Dans le cadre de la mesure 9 « Protection de l'environnement », les autorités publiques et les associations agricoles peuvent introduire des projets d'intérêt public. Les aides concernent l'étude de faisabilité, les constructions et les coûts liés au fonctionnement jusqu'à 12 % du coût. Mais les budgets sont cependant limités et la notion « d'intérêt public » est gênante. L'installation doit en principe profiter à l'ensemble de la collectivité et pas seulement à l'agriculture.

VI.1. Aide au développement économique : primes à l'investissement applicables à la mise en œuvre d'une unité de biométhanisation en Région wallonne.

VI.1.1. Textes légaux

- Décret du 25 juin 1992 modifiant la loi du 4 août 1978 de réorientation économique.
- Arrêté du Gouvernement wallon du 21 mai 1999 portant exécution des articles 32.2, 32.4, 32.7 et 32.14 de la loi du 4 août 1978 précitée ainsi que l'AGW modificatif du 21 septembre 2000 modifiant celui du 21 mai 1999.
- AGW du 16 septembre 1993 visant à mettre en œuvre une politique spécifique en matière d'énergies renouvelables dans le cadre de l'article 32.13 de la loi du 4 août 1978 modifiée par le décret du 25 juin 1992.
- AGW du 10 janvier 2002 relatif à l'introduction de l'euro dans les arrêtés en matière économique.

VI.1.2. Qui est concerné ?

Les aides à l'investissement sont applicables notamment aux secteurs de la production et de la distribution d'énergies renouvelables et alternatives.

Les entreprises bénéficiaires sont :

Toute personne physique ou toute personne morale constituée sous forme de société commerciale qui possède un siège d'exploitation¹ en Région wallonne et qui est une petite ou une moyenne entreprise.

La petite entreprise est celle :

- qui occupe moins de 50 personnes en équivalent temps plein ;
- et dont :
 - o soit le chiffre d'affaires annuel ne dépasse pas 7 millions d'Euros ;
 - o soit le total du bilan ne dépasse pas 5 millions d'Euros ;
 - et qui n'est pas détenue à hauteur de 25% ou plus du capital ou des droits de vote par une ou plusieurs entreprises qui ne correspondent pas à la définition de la petite ou de la moyenne entreprise.

Elle est qualifiée de familiale si elle occupe moins de 21 personnes et est dirigée par une ou plusieurs personnes physiques qui possèdent plus de 75% du capital.

La moyenne entreprise est celle :

- qui occupe moins de 250 personnes en équivalent temps plein ;
- et dont :
 - o soit le chiffre d'affaires annuel ne dépasse pas 40 millions d'Euros ;
 - o soit le total du bilan ne dépasse pas 27 millions d'Euros ;
- et qui n'est pas détenue à hauteur de 25% ou plus du capital ou des droits de vote par une ou plusieurs entreprises qui ne correspondent pas à la définition de la petite ou de la moyenne entreprise.

VI.1.3. Montant de la prime

A) En matière spécifiquement d'énergies renouvelables, une prime forfaitaire de 15% du montant du programme d'investissement admis peut être octroyée pour la mise en œuvre d'une politique spécifique en la matière. Cette prime est limitée aux investissements spécifiquement définis comme participant à la production d'une énergie renouvelable. Pour le surplus des investissements, l'aide "classique" est d'application. L'avis de la DG TRE, Division de l'Energie, est toujours sollicité. Il n'y a pas de montant minimum d'investissement.

Outre la biométhanisation, sont aussi concernées les énergies suivantes :

- solaire ;
- éolienne ;
- hydraulique ;
- géothermique.

¹ Une division ou une association de fait qui réalise un programme d'investissements en Région wallonne peut également introduire une demande d'aide à l'investissement.

Il est à signaler que les entreprises concernées peuvent être exonérées du précompte immobilier sur les investissements qu'elles réalisent en immeubles, en ce compris les investissements en matériel immeuble par nature ou par destination.

B) Dans le cadre "classique" de l'application de la loi du 4 août 1978, les aides sont modulées en fonction de la taille de l'entreprise.

Petite entreprise de type familial

	En zone de développement	Hors zone de développement
Aide de base	15 %	15% (limitée à 7,5% s'il s'agit d'une entreprise qualifiée de moyenne)
Intérêt de l'activité	0 à 6%	-

Entreprise de 21 à moins de 50 personnes

Entreprise de moins de 21 personnes de type non familial

	En zone de développement	Hors zone de développement
Aide de base	11%	11% (limitée à 7,5% s'il s'agit d'une entreprise qualifiée de moyenne)
Création d'emplois	0 à 8%	0 à 4%
Intérêt de l'activité	0 à 2%	-

Entreprise de 50 à moins de 250 personnes et création d'entreprises de minimum 50 personnes

	En zone de développement	Hors zone de développement
Aide de base	10%	7,5%
Création d'emplois	0 à 8%	-
Intérêt de l'activité	0 à 3%	-

VI.1.4. Investissements admissibles

- Les terrains ainsi que les frais d'acquisition y afférents ;
- les bâtiments (achat, frais d'acte, construction, aménagement) ;
- les investissements matériels acquis à l'état neuf ;
- l'acquisition, le dépôt et le maintien de licences et de brevets ;
- les reprises d'entreprises occupant moins de 21 personnes, pour autant que celles-ci portent sur la cession totale des actifs et que le cédant ne détienne plus de parts ou d'actions (investissements repris à la valeur de cession, sans pouvoir excéder la valeur comptable).

Dans tous les cas, les investissements doivent impérativement :

- être activés au bilan ;
- être maintenus dans le patrimoine de l'entreprise pendant 4 ou 5 ans² ;
- être affectés à l'activité professionnelle de l'entreprise.

VI.1.5. Conditions d'obtention de la prime à l'investissement

1) Montant minimum à investir

Type d'entreprise	Investissement minimum
Entreprise familiale ³	43.400 €
Si première installation ⁴	31.000 €
Entre 21 et moins de 50 personnes ou moins de 21 personnes de type non familial	125.000 €
Entre 50 et moins de 100 personnes	250.000 €
Entre 100 et moins de 150 personnes	375.000 €
Entre 150 et moins de 250 personnes	500.000 €

Pour être admis, le programme d'investissement doit correspondre à un montant au moins égal à la moyenne des amortissements (linéaires au taux normal) des trois exercices comptables précédant l'introduction du dossier.

Cette règle ne s'applique pas :

- pour les entreprises constituées depuis moins de trois ans ;
- pour la petite entreprise de type familial.

2) Conditions d'éligibilité de la demande

L'entreprise doit être en règle avec les dispositions légales qui régissent l'exercice de son activité ainsi que vis-à-vis des législations et réglementations fiscales et sociales.

Un minimum de 25% des moyens de financement du programme d'investissement doit être assuré par l'entreprise (ex. : fonds propres, avances d'associés, emprunts ou crédits au taux du marché ...) sans faire l'objet d'une aide publique (ex. : garantie publique, prêt consenti par la SRIW, des invests ou leurs filiales à des conditions avantageuses par rapport au taux du marché).

Attention : le non-respect de cette obligation est sanctionné par une annulation des aides et la restitution de celles-ci.

A l'exception de la petite entreprise de type familial et de l'entreprise constituée depuis moins de trois ans, pour bénéficier de la prime, l'entreprise ne peut présenter :

- une perte d'exploitation excédant le montant des amortissements et réductions de valeur sur frais d'établissement, sur immobilisations corporelles et incorporelles, au cours des deux exercices comptables précédant l'introduction du dossier ou l'autorisation de débiter le programme d'investissements.

² L'entreprise située en zone de développement et qui bénéficie d'une aide de plus de 7,5% (moyenne entreprise) ou de plus de 15% (petite entreprise) est tenue de maintenir les investissements pendant 5 ans.

³ Entreprise occupant moins de 21 personnes et qui est dirigée par une ou plusieurs personnes physiques qui possèdent plus de 75% du capital.

⁴ Personne physique qui n'a pas dépassé l'âge de 35 ans au moment de l'introduction du dossier, et dont l'inscription à titre principal à l'INASTI ne remonte pas à plus de 24 mois ou entreprise détenue à plus de 75% par des personnes répondant à ces critères et pour autant que l'une d'entre elles assure la gestion journalière.

- L'entreprise pourra bénéficier de la prime si lors de l'exercice comptable suivant, elle produit une nouvelle situation financière présentant un bénéfice d'exploitation ;
- par suite de pertes à la date de clôture de l'exercice comptable précédant l'introduction du dossier ou l'autorisation de débiter le programme d'investissements, un actif net réduit à un montant inférieur aux deux tiers du capital.

L'entreprise pourra bénéficier de la prime si lors de l'exercice comptable suivant, elle produit une nouvelle situation bilantaire présentant un actif net supérieur aux deux tiers du capital.

VI.1.7. Procédure à respecter

Les entreprises sont tenues d'introduire préalablement auprès de la Direction générale de l'Economie et de l'Emploi (D.G.E.E.), une demande de prime avant de débiter leur programme d'investissements (date de la première facture).

La D.G.E.E. en accuse réception dans les 15 jours et fixe la date de prise en considération du programme d'investissements qui correspond à la date de réception de la demande de prime.

Sous peine de forclusion, un dossier de demande de prime à l'investissement doit être introduit dans un délai de six mois à compter de la date de l'accusé de réception.

Si le dossier n'est pas complet, la D.G.E.E. adresse à l'entreprise une demande de renseignements complémentaires. L'entreprise dispose d'un mois afin de compléter son dossier, passé ce délai la D.G.E.E. adresse une lettre recommandée accordant un nouveau délai d'un mois à l'entreprise afin de communiquer les renseignements demandés.

Après ce délai de deux mois, si l'entreprise ne répond pas, une décision de refus lui est notifiée.

Le programme d'investissements doit avoir débuté dans un délai de six mois à dater de l'introduction du dossier auprès de l'administration et être terminé au plus tard quatre ans après cette date.

Le formulaire de demande d'aide à l'investissement est disponible à l'adresse suivante :

MRW – D.G.E.E.
Direction des PME et Direction de l'industrie
Place de la Wallonie, 1 Bâtiment 2
5100 JAMBES

ou sur le site Internet :

<http://mrw.wallonie.be/formulaires/introduction.htm>

et choisir soit les formulaires "intelligents" (encodage on-line), soit les formulaires "statiques" (pour impression et à compléter manuellement).

VI.2. Aides particulières : aides fiscales

VI.2.1. Exonération du précompte immobilier

- Petite entreprise de type familial : 5 ans
- Autres types d'entreprises :
 - 3 ans si pas de réduction d'emploi ;
 - 4 ans si l'effectif d'emploi augmente de 10 à 20% ;
 - 5 ans si l'effectif d'emploi augmente de plus de 20%.

Une réduction forfaitaire de 0,50% sera appliquée sur les taux d'aides pour les entreprises situées hors zone de développement auxquelles l'exonération du précompte immobilier est accordée.

VI.2.2. Amortissements accélérés

Possibilité d'effectuer un amortissement annuel égal au double de l'annuité d'amortissement linéaire pour les investissements corporels et ce, pendant un maximum de 3 exercices imposables successifs.

VI.3. Aide à la consultance

Les aides à la consultance sont d'application dans le cadre du secteur de la production et de la distribution d'énergies alternatives et renouvelables.

Les frais pris en charge par la Région wallonne ne peuvent dépasser 75% des honoraires du consultant avec un maximum de 12.500 €.

VI.3.1. Conditions d'octroi

- La forme juridique

Etre personne physique ou personne morale constituée sous la forme d'une société commerciale, implantée en Région wallonne, à l'exception des sociétés de droit public et des a.s.b.l.

- L'effectif de travail

Avoir un effectif occupé en Région wallonne (calculé en équivalent temps plein) ne dépassant pas 100 unités de travailleurs assujettis à l'ONSS au cours des 4 trimestres précédant l'introduction de la demande et un effectif global ne dépassant pas 250 personnes.

Le calcul du seuil de l'effectif d'emploi s'opère par addition des données de l'entreprise et de toutes les entreprises dont elle détient directement ou indirectement 25% ou plus du capital ou des droits de vote.

- La structure financière

Soit avoir réalisé, au cours de l'exercice comptable précédant l'introduction de la demande, un chiffre d'affaires ne dépassant pas 15 millions d'euros.

Soit avoir atteint, au cours du dernier exercice, un total bilantaire ne dépassant pas 10 millions d'euros.

Le calcul des seuils financiers s'opère par l'addition des données de l'entreprise et de toutes les entreprises dont elle détient directement ou indirectement 25% ou plus du capital ou des droits de vote.

Ne pas être détenue à hauteur de 25% ou plus du capital ou des droits de vote par une entreprise ou conjointement par plusieurs entreprises ne correspondant pas aux conditions relatives à l'effectif, à la structure financière et à la structure du capital.

VI.3.2. Domaines d'intervention concernés

Le diagnostic général : cette étude est préalable à toute mission spécialisée. Elle a pour but de procéder à un diagnostic de l'entreprise et de préciser les domaines dans lesquels devrait s'opérer l'action de conseil, qui pourrait être menée dans une deuxième étape, par un ou plusieurs consultants spécialisés. Ce diagnostic doit constituer un état des lieux et analyser la situation générale de l'entreprise sous tous ses aspects. Il ne s'agit donc pas d'un audit préalable à une action particulière tel qu'un préaudit qualité, un préaudit informatique, ou plus généralement, tout audit limité à un aspect particulier de l'entreprise.

Les missions spécialisées peuvent aborder les domaines suivants :

- gestion financière, comprenant notamment les aspects de rentabilité, d'équilibre financier, de coût, de prix, de prévision, d'établissement de tableaux de bord, ainsi que les relations avec fournisseurs et la gestion des stocks ;
- gestion commerciale, comprenant notamment les politiques de produits, de distribution, d'environnement commercial et d'organisation des ventes ;
- politique industrielle, comprenant notamment la politique d'investissements et de production, en ce compris les aspects environnementaux (à l'exclusion des études d'incidences), la gestion de la qualité (préparation aux certifications ISO, H.A.C.C.P., ...)
- organisation et management, comprenant notamment l'organisation interne et la cohérence du management et la gestion des ressources humaines ;
- consultance en informatique comprenant notamment le développement ou l'amélioration de l'infrastructure informatique.

VI.3.3. La contribution financière de la Région wallonne

Le montant maximum de la contribution financière de la Région wallonne ne pourra pas dépasser 12.500 € par demande pour l'ensemble des interventions de même que le montant maximum des honoraires du consultant pris en considération ne pourra dépasser 620 € par jour hors TVA.

La TVA, les frais de déplacement et de séjours éventuels des consultants restent, en tout état de cause, à charge de l'entreprise.

a) En zone de développement

- 1) La Région wallonne prend en charge à concurrence de 75% pendant une durée maximale de 3 jours les honoraires du consultant chargé de l'étude préalable.
- 2) Pour la poursuite de l'intervention, la Région wallonne prend en charge :
 - 75% du montant des honoraires du consultant pendant les 10 premiers jours prestés ;
 - 50% du montant des honoraires pour les jours suivants.

A titre d'exemple, la répartition des dépenses peut être la suivante entre la Région wallonne et l'entreprise :

Nombre de jours d'intervention	Total HTVA €	Contribution de la Région wallonne €	Contribution de la P.M.E. €
1 ^o phase, diagnostic général (3 jours max)	1.859,20	1.394,40	464,80
2 ^o phase, 10 premiers jours	6.197,34	4.648	1.549,33
20 jours suivants	12.394,68	6.197,34	6.197,34
TOTAL des honoraires	20.451,22	12.239,74	8.211,47
			plus TVA et autres frais

b) Hors zone de développement

- 1) La Région wallonne prend en charge à concurrence de 50% pendant une durée maximale de 3 jours les honoraires du consultant chargé de l'étude préalable.
- 2) Pour la poursuite de l'intervention, la Région wallonne prend en charge 50% du montant des honoraires du consultant.

A titre d'exemple, la répartition des dépenses peut être la suivante entre la Région wallonne et l'entreprise :

Nombre de jours d'intervention	Total HTVA	Contribution de la Région wallonne	Contribution de la P.M.E.
	€	€	€
1 ^o phase, diagnostic général (3 jours max)	1.859,20	929,60	929,60
2 ^o phase, 37 jours de mission	22.930,15	11.465,08	11.465,08
TOTAL des honoraires	24.789,35	12.394,68	12.394,68
			plus TVA et autres frais

VI.3.4. Liquidation de l'intervention financière de la Région

L'intervention financière de la Région wallonne ne sera versée à l'entreprise que pour autant que celle-ci ait reçu l'accord préalable :

- de la Région wallonne pour débiter la première phase d'intervention ;
- du Ministre pour débiter la deuxième phase d'intervention.

La contribution financière de la Région wallonne est liquidée à l'entreprise :

- a) après la 1^{ère} phase d'intervention, sur production à l'Administration :
 - 1) de la copie de la facture du consultant dûment acquittée, ou accompagnée de la preuve de son paiement ;
 - 2) du rapport de diagnostic général du consultant
- b) après la 2^{ème} phase d'intervention, sur production à l'Administration :
 - 1) de la copie de la facture du consultant dûment acquittée, ou accompagnée de la preuve de son paiement ;
 - 2) une note de l'entreprise indiquant les recommandations du conseil ainsi que les perspectives de mise en œuvre de celles-ci.

VI.3.5. Les intervenants

Aussi bien pour le diagnostic général que pour l'intervention spécialisée, la Région wallonne n'impose pas un consultant. C'est l'entreprise qui choisit elle-même dans une liste de consultants qui ont été agréés par la Région wallonne

La deuxième phase d'intervention ne doit pas être nécessairement réalisée par le consultant choisi pour le diagnostic général (1^{ère} phase d'intervention).

VI.4. Aides à l'agriculture applicables à la mise en œuvre d'une unité de biométhanisation en Région wallonne.

VI.4.1. Textes légaux

- Arrêté du Gouvernement wallon du 17 juillet 1997 concernant les aides à l'agriculture.
- Arrêté du Gouvernement wallon du 26 octobre 2000 modifiant l'arrêté précité.

VI.4.2. Les formes d'aides

Trois formes d'aides sont prévues, la subvention-intérêt, la garantie publique et des primes en capital.

La subvention-intérêt accordée aux investissements est au maximum de 5%, le taux d'intérêt restant à charge du bénéficiaire étant généralement de 3% au minimum. Afin d'encourager

l'installation et l'investissement en faveur de la protection du milieu, ce taux minimum est ramené à 1%. De même dans les zones sensibles ou les régions défavorisées, on peut dans certains cas bénéficier d'un abaissement de ce taux-plancher.

La garantie publique offerte par la Région wallonne peut être attachée au remboursement en capital, aux intérêts et accessoires des prêts consentis. La garantie complète ne peut couvrir plus de 75% du capital emprunté. Complémentaire et supplétive, elle n'intervient qu'après épuisement des garanties propres.

Une prime en capital peut être accordée à des exploitants agricoles qui ne font pas appel à l'emprunt. Des primes sont également prévues en complément de la subvention-intérêt en plan d'amélioration (les primes « jeunes », les primes « régions défavorisées »), de même qu'à l'occasion de la première installation.

Les demandes d'aides sont à introduire dans les deux ans à dater du début des travaux, de l'achat de matériel ou de cheptel.

VI.4.3. Qui peut bénéficier des aides de FIA ?

A. Un exploitant agricole

Les bénéficiaires des aides régionales sont des exploitants, personnes physiques ou morales, s'adonnant à la production agricole, horticole ou à l'élevage, y compris aquacole, à titre principal ou à titre partiel.

Le siège de l'exploitation doit être situé en Région wallonne mais, s'il s'agit d'investissement immeubles, c'est la situation du bien en région wallonne qui est à considérer.

Personnes physiques

Activité exercée à **titre principal** :

- au moins **50%** du revenu provenant de l'activité agricole au sens large,
- au moins **50%** de la durée totale du temps de travail consacrés à cette activité.

Activité à **temps partiel** :

- au moins **50%** du revenu proviennent de l'exercice, dans l'exploitation, d'activités ;
- au moins **25%** du revenu total proviennent de l'activité agricole au sens large ;
- au moins **50%** de la durée totale du temps de travail sont consacrés aux activités menées sur le site de l'exploitation.

Personnes morales

Sont reconnues au bénéfice des aides régionales :

- les sociétés agricoles,
- les sociétés coopératives de production,
- les sociétés commerciales, sprl, sprlu, sa, dont les statuts indiquent que leur objet est l'exploitation agricole, horticole, l'élevage ou la commercialisation des produits de l'exploitation.

Conditions à satisfaire :

- les actions ou les parts sont nominatives,
- les actions ou les parts appartiennent au moins pour la moitié d'entre elles aux administrateurs ou aux gérants,
- les administrateurs ou gérants sont désignés parmi les associés,

- les administrateurs ou gérants doivent consacrer au moins la moitié de leur temps à l'activité agricole de la société et retirer de cette activité plus de la moitié de leur revenu global.

B. Une société coopérative de transformation et de commercialisation

Celles-ci peuvent bénéficier des aides agricoles si :

- elles sont constituées conformément aux dispositions du « Code du Commerce »,
- leur objet se rattache principalement à l'agriculture, à l'horticulture ou à l'élevage,
- la majorité des coopérateurs exercent la profession d'agriculteur, d'horticulteur ou d'éleveur,
- suivant les statuts de la société, tout associé dispose d'au moins une voix et que le nombre de voix dont dispose un associé ne dépasse pas 1/5^e des voix attachées aux parts représentées,
- le dividende annuel ne dépasse pas le pourcentage défini par la législation relative à la coopération.

VI.4.4. Les conditions générales d'octroi des aides à l'agriculture

L'exploitant agricole (personne physique ou morale) qui sollicite le bénéfice de l'aide régionale doit pouvoir attester une qualification professionnelle suffisante, présenter un certain niveau de revenu, d'investissement et de main d'œuvre. Il doit s'engager à tenir une comptabilité. Il lui faut aussi se conformer aux normes minimales en matière de protection du milieu, d'hygiène, de bien-être animal et respecter les codes de bonne pratique.

Qualification professionnelle

Sont pris en considération les titres d'études et/ou la pratique professionnelle.

1. Titres d'études admis (sans nécessairement d'expérience professionnelle)
 - le diplôme ou certificat homologué de l'enseignement secondaire supérieur ou le certificat de qualification de 6^e année de l'enseignement agricole ou apparenté ;
 - le diplôme de l'enseignement supérieur de type court ou de type long, d'une orientation agricole, horticole ou apparentée ;
 - le diplôme d'agrégé pour l'enseignement secondaire inférieur, section agricole et horticole ;
 - le diplôme d'ingénieur agronome, d'ingénieur chimiste et des industries agricoles, d'ingénieur chimiste et des bio-industries ou de docteur en médecine vétérinaire.
2. Expérience reconnue
 - une expérience pratique d'au moins deux ans assortie d'un diplôme ou certificat homologué
 - de qualification de 4^e année d'une subdivision agricole, horticole ou apparentée,
 - ou de l'enseignement secondaire supérieur,
 - ou de l'enseignement supérieur ou universitaire autre que ci-dessus,
 - ou un titre équivalent à un de ces certificats d'études ;
 - une expérience pratique d'au moins trois ans assortie d'une formation postscolaire agricole ;
 - une expérience d'au moins cinq ans.

Niveau de revenu

Dans certains cas, le revenu du demandeur ne doit pas dépasser 120% du revenu de référence par unité de travail humain (UTH). Le revenu de référence représente au maximum le salaire brut moyen des travailleurs non agricoles. Une UTH représente 1.800 heures de travail par année.

Investissement minimum

Sont pris en compte les prêts de 6.197,34 € TVAC au minimum, dans le cadre des aides à l'investissement dans les exploitations.

Niveau de main-d'œuvre

Le droit aux aides régionales est ouvert aux exploitations qui comptent minimum 1 UTH et maximum 12 UTH.

Comptabilité de gestion

L'exploitant agricole qui bénéficie des aides doit obligatoirement tenir une comptabilité de gestion comportant un inventaire annuel d'ouverture et de clôture et l'enregistrement, en cours d'exercice, systématique et régulier, des mouvements en nature et en espèces qui concernent l'exploitation.

La comptabilité de gestion donne, annuellement, lieu à :

- une description des caractéristiques générales de l'exploitation, notamment des facteurs de production mis en œuvre,
- un bilan (passif et actif) et un compte d'exploitation (charges et produits) détaillés,
- des éléments nécessaires à l'appréciation de l'efficacité de la gestion de l'exploitation et de la rentabilité des principales spéculations.

VI.4.5. Aides applicables aux unités de biométhanisation

Les investissements éligibles par les aides en matière de mise en œuvre d'une unité de biométhanisation sont :

- la transplantation d'exploitation, qu'il s'agisse de construction de bâtiments ou d'achat,
- la construction, l'amélioration de bâtiments, ainsi que leur équipement,
- les améliorations foncières,
- les achats de matériel,
- les achats de bâtiments destinés à être occupés après l'acquisition par le demandeur et ne l'étant pas au moment de la vente,
- les investissements immeubles liés aux activités touristiques, pédagogiques et artisanales.

Achat de matériel d'occasion

Pour que l'achat de matériel d'occasion puisse être compté parmi les investissements subsidiés, il faut :

1. que soit produite une déclaration du vendeur quant à l'origine exacte du matériel qui ne doit, en l'occurrence, avoir fait l'objet d'aucune aide régionale, nationale ou communautaire,
2. que ce matériel soit avantageux dans la bonne exécution du projet et que, par ailleurs, il ne soit pas disponible à l'état neuf sur le marché,
3. qu'il y ait réduction de coût relativement à l'achat d'un même matériel neuf et que soit maintenu un bon rapport prix-avantage,
4. que ce matériel présente les caractéristiques techniques et technologiques nécessaires à la réalisation du projet.

VI.4.6. Aides à l'investissement dans le cadre d'un plan d'amélioration matérielle (PAM)

Subvention-intérêt de 5% maximum*

sur un montant d'emprunt d'au plus

- pour le secteur agricole 720.000 € par UTH ;
- pour le secteur horticole 1.080.000 €.

La valeur de ces aides ne peut excéder **40%** (à titre indicatif, l'aide maximale en 2001 était de 31%) du montant de l'investissement subsidiable pour les biens immeubles et **25%** (à titre indicatif, l'aide maximale en 2001 était de 17%) pour les autres types d'investissement, **en région défavorisée, 50%** pour les biens immeubles, **35%** pour les autres investissements.

* le taux à charge de l'exploitant ne peut être inférieur à 1% lorsqu'il s'agit d'investissements en faveur de la protection et de l'amélioration du milieu ce qui est le cas de la biométhanisation.

Garantie publique

Prime en capital

- **Dans la région défavorisée**, une prime d'un montant représentant **10% maximum** de l'investissement subsidié est accessible aux exploitants bénéficiaires des aides ci-dessus. Dans ce cas, l'intérêt à charge du bénéficiaire ne peut être inférieur à 2%.
- **Un PAM dans les cinq années qui suivent l'installation**
Lorsqu'un plan d'amélioration matérielle est déposé dans les cinq ans qui suivent l'installation, une prime complémentaire aux autres aides citées peut être accordée. Elle représente **25%** du montant des aides ci-dessus. Elle est octroyée pour des investissements n'excédant pas **180.000 €**.
La valeur globale des aides allouées ne peut toutefois alors excéder **45%** du montant de l'investissement subsidiable, **55%** dans les régions défavorisées.
- **Financement de l'investissement hors emprunt**
L'exploitant qui finance ses investissements sans faire appel à un organisme de crédit peut bénéficier d'une aide sous la forme d'une prime en capital. **Cette prime est équivalente à l'aide accordée par la subvention-intérêt pour investissement minimum de 2479 € HTVA.** Elle est calculée aux mêmes conditions. Elle est payable en trois ans, 50% la première année et 25% les deux années suivantes

Investissements subsidiés, durée de la subvention-intérêt et de la garantie publique

Investissements	Durée de la subvention-intérêt	Durée de la garantie publique
Transplantation de bâtiments	18 ans	10 ans
Construction, amélioration de bâtiments, y compris leur équipement	15 ans	10 ans 15 ans lors de la 1 ^{ère} installation
Améliorations foncières	18 ans	10 ans
Achat de matériel	7 ans	10 ans
Achat de bâtiments non occupés avant l'achat	15 ans	10 ans 15 ans lors de la 1 ^{ère} installation
Reprise ultérieure d'exploitation	9 ans	10 ans
Environnement pour le matériel	7 ans	10 ans
pour les investissements immeubles	15 ans	10 ans

VI.4.7. Aides à la protection et l'amélioration de l'environnement

Sont pris en considération :

- les investissements destinés à réduire les émissions de gaz polluants d'origine agricole,
- l'installation d'équipements de traitement ou de citernes de stockage pour le lisier, le purin ou les fumières, y compris le pompage, le mixage du lisier et la couverture des citernes
et donc les installations de biométhanisation.

Subvention-intérêt de 5% maximum*

sur un montant maximum de 90.000 € par UTH et 180.000 €, par exploitation par période de 6 ans.

* au moins 1% restant à la charge du demandeur

Garantie publique

Prime en capital

Zones sensibles

Une prime en capital est accessible dans les zones connaissant des problèmes environnementaux aigus et reconnues comme telles par la Région.

La prime est de **40% maximum** de l'investissement subsidié, **50% dans la région défavorisée**.

Il est à signaler que cette aide est susceptible d'être ouverte en FIA mais n'est pas encore d'application.

Financement hors emprunt

L'exploitant agricole qui finance l'investissement par ses fonds propres, pour autant que le montant soit au moins de 2.479 €, peut prétendre à une aide sous forme de prime en capital d'un montant équivalent à celui de la subvention-intérêt.

Le montant total des aides ne peut dépasser 40% du montant total de l'investissement, 50% en région défavorisée.

Investissements subsidiés, durée de la subvention-intérêt et de la garantie publique

Investissements	Durée de la subvention-intérêt	Durée de la garantie publique
Investissements immeubles	9 ans	10 ans
Matériel	7 ans	10 ans

VI.5. Aides FEOGA

La filière biométhanisation ne peut faire l'objet des aides FEOGA lesquelles ne portent que sur la première transformation dans les secteurs du lait, de l'horticulture (fruits et légumes), de la pomme de terre, de la viande, de la volaille, des céréales et du bois.

VI.6. Subvention de la Région wallonne d'un budget maximal de 2500 euros pour réaliser une étude de production et d'utilisation d'énergie à partir de biomasse humide.

La Région wallonne accorde une subvention couvrant 50% des frais justifiés avec un montant maximum de 2500 euros pour la réalisation d'une étude de faisabilité relative à la mise en œuvre d'une unité de biométhanisation à partir de biomasse humide et d'une puissance maximale de 10 MWth.

La subvention ne sera accordée

- qu'après avis favorable du facilitateur en biométhanisation sur l'opportunité d'entreprendre cette étude de faisabilité ;
- que si l'étude est réalisée par une société, une association ou un bureau d'études ;
- que si l'étude comprend les informations reprises ci-après :
 - le dimensionnement de l'installation sur base des gisements potentiels en matières biométhanisables et des besoins en chaleur et électricité en autoconsommation ou en revente ;
 - l'analyse des principaux problèmes pouvant résulter des inhibitions et de la compatibilité des produits entrants ;
 - le calcul de l'amortissement et de la rentabilité de l'installation sur base des investissements, des coûts de maintenance, des aides octroyables, du certificat vert, des rendements de production en biogaz, en méthane et des rendements des moteurs ;
 - les cahiers des charges relatifs à la construction de l'installation de biométhanisation et de l'utilisation de l'énergie produite ;
 - la méthodologie relative à la gestion des matières entrantes et des digestats sortants avec notamment les valeurs agronomiques et le plan d'épandage (cadastre des sols) ;
 - la réalisation des dossiers de demande de permis d'exploiter et d'urbanisme, des autorisations de stockage et d'épandage en ce compris la notice d'évaluation des incidences sur l'environnement ;
 - l'étude de la conformité juridique de l'installation.

ADRESSES UTILES

Administrations et autorités compétentes

**Ministère de la Région wallonne
DGTRE – Division de l’Energie**
Monsieur S. Switten
Avenue Prince de Liège, 7
5100 JAMBES
Tél. : 081/33 55 06

**Ministère de la Région wallonne
DGRNE**
Monsieur A. Anciaux
Avenue Prince de Liège, 15
5100 JAMBES
Tél. : 081/33 65 01

CWaPE
Monsieur J-L Buisse
Avenue Gouverneur Bovesse, 103-106
5100 JAMBES
Tél. : 081/33 08 14

**Ministère de la Région wallonne
DGA – Direction de l’espace rural**
Monsieur M. Thirion
Allée du Stade, 1
5100 JAMBES
Tél. : 081/33 26 50

**Cabinet du Ministre wallon des
Transports, de la Mobilité et de
l’Energie**
Monsieur Th. Laureys
Rue des Brigades d’Irlande, 4
5100 JAMBES
Tél. : 081/32 35 63

**Cabinet du Ministre wallon de
l’Aménagement du territoire, de
l’Urbanisme et de l’Environnement**
Monsieur D. Hellin
Place des Célestines, 1
5000 NAMUR
Tél. : 081/23 41 11

**Cabinet du Ministre wallon de
l’Agriculture et de la Ruralité**
Madame O. Doyen
Avenue Reine Astrid, 39
5000 NAMUR
Tél. : 081/71 03 22

Sociétés de consultance

AGRA OST Asbl
Monsieur P. Luxen
Klosterstrasse, 38
4780 SAINT-VITH
Tél. : 080/22 78 96

L.E.E. Sarl
Monsieur J. Schummer
Zone artisanale et commerciale
Langwies
L – 6131 JUNGLINSTER
Tél. : 00352/788272800

PsPc
Monsieur P. Parache
Chaussée de Dinant, 50
5530 SPONTIN
Tél. : 0477/29 98 48

ABPZ Sprl
Monsieur P. Debillemont
Quai de l’Entrepôt, 18
7800 ATH
Tél. : 0476/24 83 98

Blanjean André Scs
Monsieur A. Blanjean
Froidville, 5
4970 STAVELOT
Tél. : 080/86 41 45

GLEA
Monsieur Fr. Vliegen
Kolpingstr., 3
D – 54595 PRÜM
Tél. : 0049/6551 1496 205

Proactive Energy Management
Monsieur Cl. Beauport
Clos Joseph Hanse, 10
1170 BRUXELLES
Tél. : 02/675 66 89

UCL –Unité de Génie Biologique
Monsieur P. Gerin
Place Croix du Sud, 2 Bte 19
1348 LOUVAIN-LA-NEUVE
Tél. : 010/47 36 46

FUSAGx
Monsieur M. Culot
Passage des Déportés, 2
5030 GEMBLOUX
Tél. : 081/62 23 86

**Centre des Technologies
Agronomiques**
Monsieur C. Marche
Rue de la Charmille, 16
4577 STREE
Tél. : 085/51 27 01

**ERBE, Agence Régionale Biomasse
Energie**
Monsieur Ch. Grulois
Chaussée de Namur, 146
5030 GEMBLOUX
Tél. : 081/62 71 45

ULG
Monsieur M. Crine
Bât. B6 Réacteurs biochimiques
Allée de la Chimie, 3
4000 LIEGE
Tél. : 04/366 35 59

Atelier Electro-Mécanique
Monsieur R. Welter
Maison 168
L – 9940 Grand-Duché de
Luxembourg
Tél. : 00352/ 99 70 21

Site en activité ou en projet

La Surizée Asbl
Monsieur M. Burniaux
Rue de la Brasserie, 20
5600 SURICE
Tél. : 082/67 77 05

**Au Pays de l'Attart Asbl
ENERGATTERT**
Monsieur E. Hannick
Voie de la Liberté, 107
6717 ATTERT
Tél. : 063/22 78 55

Exploitation Lenges
Zur Ochsenbaracke, 8
4780 RECHT
Tél. : 080/57 02 59