



Etude de faisabilité d'une unité de méthanisation

Cahier des charges

DENOMINATION DE L'OPERATION

Précisez Objet - Lieu

Maître d'ouvrage :
Personne à contacter : ☎ :

Bureau d'études :
Personne à contacter : ☎ :

SOMMAIRE

Ce document donne une présentation détaillée du contenu attendu d'une étude de faisabilité d'une unité de méthanisation. Il s'agit d'un modèle à adapter selon les cas.

Ce cahier des charges a été mis au point avec la contribution des services de l'ADEME.

SOMMAIRE	2
A - OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
1- Cadre général	3
2- Critères à respecter	Erreur ! Signet non défini.
B - ETUDE DES BESOINS ENERGETIQUES	3
1- Description de la situation actuelle.....	3
2- Détermination des besoins énergétiques	3
C - ETUDE DES RESSOURCES EN SUBSTRATS METHANISABLES	4
1- Gisement produits agricoles	4
2- Gisement de substrats non agricoles	4
D - DIMENSIONNEMENT DU PROJET	5
1- Méthanisation	5
2- Valorisation agronomique du digestat ou de ses sous-produits	5
3- Aspects réglementaires et prescriptions techniques.....	Erreur ! Signet non défini.
4- Impacts environnementaux	6
E - ANALYSE ECONOMIQUE	6
1- Détermination des investissements.....	6
2- Détermination des recettes et coûts d'exploitations	7
F - SYNTHÈSE.....	7



A - OBJECTIFS DE L'ETUDE

1- Cadre général

Cette étude de faisabilité a pour but d'apporter au porteur de projet les éléments techniques, économiques et réglementaires lui permettant de déterminer la faisabilité d'une unité de méthanisation. Elle propose des solutions techniques adaptées au contexte et aux possibilités qu'offre le site/territoire.

Le cas échéant, elle intègre une approche territoriale identifiant le gisement territorial de substrats organiques et les besoins territoriaux en termes d'énergie pour la valorisation du biogaz.

Elle justifie le choix de la méthanisation comparée aux autres possibilités de traitement et de valorisation de la matière organique (compostage etc.).

B - ETUDE DES BESOINS ENERGETIQUES

1- Description de la situation actuelle

- Informations générales : maître d'ouvrage, activités etc.
- Implantation de l'exploitation/entreprise
- Description précise des bâtiments
- Dispositifs de production d'ECS (Eau Chaude Sanitaire) et de chauffage (description des matériels en place)
- Consommations énergétiques actuelles en ECS, en chauffage, en électricité, autres
- Dates de mise en service et de réfection éventuelle des installations
- Mode de stockage des effluents
- Utilisation actuelle de ces effluents
- Description du cheptel pour chaque exploitation agricole (nombre d'UGB (Unité Gros Bétail) par catégorie ; temps de séjour en stabulation et en pâture)
- Description de la surface agricole utile pour chaque exploitation agricole (terres arables, prairies permanentes etc.)
- Eléments de contexte relatifs au plan d'épandage existant et aux pressions locales éventuelles (e.g. forte contrainte vis à vis des odeurs)

2- Détermination des besoins énergétiques

A. Besoins énergétiques liés au(x) bâtiment(s) et au(x) process

- Caractéristiques thermiques et données techniques de base : surface, volume, période de fonctionnement, etc.
- Détermination des besoins énergétiques prévisionnels annuels (puissance appelée et consommations en chauffage et en eau chaude sanitaire)
- Courbe monotone des consommations et des puissances appelées sur l'année
- Calcul des autres besoins énergétiques liés aux activités de l'entreprise (séchage, production de froid, etc.)
-

B. Besoins énergétiques extérieurs à l'unité de méthanisation

- Recensement des consommateurs d'énergie à proximité du lieu de production (bâtiments communaux, industries, serres, exploitations agricoles, etc.)
- Détermination des besoins énergétiques de ces consommateurs
- Etude de la situation du réseau public de gaz naturel (en lien avec le gestionnaire de réseau local) ; ce dernier offrant une délocalisation possible du débouché thermique

C - ETUDE DES RESSOURCES EN SUBSTRATS METHANISABLES

1- Gisement de produits agricoles

A- Gisement d'effluents d'élevage

Par catégorie d'effluents d'élevage produits :

- Quantité mensuelle et annuelle de paille utilisée en litière
- Production totale d'effluents agricoles (t/mois, t/an, teneur en matière sèche, en matière organique et en azote, etc.)
- Mode actuel de valorisation
- Potentiels méthanogènes par substrat (analyses ou bibliographie)

B - Gisement des effluents agricoles

Par catégorie d'effluents agricoles (marcs, effluents de fromagerie, etc.) produits :

- Production totale d'effluents agricoles (t/mois, t/an, teneur en matière sèche et en matière organique, etc.)
- Mode actuel de valorisation
- Potentiels méthanogènes par substrat (analyses ou bibliographie)

C – Gisement de co-substrats

- Recensement de cultures dédiées et dérobées à vocation énergétique sur l'exploitation (catégorie, quantité, caractéristiques)
- Estimation du potentiel de cultures dédiées et dérobées à vocation énergétique pouvant être cultivées
- Potentiels méthanogènes par substrat (analyses ou bibliographie)

2- Gisement de substrats non agricoles

- Collectivités locales : tontes, biodéchets, huiles alimentaires, autres (t/mois, t/an, modes actuels de valorisation et coûts de ces valorisations)
- Industries agroalimentaires : types de déchets à préciser (description, t/mois, t/an, modes actuels de valorisation et coûts de ces valorisations)
- Autres (à préciser)
- Potentiels méthanogènes par substrat (analyses ou bibliographie)

D - DIMENSIONNEMENT DU PROJET

1- Méthanisation

A. Production de biogaz

L'étude déterminera précisément les quantités de biogaz envisageables. Elle pourra proposer plusieurs scénarii (avec ou sans cosubstrat par exemple).

B. Systèmes de production du biogaz

- Présentation des différents procédés de méthanisation envisageables par scénario (le BE s'attachera à expliciter ses textes par des schémas).
- Description technique des équipements à mettre en place et dimensionnement :
 - stockage des substrats
 - pré-traitement des substrats (hygiénisation si nécessaire)
 - alimentation
 - digestion
 - stockage du biogaz
 - stockage des digestats

C. Valorisation du biogaz

En fonction des besoins énergétiques de l'exploitation, du process de méthanisation et des autres consommateurs identifiés, plusieurs solutions de valorisation de ce biogaz seront décrites précisément et dimensionnées.

Pour chaque scénario, le mode de calcul utilisé sera précisé et devra mentionner distinctement :

- Electricité produite – Electricité injectée
- Chaleur produite – chaleur valorisée
- CH₄ produit – CH₄ injecté

Un contact doit être noué avec le gestionnaire local du réseau gaz naturel afin d'étudier l'opportunité d'une valorisation par injection. L'étude de faisabilité de premier niveau proposée par le gestionnaire du réseau de gaz naturel est éligible à une aide dans le cadre du programme Climaxion au même titre que l'étude de faisabilité globale.

Il sera précisé les procédures à entreprendre, les démarches nécessaires pour la revente d'électricité, de chaleur et/ou d'injection dans le réseau de gaz naturel.

2- Valorisation agricole du digestat ou de ses sous-produits

A. Traitement du digestat

Le digestat peut être valorisé en l'état, mais il peut aussi faire l'objet d'un traitement spécifique comprenant par exemple une séparation de phases, une déshydratation par séchage, un compostage. Les équipements techniques à mettre en place dans le cadre d'un post-traitement seront clairement précisés.

B. Qualité du digestat ou de ses sous-produits

Une estimation de la qualité prévisionnelle du digestat ou de ses sous-produits sera réalisée selon les critères suivants (Matières sèches, Humidité, Matière organique, Azote total, Azote ammoniacal, Carbone, Rapport C/N, Potassium total (K₂O), Phosphore total (P₂O₅)).

L'impact de l'utilisation du digestat ou de ses sous-produits sur la gestion du plan de fumure de l'exploitation agricole sera clairement déterminé, notamment en termes de réduction de consommation en engrais et d'amendements.

3- Impacts environnementaux

A. Emissions de gaz à effet de serre

Estimations de la réduction des émissions de ces gaz :

- protoxyde d'azote (N₂O)
- ammoniac (NH₃)
- méthane (CH₄)

B. Substitution d'énergies fossiles

- Estimation des gains en kWh/an et en tep/an par rapport à la situation existante et par rapport à une énergie traditionnelle qui sera à préciser.
- Estimation de la réduction des émissions de CO₂ en tonne/an par rapport à la situation existante et par rapport à une énergie traditionnelle qui sera à préciser.

L'outil de simulation du CEMAGREF/ADEME Diges peut servir pour réaliser ces estimations.
(<http://optigede.ademe.fr/methanisation>)

E - ANALYSE ECONOMIQUE

1- Détermination des investissements

Chaque poste listé ci-dessous sera à détailler avec précision (matériel, main d'œuvre, etc.)

- stockage du substrat et co-substrat
- alimentation du digesteur
- digesteur
- stockage du biogaz
- valorisation du biogaz (moteur, échangeur, chaudière, etc.)
- raccordement au réseau électrique
- local technique
- raccordement à un éventuel réseau de chaleur
- raccordement au réseau de distribution de gaz naturel dans le cas d'une injection
- équipements techniques d'épuration et d'odorisation du biogaz dans le cas d'une injection
- ingénierie
- autres (à préciser).

Préciser les options retenues ainsi que les remises éventuelles.

2- Détermination des recettes et coûts d'exploitations

A. Détermination des recettes

Le BE identifiera l'ensemble des recettes envisageables et les chiffrera en précisant à chaque fois le mode de calcul (recette pour le traitement de matière organique, vente de biogaz, vente de chaleur, vente d'électricité etc.) ainsi que les économies possibles (notamment en fertilisants).

B. Coûts d'exploitation prévisionnels

- Consommations énergétiques annuelles (électricité, combustible d'appoint etc.)
- Autoproduction et/ou achat des cultures énergétiques
- Frais de transport des substrats, cosubstrats, biogaz, chaleur etc.
- Frais d'analyse des produits entrants et sortants (biogaz, digestat)
- Frais financiers et taxes
- Frais d'entretien
- Assurance
- Personnel
- Amortissement

C. Analyse de la rentabilité

Estimation de la rentabilité à l'aide d'indicateur de type temps de retour brut et taux de rentabilité interne.

D. Plan de financement prévisionnel

- Identification des différents financeurs pour les solutions retenues afin de déceler le mode de financement le plus acceptable.
- Détermination, pour chaque hypothèse retenue du temps de retour sur investissement ainsi que le taux de rentabilité avec et sans subventions (sur plusieurs niveaux de subvention).

F - SYNTHÈSE

Document complet qui reprendra après le choix d'un scénario par le Maître d'ouvrage tous les éléments techniques et économiques définis au cours des phases précédentes :

- Bilan énergétique et matière sous forme de synoptique
- Impact sur la gestion de la fertilisation
- Schéma d'implantation, réseaux
- Conclusion de l'analyse économique
- Situation du projet par rapport aux critères des différents organismes de soutien et notamment, selon les territoires, de l'appel à projets de l'ADEME et des Fonds Européens soutenant les investissements dans les unités de méthanisation.