

COLLECTION DES CAHIERS DES CHARGES

D’AIDE A LA DECISION

CAHIER DES CHARGES

etude de faisabilité  
d’une unité de méthanisation

**GUIDE A LA REDACTION**

**D'UN CAHIER DES CHARGES**

Pour tout bénéficiaire d’un concours financier de l’ADEME

dans le cadre du dispositif d’aide à la décision

sommaire

[1 - PREAMBULE 4](#_Toc334172065)

[2 - Objectifs de l’étude 5](#_Toc334172066)

[2.1 - Cadre général 5](#_Toc334172067)

[2.2 - Critères à respecter 5](#_Toc334172068)

[3 - Etude des besoins énergetiques 5](#_Toc334172069)

[3.1 - Description de la situation actuelle 5](#_Toc334172070)

[3.2 - Détermination des besoins énergétiques 6](#_Toc334172071)

[3.2.1 - Besoins énergétiques liés au(x) bâtiment(s) d’habitation 6](#_Toc334172072)

[3.2.2 - Besoins énergétiques liés au(x) bâtiment(s) d’exploitation 6](#_Toc334172073)

[3.2.3 - Besoins énergétiques extérieurs à l’exploitation agricole 6](#_Toc334172074)

[4 - Etude des ressources en substrats méthanisables 6](#_Toc334172075)

[4.1 - Gisement produits sur l’exploitation agricole 6](#_Toc334172076)

[4.1.1 - Gisement d’ effluents d’élevage 6](#_Toc334172077)

[4.1.2 - Gisement des effluents agricoles 7](#_Toc334172078)

[4.1.3 - Gisement de co-substrats 7](#_Toc334172079)

[4.2 - Gisement de produits agricoles non produits sur l’exploitation agricole 7](#_Toc334172080)

[4.3 - Gisement de co-substrats non agricoles 7](#_Toc334172081)

[5 - Dimensionnement du projet 7](#_Toc334172082)

[5.1 - Méthanisation 7](#_Toc334172083)

[5.1.1 - Production de biogaz 7](#_Toc334172084)

[5.1.2 - Systèmes de production du biogaz 8](#_Toc334172085)

[5.1.3 - Valorisation du biogaz 8](#_Toc334172086)

[5.2 - Valorisation agronomique du digestat ou de ses sous-produits 8](#_Toc334172087)

[5.2.1 - Traitement du digestat 8](#_Toc334172088)

[5.2.2 - Qualité du digestat ou de ses sous-produits 8](#_Toc334172089)

[5.3 - Aspects réglementaires et prescriptions techniques 8](#_Toc334172090)

[5.4 - Impacts environnementaux 9](#_Toc334172091)

[5.4.1 - Emissions de gaz à effet de serre 9](#_Toc334172092)

[5.4.2 - Substitution d’énergies fossiles 9](#_Toc334172093)

[6 - Analyse économique 9](#_Toc334172094)

[6.1 - Détermination des investissements 9](#_Toc334172095)

[6.2 - Détermination des recettes et coûts d’exploitations 9](#_Toc334172096)

[6.2.1 - Détermination des éventuelles recettes 9](#_Toc334172097)

[6.2.2 - Coûts d’exploitation prévisionnels 9](#_Toc334172098)

[6.2.3 - Plan de financement prévisonnel 10](#_Toc334172099)

[7 - Synthèse 10](#_Toc334172100)

[8 - Bibliographie a consulter par le bureau d’études 10](#_Toc334172101)

[9 - RESTITUTION ET CONFIDENTIALITE 10](#_Toc334172102)

[10 - COÛT DU DIAGNOSTIC 10](#_Toc334172103)

[11 - CONTRÔLE 11](#_Toc334172104)

Liste des annexes

# PREAMBULE

L’AIDE A LA DECISION DE L’ADEME

L’ADEME souhaite contribuer, avec ses partenaires institutionnels et techniques, à promouvoir la diffusion des bonnes pratiques sur les thématiques de la transition écologique. Pour cela, son dispositif de soutien aux études d'aide à la décision (pré-diagnostics, diagnostics, étude d’accompagnement de projets) est ouvert aux entreprises, aux collectivités et plus généralement à tous les bénéficiaires intervenant tant dans le champ concurrentiel que non concurrentiel, à l’exclusion des particuliers.

Dans le cadre de son dispositif d’aide à la décision, l’ADEME soutient financièrement les études avec un objectif de qualité et d’efficacité pour le bénéficiaire.

Les Cahiers des Charges de l’ADEME

Les cahiers des charges / guide pour la rédaction d’un cahier des charges de l’ADEME définissent le contenu des études que l’ADEME peut soutenir. Chaque étude est conduite par une société de conseils ci-après dénommée « le prestataire conseil » ou « Bureau d’études », pour un client ci-après dénommée « le bénéficiaire » ou le « Maître d’ouvrage ».

Le suivi technique de l’ADEME

L’ADEME assure un conseil technique et un suivi de la prestation.

Pour ce faire, l’aide de l’ADEME implique une transmission des résultats de l’étude.

La confidentialité de ces informations est garantie. Les informations ne sont accessibles que par l’ADEME, le prestataire et bénéficiaire du soutien de l’ADEME.

Contrôle – Bilan des études financées par l’ADEME

L’étude, une fois réalisée pourra faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi ou d’être analysée dans le cadre d’un bilan réalisé par l’ADEME. Eventuellement un contrôle sur site pourra être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude, de l'objectivité du rapport, de ses résultats, etc.. Dans tous les cas, le bénéficiaire et/ou le prestataire conseil pourront alors être interrogés sur l’étude et ses conséquences.

CAHIER DES CHARGES   
etude de faisabilite d’une unite de methanisation

# Objectifs de l’étude

## Cadre général

Cette étude de faisabilité a pour but d’apporter au porteur de projet les éléments techniques, économiques et réglementaires leur permettant de se déterminer sur la faisabilité d’une telle opération sur leur exploitation agricole.

Elle propose des solutions techniques adaptées au contexte et aux possibilités qu’offre le site.

## Critères à respecter

Elle intègre une approche territoriale identifiant le gisement territorial de substrats organiques et les besoin territoriaux en terme 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…).

**Le retour au sol du digestat ou de ses sous-produits a lieu dans le cadre du RSD (règlement sanitaire départemental) ou pour une installation classée (ICPE)**, dans le cadre d’un plan d’épandage ou d’une norme d’application obligatoire (NFU 44 051, 095, 075, 551).

L’auto-construction est limité aux travaux de remblaiement, terrassement et génie civil des locaux et intégration paysagère. L’installation est fournie et installée par un prestataire assurant de façon contractuelle une garantie de bon fonctionnement et une maintenance gratuite de 2 ans.

# Etude des besoins énergetiques

## Description de la situation actuelle

* Informations générales : maître d’ouvrage, ses activités, …… (à détailler).
* Implantation de l’exploitation (localisation).
* Description précise des bâtiments (habitation et agricole).
* Dispositif de production d’ECS et de chauffage (description des matériels en place).
* Consommations énergétiques actuelles en ECS, en chauffage, en électricité, autre (lié à l’exploitation).
* Dates de mise en service et de réfection éventuelle des installations.
* Estimation des rendements de l’installation actuelle de production d’énergie (production, distribution, global).
* Description des installations agricoles.
* Mode de stockage et d’évacuation des effluents agricoles.
* Utilisation actuelle de ces effluents.
* Description du cheptel par catégorie (vaches laitières ; génisses ; veaux ; porcs ;) [nombre UGB ; temps de séjour en intérieur et en pâture ; …..]
* Eléments de contexte par rapport au plan d’épandage existant et aux pressions locales éventuelles (par exemple forte contrainte vis à vis des odeurs)

## Détermination des besoins énergétiques

### Besoins énergétiques liés au(x) bâtiment(s) d’habitation

* Caractéristiques thermiques et données techniques de base du bâtiment et locaux : surface, volume, orientation, isolation, surface vitrée, renouvellement d’air, période de fonctionnement, ………
* Détermination des besoins énergétiques prévisionnels annuels.
* Détermination de la puissance de chauffage à installer.
* Calcul des besoins de production d’eau chaude sanitaire.
* Courbe monotone des consommations et de puissances chauffage appelées sur l’année.

### Besoins énergétiques liés au(x) bâtiment(s) d’exploitation

* Caractéristiques thermiques et données techniques de base des locaux à chauffer : surface, volume, isolation, surface vitrée, renouvellement d’air, période de fonctionnement, ……
* Détermination des besoins énergétiques prévisionnels annuels.
* Détermination de la puissance de chauffage à installer.
* Calcul des besoins de production d’eau chaude sanitaire.
* Courbe monotone des consommations et de puissances chauffage appelées sur l’année.
* Calcul des autres besoins énergétiques liés aux activités de l’exploitation agricole mais autres que chauffage des locaux et production d’ECS (séchage ; production de froid ; …).

### Besoins énergétiques extérieurs à l’exploitation agricole

* Recensement des consommateurs d’énergie à proximité du lieu de production (bâtiments communaux ; industries ; serres ; exploitations agricoles ; …)
* Détermination des besoins énergétiques de ces consommateurs.

# Etude des ressources en substrats méthanisables

## Gisement produits sur l’exploitation agricole

### Gisement d’ effluents d’élevage

Par catégorie d’effluents d’élevage produits sur l’exploitation :

* 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…..).
* Mode de valorisation actuel

### Gisement des effluents agricoles

Par catégorie d’effluents agricoles (marcs, effluents de fromagerie….) produits sur l’exploitation :

* Production totale d’effluents agricoles (t/mois ; t/an ; teneur en matière sèche et en matière organique ; …..).
* Mode de valorisation actuel

### Gisement de co-substrats

* Recensement de cultures énergétiques sur l’exploitation (catégorie ; quantité ; caractéristiques).
* Estimation du potentiel de cultures énergétiques pouvant être cultivées sur l’exploitation.

## Gisement de produits agricoles non produits sur l’exploitation agricole

* Recensement des effluents d’élevage et agricoles d’exploitation voisines(t/mois ; t/an ; teneur en matière sèche et en matière organique ; …..).
* Recensement de cultures énergétiques d’exploitations voisines (catégorie ; quantité ; caractéristiques).
* Estimation du potentiel de cultures énergétiques pouvant être cultivées sur les exploitations voisines.

## Gisement de co-substrats non agricoles

* Collectivités locales :
* **tontes, biodéchets, huiles alimentaires, autres…** (t/mois ; t/an, modes de valorisation actuels et coûts de ces valorisation)
* Industries agroalimentaires :
* boues (t/mois ; t/an modes de valorisation actuels et coûts de ces valorisation)
* autres (à préciser)
* Autres (à préciser)

# Dimensionnement du projet

## Méthanisation

### Production de biogaz

L’étude déterminera précisément les quantités de biogaz envisageables. Elle proposera au moins deux scénarii, l’un sans cosubstrat et l’autre (ou les autres) avec cosubstrats. Pour chaque scénario, le mode de calcul utilisé sera précisé.

### Systèmes de production du biogaz

* Présentation des différents procédés de méthanisation envisageables par scénario (le BE s’attachera à expliciter ces textes par des schémas).
* Description technique des équipements à mettre en place et dimensionnement :
* stockage des substrats,
* Pré-traitement des substrats (par hygiénisation si nécessaire)
* alimentation en substrat,
* digesteur,
* stockage du biogaz.

### Valorisation du biogaz

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

Dans le cas d’une production d’électricité et de revente à EDF il sera précisé les procédures à entreprendre, les démarches, ….

## Valorisation agronomique du digestat ou de ses sous-produits

### Traitement du digestat

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

### 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, Matières organiques, Azote total, Azote ammoniacal, Carbone , Rapport C/N, Potassium total (K2O), Phosphore total (P2O5)).

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

## Aspects réglementaires et prescriptions techniques

* production de biogaz,
* transport du biogaz,
* valorisation du biogaz,
* épandage des effluents agricoles avant et après méthanisation en tenant compte du type de culture pratiquée (bio, …..),
* tracabilité des produits issus d’origines différentes.

## Impacts environnementaux

### Emissions de gaz à effet de serre

Estimations de la réduction des émissions de ces gaz :

* protoxyde d’azote (N2O)
* ammoniac (NH3)
* méthane (CH4)

### 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.

# Analyse économique

## Détermination des investissements

Chaque poste listé ci-dessous sera à détailler avec précision (génie civil ; canalisation, matériel ; main d’œuvre ; …..)

* stockage du substrat et cosubstrat
* alimentation du digesteur,
* digesteur,
* stockage du biogaz,
* valorisation du biogaz (moteur ; échangeur ; chaudière ; …..),
* raccordement au réseau EDF,
* local technique,
* raccordement à un éventuel réseau de chaleur,
* ingénierie,
* frais bancaires (intérêts ; amortissements),
* autres (à préciser).

## Détermination des recettes et coûts d’exploitations

### Détermination des éventuelles 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, …….) ainsi que les économies possibles (notamment en fertilisants).

### Coûts d’exploitation prévisionnels

* Consommations énergétiques annuelles (électricité ; combustible d’appoint ; ….)
* Autoproduction et/ou achat des cultures énergétiques
* Frais de transport des substrats, cosubstrats, biogaz, chaleur, ……
* Frais d’analyse des produits entrant et sortant (biogaz, digostat)
* Frais d’entretien
* Assurance
* Personnel

### Plan de financement prévisonnel

* Démarchage auprès 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.

# 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,
* Conclusion de l’analyse économique,
* Impact sur la gestion de la fertilisation
* Schéma d’implantation, réseaux.

# Bibliographie a consulter par le bureau d’études

Référentiel technico-économique des unités de méthanisation de produits organiques agricoles et non agricoles à petite échelle en Europe, 2004, réalisé par EREP pour l’ADEME.

La qualité agronomique des digestats, 2004, réalisé par Solagro pour l’ADEME.

# COÛT DU DIAGNOSTIC

Le prestataire établira un devis détaillé correspondant au coût de la prestation dans son ensemble, faisant apparaître le nombre de journées de travail, les coûts journaliers du ou des intervenants ainsi que les frais annexes.

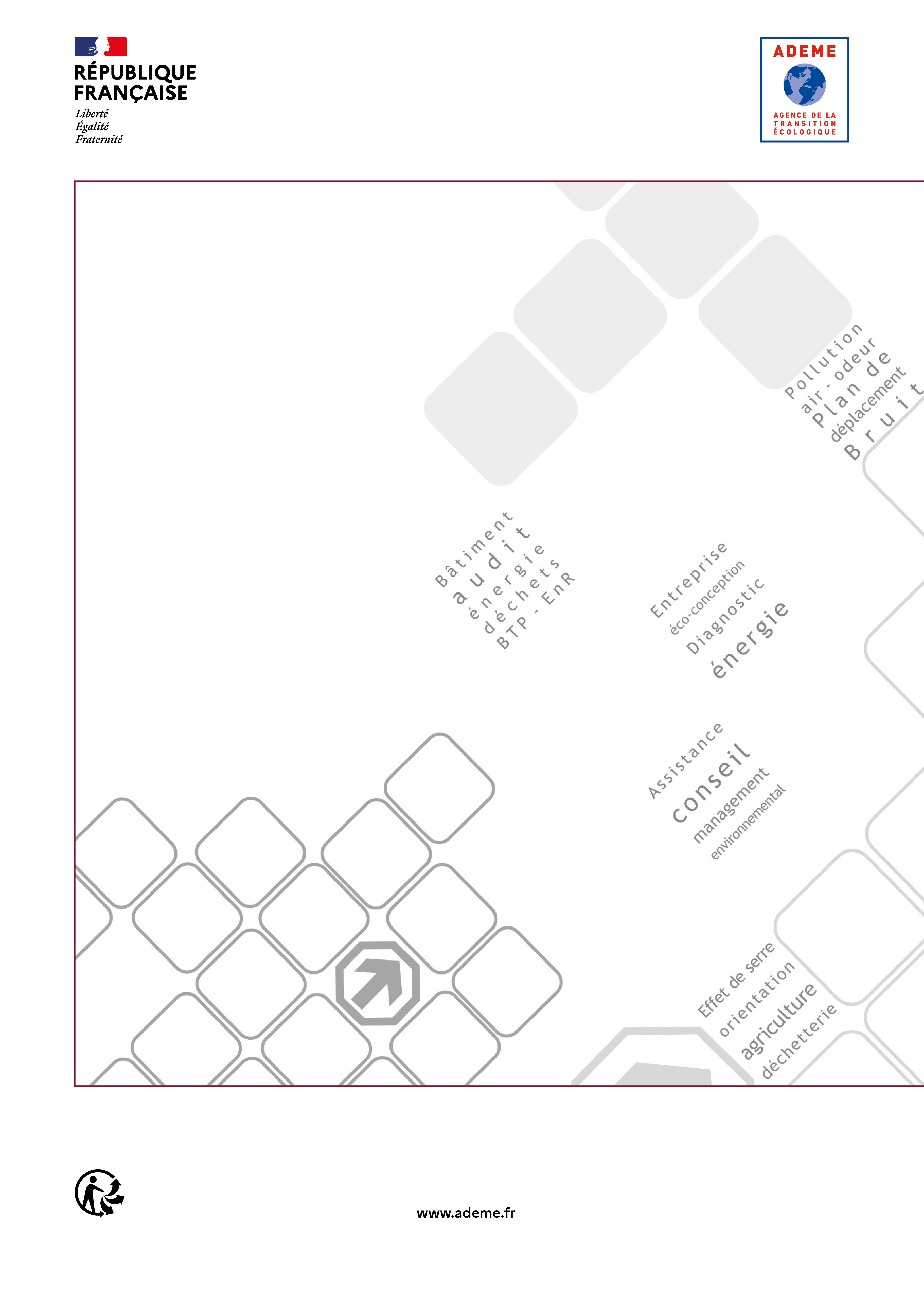
Le montant ainsi proposé inclura au minimum l’ensemble de la prestation telle que définie dans le présent cahier des charges.

# CONTRÔLE

Le diagnostic, une fois réalisée pourra faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi. Dans le souci de tester un échantillonnage représentatif, les dossiers seront choisis de manière aléatoire. Eventuellement un contrôle sur site pourra être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude, de l'objectivité du rapport.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L'ADEME EN BREF  À l’ADEME - l’Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.  Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.  Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu’au partage des solutions.  À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d’expertise et de prospective au service des politiques publiques.  L’ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l’Enseignement supérieur, de la Recherche et de l’Innovation. |  | |  |  | | --- | --- | |  | LES COLLECTIONS DEL’**ADEME** | |  | **FAITS ET CHIFFRES**  L’ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d’indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour. | |  | **CLÉS POUR AGIR**  L’ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation. | |  | **ILS L’ONT FAIT**  L’ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire. | |  | **EXPERTISES**  L’ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard | |  | **HORIZONS**  L’ADEME tournée vers l’avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble. | |



Cahier des charges ADEME

**ETUDE DE FAISABILITE D’UNE UNITE DE METHANISATION**