

<p style="text-align: center;">BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR TECHNIQUES ET SERVICES EN MATÉRIELS AGRICOLES</p>
--

**ANALYSE JURIDIQUE, ÉCONOMIQUE
ET MANAGÉRIALE**

SESSION 2023

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Matériel autorisé :

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

Documents à rendre avec la copie :

- Document A.....page 11/13
- Document B.....page 12/13
- Document C.....page 13/13

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 13 pages, numérotées de 1/13 à 13/13.

CONTEXTE GÉNÉRAL

Le groupement agricole d'exploitation en commun (GAEC) de Cambonaux est une exploitation de polyculture-élevage d'une superficie de 300 hectares. Il est situé en Meurthe-et-Moselle (54). Il comprend deux associés co-gérants et emploie un salarié.

L'exploitation a deux activités :

- une production laitière d'une production annuelle de 750 000 litres provenant d'un élevage de 110 vaches,
- une production céréalière et fourragère permettant une quasi autosuffisance alimentaire du cheptel.

Il y a un an, la salle de traite a été équipée de 2 robots.

Pour valoriser leur exploitation, les associés réfléchissent maintenant à s'orienter vers une agriculture raisonnée, premier pas vers l'agriculture biologique (AB). Dans cette optique, ils envisagent de mettre en place une activité de production de biogaz par méthanisation au sein de leur exploitation.

Ce projet s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire permettant de dégager de nouvelles ressources financières grâce à la production et la vente d'énergie.

Deux modes de valorisation de l'énergie des méthaniseurs existent aujourd'hui :

- **l'injection de biométhane** (biogaz épuré) dans les réseaux de gaz (distribution ou transport),
- **la cogénération** qui transforme le biogaz en électricité d'une part et en chaleur d'autre part.

Après discussion entre les deux associés, c'est la cogénération qui sera retenue, la commune ne disposant pas d'un réseau de gaz.

CONTEXTE JURIDIQUE, ÉCONOMIQUE ET MANAGÉRIAL

Titulaire d'un BTS Techniques et Services en Matériels Agricoles (TSMA), vous êtes l'un des 2 associés du GAEC. Après concertation avec votre coassocié, vous prenez en charge le projet « Méthaniseur » dans les domaines suivants :

1. Enjeux et financement du méthaniseur,
2. Rentabilité de l'unité de méthanisation,
3. Communication sur le projet d'installation de l'unité de méthanisation.

1^{re} PARTIE - ENJEUX ET FINANCEMENT DU PROJET

Les projets de méthaniseur soulèvent des controverses auprès des professionnels et de la population locale.

À l'aide de l'annexe 1 page 5 et de vos connaissances :

1.1 – Présenter, de manière structurée, les avantages et les inconvénients d'un méthaniseur.

L'installation d'une unité de méthanisation nécessite un investissement important. Le projet du GAEC de Cambonaux porte sur une unité de 250 kW/heure. L'investissement total est évalué à 1 000 000 euros HT.

À l'aide des annexes 2 et 3 page 6, du document A page 11 (à rendre avec la copie) et de vos connaissances :

1.2 - Calculer l'annuité constante de remboursement de l'emprunt indivis, hypothèse 1 de financement.

1.3 - Compléter le tableau de remboursement de l'emprunt indivis : document A page 11 (à rendre avec la copie).

À l'aide de l'annexe 4 page 6 et de vos connaissances :

1.4 - Calculer le coût total du financement de l'hypothèse 2.

1.5 - Comparer les coûts des 2 hypothèses de financement et conseiller votre coassocié sur le financement à choisir.

En outre, vous souhaitez sensibiliser votre associé sur la garantie de paiement exigée par le Crédit agricole concernant l'hypothèse 1 de financement.

À l'aide de l'annexe 5 page 7 et vos connaissances :

1.6 - Préciser les conséquences de la garantie de paiement sur la responsabilité des associés dans l'éventualité d'un défaut de remboursement du prêt.

Enfin, vous pensez qu'il serait également intéressant d'envisager un financement participatif pour le projet de l'unité de méthanisation.

À l'aide de l'annexe 6 page 7 et de vos connaissances :

1.7 - Expliquer deux avantages du financement participatif dont pourrait bénéficier le projet des associés.

2^e PARTIE - RENTABILITÉ DE L'UNITÉ DE MÉTHANISATION

En raison de l'obligation d'achat du biogaz transformé en électricité qui incombe aux principaux fournisseurs d'énergie, les associés sont assurés de pouvoir vendre en totalité leur production. Ils souhaitent estimer la rentabilité prévisionnelle minimale du projet de méthaniseur s'ils vendent intégralement leur production à un fournisseur d'énergie.

À l'aide des annexes 7 et 8 page 8 et de vos connaissances :

2.1 - Calculer le coût de revient prévisionnel du kW pour l'année 2024.

2.2 - Calculer le résultat annuel prévisionnel 2024.

2.3 - Calculer la valeur actuelle nette du projet et interpréter le résultat obtenu.

Un décret paru au Journal officiel fin juin 2020 qualifie les principaux fournisseurs d'énergie comme étant des « acheteurs de dernier recours ». Il les oblige à acheter l'énergie non vendue à d'autres acteurs.

Pour répondre aux besoins des écoles et des collèges, la communauté de communes dont dépend le GAEC de Cambonaux a validé un projet de construction d'un centre nautique.

Le Président de la communauté de communes est un fervent défenseur d'une économie locale et circulaire. L'implantation du futur centre nautique serait proche de celle du GAEC. Vous souhaitez analyser l'opportunité de pouvoir conclure deux contrats de vente :

- un premier contrat avec la communauté de communes pour chauffer le centre nautique,
- un second contrat pour le surplus de production d'énergie surtout en période estivale avec la société anonyme Électricité de France (EDF), acheteur de dernier recours.

À l'aide de l'annexe 9 page 9 et de vos connaissances :

2.4- Exposer les avantages que représente chaque contrat de vente pour le GAEC.

3^e PARTIE - LA COMMUNICATION SUR LE PROJET D'INSTALLATION DE L'UNITÉ DE MÉTHANISATION

Dans le cadre de votre projet, vous souhaitez organiser une réunion d'information qui se tiendra sur votre exploitation, le 17 juillet 2023 à 18 heures 30. Cette réunion aura pour thème l'installation d'une unité de méthanisation vertueuse. Il s'agit pour vous d'envoyer une lettre d'invitation aux différentes parties prenantes du territoire d'implantation (porteurs de projets, collectivités territoriales, membres d'associations de riverains, exploitants agricoles propriétaires ou non d'unités de méthanisation pour le retour d'expérience...).

À l'aide du document B page 12 (à rendre avec la copie) :

3.1 - Rédiger le corps de la lettre d'invitation à la réunion.

Vous savez que lors de cette réunion, les points de vue divergents des parties prenantes vont émerger. Dans le cadre d'une démarche constructive d'anticipation des conflits, vous avez recensé quelques éléments de concertation.

Ce travail de préparation va permettre aux porteurs du projet de disposer d'éléments de réfutation face aux critiques et aux interrogations légitimes que soulève le projet d'implantation.

À l'aide de l'annexe 10 page 10 et du document C page 13 (à rendre avec la copie) :

3.2 - Rédiger 3 réfutations aux objections énoncées par les parties prenantes.

ANNEXE 1 : MÉTHANISATION : UN COLLECTIF ALERTE SUR LES DÉRIVES D'UNE FILIÈRE FRANÇAISE EN PLEIN ESSOR.

La méthanisation consiste à produire du gaz non-fossile à partir de déchets organiques, ceux de l'agriculture notamment.

L'idée est séduisante et la filière se développe à grande vitesse.

Trop vite pour prendre en compte ses dangers ?

Valoriser des déchets, produire une énergie renouvelable, diminuer l'utilisation d'engrais de synthèse, améliorer le revenu des agriculteurs... Voilà toutes les promesses de la méthanisation [...].

① On valorise des déchets organiques que produit une exploitation agricole (lisier, fumier, déchets de cultures), une station d'épuration, une usine agroalimentaire.

② On produit du bio méthane, un gaz non-fossile, injectable directement dans le réseau ou brûlé pour produire de l'électricité et de la chaleur.

③ On récupère en fin de processus des résidus de matières organiques, appelés digestat, qui servent d'engrais. Sur le papier, la méthanisation est la promesse de faire d'une pierre trois coups. Quatre même en ajoutant la possibilité pour l'agriculteur d'accroître ses revenus en vendant du gaz et en réduisant ses achats d'engrais.

Néanmoins et au-delà des potentielles nuisances locales, celles des mauvaises odeurs notamment, un écueil reste à éviter, à savoir, celui de l'accaparement des terres pour produire de l'énergie au détriment de l'alimentation.

Le nombre de méthaniseurs grimpe en flèche

[...] Au dernier comptage, en juin dernier, la France comptait 646 installations.

[...] Rien que dans les Hauts-de-France, [...] il y a actuellement entre 150 et 180 dossiers en cours d'instruction.

Un essor que constatent aussi Daniel Chateigner, professeur de physique à l'université de Caen et Anne Danjou, présidente de « Bien vivre en Anjou ». Mais eux s'en inquiètent [...].

« Mauvaises odeurs et pollution... »

Anne Danjou pointe déjà le ballet des camions chargés de déchets organiques qui viennent alimenter les grosses unités de méthanisation. « Celles qui n'ont pas assez de déchets produits alentour pour fonctionner mais doivent aller les chercher parfois à des centaines de kilomètres de là », précise-t-elle. [...]

Autre grief : les odeurs pestilentielles que dégagent les unités de méthanisation mal maîtrisées. « Ma maison s'est retrouvée à 400 mètres d'une fosse de 1 000 m³ où a longtemps été stocké le digestat liquide, à l'air libre, d'un gros méthaniseur de la région, illustre Anne Danjou. Cela sentait un mélange d'œuf pourri et d'urinoir chargé à ras bord. » [...]

« À tout prix éviter le modèle allemand »

« Il faut à tout prix éviter le modèle allemand, insiste Daniel Chateigner. Le pays a fortement développé la méthanisation au point d'avoir 10 000 unités aujourd'hui. Mais ils sont alimentés avec des cultures dédiées. Du maïs essentiellement. »

L'effet pervers est le même que pour les biocarburants : l'accaparement des terres agricoles pour la production d'énergie plutôt que l'alimentation.

www.20minutes.fr – 28 janvier 2019

ANNEXE 2 : DONNÉES DE GESTION DU PROJET DU GAEC DE CAMBONAUX

Le projet du GAEC de CambonauX porte sur une unité de 250 kW/heure.

L'investissement total est évalué à 1 000 000 euros HT.

Les modes de financement envisagés sont :

- les apports en numéraire des associés pour un montant de 100 000 euros,
- une subvention d'équipement de 200 000 euros accordée par le Conseil régional et les fonds européens,
- le recours, pour un montant de 700 000 euros, à des emprunts bancaires et au financement participatif.

ANNEXE 3 : HYPOTHÈSE 1 FINANCEMENT PAR UN EMPRUNT INDIVIS AUPRÈS DU CRÉDIT AGRICOLE

- **Proposition de financement du Crédit agricole**

Capital prêté : 700 000 euros

Durée : 10 ans

Taux d'intérêt annuel : 7 %

Garantie exigée : caution personnelle du dirigeant.

ANNEXE 4 : HYPOTHÈSE 2 FINANCEMENT PAR EMPRUNTS AUPRÈS DU CRÉDIT AGRICOLE ET DE LA BANQUE PUBLIQUE D'INVESTISSEMENT (BPI)

Une autre possibilité de financement est étudiée. Il s'agit de combiner un emprunt bancaire auprès du Crédit agricole pour un montant de 400 000 euros et un prêt « méthanisation BPI¹ » d'un montant de 300 000 euros.

- **Proposition de financement du Crédit agricole**
 - Capital prêté : 400 000 euros
 - Durée : 7 ans
 - Taux d'intérêt : 5 %
 - Remboursement par annuité constante : 69 130 euros
- **Prêt « méthanisation agricole » de la BPI**

Ce prêt s'inscrit dans le cadre du volet agricole du Grand plan d'investissement engagé par le Gouvernement. Il s'agit d'un outil de soutien notamment destiné à la méthanisation agricole.

- Capital prêté : 300 000 euros
- Durée : 10 ans
- Taux d'intérêt : 3 %
- Remboursement par annuité constante de 35 169,15 euros

¹ BPI ou Bpifrance (Banque publique d'investissement) finance et accompagne les entreprises – à chaque étape de leur développement – en crédit, en garantie, en aide à l'innovation et en fonds propres. Ce faisant, Bpifrance agit en appui des politiques publiques conduites par l'Etat et les Régions.

ANNEXE 5 : SÛRETÉ

Une sûreté est une garantie particulière accordée à un créancier qui lui permet d'obtenir satisfaction en cas de défaillance de son débiteur par affectation d'un bien (sûreté réelle) ou par la substitution d'un tiers (sûreté personnelle). La sûreté s'ajoute à la créance et disparaît en principe lorsque la créance s'éteint.

Source : https://www.editions-ellipses.fr/PDF/9782340027374_extrait.pdf

ANNEXE 6 : LE FINANCEMENT PARTICIPATIF

Méthanisation: le financement participatif débloque des situations

Avec une campagne de financement participatif qui implique notamment un effort de communication, un collectif agricole constate qu'en plus de boucler le financement global de son projet, la démarche procure aussi des avantages sur le plan sociétal. Le financement participatif devient un élément du paysage dans le monde du biogaz. En effet, plusieurs plateformes spécialisées ouvrent les portes de leur service aux porteurs de projets en méthanisation agricole. « Le financement participatif d'un projet de méthanisation répond à une double problématique, financière et sociétale. En effet, la construction d'un site peut générer des interrogations, voire des craintes ou des oppositions de la part des riverains. Les associer en leur proposant d'être contributeurs vous permet d'établir une relation de confiance et de lever un certain nombre de barrières. Il s'agit d'une ouverture de votre projet. Cela implique de votre part une envie de communiquer sur le projet. voire d'y intégrer des soutiens. » [...]

Un outil d'investissement en fort développement

Au début de l'été, la SAS CS Biogaz menait une campagne de collecte sur le site *lendosphere.com*. En quelques jours, le collectif a obtenu les 150 000 € qu'il espérait, grâce à la contribution de 75 investisseurs. Laure Verhaeghe, co-fondatrice de *lendosphere.com*, précise: « en amont de la campagne, nous menons un travail d'analyse. Nous calibrons l'objectif de collecte. Nous fixons les modalités de remboursement. »

C'est donc la plateforme qui détermine par exemple le taux d'intérêt. Celui-ci sera « le même pour tous les investisseurs d'un même projet. » En revanche en fonction des objectifs du candidat au financement, « on peut très bien borner le montant par investisseur, fixer des limites géographiques... On fait ce qu'on veut. Le financement participatif est vraiment un outil pour soutenir le projet ». Et l'intervenante ne pense pas là uniquement au chapitre financier.

Financement participatif d'un projet de méthanisation : un outil de communication

« Dans les faits, c'est aussi un moyen de communiquer et de faire accepter son projet. » Dans le cas de CS Biogaz, ce sont en effet 75 personnes supplémentaires, dont des riverains du futur site de production, qui ont désormais un intérêt direct à ce que le projet des agriculteurs réussisse.

« La majorité silencieuse ne demande qu'à avoir des informations sur la méthanisation et sur ce qu'il se passe sur son territoire », complète la directrice de *lendosphere.com*. Son offre est un nouveau moyen de répondre à ce besoin. En plus de la performance potentielle du placement, l'investisseur trouve en effet du concret dans cette démarche. « Il sait où il place son argent et à quoi il décide de participer. »

Source : Extrait site <https://www.entraid.com/> - 26 octobre 2021

ANNEXE 7 : DONNÉES FINANCIÈRES POUR LE MÉTHANISEUR ANNÉE 2024

Les futurs associés ont collecté des données financières sur le projet de l'unité de méthanisation pour l'année 2024 à partir d'un prix de vente de 0,20 euros/kW (prix plancher proposé par EDF)

Rappel : Le méthaniseur devrait produire 1 800 000 kW/an.

- Coûts liés au méthaniseur :
 - Coût d'acquisition du méthaniseur HT : 1 000 000 euros
 - Le méthaniseur serait amorti en mode linéaire sur 12 ans
- Coûts liés au financement et à l'assurance :
 - Intérêt de l'emprunt : 11 700 euros/an en moyenne
 - Assurance : 2 000 euros/an
- Coûts liés au fonctionnement du méthaniseur :
 - Électricité consommée par le méthaniseur : 1 500 euros/an
 - Maintenance de l'installation : 1 000 euros/an
 - Main d'œuvre : 1 460 heures par an (4 h par jour) avec un taux horaire de 25 euros (cotisations sociales comprises) ;
 - Coût d'alimentation du méthaniseur (correspond au coût de la matière première nécessaire pour produire le gaz) est de 0,07 euros/kW
 - Autres coûts (transport, taxes, divers...) : 7 000 euros/an
- Prix de vente : 0,20 euros/kW

ANNEXE 8 : CALCUL DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE

Pour le projet de méthanisation, il convient de retenir un flux net de trésorerie annuel de 130 000 euros en moyenne pendant 12 années, et un taux d'actualisation de 7 %.

Formule de calcul de la valeur actuelle nette (VAN) :

$$\text{VAN} = - \text{Investissement} + (\text{FNT} \times \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t})$$

Où :

- FNT est le flux net de trésorerie attendu pour une année,
- n est la durée d'utilisation du bien,
- t est le taux d'actualisation.

ANNEXE 9 : SOUS QUELLE FORME ET À QUI VENDRE SON BIOGAZ ?

BIO METHANE REGIONS

Le Tour de France du méthane

Lorsque les digesteurs ont rendu leur biogaz, il peut être vendu sous diverses formes selon la capacité de transformation de votre unité de production.

Certains producteurs choisissent en toute ou partie une autoconsommation, d'autres le vendent. Voici les différentes formes sous lesquelles le biogaz peut être vendu.

Une des formes sous lesquelles vous pourrez vendre du biogaz est la vente sous forme d'électricité. Pour ce faire, vous aurez besoin, d'un générateur qui le consommera et en fera de l'électricité. Cette électricité peut directement être utilisée par vous, ou alors être commercialisée à une entreprise ou à un fournisseur.

EDF par exemple est un fournisseur qui achète de l'électricité produite à partir du biogaz.

La seconde forme sous laquelle vous pouvez vendre du biogaz est le chauffage. Lorsque vous produisez de l'électricité à partir du biogaz, vous avez la possibilité de récupérer la chaleur en même temps. Ce procédé est appelé cogénération.

La chaleur ainsi obtenue est collectée et peut être proposée sur le marché énergétique pour chauffer les maisons et les bâtiments publics.

Le biométhane est l'une des formes sous lesquelles vous pourrez vendre les produits de votre biogaz. Les besoins en biométhane sont de plus en plus croissants. Il s'agit en fait d'une version épurée du biogaz qui sert à des usages divers et variés avec un impact écologique nul en production de gaz à effet de serre.

À qui vendre son biogaz ?

Pour vendre votre biogaz, vous disposez de deux options.

1. La première est l'option obligation d'achat (OA). Il s'agit d'un dispositif que l'État a mis en place pour, à la fois augmenter la production du biogaz et encourager les producteurs de cette énergie renouvelable. La vente OA est gérée pour l'État par EDF à travers le programme EDF OA pour ce qui concerne l'électricité issue du biogaz. Cette vente OA vous assure un prix minimum d'achat réglementé.
2. L'autre formule pour vendre le biogaz est la formule vente directe (VD). Cela consiste à aller négocier la vente de votre biogaz auprès des acheteurs potentiels. Ces acheteurs peuvent être des particuliers, des entreprises ou des collectivités qui ont besoin de consommer plus vert. L'avantage que vous aurez à vendre du biogaz selon cette formule est que vous pourrez négocier les prix d'achat au-dessus de ce qu'EDF peut vous proposer.

La disponibilité des deux modes de vente (OA et VD) assure au producteur le choix de la formule la plus rentable pour lui. Il est bon de savoir que les prix de vente du biogaz diffèrent selon le type d'énergie vendu [...].

**ANNEXE 10 : RECENSEMENT D'ÉLÉMENTS DE CONCERTATION : UN
« PARTAGE GAGNANT-GAGNANT »**

<p>Choix du site d'implantation</p>	<p>Le site de méthanisation choisi est celui du Gaec de Cambonaux. Il n'est pas éloigné du réseau d'électricité. La production réalisée par l'unité de méthanisation pourra alimenter en énergie la piscine de la commune.</p> <p>D'autre part les premières habitations voisines de l'installation seront distantes de plus de 100 m.</p> <p>Le site du Gaec est à l'embouchure d'une route principale et deux autres routes secondaires.</p>
<p>Les nuisances</p>	<p>Un protocole d'impact olfactif est en cours de réalisation. Cette problématique répond à une demande des agriculteurs exploitants eux-mêmes !</p> <p>Il s'avère que le digestat issu de la méthanisation est beaucoup moins odorant que l'épandage d'effluents bruts de l'élevage.</p> <p>La chambre d'agriculture organise des visites de sites en fonctionnement.</p>
<p>L'environnement</p>	<p>L'installation ne se situe pas dans le périmètre d'un immeuble classé ou inscrit au patrimoine des monuments historiques.</p> <p>L'installation est ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement). Une distance réglementaire d'au moins 50 mètres par rapport aux habitations doit être respectée.</p> <p>L'enquête publique et la demande de permis de construire sont nécessaires (Silos, cuves d'alimentation, digesteur...).</p> <p>Quant à la gestion des effluents, le digestat produit sera épandu sur les terres en propre du GAEC.</p>
<p>Retour d'expérience et avenir : témoignage d'un exploitant propriétaire et utilisateur du dernier prototype de tracteur New Holland T6 méthane Power</p>	<p>« En tant que jeune agriculteur, j'ai fait le choix d'investir pour l'avenir dans mon projet de méthanisation. J'ai le sentiment d'appartenir à cette génération qui s'inscrit totalement dans une transition agronomique, énergétique, et d'économie circulaire. Ma concession distribuant la marque New Holland a mis à ma disposition un prototype qui fonctionne entièrement au méthane. Je réalise une économie globale sur les coûts d'utilisation de 30 %, notamment sur les coûts d'entretien en partie liés aux filtres à particules et le carburant. »</p>

DOCUMENT A : TABLEAU DE REMBOURSEMENT DE L'EMPRUNT INDIVIS
(à rendre avec la copie)

Matériel : Montant de l'emprunt (E) : Taux d'intérêt (i) : Durée de l'emprunt (n) :				
Formule annuité constante $a = \frac{E \times i}{(1 - (1 + i)^{-n})}$				
Annuité constante de remboursement (a) =				
Années	Capital restant dû	Intérêts	Remboursement	Annuité
2024				
2025				
2026				
2027	537 119,50	37 598,37	62 065,88	
2028	475 053,62	33 253,75	66 410,50	
2029	408 643,12	28 605,02	71 059,23	
2030	337 583,89	23 630,87	76 033,38	
2031	261 550,51	18 308,54	81 355,71	
2032	180 194,80	12 613,64	87 050,61	
2033	93 144,19	6 520,06	93 144,19	
Total				

DOCUMENT B : LETTRE D'INVITATION À LA RÉUNION D'INFORMATION

(à rendre avec la copie)

GAEC de Cambonaux

**À
Le**

Objet :

Les associés du GAEC



DOCUMENT C : OBJECTIONS ET RÉFUTATIONS D'ARGUMENTS
(à rendre avec la copie)

Exemples d'objections lors de la réunion	Propositions de réponses (réfutations)
<p>Madame Delalande, élue locale représentant la commune.</p> <p><i>« Le projet présente-t-il un intérêt pour la commune ? »</i></p>	
<p>Monsieur Cahu, représentant d'un collectif d'habitants :</p> <p><i>« J'ai recueilli quelques inquiétudes émanant d'habitants qui se demandent si des nuisances de nature olfactive risquent d'apparaître avec le projet ».</i></p>	
<p>Monsieur Renou, exploitant agricole</p> <p><i>« Pensez-vous que ce projet puisse être rentable dans le temps ? »</i></p>	

