



# Bonnes pratiques d'achat d'électricité pour les unités de méthanisation

# La facture d'électricité constitue un des premiers postes de coûts d'opération d'une unité de méthanisation

## La facture d'électricité d'une unité de méthanisation impacte significativement les coûts d'opération

~30 % des coûts d'opération des sites sont liés à la consommation électrique, hors main d'œuvre et intrants (fortement variables selon les sites).

~80 % de la consommation électrique d'un méthaniseur provient des fonctions de brassage, d'alimentation et d'épuration.

## ... et cette pression augmentera due à la hausse du prix de l'électricité (2 %/an en moyenne)

+2 %/an de hausse moyenne du prix de l'électricité enregistré sur la période 2012-2020 (avec des hausses brutales en 2013 et 2015).

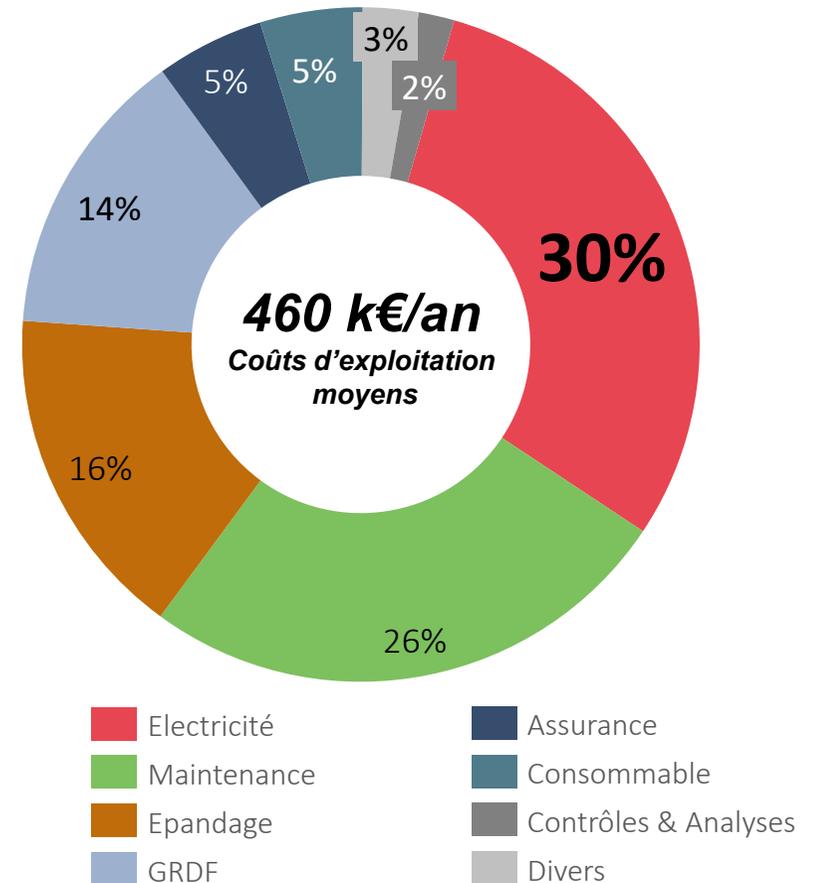
Les prix de l'électricité devraient continuer à augmenter, et pourraient réduire la rentabilité des exploitations



**+ 10 000 €**

sur l'année 2024 par rapport à 2020 (soit + 22 %) sur la composante de fourniture de la facture pour un méthaniseur consommant ~1 GWh/an<sup>2</sup>

Répartition des dépenses d'exploitation hors achats d'intrants et main d'œuvre :



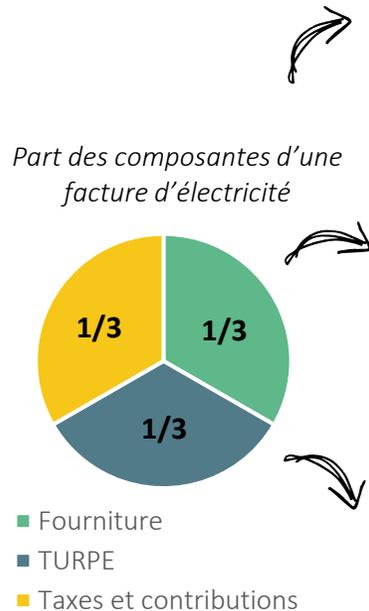
(vue annuelle moyenne normalisée pour 175 Nm<sup>3</sup>/h)

Source: <sup>1</sup> Étude État des lieux de la filière biométhane (ENEA) et interviews exploitants

<sup>2</sup> Hypothèses : augmentation du prix HT de l'électricité de 2 %/an, inflation = 2 %, prix HT= 56 €/MWh 2019

# Une facture d'électricité typique est composée de 3 grandes catégories de coûts, et la fourniture d'énergie représente environ un tiers du total de la facture

La facture détaille le montant qui est facturé, elle est composée de 3 différentes parties :



- **La part liée à l'acheminement de l'électricité** depuis son lieu de production jusqu'à votre compteur (TURPE<sup>1</sup>) représente environ 1/3 de la facture totale :
  - Cette part sert à financer la gestion, le maintien voire les investissements des réseaux de transport et de distribution d'électricité par les acteurs qui en ont la charge : RTE<sup>2</sup> ou ENEDIS.
  - À consommation et puissance équivalente, le montant de la part acheminement sera identique d'un fournisseur à l'autre. Ce tarif est revu une fois par an par la CRE<sup>3</sup>, institution indépendante.
- **La part liée à la fourniture d'électricité** représente environ 1/3 de la facture totale :
  - Cette part intègre le coût d'approvisionnement en électricité du fournisseur. Le fournisseur achète de l'électricité sur le marché national « dit marché libre » ou à des conditions régulées, il peut acheter l'électricité produite par EDF sur les centrales nucléaires au tarif ARENH<sup>4</sup>. Elle sert aussi à couvrir le coût de commercialisation de l'énergie consommée.
  - Son montant est fixé par le fournisseur et peut donc être optimisé d'un fournisseur à l'autre. Les courtiers en électricité sont spécialisés dans la négociation de cette part.
- **La part liée à la fiscalité** représente environ 1/3 de la facture totale :
  - **la CTA (Contribution Tarifaire d'Acheminement)** est prélevée directement sur la facture par votre fournisseur et permet le financement de la caisse de retraite des agents relevant du régime de l'industrie électrique et gazière.
  - **La CSPE (Contribution au Service Public de l'Électricité)** sert au financement des différentes politiques de soutien aux énergies renouvelables, ainsi qu'au financement du budget du médiateur de l'énergie, de la péréquation tarifaire et des chèques énergie. Elle est fixée aujourd'hui à 22,5 €/MWh et est réévaluée chaque année.
    - ↳ Les unités de méthanisation peuvent être exemptées totalement ou partiellement de cette taxe suivant certaines conditions détaillées par la suite.
  - **Les TCFE (Taxes sur la Consommation Finale d'Électricité)**
    - La TDCFE (Taxe Départementale sur la Consommation Finale d'Électricité) et la TCCFE (Taxe Communale sur la Consommation Finale d'Électricité) et sont adoptées par les départements et les communes à partir d'un tarif de référence préétabli par l'État.
  - **la TVA** dont le taux de 20 % est appliqué à la part liée à la partie fourniture d'énergie, au TURPE et à l'ensemble des taxes et contributions.

<sup>1</sup> Tarif d'Utilisation du Réseau Public de l'Électricité

<sup>2</sup> Réseau de Transport d'Électricité

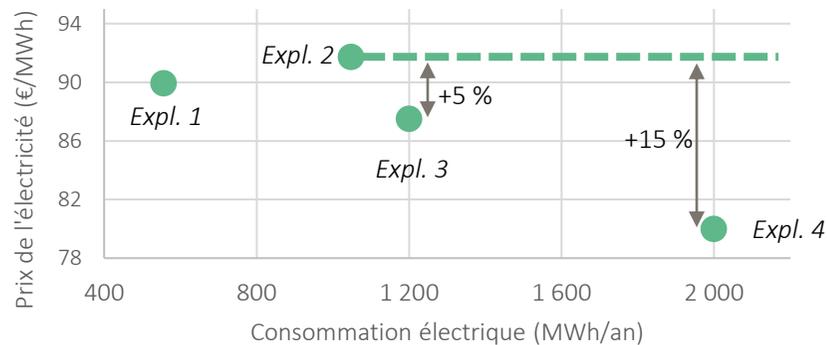
<sup>3</sup> Commission de Régulation de l'Énergie

<sup>4</sup> Accès régulé à l'électricité nucléaire historique

# Les différentiels de prix de fourniture entre des unités de tailles comparables illustrent le potentiel d'optimisation uniquement lié à la stratégie de fourniture en électricité

## Des différences de tarifs existent entre les unités de méthanisation

Analyse des prix de l'électricité moyens en fonction de la consommation sur 4 sites en opération



**~5 %**  
(soit ~5 k€/an<sup>1</sup>)

Différence de prix TTC d'électricité pour des consommations sensiblement similaires (entre Expl. 2 et Expl. 3).

**~15 %**  
(soit ~12 k€/an<sup>1</sup>)

Différence de prix TTC d'électricité entre les deux sites extrêmes (entre Expl. 2 et Expl. 4).

## Notamment car de nombreux facteurs interviennent dans la constitution du prix

- Le profil de consommation et les volumes nécessaires du site
- La stratégie d'achat (seul, groupement d'achat, courtier...)
- La durée de renouvellement du contrat (entre 1 et 3 ans typiquement)
- Le type de tarification souscrit (TRV, HP/HC, tarif fixe pendant plusieurs années, prix de marché, ARENH, etc.)
- Le type d'électricité acheté (standard, vert, « premium »)
- Le fournisseur choisi
- Les puissances de raccordement
- L'exonération totale ou partielle de CSPE

Etc.



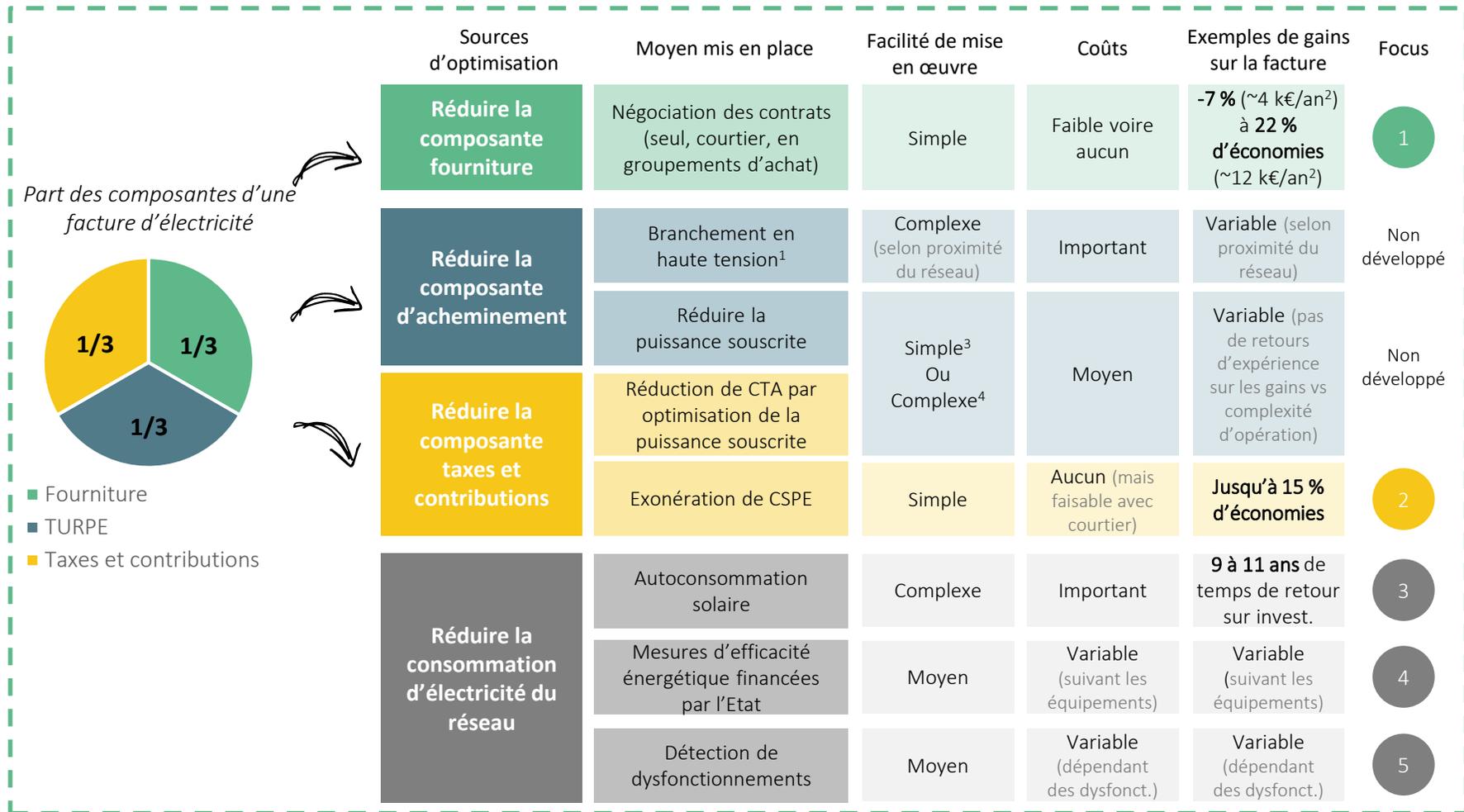
**Les coûts de fourniture d'électricité sont relativement hétérogènes entre les installations et il peut être très profitable pour les exploitants de connaître et appliquer les bonnes pratiques d'achat d'électricité.**

- Relatif à la composante de fourniture
- Relatif à la composante d'acheminement
- Relatif à la composante de taxes et contributions

<sup>1</sup> Basé sur une consommation annuelle de ~ 1 GWh

# De nombreux leviers sont à la disposition des exploitants pour optimiser leurs factures d'électricité et leur consommation

Schéma non exhaustif des leviers d'optimisation d'une facture d'électricité d'une unité de méthanisation



<sup>1</sup> Via transformateur internalisé

<sup>2</sup> Gains réels et estimés entre une offre 100 % marché vs offre avec ARENH en 2019 sur un appel d'offres

<sup>3</sup> La puissance souscrite au moment de la mise en fonctionnement de l'installation est souvent standardisée. L'ajustement de cette constante est donc un moyen rapide de faire des économies.

<sup>4</sup> Si impact sur le pilotage, les régimes des équipements, etc.

# Le choix de l'offre de fourniture est clé pour une unité et peut permettre d'avoir accès à des économies significatives (7 % entre offre ARENH<sup>1</sup> vs offre Marché en 2019)

De nombreuses offres proposées par les fournisseurs sont à la disposition des exploitations et des méthaniseurs...

Type d'offre	Description	+ Principaux avantages	- Principaux inconvénients
Offres à prix fixe	Pour une durée déterminée, le fournisseur s'engage à n'augmenter ni le prix de l'abonnement, ni le prix du kWh	- Simplicité - Visibilité budgétaire	- Peu compétitif
Offres à prix 100 % marché	Ces offres permettent aux exploitants d'indexer leur tarif de fourniture sur le marché de l'électricité	- Intéressant suivant les conditions de marché	- Forte variabilité - Faible visibilité - Coût du mécanisme de capacité (2,8 €/MWh en 2019)
Offres incluant de l'ARENH <sup>1</sup>	Ce type d'offre permet de disposer d'une partie d'électricité relativement peu chère (42 €/MWh HT) dans la limite des capacités disponibles	- Prix compétitif (en général) et relativement stable - Coût du mécanisme de capacité (1,4 €/MWh en 2019)	- Risque de variation à la hausse du prix - Plus complexe (rédaction du DCE, suivi des évolutions de prix)

## ... Et les offres indexées tout ou partie sur l'ARENH sont potentiellement intéressantes pour les exploitations

- Du fait de leur consommation relativement constante au cours du temps, les sites de méthanisation se prêtent bien aux offres indexées sur l'ARENH dont le prix est stable.
- Toutefois, le prix de fourniture sur ce type de contrat peut varier à la hausse pour deux raisons :
  - L'augmentation du tarif de l'ARENH fixé par l'État chaque année
  - Le recours au marché dans le cas d'une demande trop forte du mécanisme ARENH. Ce mécanisme appelé écrêtement s'est produit en 2018 et en 2019 et se doit d'être anticipé lors de la signature de ce type de contrat
- Enfin, des clauses complémentaires de « swap » sont parfois activables dans les contrats par les exploitants, permettant d'acheter l'électricité au tarif du marché plutôt qu'au tarif ARENH, situation relativement rare, mais commune depuis le début de la pandémie COVID-19.



Comparaison des factures annuelles entre une offre ARENH vs 100 % marché sur le prix HT en 2019<sup>2</sup> :

Économies constatées en 2019 :

**7 % soit 4 k€/an**

Économies théoriques en 2019

**22,5 % soit 12 k€/an**

<sup>1</sup> Accès régulier à l'électricité nucléaire historique

<sup>2</sup> Cette différence s'explique par l'écrêtement de l'ARENH suite au dépassement du plafond autorisé par l'État. Les fournisseurs ont ainsi dû sourcer une partie de leur électricité sur le marché, réduisant les économies réelles.

# Les exploitants peuvent faire appel à des institutions locales/régionales, des courtiers spécialisés et des courtiers généralistes qui négocieront les contrats pour eux

Des institutions locales (fédérations d'agriculteurs, syndicats d'agriculture, etc.) peuvent également proposer des groupements d'achats afin de négocier des contrats de fourniture d'électricité

- À titre d'exemple, la COOPERL (Groupe coopératif agricole production porcine) propose à ses adhérents d'effectuer une offre d'achat groupé en partenariat avec d'autres regroupements professionnels afin de négocier la fourniture de leurs sites.

## Des entreprises spécialisées proposent des services de courtage et ont une expertise en biogaz

	Type de prestation	Références
 <b>EnerBIOFlex</b> Spécialiste énergétique pour le monde agricole	Groupement d'achat, optimisation de l'acheminement, optimisation des taxes et contributions	Accompagnement de 70+ méthaniseurs
 <b>peRSEvert</b>	Groupement d'achat, optimisation de l'acheminement, optimisation des taxes et contributions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation de taxes électriques plusieurs entreprises</li> <li>- Connaissance du secteur méthanisation potentiellement</li> </ul>
 <b>Ferest Energies</b> BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES	Conseil pour l'achat d'électricité et de gaz naturel (réalisation d'appels d'offres avec ou sans groupement d'achat, rationalisation des consommations énergétiques)	Accompagnement pour l'achat d'électricité pour trois clients dans le domaine de l'habitat
 <b>I THERM CONSEIL</b> M groupe MANERGY	Optimisation de la fourniture d'énergie (marché dérégulé du gaz, électricité...)	Pas d'informations sur ce type de référence

D'autres courtiers généralistes sont capables de proposer ce type de service, mais n'auront pas la capacité d'accompagner les exploitants sur d'autres services annexes spécifiques à la méthanisation



# L'exonération de CSPE est possible, facile et permet d'économiser 15 % du coût final de l'électricité pour une installation type

## Les unités de méthanisation en cogénération ou en injection peuvent bénéficier d'une exonération partielle de la CSPE (anciennement TICFE)

Des exonérations pour les consommateurs entreprises et professionnels existent pour des usages de l'électricité relatifs à des :

- Procédés métallurgiques, de réduction chimique, d'électrolyse;
- Entreprises pour lesquelles l'électricité représente plus de la moitié du coût d'un produit,
- Fabrication de produits minéraux non métalliques,
- **Production de produits énergétiques, production d'électricité,**
- Compensation des pertes sur le réseau public de transport et de distribution d'électricité

Dans la mesure où l'électricité consommée est destinée à la production de biométhane, elle est exonérée en totalité de la CSPE.

Cependant, si la facture de l'exploitant regroupe à la fois l'unité de méthanisation et l'exploitation agricole, seul le pourcentage d'électricité consommée par l'unité de méthanisation bénéficiera de l'exonération<sup>1</sup>.

Pour bénéficier de ce tarif réduit, il est nécessaire de remplir le Formulaire Cerfa n° 14318, avec notice n° 52072 disponible, puis de l'envoyer aux services des douanes.

Cerfa n° 14318

**Attestation permettant de recevoir de l'électricité en exemption, en exonération ou à taux réduit de la taxe intérieure sur la consommation finale d'électricité dénommée contribution au service public de l'électricité**

À remplir par les utilisateurs (industriels bénéficiant d'une exemption, d'une exonération, ou d'une location de la TICE) à leur usage.

Usages exonérés/exemptés (cocher les cases correspondantes)	Usages soumis à un tarif réduit (cocher les cases correspondantes)
Procédés métallurgiques, réduction chimique, électrolyse <input type="checkbox"/> Fabrication de produits minéraux non métalliques <input type="checkbox"/> Production de produits énergétiques <input type="checkbox"/> Production d'électricité <input type="checkbox"/>	Pour une installation industrielle au sein de site industriel électro-intensif ou d'extrême intensité électro-intensive dont la consommation est comprise entre 10 et 10 000 par MVA de VA <input type="checkbox"/> Pour une installation industrielle au sein de site industriel électro-intensif ou d'extrême intensité électro-intensive dont la consommation est comprise entre 10 et 10 000 par MVA de VA <input type="checkbox"/> Pour une installation industrielle au sein de site industriel électro-intensif ou d'extrême intensité électro-intensive dont la consommation est comprise entre 10 et 10 000 par MVA de VA <input type="checkbox"/> Pour une installation typique électro-intensive <input type="checkbox"/> Pour le transport par train, métro, tramway, câble et trolleybus, autobus hybrides ou électriques <input type="checkbox"/> Centres de stockage de données numériques avec concentrations annuelles >= 100 par MVA de VA <input type="checkbox"/> Pour les centres de données <input type="checkbox"/> Centres de stockage de données numériques avec concentrations annuelles < 100 par MVA de VA <input type="checkbox"/>
<b>Conditions particulières d'application</b> Pourcentage d'exonération/exemption de la quantité d'électricité employée à un usage agricole ou industriel (quantité d'électricité consommée) x 100 <input type="text"/>	
Référence au contrat de fourniture ou référence administrative d'électricité ou point d'attache mesure <input type="text"/>	
<b>Identifiants</b> 4. Nom et adresse de l'entreprise <input type="text"/> 5. Référence au contrat de fourniture d'électricité ou au tarif réduit <input type="text"/> 6. Nom et adresse de l'exploitant <input type="text"/> 7. Code NAF de l'activité exercée par l'exploitant <input type="text"/> 8. Référence au contrat de fourniture <input type="text"/> 9. Établissement du fournisseur chargé de la facturation <input type="text"/>	
<b>Conditions générales</b> 10. Pour le présent, je m'engage à justifier mes déclarations et à produire l'attestation, en ce sens, du service des douanes. 11. L'exploitant ou le fournisseur de l'électricité, en ce sens, du service des douanes, est tenu de fournir un document justificatif du ratio du pourcentage de l'exonération et/ou de la déduction de la CSPE sur le total de la consommation finale d'électricité. 12. Le présent formulaire est soumis à la réglementation des douanes et doit être rempli, conformément aux dispositions du 7 de l'article 308 du décret n° 2019-1233 du 10 octobre 2019 relatif aux services des douanes.	
13. Nom et qualité : <input type="text"/> Représentant légal (à cocher la case correspondante) 14. Signature : <input type="text"/> Mandataire	

 **~ 18 k€/an**  
 Économies réalisées pour une installation consommant 1 GWh/an et exonérée à 83 % de CSPE

<sup>1</sup> Pourcentage d'exonération = (quantité d'électricité employée à un usage exonéré ou exempté/quantité totale d'électricité consommée) x 100

# L'autoconsommation solaire est une solution rentable mais la répartition de l'électricité autoconsommée sur site doit être étudiée pour optimiser la rentabilité

## L'installation de panneaux solaires pour l'autoconsommation améliore la rentabilité des exploitations agricoles + méthaniseur

La mise en place de panneaux solaires et d'un système d'autoconsommation est particulièrement adaptée aux exploitations agricoles ayant un méthaniseur pour plusieurs raisons :

- La corrélation entre les périodes de production du solaire et de consommation de l'exploitation, principalement le jour permet souvent à l'exploitant de maximiser le taux d'autoconsommation de l'installation, condition nécessaire pour optimiser la rentabilité de son installation.
- La relative constance de la puissance appelée par l'exploitation permet de dimensionner au mieux l'installation et ainsi éviter l'injection sur le réseau.

L'exploitant est rémunéré à travers deux mécanismes

- Les gains liés à l'injection d'électricité dans le réseau ENEDIS
- Les économies effectuées sur sa facture d'électricité dans le cas où il autoconsomme l'électricité produite par les panneaux solaires.

La mise en place d'une solution d'autoconsommation permet :

- De se prévenir des hausses des prix de l'électricité dans le futur
- D'améliorer son indépendance énergétique
- De bénéficier d'une exonération supplémentaire de CSPE. Cette remise n'a pas d'impact significatif du fait d'un prix réduit à l'achat sur le réseau pour l'activité méthanisation et des volumes réduits d'électricité du réseau consommée.

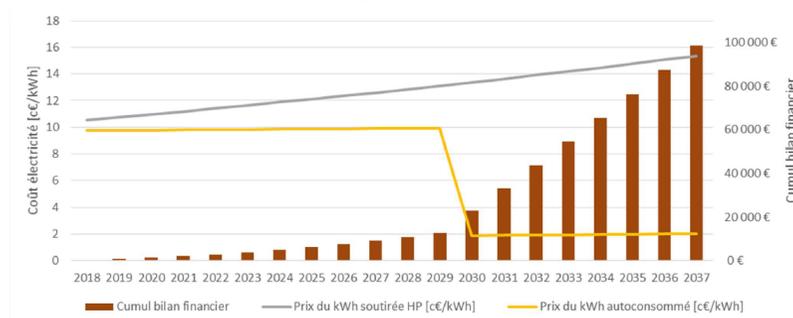


Cependant, les unités de méthanisation bénéficient d'un prix d'achat de l'électricité plus faible que l'exploitation agricole en général (exonération de CSPE et consommation plus importante). Ainsi, si l'unité de méthanisation est adossée à une exploitation agricole, il sera intéressant d'autoconsommer l'électricité produite via le compteur de l'« exploitation agricole » où les prix de l'électricité sont plus élevés.

<sup>1</sup> Temps nécessaire pour rembourser l'investissement (hors coût du financement)

<sup>2</sup> L'étude utilisée comme source semble indiquer des tarifs d'électricité relativement élevés et est donc à prendre avec précaution. Des études au cas par cas devront être menées.

Exemple de modélisation technico-économique pour un projet d'autoconsommation simple



### 9 à 11 ans

**Temps de retour sur investissement affiché pour une exploitation agricole typique selon les études de pré faisabilité et des différents modèles étudiés (injection totale, autoconsommation totale, injection du surplus) et différentes puissances installées**



### ~10 k€/an<sup>2</sup>

**Économies réalisées sur la facture d'électricité par an pour une installation de 100 kW installée avec autoconsommation totale qui permet de rapidement rembourser l'emprunt**

# Le mécanisme des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE) permet de financer des mesures d'efficacité énergétique sur les exploitations agricoles et les méthaniseurs

## Le mécanisme des CEE constitue un levier de financement intéressant afin d'optimiser sa consommation énergétique

- Créé en 2005 par l'État français, le mécanisme des CEE est un mécanisme éprouvé permettant aux particuliers et professionnels de financer leurs travaux de rénovation énergétique à faible coût.
- Ce mécanisme fonctionne sur la base d'opérations standardisées et actionnables par les exploitations pour des travaux liés à l'efficacité énergétique.
- Les travaux se doivent d'être effectués par un professionnel (certifié RGE).
- Suivant le type d'opérations, ces travaux peuvent être également financés à travers d'autres subventions telles que le fonds FEDER, PCAE, H2020, Appels à projets, etc.

## ... Et de nombreux équipements sont finançables pour les exploitations agricoles et méthaniseurs

Type d'équipements finançables	Avantages	Economies <sup>2</sup>
<b>Variateur électronique de vitesse sur un moteur asynchrone</b>	Adaptation en continu de la puissance et baisse de la consommation par rapport à un fonctionnement en palier	15 % - 40 % <sup>3</sup>
<b>Motovariateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance</b>	Permet de faire des économies d'énergie par rapport à un moteur asynchrone haut rendement	23 % - 39 % <sup>3</sup>
<b>Systèmes de récupération de chaleur fatale dans différentes situations</b>	Récupération de la chaleur produite sur les compresseurs ou les moteurs	N/A

Etc.

## Les exploitants pourront vérifier l'éligibilité de leurs travaux principalement à travers le catalogue d'opérations standardisées<sup>4</sup> et pourront faire appel à des organismes spécialisés pour le conseiller et installer les équipements

- Pour faciliter la réalisation d'actions par les acteurs du dispositif, un « catalogue » officiel d'actions élémentaires appelées « opérations standardisées » a été élaboré et est disponible sur le [site de l'ADEME](#).
- Pour chaque opération, une fiche définit les conditions d'éligibilité, ainsi que le montant forfaitaire en kWh cumac, lequel reflète l'économie d'énergie moyenne obtenue entre la solution retenue et une situation de référence, sur la durée de vie de la technologie considérée
- Afin de vous renseigner sur les aides disponibles et valoriser les certificats, les exploitants peuvent être amenés à :
  - Effectuer un diagnostic énergie afin de prioriser les investissements potentiels à effectuer et potentiellement subventionnable (voir slide suivante)
  - Contacter votre chambre d'agriculture, l'ADEME ou les instituts techniques afin d'orienter les choix techniques si vous avez déjà réfléchi à un investissement.
  - Entrer en contact avec un installateur capable de valoriser les certificats ou faire appel à des entreprises spécialisés dans les CEE et capable de mandater des installateurs (Enerbioflex, Geo PLC, Green Flex, etc.)

<sup>1</sup> Certificats d'Économie d'Énergie

<sup>2</sup> Pourcentage d'économies par rapport à un équipement standard

<sup>3</sup> Source : Geo PLC

<sup>4</sup> Des opérations « spécifiques » existent mais sont plus complexes à mettre en œuvre

# Le diagnostic électrique des unités permet de détecter les dysfonctionnements et d'identifier des pistes d'amélioration (et leurs gains/coûts)

## Il permet de détecter des dysfonctionnements et de proposer des solutions...

- Une surconsommation d'électricité peut être due à des dysfonctionnements techniques (réglage, nature de l'équipement, calibration des capteurs...).
- Une analyse des fonctions clés comme le brassage, l'épuration et l'incorporation qui représentent >80 % de la consommation électrique d'un site permet d'identifier la source des principales surconsommations.
- Puis, une évaluation des pistes d'améliorations permet de prioriser les pistes (analyses coûts/bénéfices) et de mettre en place des actions concrètes d'optimisation.

## ... Permettant d'améliorer la rentabilité à court et/ou long terme de l'unité

Les recommandations peuvent être:

- Des améliorations à impact rapide et simple (via des modifications de l'exploitation, de la maintenance, ou investissement)
- Des améliorations plus complexes (mise en place de variateur de vitesse, achat d'équipements ou modèles d'équipements moins électro-intensifs ou mieux dimensionnés vis-à-vis du procédé/intrants) mais potentiellement plus rémunératrices à long terme.

Exemple de diagnostics électriques d'une unité

Unité : X				
Description de l'unité [description, éléments principaux, type de maintenance choisie] : XXX				
Analyse des principaux coûts de l'unité				
Poste	Unité	Valeur	Référence	Analyse de l'auditeur
Analyse approfondie des fonctions à analyser				
Analyse et spécificités des fonctions à analyser				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction épuration</li> <li>- Fonction alimentation</li> <li>- Fonction brassage</li> </ul>				
Détails par fonction				
Équipement/fonction 1 :		Détails par équipement		
Analyse		Équipement/fonction 1 :		
Équipement/fonction 2 :		Analyse		
Analyse		Équipement/fonction 2 :		
Équipement/fonction 3 :		Analyse		
Analyse		Synthèse des analyses et recommandations		
Synthèse et choix des équipements		Synthèse de la campagne de mesure		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synthèse du fonctionnement des 3 fonctions principales</li> <li>- Analyse des comportements et des dysfonctionnements de</li> <li>- Choix et justification des équipements complémentaires à</li> </ul>		Synthèse des recommandations		
Équipement	Recommandation	Coût/Bénéfices	Gain potentiel	
Équipement/fonction 1 :				
Équipement/fonction 2 :				
Etc.				



**Ce type de diagnostic reste relativement complexe et devra être mené par une entreprise experte sur le sujet (environ 1 500 – 4 500 €) afin d'apporter des conclusions pertinentes et précieuses pour l'installation.**