

Revenus issus de la méthanisation agricole dans un contexte de développement de l'injection

Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a financé, en 2019, une recherche réalisée par le laboratoire Ladyss (CNRS), sur la contribution de la méthanisation aux revenus des agriculteurs¹. Cette note présente certains des résultats de ce travail. Elle se focalise sur l'évolution de ces revenus liée à l'orientation croissante de la méthanisation vers la technologie de l'injection².

Face aux fluctuations de leurs revenus, les agriculteurs mettent en œuvre diverses stratégies pour les stabiliser ou les accroître, dont la diversification vers des activités non agricoles. La méthanisation fait partie de ces stratégies. Elle connaît un essor notable en France : on dénombre 704 unités de méthanisation (UM) en 2020 contre 31 seulement en 2010. Elle s'est d'abord développée, au début des années 2000, via la cogénération, qui consiste à produire de la chaleur et de l'électricité à partir du biogaz³. Les innovations technologiques ont ensuite favorisé l'injection du biogaz purifié dans le réseau de gaz naturel. Cette méthode, qui présente un meilleur rendement énergétique et constitue une alternative aux gaz naturels fossiles, concerne près de 10 % des unités de méthanisation agricoles (UMA) actuellement en service, et la majorité des projets à l'étude⁴.

La recherche Métha'Revenus, réalisée dans le cadre d'un appel à projets de recherche lancé par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (encadré 1), étudie les conditions de la stabilisation du revenu des agriculteurs via l'investissement dans des unités de méthanisation. Quels niveaux de revenu les agriculteurs peuvent-ils espérer en tirer ? Quelles catégories d'agriculteurs sont prioritairement concernées ? Quelles sont les conséquences des évolutions techniques récentes de la filière ? Telles sont

les questions auxquelles Métha'Revenus apporte des éléments de réponse.

Cette recherche étudie l'évolution des revenus de la méthanisation, en lien avec la dynamique d'émergence et de transformation de cette filière. Le concept de « filière » permet de caractériser les relations d'acteurs qui contribuent au processus de production d'un bien, en l'occurrence l'énergie issue de la biomasse. Ces acteurs sont divers,

Encadré 1 - L'appel à projets de recherche sur le revenu

En 2018, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a lancé un appel à projets de recherche visant à mieux connaître le revenu agricole et ses principaux déterminants ainsi que l'impact des politiques publiques sur son niveau et sa volatilité.

Trois projets ont été retenus :

- Agr'Income – Hétérogénéité, déterminants et trajectoires du revenu des agriculteurs français (Smart-Lereco, INRA)
- Métha'Revenus – Identification et analyse des effets structurels de l'investissement dans une unité de méthanisation sur les revenus de l'agriculteur (Ladyss, CNRS)
- Racine - Adaptation des méthodes de calcul des revenus agricoles et de leurs déterminants en Nouvelle-Calédonie et en Guadeloupe (ART-dev, Cirad).

depuis les constructeurs d'UM jusqu'aux producteurs d'énergie (électricité et gaz), en passant par les intermédiaires (assistants à maîtrise d'ouvrage, etc.), les financeurs (banques et actionnaires) et les fournisseurs

1. Grouiez P., Berthe A., Fautras M., Issehnane S., 2020, *Déterminants et mesure des revenus de la méthanisation agricole et positionnement des agriculteurs dans la chaîne de valeur biomasse-énergie*, rapport scientifique pour le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation : <https://agriculture.gouv.fr/recherche-metharevenus-identification-et-analyse-des-effets-structurels-de-linvestissement-dans-une>.

2. Nous remercions Bruno Héralut et Vincent Hébrail-Muet, du Centre d'études et de prospective du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, pour leurs relectures et leurs suggestions lors de l'élaboration de la version finale de cette note.

3. Berthe A., Grouiez P. et Dupuy L., 2018, « Les 'upgradings stratégiques' des firmes subordonnées dans les CGV : le cas des éleveurs investissant dans des unités de méthanisation », *Revue d'économie industrielle*, 163, pp. 187-227.

4. Entre 2017 et 2019, la capacité maximum de production d'énergie des unités en injection est passée de 497 GWh/an à 2 158 GWh/an, soit une augmentation de 334 %. En ce qui concerne les unités en cogénération, sur la même période, l'augmentation est de seulement 22 % (SDES, 2020, *Tableau de bord : biométhane injecté dans les réseaux de gaz. Quatrième trimestre 2019*, Stat info énergie n° 260, MTEs : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/260> ; SDES, 2020, *Tableau de bord : biogaz pour la production d'électricité. Quatrième trimestre 2019*, Stat info énergie n° 261, MTEs : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/261>).

de substrats. L'analyse de la filière implique également de s'intéresser aux intervenants extérieurs qui contribuent à la façonner (État, administrations territoriales, etc.).

En l'absence de données individuelles à l'échelle nationale (aucune enquête statistique n'existe sur la diversification des revenus des agriculteurs par la méthanisation), et en raison du souhait de décrire finement les évolutions de la filière, le travail a reposé sur des entretiens semi-directifs réalisés auprès d'une cinquantaine d'agriculteurs-méthaniseurs et de quarante acteurs institutionnels (dans les régions Grand Est, Île-de-France, Nouvelle-Aquitaine et en Mayenne).

La première partie décrit les diverses modalités permettant aux agriculteurs de dégager un revenu de la méthanisation. La suivante montre que l'accent mis en France sur l'injection, plutôt que sur la cogénération, favorise la diversification des revenus des céréaliers et limite celle des éleveurs. Enfin, la troisième partie pointe l'influence croissante d'acteurs non agricoles dans la filière méthanisation, ce qui pourrait limiter la capacité des agriculteurs à tirer un revenu satisfaisant de cette activité.

1 - Variabilité des revenus de la méthanisation et diversité des stratégies des agriculteurs

Le premier volet de Métha'Revenus vise à estimer le revenu généré par les UM, en injection comme en cogénération. Pour ce faire, la méthode utilisée a consisté à définir un montant se rapprochant d'un revenu au sens de la ressource disponible pour un agent économique du fait de son activité (revenu du travail) ou de sa propriété (revenu du capital), et tenant compte de ses revenus de transfert (subventions). Un indicateur de revenu, appelé Revenu courant avant impôts (RCAI) de l'unité de méthanisation, a été créé⁵. Afin de neutraliser l'effet taille de l'UM, ce RCAI a été rapporté à la puissance théorique de l'UM, exprimée en kWe (figure 1).

Sur les 25 UM dont la comptabilité a été analysée, on observe une forte variabilité du rapport RCAI/kWe, qui varie de - 520 €/an à 1 400 €/an. Toutefois, une seule UM a un revenu courant négatif et une seule a un revenu supérieur à 850 €/kWe. Le travail de terrain a permis d'identifier quatre modèles d'activité de méthanisation (tableau 1), représentatifs de l'échantillon enquêté. Ces modèles sont des idéaux-types qui traduisent les manières, pour un agriculteur, de dégager un revenu de cette méthanisation.

Le premier modèle, « internalisation et symbiose », concerne généralement des

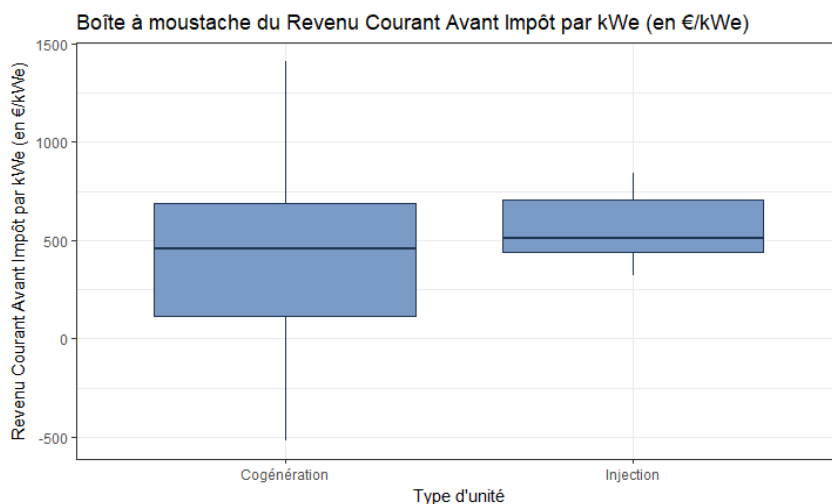
éleveurs portant seuls le projet, qui s'occupent de la maintenance pour en maîtriser le coût. Ils utilisent peu de main-d'œuvre salariée, ce qui se répercute sur leur temps de travail et les conduit à accentuer leur spécialisation agricole. Ils réduisent le coût de leurs substrats en privilégiant l'usage de leurs effluents. Ce modèle repose surtout sur des unités en cogénération de la première période (avant 2014), ayant bénéficié d'importantes subventions. Cette cogénération est souvent un choix délibéré (la production de chaleur est un des objectifs du projet), plus rarement un choix subi (du fait de l'absence de réseau de gaz par exemple).

Le deuxième modèle concerne des « petits collectifs » de céréaliers et/ou d'éleveurs, dont la coopération peut dépasser le seul projet de méthanisation (création d'un groupement d'employeurs, travail collectif pour les moissons, etc.). Dans ce cas, l'investissement est plus récent (fin des années 2010) et plus lourd. En effet, ces projets font fréquemment

intervenir des bureaux d'étude spécialisés dans la conception d'unités de méthanisation et l'assistance à maîtrise d'ouvrage, ce qui contribue à accroître le montant de l'investissement. Ces bureaux d'études sont de plus en plus nombreux depuis une dizaine d'années, signe de la professionnalisation de la filière méthanisation. En conséquence, la charge de la dette pèse davantage sur le RCAI, et ce d'autant plus que les subventions sont plus faibles que dans le modèle précédent. Le travail rémunéré y est également plus présent et il y a création d'emplois salariés lorsque l'UM n'est pas gérée par l'un des associés. Enfin, la part la plus importante des substrats achetés (auprès de coopératives ou d'agro-industriels) pèse davantage sur les charges. L'UM étant souvent séparée

5. Pour le détail sur la méthode, se référer au rapport final (Grouiez *et al.*, 2020, pp. 35-36).

Figure 1 - Revenu courant avant impôts par kWe selon le type d'unité



Source : rapport final (Grouiez *et al.*, 2020), page 37

Tableau 1 - Principales caractéristiques des différents modèles d'activité de méthanisation

Modèles d'activité de méthanisation	Internalisation et symbiose	Petits collectifs d'agriculteurs	Céréalière en injection	Externalisation partielle et technologie générique
Porteurs des projets	Éleveurs individuels	Céréaliers et/ou éleveurs (5-10 associés)	Céréalière (+ quelques associés)	Éleveur (+ quelques associés)
Début des projets	Début des années 2010	Fin des années 2010		
Technologie	Cogénération	Injection ou cogénération	Injection	Cogénération
RCAI/kWe	580 à 850€/an	450 à 650€/an	400 à 700€/an	- 510 à 80 €/an

Source : auteurs

juridiquement des entités agricoles, tout est facturé, même lorsqu'il s'agit d'un échange purement formel entre l'UM et les agriculteurs membres du collectif, pour l'achat des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE), l'épandage, l'achat du digestat, etc. Ce modèle concerne aussi bien des UM en injection ou en cogénération, cette dernière découlant parfois d'une contrainte technique (absence de réseau de gaz).

Le troisième modèle, « céréalier en injection », concerne des agriculteurs individuels ou de très petits collectifs portés par un céréalier. L'UM est généralement séparée de l'exploitation agricole sur le plan juridique. Il en résulte des coûts d'achat de substrats très importants mais qui, en réalité, rémunèrent l'exploitant céréalier pour les CIVE et les cultures dédiées qu'il apporte. De ce fait, le RCAI/kWe est plutôt faible et compris entre 400 €/an et 700 €/an, avec un cas extrême à 850 €/an. Cela découle de la méthode utilisée : n'inclure dans les calculs que les revenus de l'UM en tant que société (juridiquement séparée de l'activité agricole) ou en tant qu'atelier d'une entreprise agricole, rend possible la comparaison des niveaux de revenu entre les différents modèles, mais ignore le fait que certains agriculteurs tirent un revenu de la vente de leur produits agricoles à l'unité de méthanisation. Le cas extrême identifié dans l'échantillon (850 €/an) correspond aux rares cas où un céréalier ne facture pas la vente du substrat à l'UM. Les UM appartenant à ce modèle complètent le plus souvent leurs besoins en intrants *via* des accords auprès d'agro-industriels et de coopératives (pour les issues de céréales très méthanogènes notamment). Ce modèle est presque toujours créateur d'emploi salarié, pour des personnes issues du monde industriel et bien rémunérées. De leur côté, les associés consacrent moins de temps à l'UM et se focalisent sur la gestion administrative du projet.

Le dernier modèle, « externalisation partielle et technologie générique », implique des agriculteurs seuls ou en très petit collectif, éleveurs pour la plupart, ayant investi récemment dans la méthanisation (après 2014). Le coût de l'investissement est plus élevé que dans le modèle « internalisation et symbiose », en raison d'un grand nombre d'acteurs intervenant dans la construction des méthaniseurs (assistants à maître d'ouvrage, maîtres d'œuvre, cabinets de conseil, etc.). Les coûts de maintenance sont élevés car ces UM s'appuient généralement sur de nouveaux « constructeurs » à la fiabilité variable : plusieurs cas de constructeurs ayant fait

faillite ont été observés, ainsi que des casses de matériel résultant de l'inadaptation de l'UM aux caractéristiques des substrats utilisés. D'autres agriculteurs ayant un RCAI faible pointent le surdimensionnement initial des moteurs des UM par rapport au gisement disponible, qu'ils attribuent au bureau d'étude. Dans le cas de petits collectifs, l'emploi de main-d'œuvre salariée génère des coûts supplémentaires, parfois difficiles à supporter pour des UM de taille modeste (autour de 200 kWe). Parallèlement, la baisse des subventions à l'investissement, dans la période récente, conduit à une augmentation de la charge de la dette. Enfin, la volonté d'une partie des agriculteurs de ce groupe d'optimiser la production de méthane les conduit à inclure davantage d'intrants hautement méthanogènes, telles les issues de céréales, achetées auprès de leurs coopératives et d'agro-industriels. Ce choix pèse sur les charges opérationnelles et le RCAI.

2 - L'injection : le risque d'un modèle « tout céréales » pour les éleveurs et petits collectifs

La recherche Métha'Revenus montre que l'accent mis en France, depuis plusieurs années, sur la méthanisation par injection plutôt que sur la cogénération, favorise les projets de grande dimension portés par des céréaliens, et écarte les éleveurs et les petits collectifs d'agriculteurs-éleveurs, réduisant pour eux la possibilité de recourir à cette technologie pour diversifier leurs revenus.

Les UM agricoles en injection ont connu un fort développement ces dernières années : on en comptait 19 en 2016⁶ et plus de 100 en 2019⁷. Ces UM sont situées principalement dans le Grand Est, l'Île-de-France et les Hauts-de-France (régions de grandes cultures), ainsi qu'en Bretagne (région d'élevage). Au 31 décembre 2019, 1 085 projets étaient inscrits en attente dans le « registre des capacités », tenu à jour par les opérateurs des réseaux gaziers (GRDF, GRTgaz, SPEGNN et Teréga), ce qui montre le dynamisme de cette technologie. La méthanisation par injection a notamment été portée par les agriculteurs membres du Club Biogaz de l'Association technique énergie environnement (ATEE) et par les membres de l'Association des agriculteurs méthaniseurs de France (AAMF). Cette dernière a joué un rôle central dans les évolutions tarifaires et fiscales qui ont rendu la méthanisation par injection plus soutenable financièrement.

Comment toutefois expliquer que les UM en injection soient davantage portées par

des céréaliens que par des éleveurs seuls ou des collectifs d'éleveurs-céréaliens ? Cette recherche met en évidence deux raisons principales. D'abord l'injection nécessite un investissement très élevé (4,8 M€ en moyenne contre 1,9 M€ en cogénération). De tels montants sont difficilement supportables par des éleveurs à la situation financière souvent fragile. Les céréaliens sont mieux à même de faire aboutir de tels projets. De plus, les UM en injection sont souvent de taille plus grande que celles en cogénération. En effet, à partir de 300 kWe (soit 75 normo mètres cubes⁸ (Nm³)), les installations situées sur une commune desservie par un réseau de gaz naturel sont généralement dans l'obligation de produire du gaz plutôt que de l'électricité, et les financeurs publics considèrent qu'en-dessous de ce volume une UM en injection n'est pas rentable. Or une UM de 75 Nm³ nécessite 10 000 à 15 000 t/an de matières premières, tonnage plus facilement atteignable pour des céréaliens (dont l'assolement permet d'introduire des CIVE), que pour des éleveurs apportant principalement du lisier, peu méthanogène. Il est certes possible, dans les régions de grandes cultures, de récupérer des issues de céréales et des pulpes de betterave auprès des coopératives pour approvisionner le méthaniseur, mais les céréaliens y ont un accès privilégié par rapport aux éleveurs. Pour atteindre les conditions de taille requises pour l'investissement dans une UM par injection, les éleveurs ont souvent besoin de se constituer en collectifs de grande taille (plus de 10 exploitants), dont les projets sont plus lents à se mettre en place.

Pour toutes ces raisons, les céréaliens sont mieux placés que les éleveurs pour porter des projets de méthanisation par injection, et donc tirer parti des perspectives associées d'accroissement de revenu. Cette tendance pourrait se renforcer à l'avenir, pour au moins deux raisons. Premièrement, en l'absence de subventions publiques, il est probable que la méthanisation par injection ne deviendra accessible qu'aux agriculteurs les plus solides financièrement, écartant de fait la plupart des éleveurs. Ces derniers pourraient devenir de simples apporteurs de matières dans des UM portées par d'autres (industriels, céréaliens,

6. ADEME, 2016, *Méthanisation. Feuille de route stratégique*, 40 p.

7. GRDF, 2019, *Découvrir les unités d'injection* : <https://www.grdf.fr/dossiers/biomethane-biogaz/unites-injection-gaz-vert-biomethane-reseau>.

8. Unité de mesure de quantité de gaz. Un normo mètre cube correspond au contenu d'un volume d'un mètre cube, pour un gaz se trouvant dans les conditions normales de température et de pression.

etc.), réduisant ainsi leur possibilité d'obtenir un revenu correct de la méthanisation. En second lieu, les conflits d'usage portant sur certains biodéchets conduisent à une hausse de leurs prix, qui pourrait s'accroître dans le futur. Dans un tel scénario, les céréaliers seraient vraisemblablement les seuls capables de contourner cette concurrence sur la ressource en augmentant leur recours aux CIVE, voire en revendiquant la levée du verrou des 15 % maximum de cultures dédiées dans le tonnage total des intrants. Le modèle français se rapprocherait alors du modèle allemand, où les cultures dédiées occupent une place centrale, réduisant les possibilités pour les éleveurs de diversifier leurs revenus par la méthanisation.

3 - Vers une filière et des revenus de la méthanisation de moins en moins agricoles ?

Les acteurs non agricoles prennent une place croissante dans la méthanisation par injection. Leurs intérêts coïncident peu avec ceux des agriculteurs-méthaniseurs, ce qui interroge sur la capacité de ces derniers à conserver le pilotage des projets et les revenus qui en découlent.

Du fait des importants fonds propres nécessaires aux UM par injection, le capital de ces dernières s'ouvre de plus en plus à des acteurs non agricoles, aux motivations spécifiques. Les constructeurs, par exemple, y voient le moyen de faire de certaines installations la vitrine de leurs produits et prestations. Les coopératives agricoles et d'autres acteurs de l'agro-industrie cherchent, eux, à valoriser leurs coproduits⁹. En parallèle, des développeurs des secteurs du recyclage (SEDE-Environnement, filiale de Veolia), de l'énergie (Fonroche, Engie, Cap Vert Énergie) ou spécialisés dans la méthanisation (Ever Gaz), investissent dans la filière en tant qu'actionnaires d'UM agricoles ou non (industrielles, territoriales, etc.). Leurs objectifs sont divers et il s'agit entre autres de valoriser leurs propres déchets. Ces nouveaux investisseurs pourraient être de plus en plus nécessaires aux agriculteurs si les subventions publiques à l'investissement venaient à baisser, notamment pour les projets de grande dimension. Leur présence, parfois en contradiction avec les objectifs

des agriculteurs à l'origine des projets, conduit ces derniers à une perte de maîtrise de la valeur ajoutée et donc des revenus. Hormis les investisseurs, d'autres acteurs influencent la filière de la méthanisation et son orientation vers l'injection. C'est le cas du principal distributeur, GRDF, particulièrement proactif et qui a établi en 2017 un partenariat avec l'AAMF, la FNSEA, les chambres d'agriculture et GRTgaz, pour déployer des actions de communication sur l'injection. De son côté, le Club Biogaz de l'ATEE travaille à l'élaboration du label QualiMetha, concernant la conception et la construction des installations.

Dans ce contexte, si l'objectif est que la méthanisation contribue à stabiliser voire accroître les revenus des agriculteurs, plusieurs remarques s'imposent. Les contraintes techniques propres aux distributeurs de gaz tendent à favoriser de grands projets, nécessitant souvent une ouverture du capital à des acteurs non agricoles et un volume important d'intrants. Ces contraintes ne permettent de positionner sur ces projets que des céréaliers et plus rarement des petits collectifs d'agriculteurs. Pourtant, le modèle du petit collectif présente plusieurs intérêts : projet aboutissant rapidement, création d'emplois, autonomie relative des agriculteurs par rapport à leurs besoins en intrants. Par ailleurs, l'augmentation de la taille des UM crée un risque de saturation du réseau de distribution, dans certaines régions. Enfin, il est parfois difficile de concilier les perspectives différentes des acteurs privés et des projets de territoire. Par exemple, le réseau de gaz voulu par le Pacte Ardennes¹⁰ paraît en décalage avec le déploiement des UM en cogénération, depuis une quinzaine d'années, par des éleveurs ardennais orientés vers une stratégie de type « internalisation et symbiose ». Il semble aussi en décalage avec le développement d'installations de micro-méthanisation adaptées à ce territoire d'élevage. Une politique volontariste sur l'injection ne garantit pas la possibilité, pour tout agriculteur, d'investir dans cette technologie, ni d'en dégager un revenu. Elle pourrait ne rendre la stratégie de diversification des revenus par la méthanisation qu'accessible aux céréaliers, pourtant peu nombreux sur ce territoire.

*

La recherche Métha'Revenus a permis de distinguer quatre types d'agriculteurs-méthaniseurs et ainsi quatre stratégies d'insertion dans la filière méthanisation.

Cela explique pourquoi les revenus associés à la méthanisation varient autant d'un agriculteur à l'autre.

Aux yeux de nombreux acteurs, l'injection est la voie à privilégier, même si elle présente des limites et est plus adaptée aux céréaliers qu'aux éleveurs. Il existe cependant des leviers pour faciliter l'accès des éleveurs à l'injection. Une première voie passe par l'ouverture du capital des UM à des acteurs non agricoles. Elle pourrait être accompagnée par les pouvoirs publics, afin de garantir la place des agriculteurs dans la prise de décision, et s'assurer que cette diversification de l'actionnariat ne conduise pas à une baisse de la valeur ajoutée et du revenu captés par les agriculteurs. Les projets portés par des petits collectifs d'agriculteurs constituent une seconde voie, mais elle est peu soutenue par les pouvoirs publics et les acteurs de la filière, au risque de voir ces agriculteurs privés des revenus de la méthanisation au profit d'industriels.

Notre recherche montre que les subventions publiques restent indispensables à beaucoup de projets, notamment ceux portés par des éleveurs. Pour les optimiser, il conviendrait de soutenir la cogénération en encourageant les innovations technologiques visant à réduire son coût par rapport à l'injection. Des mesures d'accompagnement des projets portés par des petits collectifs d'agriculteurs seraient également à envisager, si l'on souhaite que la méthanisation permette d'accroître les revenus d'un nombre significatif d'entre eux.

Alexandre Berthe
Université de Rennes 2, LiRIS
Mathilde Fautras, Pascal Grouiez
Université de Paris, Ladyss
Sabina Issehnane
Université de Paris, LIED
Mickaël Hugonnet
Centre d'études et de prospective

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
Secrétariat Général
Service de la statistique et de la prospective
Centre d'études et de prospective
3 rue Barbet de Jouy
75349 PARIS 07 SP
Sites Internet : www.agreste.agriculture.gouv.fr
www.agriculture.gouv.fr

Directrice de la publication : Corinne Prost

Rédacteur en chef : Bruno Héroult
Mel : bruno.herault@agriculture.gouv.fr
Tél. : 01 49 55 85 75

Composition : SSP
Dépôt légal : À parution © 2020

9. L'un des distributeurs d'énergie rencontrés recense à l'été 2019 une dizaine de projets portés par des coopératives, dont certains dimensionnés pour injecter 1500 Nm³/an.

10. Il s'agit d'un ensemble d'engagements réciproques entre l'État et les collectivités locales pour notamment déployer un réseau de gaz sur le territoire.