

CONCERTATION, LOCALISATION, FINANCEMENTS ANALYSE DES DÉTERMINANTS DU DÉPLOIEMENT DE LA MÉTHANISATION DANS LE GRAND-OUEST FRANÇAIS

[Sébastien Bourdin](#)

Société française d'économie rurale | « [Économie rurale](#) »

2020/3 n° 373 | pages 61 à 77

ISSN 0013-0559

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-economie-rurale-2020-3-page-61.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour Société française d'économie rurale.

© Société française d'économie rurale. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Concertation, localisation, financements Analyse des déterminants du déploiement de la méthanisation dans le Grand-Ouest français

Consultation, localization, financing: Analysis of the determinants of the deployment of methanization in western France

Sébastien Bourdin



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/8043>

DOI : 10.4000/economierurale.8043

ISSN : 2105-2581

Éditeur

Société Française d'Économie Rurale (SFER)

Édition imprimée

Date de publication : 30 septembre 2020

Pagination : 61-77

ISSN : 0013-0559

Distribution électronique Cairn



CHERCHER, REPÉRER, AVANCER.

Référence électronique

Sébastien Bourdin, « Concertation, localisation, financements Analyse des déterminants du déploiement de la méthanisation dans le Grand-Ouest français », *Économie rurale* [En ligne], 373 |

Juillet-septembre, mis en ligne le 04 janvier 2022, consulté le 02 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/8043> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/economierurale.8043>

Concertation, localisation, financements

Analyse des déterminants du déploiement de la méthanisation dans le Grand-Ouest français

Sébastien BOURDIN • EM Normandie Business School, Métis Lab – Caen (France)

La filière méthanisation se trouve au croisement de plusieurs enjeux : l'énergie par le traitement de la biomasse, la gestion des déchets par valorisation des sous-produits, le climat par la diminution des gaz à effet de serre, l'agriculture en permettant une diversification et un complément du revenu agricole. Pourtant, la méthanisation peine à se déployer sur le territoire français. Il semble important de s'interroger sur les facteurs de réussite ou d'échec liés aux projets de biogaz. Une étude quantitative (modèle logit sur 91 projets d'unités de méthanisation) et qualitative (49 entretiens semi-directifs et 6 enregistrements d'ateliers de concertation) a été réalisée pour identifier et comprendre par quels processus les projets d'usines de biogaz pouvaient réussir ou au contraire échouer. Les résultats montrent que l'abandon ou l'arrêt d'un projet est fortement lié à la présence d'un collectif d'opposants, ces derniers étant souvent méfiants vis-à-vis des projets et ayant un manque de confiance envers le porteur de projet. Par ailleurs, l'acceptation sociale semble corrélée à la proximité aux unités de méthanisation. Enfin, un effet positif et significatif des subventions d'exploitation et/ou d'investissement sur le succès des projets est identifié.

MOTS-CLÉS : méthanisation, justice locale, acceptabilité sociale, concertation, financement

Consultation, localization, financing: Analysis of the determinants of the deployment of methanization in western France

The methanization process is at the crossroads of several issues: energy through biomass treatment, waste management through by-product recovery, climate through the reduction of greenhouse gases, and agriculture through diversification and supplementing agricultural income. However, the spread of methanization faces obstacles in France. It seems important to consider the factors of success or failure related to biogas projects. A quantitative study (logit model used on 91 anaerobic digestion projects) and a qualitative study (49 semi-structured interviews) were carried out to identify and understand the processes that anaerobic digestion projects went through to succeed, or conversely, to fail. Our findings show that the abandonment or stopping of a project is strongly related to the presence of a group of objectors, who are often wary of these projects and do not trust the project leaders. Furthermore, social acceptance seems to be correlated to proximity to biogas plants. We conclude by identifying operating and/or investment subsidies as having a positive and significant effect on the success of these projects. (JEL: D62, Q42, Q51).

KEYWORDS: methanization, local justice, social acceptability, consultation, financing

Pour produire de l'électricité, du gaz et/ou de la chaleur, nous pouvons mobiliser de multiples gisements de biomasse tels que les résidus de culture, les déchets verts et les déchets ménagers, ceux issus de la restauration collective ou de l'industrie (en particulier agroalimentaire), les effluents d'élevage, les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) et les boues de

stations d'épuration (Step) (Béline *et al.*, 2012). De plus, au-delà d'être un procédé de production d'énergie renouvelable, en particulier en milieu rural (Pacaud *et al.*, 2013), la méthanisation permettrait aux agriculteurs (i) d'utiliser une partie du digestat pour l'épandre – même si d'un point de vue agronomique l'utilisation de ce digestat fait débat (Quideau *et al.*, 2013) – et

réduire ainsi les éventuels coûts liés à l'achat de fertilisants, (ii) de leur assurer une source de revenu complémentaire, (iii) d'améliorer leur image en concourant à la transition énergétique (Anzalone et Retière, 2018 ; Condor, 2019). Mais la méthanisation pose de nombreuses questions également, notamment dans l'agriculture. Ainsi, Vue et Garambois (2017) ont montré que la production de biométhane dans la région du Bade-Wurtemberg s'effectuait au détriment des productions agricoles dédiées directement ou indirectement à l'alimentation humaine.

En France, en 2019, nous recensons 340 unités « à la ferme » (installations individuelles sur des exploitations agricoles) et 49 unités de dimension centralisée (appelées aussi unités de méthanisation territoriale ou encore multi partenariale), alors que l'objectif du Gouvernement pour 2020¹ est de créer 1 000 méthaniseurs (base de données SINOE).

Alors que la littérature donne des informations précieuses sur les facteurs de réussite ou d'échec liés aux projets éoliens, elle manque cruellement de résultats empiriques quant à la méthanisation (Capodaglio, 2016 ; Bourdin *et al.*, 2019). Parmi les explications avancées pour comprendre pourquoi les projets peinent à voir le jour, sont souvent mis en avant les facteurs techniques et administratifs, financiers ou encore sociaux. D'une part, la rentabilité actuelle des unités de méthanisation est fragile et limitée (Couturier, 2013) et les coûts de construction et d'implantation des digesteurs sont élevés (Ferreira *et al.*, 2012). D'autre part, les projets sont confrontés à une faible acceptation sociale et doivent faire face à une opposition (Zoellner, 2008 ; Bourdin, 2020). Dans le cas de la bioénergie, l'opposition locale est devenue un enjeu central pour

de nombreux projets, pouvant entraîner des retards et interrompre les opérations (Soland *et al.*, 2013 ; Schumacher et Schultmann, 2017).

Or, dans un contexte où les idées de projets se multiplient sur le territoire sans forcément aboutir, il nous paraît important de pouvoir comprendre les mécanismes à l'origine d'un déploiement lent de cette énergie renouvelable en France. Ainsi, notre article interroge à la fois (i) l'acceptabilité sociale (localisation et gouvernance des projets), mais aussi (ii) le rôle joué par les politiques publiques – et en particulier les incitations financières – dans le succès ou l'échec des projets de méthanisation. Pour cela, nous proposons une approche à la fois quantitative (régression logistique binomiale) et qualitative (entretiens semi-directifs réalisés auprès des parties prenantes des projets et ateliers de concertation pour la construction de projets collectifs) menée entre 2004 et 2018 dans le Grand-Ouest français.

Nous présenterons tout d'abord la littérature mobilisée et reviendrons spécifiquement sur les questions de l'acceptabilité sociale et de la place des politiques publiques dans le déploiement de la transition énergétique. Puis, nous exposerons la méthodologie et présenterons les résultats. Enfin, nous conclurons l'article et proposerons des recommandations en termes de politiques publiques.

Revue de littérature

Dans la littérature, nous recensons plusieurs raisons expliquant pourquoi certains projets ont peiné à voir le jour, voire ont été abandonnés. Parmi celles-ci, nous retrouvons l'acceptabilité de la méthanisation (en termes de lieu d'implantation des unités de méthanisation, de confiance, de démocratie participative) et le financement de ces projets.

1. Inscrit dans le plan « énergie méthanisation, autonomie, azote » (mars 2013).

1. L'acceptabilité sociale des projets de méthanisation

L'opposition aux usines de production de biogaz ou à toute installation liée à la production d'énergie renouvelable, telle que les éoliennes, est souvent associée au syndrome « *Not in my backyard* » (NIMBY) (Devine-Wright, 2005 ; Bertsch *et al.*, 2016). Cette opposition du public aux projets énergétiques locaux non désirés se caractérise par une attitude égoïste adoptée par des groupes communautaires qui croient en l'intérêt de telles installations, mais dont l'analyse personnelle des avantages et des inconvénients les pousse à s'opposer à la construction d'un digesteur à proximité de leur habitation, d'où le terme « pas dans mon jardin » (Maillebois, 2003 ; Bourdin, 2020). Les principaux facteurs qui sont souvent mentionnés comme étant les moteurs de l'acceptation locale des projets d'énergie renouvelable sont l'équilibre entre les avantages perçus (*i.e.* emploi, environnement, gestion des déchets, sécurité énergétique) et les coûts (*i.e.* émissions d'odeurs, pollution visuelle, risque perçu d'explosion, hausse du trafic par des camions de transport de déchets, dépréciation de la valeur immobilière) du projet du point de vue personnel et social, ainsi que d'autres facteurs culturels, sociaux et psychologiques (Soland *et al.*, 2013 ; Kortsch *et al.*, 2015 ; Schumacher et Schultmann, 2017 ; Zemo *et al.*, 2019 ; Bourdin, 2020).

Plus récemment, Bourdin (2020) a montré que le phénomène NIMBY ne suffisait plus pour expliquer les problèmes d'acceptabilité sociale et qu'il existait d'autres enjeux en termes de justice distributive et procédurale. Nous parlons de justice distributive lorsque les personnes bénéficient de retombées positives d'ordre monétaire (*i.e.* baisse de la facture énergétique, création d'emploi) ou non monétaire telles que des mesures compensatoires visant à réduire les externalités négatives

liées à l'implantation des unités de méthanisation (Sovacool et Dworkin, 2015). La justice distributive peut être réalisée grâce à un rapport coûts-avantages positif perçu, grâce à une répartition équitable des avantages et des coûts (notamment en ce qui concerne les émissions d'odeurs). Concernant la justice procédurale, sont mis en avant les éventuels problèmes d'équité et de transparence du processus décisionnel dans l'implantation des usines de biogaz. Cela comprend le choix du site (sa localisation), la procédure administrative du permis de construire, les possibilités d'information et de participation appropriées pour les parties prenantes locales (Kortsch *et al.*, 2015 ; Bourdin et Nadou, 2020). La justice procédurale peut être obtenue en offrant aux résidents locaux des options appropriées en matière d'information et de participation, ce qui, à son tour, aide à établir des relations de confiance entre les parties.

Par ailleurs, dans la littérature, nous ne recensons pas aujourd'hui d'étude interrogeant le lien entre la proximité aux habitations et la constitution d'oppositions locales susceptibles de bloquer les projets de méthanisation. Il s'agit donc d'une hypothèse que nous souhaitons tester ici. Toujours concernant ces enjeux de localisation, seule une étude (Bergmann, 2008) interroge les différences d'acceptabilité des projets d'énergie éolienne en mettant l'accent sur les perceptions différenciées des habitants en fonction de leur lieu d'habitation en zones urbaines ou en zones rurales. Nous posons l'hypothèse que les projets développés en milieu urbain sont moins susceptibles d'être acceptés.

Enfin, la confiance envers le porteur d'un projet d'énergie renouvelable est également cruciale lorsque l'acceptabilité sociale dudit projet est en jeu (Goedkoop et Devine-Wright, 2016), surtout lorsque les citoyens connaissent peu cette technologie, comme c'est le cas pour la

méthanisation. À ce jour, seule l'étude de Soland *et al.* (2013) confirme l'importance de la confiance en mettant en lumière le fait que la connaissance du porteur du projet permettait souvent de favoriser l'acceptabilité sociale. Cette hypothèse mérite plus de preuves empiriques. De ce point de vue, notre étude testera l'importance de la confiance comme levier pour éviter les oppositions locales aux projets.

Enfin, dans la littérature sur l'acceptabilité sociale, sont interrogées les différences de perception des projets d'énergies renouvelables en fonction de leur lieu d'implantation, tant du point de vue de la proximité aux habitations (Van Rensburg *et al.*, 2015) que de leur localisation dans des zones urbaines ou au contraire plutôt rurales (Bergmann *et al.*, 2008, mais nous ne dénombrons pas à ce jour d'études spécifiques sur le cas de la méthanisation.

2. Rôle et place des politiques publiques dans le développement des projets de méthanisation

Le développement des projets de méthanisation est porté par plusieurs agendas politiques relatifs à l'agriculture, à la transition énergétique et au changement climatique. Plusieurs mesures peuvent permettre de favoriser le développement de cette énergie renouvelable et la rendre attractive, notamment *via* des réglementations et des systèmes de tarifs de rachat de l'énergie garantis ou encore des exemptions partielles ou totales de taxes sur le biogaz produit (Kutas *et al.*, 2007. Premièrement, la loi de programmation pluriannuelle des investissements promeut entre autres l'utilisation des énergies renouvelables. En 2016, un nouvel arrêté sur la programmation des capacités de production d'énergies vertes fixe la part des énergies renouvelables à 10 % de notre consommation de gaz et 40 % de notre électricité d'ici à 2030. Deuxièmement, le développement

de la méthanisation a été rendu possible par la création de dispositifs incitatifs de financement de projets et d'un cadre réglementaire progressivement structuré.

Ces séries de mesures financières et de politiques de soutien notamment en Allemagne, en Finlande, en Suède ou encore au Portugal ont permis de promouvoir la méthanisation (McCormick et Kaberger, 2007 ; Ferreira *et al.*, 2012). En Allemagne par exemple, une étude a montré que ces systèmes incitatifs ne pouvaient fonctionner que s'il y avait une stabilité des tarifs sur 15 à 20 ans et, dans le cas contraire, qu'ils étaient inefficaces (Klein *et al.*, 2008). En Suède, McCormick et Kaberger (2007) montrent que la mise en place de la taxe carbone a permis de poser les conditions d'un marché des bioénergies suffisamment compétitif. Dans le cas français, en 2002, il a été instauré un tarif de rachat de l'électricité produite par le procédé de méthanisation. Il a été revalorisé régulièrement par la suite, en fonction des deux grands types de valorisation² choisis. Entre 2011 et 2017, l'État a incité le développement de projets en cogénération par un tarif de rachat avantageux. Or, depuis 2017, il incite désormais les porteurs de projet à se tourner vers l'injection dans le réseau de gaz. Il semble donc intéressant de questionner si l'une ou l'autre de ces deux voies de valorisation est plus susceptible de voir les projets se concrétiser.

Par ailleurs, l'installation d'unités de méthanisation implique des investissements relativement importants, qui varient, en fonction de la taille, entre 200 000 € et

2. Nous distinguons deux grandes techniques de valorisation du biogaz : la production de l'électricité et/ou de la chaleur (cogénération) ; la production de biogaz pour le réseau de gaz naturel (injection). Il est également possible de l'utiliser sous forme de carburant après épuration poussée.

800 000 € voire plus³. Par conséquent, des prêts ou des subventions sont nécessaires pour couvrir une partie des coûts initiaux. Dans la plupart des pays de l'Union européenne (UE), des subventions à l'investissement existent (van Foreest, 2012) et ont été identifiées comme des potentielles incitations pour le développement de la méthanisation (Engdahl, 2013). En France, de 2007 à 2015, 547 projets (installations individuelles sur des exploitations agricoles ou méthanisation collective) ont bénéficié d'un soutien à l'investissement pour un montant d'aide de la part de l'ADEME de 192,3 millions d'euros.

Il n'est pas rare que certains projets soient cofinancés par des aides des collectivités (département, région, EPCI, commune) ou encore de l'Union européenne *via* le FEDER. Or, dans un contexte où les finances publiques sont très contraintes (Bourdin et Torre, 2016), nous souhaitons aussi analyser si les projets soutenus par les pouvoirs publics ont une probabilité plus forte de voir le jour, ou si, finalement, le soutien des projets n'a pas eu les effets escomptés. Ce questionnement est d'autant plus important que la facture énergétique des collectivités locales pèse de plus en plus lourd dans leur budget et qu'elles peuvent espérer un retour sur investissement si des synergies sont trouvées entre la collectivité comme apporteur d'intrants pour le digesteur et comme bénéficiaire de l'énergie produite (*i.e.* chaleur pour la piscine municipale, électricité pour l'éclairage public). À ce jour, nous n'avons recensé que quelques études ayant abordé cette question et les résultats sont souvent contradictoires (Kutas *et al.*, 2007 ; Ferreira *et al.*, 2012).

3. Ces coûts comprennent notamment l'aménagement du site, la réception et la gestion des substrats, le digesteur du biogaz, la valorisation du biogaz, la valorisation de la chaleur, l'ingénierie.

Alors que nous répertorions des travaux sur le rôle des incitations financières (tarifs de rachat, subventions d'investissement) et réglementaires pour susciter le développement de projets de méthanisation, il n'existe pas de preuve empirique concernant le rôle qu'ont joué les subventions dans la réussite des projets et l'éventuel effet levier des subventions attribuées pour faciliter le financement des projets de méthaniseurs. Notre étude permettra de répondre à cette question dans le contexte du Grand-Ouest français.

Matériel et méthode

Notre méthode se base sur une double approche (quantitative et qualitative). Les données pour le modèle, ainsi que les entretiens semi-directifs, ont été collectés parallèlement. L'objectif était de confronter les résultats tirés de notre étude quantitative aux entretiens afin de voir dans quelle mesure ces derniers permettaient d'aider à l'interprétation. Ces entretiens nous ont permis de mettre en évidence la pluralité des mécanismes que l'on peut retrouver derrière une variable.

1. Échantillon et zone d'étude

Nous cherchons à expliquer les succès et échecs des projets de méthanisation en France, plus spécifiquement dans le Grand-Ouest, entre 2004 et 2018. Notre zone d'étude s'étend sur trois régions administratives françaises, à savoir la Normandie, la Bretagne et les Pays de la Loire qui ont fait partie des territoires moteurs (voire précurseurs) dans le déploiement de cette énergie. Depuis 2004, 91 projets de méthanisation collective/centralisée avec une valorisation exclusive ou partielle de déchets issus de la biomasse ont émergé dans le Grand-Ouest français au 1^{er} juillet 2018. Dans notre étude, nous nous baserons sur des données qualitatives (entretiens semi-directifs) et des données quantitatives. Notre ensemble de données couvre donc

Tableau 1. Caractéristiques de notre échantillon (91 projets)

| Caractéristiques des unités ou projets | Part de l'échantillon |
|--|-----------------------|
| Part des unités en fonctionnement ou en construction à la date du 1er Juillet 2018 | 31% |
| Part des unités ou projets qui (ne) valorise(ro)nt que des déchets agricoles | 34% |
| Part des unités ou projets en co-génération (électricité/chaleur) | 48% |
| Part des unités ou projets situé(s) dans une commune périurbaine ou rurale | 35% |
| Part des unités ou projets situé(e)s à moins de 400 mètres des premières habitations | 29% |
| Part des unités ou projets portée(s) par des acteurs majoritairement locaux (rayon de 50 km) | 60% |
| Part des unités ou projets qui font face (ou ont fait face) à un collectif de riverains, d'habitants ou de defense environnementale opposé au projet | 35% |
| Part des unités ou projets qui ont reçu une ou plusieurs subventions publiques entre 2009 et 2016 | 27% |

Source : l'auteur.

ces 91 projets qui ont soit abouti ou sont en cours de construction, soit sont encore au stade de projet ou encore sont arrêtés voire abandonnés (*tableau 1*). L'objectif est de confronter les résultats du modèle de régression logistique binomiale aux résultats obtenus issus de nos entretiens.

2. Approche quantitative : données et modèle

Le *tableau 2* fournit des statistiques descriptives pour ces données. Pour les données binaires du *tableau 2*, une valeur de 1 indique que la variable décrite s'est produite, est effective ; dans le cas contraire, la valeur est de zéro. Notre variable dépendante (*unité_non_réalisée*) est la présence d'un projet de méthanisation arrêté ou abandonné. Quand cette variable est égale à 0 le projet a abouti. Nos variables explicatives représentent les facteurs qui peuvent expliquer la probabilité de succès ou d'échec d'un projet.

Le premier type de variables concerne l'aspect social de la gouvernance de projet et l'acceptabilité. Tout d'abord, la variable *type_projet_agricole* est égale à 1 si l'unité

valorise exclusivement des déchets agricoles. Dans de tels projets, les fournisseurs de matière première sont uniquement des agriculteurs. Du fait que ces derniers, la plupart du temps, se connaissent très bien, se font confiance et ont davantage l'habitude de travailler ensemble (par exemple *via* une Coopérative d'utilisation de matériel agricole (CUMA), nous faisons l'hypothèse qu'il y a une plus forte probabilité que ce type de projet réussisse davantage. Ensuite, une autre variable *portage_local* est égale à 1 si l'ensemble des parties prenantes du projet sont localisées dans un rayon inférieur à 50 km de l'unité de méthanisation. La proximité géographique des acteurs pourrait être un facteur de réussite pour le projet notamment en réduisant les coûts de transport et en permettant aux acteurs de se rencontrer plus souvent et dynamiser la gouvernance du projet (Filippi et Torre, 2003 ; Torre et Wallet, 2014). Enfin, la variable *présence_collectif_opposants* est égale à 1 si des riverains, des habitants ou des militants écologistes se sont organisés pour faire face au projet de méthanisation. En cas de présence d'un collectif d'opposants, la probabilité que l'unité de

Tableau 2. Description des variables

| N= 91 | Signe attendu | Type | Moyenne | Ecart Type | Min | Mediane | Max | Sources |
|-------------------------------|---------------|--------------|---------|------------|-----|---------|-----|---|
| UNITE_NON_REALISEE | | Binomiale | 0,2637 | 0,443 | 0 | 0 | 1 | Collecte de données du terrain |
| TYPE-PROJET_AGRICOLE | (-) | Binomiale | 0,3407 | 0,4766 | 0 | 0 | 1 | Données techniques Collecte de données du terrain |
| VALORISATION_GAZ | Incertain | Binomiale | 0,5165 | 0,5025 | 0 | 0 | 1 | Données techniques |
| TYPOLOGIE_URBAINE | Incertain | Binomiale | 0,4176 | 0,4959 | 0 | 0 | 1 | SIG |
| PRESENCE_COLLECTIF-OPPOSANTS | (+) | Binomiale | 0,3516 | 0,4801 | 0 | 0 | 1 | Presse locale Collecte de données du terrain |
| PORTAGE-LOCAL | (-) | Binomiale | 0,6044 | 0,4917 | 0 | 0 | 1 | Collecte de données du terrain |
| ABSENCE_SUBVENTION | (+) | Binomiale | 0,7253 | 0,4488 | 0 | 0 | 1 | Base de données du CASD (Centre d'accès sécurisé aux données) |
| DISTANCE_UNITE,HABITAT_METRES | (-) | Quantitative | 307,7 | 189,02 | 50 | 300 | 900 | SIG |

Source : les auteurs.

méthanisation entre en fonctionnement est plus faible (Soland *et al.*, 2013 ; Capodaglio *et al.*, 2016 ; Schumacher et Schultmann, 2017).

Le deuxième type de variables concerne les questions d'acceptabilité vues sous l'angle de la question de la localisation/implantation de sites. Premièrement, la variable *typologie_urbaine* est égale à 1 si l'unité de méthanisation est localisée en milieu urbain⁴, sinon sa valeur est égale à 0. Il est ici fait l'hypothèse que les habitants des espaces ruraux sont plus enclins à accepter les projets de méthanisation, car ceux-ci sont perçus comme porteurs d'un développement économique local et les intrants mobilisés (souvent de type agricole) font sens en milieu rural. Deuxièmement, la variable *distance_habitations_unités* représente la distance en mètres entre la première habitation et l'unité de méthanisation. Pour calculer cette distance, nous

4. Selon l'INSEE, « une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 m entre deux constructions qui compte au moins 200 habitants) ».

avons développé un SIG. Il est fait l'hypothèse que cette variable a une influence positive sur la réalisation des unités de méthanisation (Van Rensburg *et al.*, 2015), puisque plus les premières habitations sont éloignées de celle-ci, moins elles ont de chances de subir les inconvénients qui lui sont associés (nuisances olfactives, augmentation du trafic, etc.).

Le dernier type de variables concerne les questions financières. D'une part, on retrouve la variable *valorisation_gaz* qui est égale à 1 si l'unité injecte le bio-méthane qu'elle produit directement dans le réseau de gaz naturel. Il est fait l'hypothèse que les projets ayant une valorisation du gaz devraient être plus rentables que les projets classiques de méthanisation, puisque le bio-méthane possède des débouchés multiples, notamment en tant que carburant pour certains véhicules. Par ailleurs, l'État français a pour objectif d'ici 2030 que 10 % de sa consommation de gaz totale soit issue du méthane et il devrait donc mettre en place des mécanismes incitatifs (monétaires et non monétaires) au développement de cette technologie pour accompagner les porteurs de projets. D'un

autre côté, épurer le biogaz et se raccorder au réseau de gaz naturel présente un coût supplémentaire qui peut porter atteinte à la pérennisation du projet. D'autre part, on retrouve *absence_subvention* est égale à 1 si le projet n'a pas bénéficié d'une subvention d'exploitation et /ou une subvention d'investissement. Une subvention accordée à un projet augmente la probabilité que celui-ci aboutisse (Engdahl, 2013). Ainsi, il est fait l'hypothèse qu'un projet qui n'est pas accompagné financièrement par les politiques publiques a plus de chances d'échouer.

Le but de notre analyse empirique est de déterminer comment un ensemble de données de prévision X est associé à la probabilité de succès d'une unité de méthanisation Y . Pour cela, nous avons adopté un modèle de régression logistique (Logit) qui se présente comme suit :

$Y = f(X, e)$, il s'agit de la variable dépendante, telle que définie plus haut

X = la matrice des variables susceptibles d'expliquer la variation de Y , telles que définies plus haut

E = l'erreur logistique de la distribution

L'estimation de notre régression logistique binomiale est basée sur la méthode de maximum de vraisemblance. Soit P_i la probabilité qu'associe le Logit à l'unité d'enquête :

Soit P_i la probabilité qu'associe notre modèle à l'unité de méthanisation :

$$P_i = F(I_i) = \frac{1}{1 + e^{I_i}}$$

$$I_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_n X_{in}$$

I_i est un vecteur qui représente les caractéristiques de l'unité de méthanisation, β_n représentent les coefficients des variables explicatives et les X_{in} représentent les variables explicatives.

3. Approche qualitative

Près de 49 entretiens ont été menés auprès des acteurs de la méthanisation entre juillet 2016 et février 2018 dans le Grand-Ouest français (voir *tableau en annexe*). Ils ont été réalisés auprès de 14 points de contact territoriaux (Chambre d'agriculture, ADEME, Conseil régional) (A), 7 personnes vivant à proximité de projets de méthanisation (B), 6 associations pour et contre la méthanisation (C), 8 entreprises porteuses de projets (D), 7 élus politiques (E) et 7 agriculteurs (F). Le but était de s'entretenir avec un éventail large de parties prenantes de la méthanisation, qu'il s'agisse aussi bien des porteurs de projets que de ceux qui les accompagnent dans la construction de celui-ci, mais aussi des associations de riverains et des élus politiques. Nous souhaitons croiser les points de vue afin d'avoir une vision la plus synoptique possible des acteurs du territoire impliqués dans la méthanisation.

Ces entretiens sont « semi-directifs » et ont un double objectif. En effet, ce type d'entretien permet de thématiser les questions et de creuser certains aspects par des questions de relance à l'aide d'un guide d'entretien. Les questions posées portent sur plusieurs thèmes comme les leviers et freins rencontrés durant l'élaboration du projet, la gouvernance territoriale du projet, les stratégies de regroupement au sein d'un projet collectif ou encore la perception des enjeux liés à l'économie circulaire. Par la suite, ces entretiens ont été enregistrés puis retranscrits intégralement afin de faciliter le travail d'analyse. Ont été également récoltés six enregistrements d'ateliers de concertation qui visaient à construire un projet de méthanisation territoriale.

Un échantillon de neuf terrains d'étude (soit environ 10 % de l'ensemble des projets) a été sélectionné pour mener ces entretiens auprès des parties prenantes des projets. Cette sélection s'est faite sur le critère

de diversité des projets ; nous souhaitons à la fois étudier des projets en fonctionnement et arrêtés. Nous avons également prêté attention à la présence/absence d'un collectif de riverains, au type de portage de projet, à la localisation. Dans le détail, plusieurs projets ont été enquêtés :

En Normandie :

- Lycée agricole de Coutances, en projet lors de l'enquête et porté par un établissement scolaire ;
- Capik à Fresnoy-Folny, en fonctionnement depuis 2011 et porté par un industriel énergétique, une coopérative céréalière et EDF ;
- Biogaz de Gaillon, en fonctionnement depuis 2013 et porté par une collectivité locale ainsi qu'un industriel environnemental ;
- Percy Biogaz à Percy-en-Normandie, arrêté à ce jour et porté par un collectif d'agriculteurs ;
- Agrigaz Vire à Vire-Normandie, en projet au moment de l'étude et porté par un collectif d'agriculteurs.

En Pays de la Loire :

- Agrimaine à Charchigné, en cours de construction lors de l'enquête et porté par un collectif d'agriculteurs ;
- Oudon Biogaz à Livré-la-Touche, en projet lors de l'enquête et porté par un collectif d'agriculteurs ;

- Methamaine à Meslay du Maine, en projet lors de l'enquête et porté par une collectivité locale.

En Bretagne :

- Geotexia au Mené, en fonctionnement depuis 2009 et porté par un collectif d'agriculteurs, un industriel énergétique et la Caisse des dépôts et consignations.

Résultats

1. Un manque d'anticipation, un sentiment d'injustice et des craintes quant à la méthanisation

Le *tableau 3* présente les résultats de notre modèle Logit. Nous avons organisé la partie sur l'analyse des résultats de manière à confronter à la fois les sorties du modèle et le contenu des entretiens semi-directifs réalisés.

Malgré la volonté croissante des autorités publiques de communiquer sur le procédé de méthanisation et ses implications, il reste encore très largement méconnu et par conséquent porteur de nombreuses interrogations/incertitudes. De fait, pour un porteur de projet, la question de la communication bien en amont du projet et au cours de celui-ci demeure le moyen le plus sûr d'assurer la compréhension des citoyens et d'emporter l'adhésion des riverains, car ils se sentent rassurés. Or nos données qualitatives montrent que bien

Tableau 3. Résultats

| | Coeff. | Std. err. |
|-------------------------------|----------|-----------|
| TYPE-PROJET_AGRICOLE | 0,236** | 0,014 |
| VALORISATION-GAZ | -0,124* | 0,065 |
| TYPOLOGIE-URBAINE | 0,107 | 0,140 |
| PRESENCE_COLLECTIF-OPPOSANTS | 0,014*** | 0,009 |
| PORTAGE-LOCAL | -0,242 | 0,231 |
| ABSENCE_SUBVENTIONS_2009-2016 | 0,084** | 0,015 |
| DISTANCE_UNITE-HABITAT_METRES | -0,171** | 0,019 |
| No. of observations | 91 | |
| AIC | 112,664 | |

Source : l'auteur.

souvent les porteurs de projet ont eu le sentiment d'avoir communiqué suffisamment, même s'ils ont aussi souvent vécu ces réunions d'information comme un potentiel lieu de rejet de leur projet.

« *Je ne voyais pas à quoi ça servait de communiquer trop tôt sur le projet, on n'avait encore rien de finalisé. Le risque, c'était que les personnes nous disent que notre projet n'est pas bien ficelé et en déduisent que ça va capoter.* » (F4)

Mais selon l'avis des habitants, la communication a été trop souvent tardive et/ou partielle (voire partielle). L'inquiétude qui en découlait a pu entraîner des craintes qui ont alors mené à la mise en place d'un activisme d'opposition. Il s'agit là d'une question de justice procédurale : les habitants ont des doutes sur la façon dont la consultation publique a été réalisée. D'autres formes plus radicales de contestation peuvent susciter une opposition beaucoup plus marquée, comme par exemple la création d'une association contre un projet de méthanisation (matérialisation d'une justice procédurale). Bien souvent, l'engagement des riverains dans une opposition au projet correspond à la « simple » défense de leur cadre de vie. Notre modèle (*tableau 3*) montre une influence positive et très significative de la probabilité qu'a un projet d'échouer si un collectif se monte. Les caractéristiques de ces collectifs sont très diverses et certains d'entre eux font appel à des experts pour appuyer leurs discours et/ou s'appuient sur des associations nationales contre la méthanisation qui disposent d'arguments « clé en main ».

Lorsqu'ils sont confrontés à une contestation du projet par les riverains, nos entretiens montrent que les porteurs de projet sont surpris de cette mobilisation locale ou de son ampleur. Il s'agit en général de projets où les porteurs ont sous-évalué le travail d'enquête publique et pensaient pouvoir passer outre une éventuelle

opposition. Dans ces cas-ci, l'absence de dialogue préalable n'est palliée uniquement qu'après l'émergence du conflit et prend bien souvent la forme d'une communication de crise plus que de réelles démarches de participation citoyenne et de dialogue.

Or, d'après les entretiens réalisés auprès de plusieurs riverains d'unité de méthanisation ayant fait l'objet d'une forte opposition, nous constatons que l'opacité avec laquelle le projet est mené est source d'inquiétude. La plupart des réflexions des opposants s'inscrivaient dans l'adage « quand c'est flou, c'est qu'il y a un loup ». Les habitants qui redoutent d'être les principaux impactés par les externalités négatives du digesteur et de son fonctionnement souhaiteraient que soient organisés *a minima* une concertation préalable et un dialogue, afin de pouvoir faire valoir leur point de vue, y compris durant les prémices du projet (lorsqu'il n'est même pas encore soumis à autorisation administrative). Dans le cas contraire, les habitants ressentent cela comme une injustice qu'ils dénoncent par une publicisation de leurs revendications. Ces résultats confirment les travaux de Hirschmann (1970) sur les situations conflictuelles se traduisant par la logique *voice*⁵, repris et développés par d'autres études sur les conflits environnementaux (Torre et Zuindeau, 2008 ; Bouba-Olga *et al.*, 2009 ; Torre et Wallet, 2014). Nos résultats rejoignent les travaux de Soland *et al.* (2013) qui montrent qu'un déficit d'informations et un manque de démocratie participative peuvent expliquer les hostilités locales.

5. Selon cette logique, *voice* fait référence à l'option consistant à exprimer le mécontentement, qui, comme l'a noté Hirschmann (1970), « peut être graduée, allant d'une faible grogne à une protestation violente ».

2. La localisation du projet et la communication sur celui-ci comptent

La probabilité d'échec du projet semble augmenter avec la proximité aux habitations (tableau 3). L'hypothèse de l'importance du choix de localisation des unités de méthanisation semble donc vérifiée. À cet effet, nos entretiens montrent que la localisation est le point de départ des contestations et que cette dernière cristallise les tensions. En effet, ce n'est que lorsque le projet est fixé sur une carte que nous connaissons qui en supportera les coûts. Les personnes concernées peuvent alors les estimer et maximiser leur utilité. Ce type de NIMBYisme basé sur la question de la localisation est généralement axé autour de trois éléments : les effets sur la valeur du bien immobilier, sur la sécurité personnelle et sur les aménités de l'environnement voisin. Ainsi, les entretiens auprès des riverains révèlent que le projet de méthanisation n'est pas contesté sur le principe (la production de gaz à partir de déchets méthanisables), mais quant à ses impacts (mauvaises odeurs, risque de pollution ou d'explosion). Nous retrouvons ici un problème de justice distributive.

L'un des déterminants essentiels dans la construction d'un projet de méthanisation est le contexte territorial dans lequel il s'inscrit. Tout d'abord, le modèle montre qu'avoir un portage uniquement local n'est pas significatif, autrement dit, la probabilité qu'un projet échoue ou soit mené à bien n'est pas influencée par la provenance du porteur de projet. Ensuite, toujours concernant la question de la localisation, notre modèle ne permet pas de conclure à l'impact de l'implantation en milieu urbain ou en milieu rural sur l'échec du projet (non significatif). Ainsi, si nous nous limitons aux résultats quantitatifs, nous ne pouvons pas confirmer l'hypothèse selon laquelle les projets en milieu rural ont une probabilité supérieure de voir le jour. L'analyse des entretiens permet de mettre en lumière

la complexité des processus à l'œuvre. En effet, pour un de nos terrains d'études, le méthaniseur (localisé en zone urbaine) a été placé dans une zone industrielle et est donc passé inaperçu.

« Notre association était bien évidemment pour ce projet, mais pas à n'importe quel prix. Nous avons soumis l'idée au porteur de projet de localiser le méthaniseur dans le parc industriel [...] ça paraissait logique, d'autant plus qu'une partie des intrants venait de l'entreprise X [n.d.l.r. entreprise dans le secteur agroalimentaire]. » (C5)

« Je savais même pas qu'ils avaient construit une usine de biogaz. Ceci dit, j'ai pas à m'en plaindre pour le moment. » (B3)

Ainsi, les impacts sur le paysage seraient plus importants à la campagne, ce qui serait néfaste pour l'implantation des unités de méthanisation (Bergmann *et al.*, 2007). Or d'autres entretiens montrent que certains projets localisés en milieu rural ont également été accueillis favorablement par les résidents locaux car ils connaissaient l'agriculteur porteur du projet (par exemple) ou encore ils savaient que cela pourrait maintenir l'activité économique au niveau local. Nous soulignerons aussi ici l'importance d'une bonne communication comme facteur favorisant l'acceptabilité sociale des projets. De ce point de vue, les industriels (qui disposent de services dédiés en interne ou ont les moyens financiers de faire appel à des prestataires spécialisés), comme pour certains agriculteurs « leader » (pouvant être des élus syndicaux par exemple) disposent d'un réseau d'influence/soutien et d'une capacité de communication liés à des fonctions exercées par ailleurs.

« C'est un chic type [n.d.l.r. l'agriculteur qui porte le projet], on lui fait confiance dans le village, ça ne peut qu'apporter des choses positives son projet. » (B1)

« Bah pendant la réunion, on nous a présenté les bénéfices du méthaniseur. [...] si ça peut rapporter un revenu fixe pour les agriculteurs et qu'ils puissent vivre, bah moi ça me va ! J'ai pas de raisons d'être contre. » (B7)

Enfin, les projets uniquement portés par des agriculteurs semblent augmenter la probabilité d'échec (tableau 3). Ce résultat va à l'encontre de notre hypothèse de départ selon laquelle la probabilité d'échec est plus faible lorsqu'il s'agit d'un projet porté uniquement par des agriculteurs susceptibles de mieux se connaître et d'être habitués à travailler ensemble dans une relation de confiance. Or il ne s'agit pas de conditions suffisantes et la réalité est plus complexe. Plusieurs explications peuvent être apportées et nos entretiens sont, de ce point de vue, très éclairants. Premièrement, les industriels semblent mieux « armés » que les agriculteurs pour faire réussir leurs projets.

« On a acquis une expérience solide, on cherche désormais à créer une véritable filière pour aller plus loin dans la structuration. [...] Les collectivités nous connaissent bien, nous font confiance. C'est un atout quand on veut développer un nouveau projet. » (D7)

Deuxièmement, l'analyse de nos entretiens montre que la « lourdeur administrative » (F2) est difficile à gérer par les agriculteurs porteurs de projets qui « subissent cette paperasse » (F5) et sont moins à l'aise avec les démarches administratives que les industriels du biogaz. De ce point de vue, les industriels de l'énergie sont plus rompus à ce type de préoccupations et ont du personnel dédié pour réaliser ces démarches.

Troisièmement, il est possible d'expliquer cela par le fait que la démarche de concertation fait moins partie de la culture des agriculteurs que de celles des professionnels industriels du biogaz ou encore

des collectivités plus habituées à organiser ce type de démarches.

« J'suis pas trop prise de parole en public, alors organiser des réunions très peu pour moi. [...] On a dû faire appel à un cabinet spécialisé ». (F1)

3. Les incitations financières constituent un levier pour faire aboutir les projets

Enfin, nous souhaitons évaluer la place qu'occupaient les politiques publiques dans le succès des projets. Il semblerait que la probabilité qu'un projet échoue est liée à l'absence de financement (subventions d'investissement et/ou d'exploitation) de celui-ci. Ceci rejoint les travaux de Engdahl (2013) sur la nécessité d'aider les projets émergents. Nos entretiens réalisés notamment auprès des accompagnateurs de projets mettent en lumière l'importance du suivi et de l'expertise de faisabilité qu'ils réalisent pour justifier le déclenchement d'aides publiques.

« Pour s'engager financièrement, on a besoin de s'assurer que le projet est viable. Nous n'avons pas l'expertise en interne. [...] on s'appuie sur l'ADEME pour évaluer si ça va marcher. [...] On vient là en tant que catalyseur de projet avec nos subventions. On veut montrer que ça marche et faire des petits et on met de l'argent sur la table pour que ça marche. » (A11)

« Quand c'est un projet porté par des agriculteurs, savoir que la Chambre d'agriculture suit le projet et le soutient nous rassure. Du coup c'est plus simple pour moi de faire valider le projet par les élus pour débloquer une aide. » (A13)

La valorisation de type « injection en biogaz » semble favoriser la réussite, autrement dit, elle devrait être préférée à la cogénération (quand elle est possible) si l'on souhaite augmenter les chances de succès des projets. Ceci est confirmé par nos entretiens semi-directifs au cours

desquels plusieurs porteurs ont expliqué que les facteurs de rentabilité pour une unité avec cogénération et production d'électricité n'étaient pas satisfaisants. Ces derniers ont alors bien souvent réorienté leur projet vers l'injection directe du méthane. Une possibilité permise grâce à la présence à proximité d'entreprises (notamment agroalimentaires) consommant du gaz toute l'année.

Au-delà des deux variables prises en compte dans le modèle, nous avons interrogé plus généralement les porteurs de projets sur le rôle qu'avaient joué les décideurs politiques et les politiques publiques dans l'accompagnement de leur projet. Aussi bien du côté des porteurs de projets agriculteurs que du côté des porteurs de projets industriels, il ressort qu'associer des élus ralentit le processus, mais que cela permet d'intégrer un plus grand nombre d'acteurs, d'organiser des rencontres et de changer la dimension du projet. Nous retrouvons ici le rôle d'acteur intermédiaire territorial décrit dans certains travaux récents sur la méthanisation (Bourdin *et al.*, 2019 ; Bourdin et Nadou, 2020).

*

* *

L'identification et la discussion des principaux facteurs influençant les succès ou les échecs des projets d'unités de méthanisation constituent un élément nouveau au sein des travaux conduits au sujet de la méthanisation. Une première interrogation de notre recherche portait sur la perception de la justice et de l'équité inhérentes dans les processus de construction de tels projets. Nous montrons que les omettre peut mener à un activisme d'opposition. Ainsi, le dialogue initial et le manque d'anticipation sont un frein à la réussite des projets. En particulier, la question de la confiance joue un rôle prépondérant. Nous montrons que l'engagement civique et la confiance constituent une caractéristique nécessaire et un facteur renforçant les comportements

coopératifs. Des relations sociales fondées sur la confiance soutiennent et permettent la coopération, la communication et l'engagement. Dans ce cadre, les projets peuvent être développés et les technologies installées de manière plus appropriée au niveau local, favorisant le consensus plus que la division. Ainsi, travailler en tant que communauté et pour la communauté par le biais de l'engagement citoyen (notamment des riverains) peut améliorer la confiance entre les personnes et les organisations, un résultat qui renforce à la fois l'action collective et, de notre point de vue, la confiance de la société dans les technologies d'énergie renouvelable. Il s'agit donc d'une préoccupation dominante pour la filière de la méthanisation et pour les populations concernées par des projets d'implantation d'usines de biogaz dont elles se sentent souvent exclues.

Partant de là, la concertation constitue un préalable indispensable à la réussite des projets. À la lumière de nos études de cas, les processus d'information et de participation au sein des projets d'énergies renouvelables pourraient se dérouler selon quatre niveaux d'implication : (i) la réception de l'information, (ii) la consultation, (iii) la coopération et (iv) le contrôle par les citoyens. Plus le niveau d'implication est élevé, plus la responsabilité est assumée par les participants et plus la contribution active des citoyens est importante dans le processus. Il en résulte alors une meilleure acceptabilité sociale.

De plus, nous montrons que la caractéristique du porteur de projet joue également un rôle important. En l'espèce, un portage uniquement par des agriculteurs semble réduire la probabilité de succès d'un projet. Par ailleurs, l'acceptation sociale semble corrélée à la proximité aux unités de méthanisation. Une usine de biogaz trop proche des premières habitations augmente la probabilité d'échec et, bien souvent, entraîne la constitution d'un

collectif d'opposants minimisant encore plus la possibilité d'aboutissement d'un projet. Il a été également mis en évidence que les projets portés uniquement par les agriculteurs semblent davantage échouer que les autres. Plusieurs facteurs explicatifs ont été avancés et permettent d'éclairer de manière utile la pluralité des mécanismes à l'œuvre. Enfin, notre étude met en évidence que les subventions d'exploitation et/ou d'investissement influencent positivement la probabilité de succès des projets.

Les externalités négatives liées à la production d'énergie à partir de la biomasse sont essentiellement locales et touchent le bien-être individuel direct des habitants, mais elles sont aussi réversibles. La pédagogie, la concertation, le choix d'un emplacement « prudent » peut contribuer à mieux accepter les externalités négatives. De ce point de vue, la communication sur le projet est déterminante. Il est nécessaire que les porteurs de projet possèdent les outils nécessaires afin que leur projet soit accepté par la population locale. Ces outils peuvent prendre la forme d'un guide des bonnes pratiques où seraient détaillées les manières de communiquer et les différentes étapes chronologiques d'informations destinées aux riverains. De plus, les porteurs de projets doivent prendre conscience que la concertation n'implique pas nécessairement une codécision, et que celle-ci peut viser l'intérêt général et faire avancer positivement le projet. En l'absence de concertation des habitants, un sentiment d'injustice et une perte de confiance peuvent alors émerger et créer de la défiance vis-à-vis du projet. La conduite de la concertation prend du temps – qui n'est jamais perdu – et implique d'expliquer toutes les étapes du projet, son impact et les bénéfices qu'il est susceptible de produire.

Avec la multiplication de projets collectifs à venir, si la puissance publique veut que les objectifs en termes de transition

énergétique soient atteints, il nous semble nécessaire de mettre au centre la question d'une formation adaptée au portage de projet dans la méthanisation ; notamment pour répondre aux enjeux d'acceptabilité sociale, mais également à ceux relatifs à la rentabilité financière qui peut faire défaut à des individus novices dans la construction et la gestion d'un projet collectif. Il semble également nécessaire d'aller vers une simplification des règles de soutien tarifaire et de la réglementation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), afin d'accélérer le montage des dossiers d'un point de vue administratif qui constitue un frein important à l'heure actuelle.

Enfin, une large réflexion doit être aussi menée sur les échelles de répartition des externalités et sur une forme de justice tendant vers une équité locale. Les objections sur la méthanisation pourraient être atténuées à condition qu'il y ait une répartition équitable des bénéfices engendrés par un tel projet. Ceci pourrait prendre par exemple la forme (i) d'une prise de participation financière (sous forme d'actions détenues par les habitants), (ii) d'une baisse des taxes locales ou du coût de l'électricité dans la commune, (iii) d'un dédommagement des propriétaires riverains en cas de vente de leur habitation. Dans le même temps, au travers de ces avantages, il ne s'agit pas non plus de minimiser les externalités négatives et les risques potentiels des digesteurs. C'est donc à un vrai projet global de territoire que doivent répondre ces unités de méthanisation pour qu'elles soient intégrées et considérées comme justes pour les différents acteurs. ■

Remerciements

Ce travail a bénéficié du soutien financier du programme de recherche national PSDR (INRA, régions Normandie, Bretagne et Pays de la Loire).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anzalone G., Retière A. (2018). *Projets collectifs de méthanisation : une démarche agricole en lien avec le territoire. Territoires en transition énergétique et sociétale : quel rôle pour les dynamiques collectives en Pays de la Loire ?* Paris, L'Harmattan, 164 p.
- Béline F., Girault R., Peu P., Trémier A., Téglià C., Dabert P. (2012). Enjeux et perspectives pour le développement de la méthanisation agricole en France. *Sciences Eaux Territoires*, n° 2, pp. 34-43.
- Bergmann A., Colombo S., Hanley N. (2008). Rural versus urban preferences for renewable energy developments. *Ecological Economics*, vol. 65, n° 3, pp. 616-625.
- Bertsch V., Hall M., Weinhardt C., Fichtner W. (2016). Public acceptance and preferences related to renewable energy and grid expansion policy: Empirical insights for Germany. *Energy*, n° 114, pp. 465-477.
- Bouba-Olga O., Boutry O., Rivaud A. (2009). Un approfondissement du modèle exit-voix par l'économie de la proximité : économie de la proximité. *Natures sciences sociétés*, vol. 17, n° 4, pp. 381-390.
- Bourdoin S. (2020) Le NIMBY ne suffit plus ! Étude de l'acceptabilité sociale des projets de méthanisation. *L'Espace politique* [en ligne].
- Bourdoin S., Colas M., Raulin F. (2019) Understanding the problems of biogas production deployment in different regions: territorial governance matters too. *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 63, n° 9, pp. 1655-1673.
- Bourdoin S., Nadou N. (2020) The role of a local authority as a stakeholder encouraging the development of biogas: a study on territorial intermediation. *Journal of Environmental Management*, n° 258.
- Cany C. (2017). *Interactions entre énergie nucléaire et énergies renouvelables variables dans la transition énergétique en France : adaptations du parc électrique vers plus de flexibilité*. Thèse de doctorat, 347 p.
- Capodaglio A. G., Callegari A., Lopez M. V. (2016). European framework for the diffusion of biogas uses: emerging technologies, acceptance, incentive strategies, and institutional-regulatory support. *Sustainability*, vol. 8, n° 4 [en ligne].
- Condor R. (2019) L'entrepreneuriat collectif dans la méthanisation agricole : motivations et challenges. *Systèmes alimentaires / Food Systems*, n° 4, pp. 71-91.
- Couturier C. (2013). Méthanisation agricole : quelle rentabilité selon les projets ? *Sciences Eaux & Territoires*, vol. 12, n° 3, pp. 72-77.
- Devine-Wright P. (2005). Beyond NIMBYism: towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. *Wind Energy*, vol. 8, n° 2, pp. 125-139.
- Engdahl K. (2013). *Biogas policies, incentives and barriers*. Thèse de doctorat, Department of Technology and Society Environmental and Energy Systems Studies Lund University, 245 p.
- Ferreira M., Marques I. P., Malico I. (2012). Biogas in Portugal: Status and public policies in a European context. *Energy Policy*, n° 43, pp. 267-274.
- Filippi M., Torre A. (2003). Local organisations and institutions. How can geographical proximity be activated by collective projects? *International Journal of Technology Management*, vol. 26, n° 2-4, pp. 386-400.
- Goedkoop F., Devine-Wright P. (2016). Partnership or placation? The role of trust and justice in the shared ownership of renewable energy projects. *Energy Research & Social Science*, n° 17, pp. 135-146.
- Klein A., Held A., Ragwitz M., Resch G., Faber T. (2008). Evaluation of different feed-in tariff design options. Rapport de recherche *Energy Economics Group & Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research*, Allemagne, 92 p.
- Kortsch T., Hildebrand J., Schweizer-Ries P. (2015). Acceptance of biomass plants—Results of a longitudinal study in the bioenergy-region Altmark. *Renewable Energy*, n° 83, pp. 690-697.
- Kutas G., Lindberg C., Steenblik R. (2007). *Biofuels—At what cost? Government support*

- for ethanol and biodiesel in the European Union. IISD Global Subsidies Initiative, 64 p.
- Maillebouis C. (2003). Nimby ou la colère des lieux. Le cas des parcs éoliens. *Natures Sciences Sociétés*, vol. 11, n° 2, pp. 190-194.
- McCormick K., Kåberger T. (2007). Key barriers for bioenergy in Europe: economic conditions, know-how and institutional capacity, and supply chain co-ordination. *Biomass and Bioenergy*, vol. 31, n° 7, pp. 443-452.
- Pacaud S., Le Roux Y., Feidt C. (2013). Projet collectif de méthanisation en milieu rural. *Pour*, n° 2, pp. 99-108.
- Quideau P., Morvan T., Guiziou F., Daumer M., Pourcher A., Béline F. (2013). Les effets et conséquences de la méthanisation sur la matière organique et l'azote des lisiers de porc. *Sciences Eaux & Territoires*, vol. 12, n° 3, pp. 66-71.
- Schumacher K., Schultmann F. (2017). Local acceptance of biogas plants: a comparative study in the Trinational Upper Rhine Region. *Waste and biomass valorization*, vol. 8, n° 7, pp. 2393-2412.
- Soland M., Steimer N., Walter G. (2013). Local acceptance of existing biogas plants in Switzerland. *Energy Policy*, n° 61, pp. 802-810.
- Sovacool B. K., Dworkin M. H. (2015). Energy justice: Conceptual insights and practical applications. *Applied Energy*, n° 142, pp. 435-444.
- Topçu S. (2013). *La France nucléaire. L'art de gouverner une technologie contestée*. Paris, Seuil, 349 p.
- Torre A., Bourdin S. (dir.) (2015). *Big bang territorial : la réforme des régions en débat*. Paris, Armand Colin, 358 p.
- Torre A., Wallet F. (eds.) (2014). *Regional development and proximity relations*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 392 p.
- Van Foreest F. (2012). *Perspectives for biogas in Europe*. Oxford Institute for Energy Studies, 54 p.
- Van Rensburg T. M., Kelley H., Jeserich N. (2015). What influences the probability of wind farm planning approval: Evidence from Ireland. *Ecological Economics*, n° 111, pp. 12-22.
- Vue S., Garambois N. (2017). Politique énergétique allemande et agriculture au Jura souabe : denrées agricoles ou méthane ? *Économie rurale*, n° 362, pp. 49-64.
- Zemo K. H., Panduro T. E., Termansen M. (2019). Impact of biogas plants on rural residential property values and implications for local acceptance. *Energy Policy*, n° 129, pp. 1121-1131.

ANNEXE

Tableau. Liste des interviewés

| Ref. | Structure | Position | Sexe | Date de l'interview | Ref. | Structure | Position | Sexe | Date de l'interview |
|------|--|---------------------|------|---------------------|------|--|------------------------|------|---------------------|
| A1 | Chambre régionale d'agriculture | Chef de département | M | 12/05/2017 | C1 | Association contre la méthanisation | Président | M | 03/02/2019 |
| A2 | Chambre régionale d'agriculture | Directeur | M | 10/25/2018 | C2 | Association contre la méthanisation | Président | M | 09/12/2017 |
| A3 | Chambre régionale d'agriculture | Chef de projet | F | 02/21/2017 | C3 | Association contre la méthanisation | Membre actif | M | 11/19/2017 |
| A4 | Chambre départementale d'agriculture | Chef de projet | F | 12/10/2017 | C4 | Association contre la méthanisation | Président | F | 12/11/2017 |
| A5 | Chambre départementale d'agriculture | Chef de projet | F | 10/11/2017 | C5 | Association soutenant la méthanisation | Président | M | 09/08/2017 |
| A6 | Syndicat Mixte de Traitement et de Valorisation des Déchets Ménagers | Chef de projet | M | 10/08/2018 | C6 | Association soutenant la méthanisation | Vice-président | F | 09/12/2017 |
| A7 | ADEME | Chef de projet | M | 01/15/2018 | D1 | Entreprise agro-industrielle | Directeur | M | 09/15/2017 |
| A8 | ADEME | Ingénieur | M | 06/25/2018 | D2 | Entreprise agroalimentaire | Directeur | M | 05/19/2018 |
| A9 | ADEME | Directeur régional | M | 05/02/2017 | D3 | Entreprise énergies renouvelables | Directeur adjoint | M | 09/17/2018 |
| A10 | Conseil Régional de Normandie | Chef de projet | M | 08/06/2017 | D4 | Entreprise énergies renouvelables | Directeur | M | 03/14/2017 |
| A11 | Conseil Régional de Bretagne | Chef de service | F | 09/09/2018 | D5 | Banque | Responsable de service | F | 11/12/2018 |
| A12 | Conseil Régional de Bretagne | Chef de projet | F | 04/03/2018 | D6 | Bureau d'études | Co-fondateur | M | 05/03/2017 |
| A13 | Conseil Régional Pays de la Loire | Chef de projet | M | 01/09/2019 | D7 | Entreprise de biogaz | Responsable de secteur | M | 07/09/2017 |
| A14 | Conseil Régional Pays de la Loire | Chef de service | M | 11/12/2017 | D8 | Entreprise de biogaz | Chef de service | M | 05/12/2017 |
| B1 | Citoyen | Ouvrier | M | 08/19/2017 | E1 | Commune | Maire | M | 10/09/2018 |
| B2 | Citoyen | Ouvrier | M | 08/14/2018 | E2 | Commune | Maire | M | 05/20/2017 |
| B3 | Citoyen | Ouvrier | F | 11/13/2017 | E3 | Communauté de communes | Président | M | 12/20/2018 |
| B4 | Citoyen | Docteur | M | 12/08/2018 | E4 | Commune | Maire | M | 09/04/2017 |
| B5 | Citoyen | Enseignant | F | 03/01/2017 | E5 | Commune | Maire | M | 03/09/2018 |
| B6 | Citoyen | Cadre | M | 03/03/2017 | E6 | Assemblée nationale | Député | F | 08/02/2017 |
| B7 | Citoyen | Sans activité | M | 03/03/2017 | E7 | Conseil régional | Vice-président | M | 02/12/2017 |
| | | | | | F1 | Ferme | Agriculteur | M | 02/14/2018 |
| | | | | | F2 | Ferme | Agriculteur | M | 05/02/2017 |
| | | | | | F3 | Ferme | Agriculteur | M | 05/15/2018 |
| | | | | | F4 | Ferme | Agriculteur | F | 07/12/2017 |
| | | | | | F5 | Ferme | Agriculteur | M | 06/16/2017 |
| | | | | | F6 | Ferme | Agriculteur | M | 05/13/2017 |
| | | | | | F7 | CUMA | Président | M | 09/18/2017 |

Source : l'auteur.