

JRI
2024

26 – 28 mars 2024 PAU

JOURNÉES RECHERCHE INNOVATION

Biogaz Méthanisation



ARVALiS



Déterminants régionaux de l'implantation d'unités de production de biogaz en France

Eva COLL-MARTINEZ¹, Geoffroy LABROUCHE^{1,2}, Simon NADEL³, **Luis OROZCO**^{1,2}

¹LEREPS – Sciences Po Toulouse

²Université Toulouse – Jean Jaurès

³CLERSE – Université de Lille

Contact : luis.orozco@univ-tlse2.fr



ARVALiS



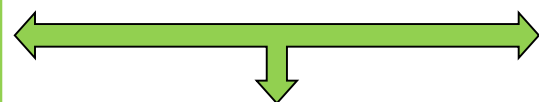
Cadre de l'étude

Transition de systèmes régionaux d'innovation, vers des technologies vertes

Coll-Martinez et al. (2022)
Colombelli et Quatraro (2019)
Moreno et Ocampo-Corrales (2022)

**Acceptabilité sociale des méthaniseurs :
gouvernance territoriale,
confiance/coordination, rôle des collectivités**

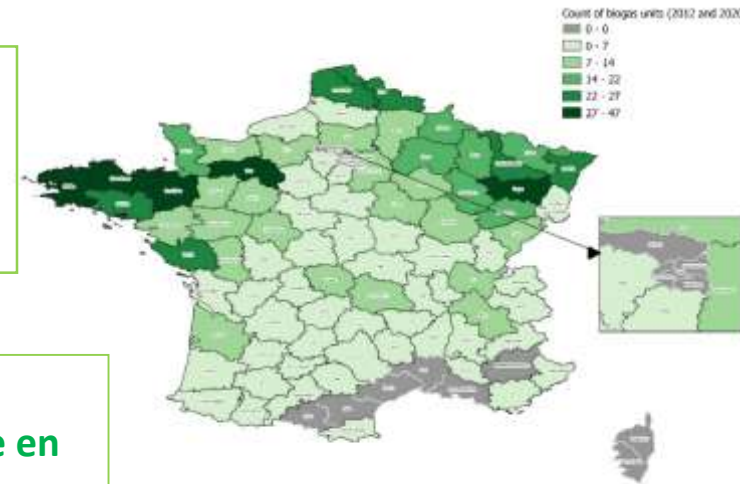
Bourdin et al. (2020)
Niang et al. (2022)



Les déterminants régionaux de la mise en place d'unités de méthanisation en France (2012-2020)

Méthodes : modèles de comptage
857 unités de prod. de biogaz entre 2012-2020
sur 96 départements en France métropolitaine
Source : Observ'ER and SINOE

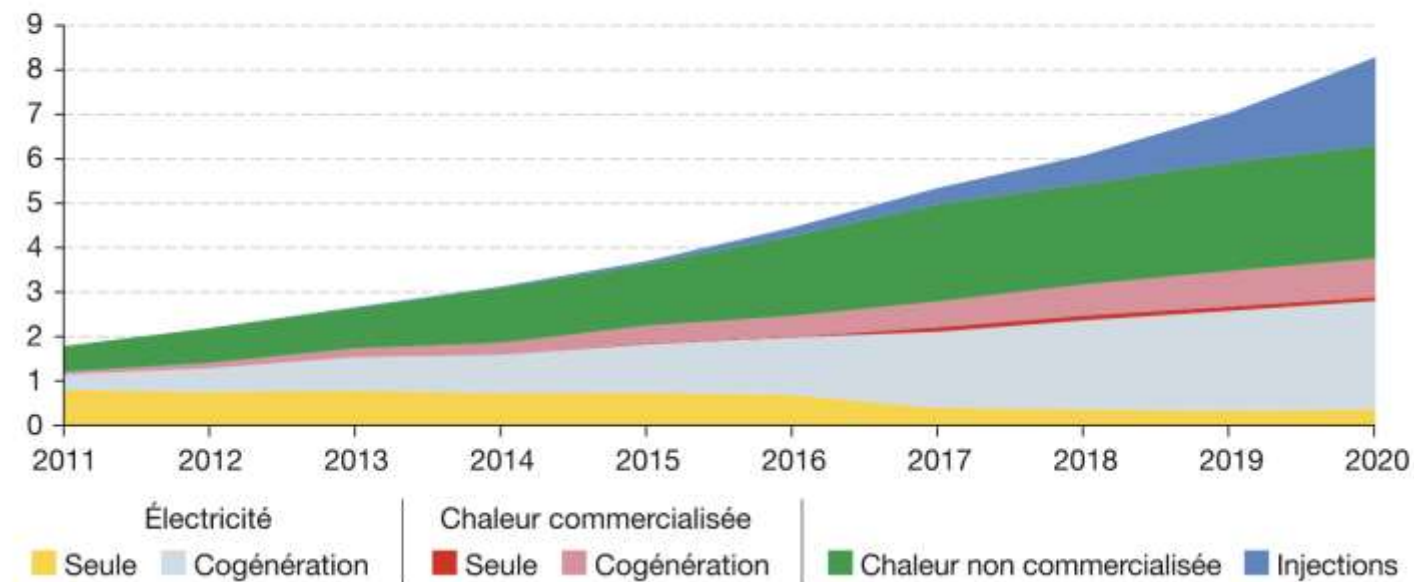
Rôle clé :
Capacités régionales (technologiques, industrielles) dans la mise en place d'unités de biogaz



Cadre de l'étude

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE À PARTIR DE BIOGAZ

En TWh



Source : ecologie.gouv.fr/biogaz

Cadre de l'étude

- **Variété des connaissances et spécialisation industrielle**
 - Les activités « vertes » sont plus susceptibles de se développer dans des régions où des activités connexes existent déjà (Montresor & Quatraro, 2020 ; Santoalha & Boschma, 2019 ; Tanner, 2014)
 - Le développement du biogaz bénéficie de la présence et des connaissances cumulées dans le secteur de l'énergie (processus chimiques), les biotechnologies et l'agriculture (Golembiewski et al., 2015 ; Martin & Martin, 2017 ; Jolly & Hansen, 2022)
- **L'acceptabilité socio-territoriale**
 - Rôle de la localisation, de l'acceptabilité et du financement des unités de méthanisation (Bourdin et al. 2019 ; Bourdin et Nadou 2020...)
 - Le rôle de la proximité organisée et de la gouvernance territoriale (NIMBY) (Bourdin & Nadou, 2020 ; Niang et al., 2022).
 - Le soutien de la population aux politiques environnementales peut mesurer la sensibilité des acteurs locaux pour le développement des énergies vertes (Coll-Martínez et al., 2022 ; Horbach, 2014 ; Santoalha & Boschma, 2019).

Données et méthodes

- **Étude empirique :**
 - Niveau Département (96) - NUTS3
- **Source des données :**

Variable dépendante (2012-2020): Nombre d'unités de méthanisation par département (**ADEME – SINOE**)

Statistiques descriptives et évolution (1960 -2020)

Time period	Total count (all NUTS3)	Mean by NUTS3 and year	Min by NUTS3 and year	Max by NUTS3 and year	Std Dev by NUTS3 and year
1960-1999	52	0.022	0	2	0.157
2000-2011	107	0.093	0	3	0.340
2012-2020	857	0.992	0	19	1.831

Variables indépendantes (2011):

- **ADEME, INSEE, EUROSTAT**
- **Indicateurs de connaissances : OECD REGPAT**
 - Uniquement les brevets déposés auprès de l'OEB par des inventeurs localisés en France
 - Lorsque les brevets sont produits par plusieurs demandeurs résidant dans différents départements, ils sont entièrement attribués aux différents départements (Boschma et al. 2021)

Données et méthodes

Variables explicatives :

- **Base de connaissances (*capabilities*)**
 - Stock de « *green patents* » : Y02 “Technologies or applications for mitigation or adaptation against climate change” (*GREEN_PAT*)
 - Stock de « *non green patents* » (*NGREEN_PAT*)
 - *Relatedness* des classes technologiques (*RELATEDNESS*)
 - Avantage technologique révélée (RTA) : *RTA_ENERGY*, *RTA_WASTE* et *RTA_BIOTECH*
- **Soutien politique et sensibilisation aux questions environnementales**
 - Investissements pour limiter les déchets (*WASTE_INVEST*)
 - Part des votes « écologiques » par *département*, élection de 2007 en France (*VOTE_ECO*)
- **Facteurs socio-économiques et géographiques**
 - Densité de la population (*POP_DEN*)
 - Spécialisation de l’emploi dans les IAA (*LQ_AGRIFOOD*)
 - Part de la surface agricole utilisée (*SH_AGRI_SUR*)

Données et méthodes

Estimation des déterminants de régionaux :

- L'installation d'unités de méthanisation (*Biogas_units*) est une fonction des connaissances régionales, de la spécialisation industrielle, du soutien politique et des caractéristiques régionales :

$$\begin{aligned}
 \text{Biogas} - \text{units}_{i2012-2020} = & \alpha + \beta_1 \text{Knowledge capabilities}_{i2011} \\
 & + \beta_2 \text{Regional industrial specialisation}_{i2011} \\
 & + \beta_3 \text{Political support and environmental awareness}_{i2011} \\
 & + \beta_4 \text{Socioeconomic and Geographical factors}_{i2011} + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

- Où $\text{Biogas} - \text{units}_{i2012-2020}$ est le nombre d'unités de méthanisation créées dans le *département i* entre 2012 et 2020 et ε_i est le terme d'erreur
- Estimation se fait par :
 - Régression binomiale négative (CDM)
 - Les résultats sont présentés par sous-échantillons de départements ruraux et urbains selon la définition de l'INSEE (2021)

Résultats

Negative Binomial estimates for biogas production units' entry: Rural vs. Urban (2012 – 2020).

Dep.Var.:	LOGAS UNITS' ENTRY	(1) All regions	(2) Rural	(3) Urban
<i>Knowledge capabilities</i>	GREEN_PAT	-0.082 (0.166)	-0.096 (0.217)	0.357 (0.375)
	NGREEN_PAT	0.203 (0.170)	0.187 (0.210)	-0.036 (0.335)
	RTA_WASTE	0.167** (0.081)	0.197* (0.104)	-0.259 (0.178)
	RTA_ENERGY	0.034 (0.113)	-0.073 (0.141)	0.296 (0.203)
	RTA_BIOTECH	0.260* (0.158)	0.136 (0.236)	0.333* (0.192)
<i>Political support and environmental sensitiveness</i>	RELATEDNESS	-0.062** (0.025)	-0.075*** (0.027)	1.004 (0.683)
	WASTE_INVEST	0.476* (0.263)	0.351 (0.544)	0.254 (0.330)
	GREEN_VOTES	0.073 (0.087)	0.129 (0.091)	0.394 (0.281)
<i>Socioeconomic and Geographical factors</i>	POP_DEN	-0.372* (0.210)	0.276 (0.737)	-0.877*** (0.303)
	LQ_AGRIFOOD	0.668*** (0.257)	1.174*** (0.329)	-0.557 (0.455)
	SH_AGRI_SUR	0.038*** (0.007)	0.031*** (0.011)	0.039*** (0.008)
	Constant	-0.446** (0.183)	-0.515** (0.244)	-1.039*** (0.333)
	Observations	96	53	43
	Log pseudolikelihood	-283.862	-158.712	-113.34
	Lnalpha	0.113 (1.137)	-2.977 (2.957)	5.596** (2.502)
	Pseudo R ²	0.087	0.093	0.165

Notes: Robust Standard errors in parentheses; *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

Résultats

- L'avantage technologique des régions (départements) dans les biotechs et les technologies de traitement des déchets contribuent la mise en place d'unités de biogaz
- L'existence d'infrastructures de traitement et la spécialisation dans l'agroalimentaire jouent un rôle clé dans son développement
- Différents facteurs influencent différemment les zones rurales et urbaines

Limites

- La prise en compte des politiques publiques : les subventions, SRADDET, PCAET...
- Le département comme unité d'analyse : alors que, c'est la Région et les Communautés de Communes qui ont les compétences
- La prise en compte d'indicateurs « d'acceptabilité » sociale : dépôts de plaintes...
- La prise en compte du type d'unité de biogaz : agricole, territoriale, industrielle, STEP, micro...; et/ou type de valorisation : chaudière, cogénération, injection...

Déterminants régionaux de l'implantation d'unités de production de biogaz en France

Eva COLL-MARTINEZ¹, Geoffroy LABROUCHE^{1,2}, Simon NADEL³, **Luis OROZCO**^{1,2}

¹LEREPS – Sciences Po Toulouse

²Université Toulouse – Jean Jaurès

³CLERSE – Université de Lille

