

ÉTUDE DU POTENTIEL DE CONSOMMATION DE CO₂ BIOGENIQUE ISSU DE LA MÉTHANISATION EN SEINE-ET-MARNE

SYNTHESE

Contexte de l'étude

L'étude s'inscrit dans les actions de la politique CapMéthas77 du Département de Seine-et-Marne. Cette politique est mise en œuvre à travers une charte engageant 10 partenaires pour un développement vertueux d'une filière de méthanisation principalement agricole, pour d'une part contribuer à la diversification de l'activité agricole et donc à sa pérennisation face aux aléas des marchés, et d'autre part faire de la Seine-et-Marne un département plus indépendant en matière d'énergie. Cet engagement initié en 2020 a été renouvelé en octobre 2025 pour 5 ans. Les partenaires se sont accordés sur :

- 2 objectifs :
 - atteindre, à partir du biométhane 75 % d'autonomie gaz pour les usages du secteur résidentiel, soit alimenter les besoins à hauteur de 1,6 TWh/an,
 - contribuer à une mobilité décarbonée avec 30 stations d'avitaillement en bioGNV pour alimenter 6 000 poids-lourds ;
- des engagements parmi lesquels :
 - contribuer à la redynamisation de la filière (suite à l'infléchissement de la dynamique depuis 2022), ici en apportant des clefs pour que les installations gagnent en compétitivité avec la valorisation du bioCO₂,
 - accompagner la filière pour gagner en qualité des projets, ici en contribuant encore davantage à l'atténuation des effets du changement climatique pour une optimisation du bilan en analyse de cycle de vie (ACV) des installations.

Ce que met en lumière l'étude

- la Seine-et-Marne dispose d'un potentiel structurant pour le développement d'une filière bioCO₂, avec des conditions économiques et environnementales favorables ;
 - 46 sites de méthanisation dont 43 agricoles, ayant une capacité de 1 030 GWh/an soit 103 300 t de bioCO₂/an ;
 - La valorisation du bioCO₂ est un atelier de diversification de l'activité qui permet de générer de nouveaux revenus pour les exploitants méthaniseurs ;
 - Outre l'intérêt économique, la captation du bioCO₂ est un facteur d'amélioration du bilan carbone des unités de méthanisation certaines d'entre elles étant soumises à la réglementation RED ; c'est particulièrement intéressant pour les installations basées sur un modèle où la part des CIVE est importante (et les lisiers et fumiers faibles) ce qui correspond au modèle seine-et-marnais du fait des orientations agricoles dominantes ;
- les freins identifiés concernent à la fois les aspects économiques (coûts d'investissement, sécurisation des débouchés), les contraintes techniques, la logistique du transport, la réglementation qualité et la structuration collective de la filière
 - aspects économiques avec d'une part un effet d'échelle important, la rentabilité étant difficile à atteindre pour les unités de méthanisation produisant moins de 30 GWh/an (3 000 tCO₂/an), et d'autre part une volatilité d'un marché encore jeune,
 - contraintes techniques : nécessite des profils spécialisés, des contraintes opérationnelles spécifiques (saisonnalité des besoins chez les serristes, exigences pour certains usages industriels comme des mélanges de gaz...),
 - logistique du transport augmentant les coûts de production,

- réglementation : absence d'une comptabilisation intéressante pour le consommateur utilisant du bioCO₂ plutôt que du CO₂ d'origine fossile (à l'image de ce qui se fait avec le biométhane via les garanties d'origine) ce qui limite l'attractivité du bioCO₂ plus cher que le CO₂ fossile,
- structuration collective de la filière : peu d'engouement des industriels pour contractualiser avec les « petits » producteurs (exigences en matière de responsabilité et couverture des risques pouvant engager des coûts en plus pour les producteurs).

Quels sont les marchés potentiels du bioCO₂ en Seine-et-Marne ?

- L'état des lieux a permis d'identifier environ 150 entreprises locales (> 20 salariés) potentiellement consommatrices de CO₂, dont 60 % utilisent déjà ce gaz principalement pour l'agroalimentaire. Le besoin actuel est d'environ 7 000 t/an de CO₂ (la consommation nationale est de 500 000 t/an), d'un niveau de qualité maximum (pour des usages alimentaires) ;
- Le potentiel de développement futur de la consommation en Seine-et-Marne est de l'ordre de 100 000 t/an, porté principalement par la séquestration du CO₂ par carbonation des bétons recyclés (50 kgCO₂/t de béton recyclé), la Seine-et-Marne produisant environ 2 millions de tonnes de granulats recyclés annuellement (il est ici rappelé que toute séquestration carbone doit être mise en œuvre en complément des actions de réduction des émissions qui restent prioritaires). Sur du plus long terme et avec des interrogations sur le recours à du bioCO₂ produit localement, la production de carburant décarboné (avec de l'hydrogène renouvelable) pour les transports aérien et maritime (e-saf et e-fuel).

A quelles conditions la filière seine-et-marnaise pourrait-elle devenir compétitive ?

- L'analyse économique a montré que la valorisation du bioCO₂ est rentable pour les unités de méthanisation pouvant produire au moins 3 000 tonnes par an de bioCO₂, soit 300 Nm³/h de biométhane injecté⁽¹⁾ :
 - Pour la captation du bioCO₂ issu d'un méthaniseur, l'investissement est de 1M€ pour une valorisation simple à 1,6M€ pour une valorisation avec grade alimentaire ; il faut compter environ 100 k€/an de coût de fonctionnement annuel (quelque soit le niveau de valorisation, simple ou de grade alimentaire) ;
- Pour les plus petits méthaniseurs, la création d'un hub permettrait d'atteindre des volumes plus attractifs pour les gros acheteurs. Elle devient économiquement intéressante à partir de 3 méthaniseurs pour la valorisation avec grade alimentaire grâce à la mutualisation de certains équipements (liquéfacteur et analyseur)², et jusqu'à 8 méthaniseurs. Au-delà, les coûts d'investissements liés aux canalisations, pour le transport du CO₂ gazeux jusqu'au site d'analyse et point de regroupement pour le transport, deviennent prépondérants sur le coût des équipements.
- Pour l'utilisateur final, le prix d'achat du bioCO₂, production et transport inclus, se situe suivant les modèles envisagés dans le cadre de l'étude entre 120 €/t et 175 €/t en valorisation simple, et entre 145 €/t et 190 €/t en grade alimentaire. Ces prix étant en accord avec les prix du marché du CO₂ actuel, la Seine-et-Marne semble présenter des caractéristiques propices au développement de la filière de valorisation de bioCO₂ issu de méthanisation : ration type, distance moyenne entre méthaniseurs, capacité moyenne des unités de méthanisation présentes sur le territoire.

¹ 1 GWh de biométhane = 100 t bioCO₂. Taille moyenne en capacité d'une UM en Seine-et-Marne = 19 GWh soit 1900 t/CO₂/an

² Les coûts d'investissement (CAPEX) liés aux équipements de purification et d'analyse sont estimés entre 1 et 2 M€, notamment pour le CarboScan nécessaire à l'usage alimentaire