Un mix de gaz 100% renouvelable en France en 2050?



Pour : ADEME
Date : 2017 - 2018
Partenaires : AEC
Domaine : Gaz renouvelables Bioéconomie

S'interrogeant sur la possibilité de convertir le réseau gazier au 100% renouvelable, l'ADEME, GrDF et GRTgaz ont sélectionné l'équipe constituée de Solagro et AEC, pour conduire une étude prospective de faisabilité téchnico-économique.

Contexte

Après une première étude menée par l'ADEME sur la faisabilité technico-économique d'un système électrique avec un mix 100% renouvelable en France en 2050, cette nouvelle étude s'intéresse au vecteur gaz. Dans cette période décisive pour la transition énergétique, ce travail mené en partenariat par l'ADEME, GRDF et GRTgaz contribue à la réflexion sur la stratégie volontariste de la France pour baisser ses émissions de CO2 en maîtrisant sa consommation énergétique et en développant des énergies renouvelables.

Objectifs

Analyser les conditions de faisabilité technico-économique d'un système gazier basé à 100 % sur les différents gaz renouvelables à horizon 2050, en répondant aux questions suivantes :
- Quelle est la ressource en gaz renouvelable ou de récupération en 2050 en France métropolitaine? Quelle place pour les 3 principales filières de production de gaz renouvelable que sont la méthanisation, la pyrogazéification et le power-to-gas (méthanation et filière hydrogène) ?
- Peuvent-elles satisfaire la demande de gaz chaque jour et à tout point du réseau ?
- Quelles évolutions des réseaux ou des filières de production seraient nécessaires ?
- Quelles sont les contraintes et les marges de manœuvres techniques disponibles ?
- Quel serait l'impact sur le coût moyen du gaz délivré ?

Déroulement

- Evaluation de la ressource disponible pour la production de gaz renouvelables par l'intermédiaire des trois principales filières : méthanisation, gazéification, power-to-gas. Le potentiel de production de chaque ressource est calculé à une maille cantonale ou départementale, leurs coûts d'approvisionnement et de transformation sont également décrits en prenant en compte des gains sur les performances technico-économiques. L'estimation de la ressource issue de la biomasse intègre des critères de durabilité.
- Evaluation de la demande de gaz 2050 en prenant en compte les évolutions liées à la mise en œuvre de mesures d'économies d'énergie et mais aussi le développement du nouvel usage : le gaz carburant. Le profil de consommation est décrit au pas de temps journalier et à la maille communale
- Optimisation de l'équilibre offre-demande en mobilisant les gaz renouvelables les moins coûteux pour satisfaire la demande. Les coûts d'adaptation du réseau (raccordement, maillage, rebours), ainsi que les besoins de stockage sont également évalués afin d'obtenir un coût complet du MWh de gaz délivré.

Plusieurs scénarios ont été ainsi modélisés.

Résultats

Le potentiel serait suffisant pour satisfaire la demande en gaz à l'horizon 2050 (une demande qui devra avoir été réduite de 150 TWh) sur la base d'un mix constitué à part à peu près égales par méthanisation, méthanation-power to gas et pyrogaséfication. A noter : la complémentarité du réseau gaz avec le réseau électrique est un facteur clé de succès !