

Énergie

Des solutions optimisées pour la purification de biogaz

Après seulement une petite quinzaine de mois d'existence, Arol Energy affiche une stratégie de développement très claire sur le marché du biogaz, visant à optimiser avec des moyens innovants l'étape de purification des biogaz quelle que soit la filière de valorisation (électricité en moteurs ou biométhane). Le coût de la filière biogaz est en effet aujourd'hui grevé par ces étapes de purification qu'on ne peut pas éviter. Dans le cas des biogaz de décharge ou de digesteurs de boues, il s'agit impérativement de retirer le siloxane (forme de silice très utilisée dans les produits cosmétiques par exemple) qui peut endommager les moteurs de cogénération et extraire les composés halogénés, non compatibles avec une combustion (au risque d'émettre des dioxines). Pour les autres biogaz non ménagers, notamment agricoles ou industriels, l'enjeu serait plutôt de purifier le biogaz en lui retirant l' H_2S et le CO_2 pour obtenir des caractéristiques proches de gaz naturel. Aller vers l'autonomie de cette filière biogaz, c'est-à-dire son équilibre sans subvention, impose donc de travailler à la réduction des coûts et à l'efficacité de l'étape de purification. Arol Energy a ainsi trois offres en construction : une pour le traitement des COV halogénés et siloxanes pour les biogaz bruts de décharge ou de digestion de boues, et deux autres pour la purification de biogaz destinés à être utilisés en biométhane (carburant ou avant injection dans le réseau).

Nouvel adsorbant régénérable sur site pour le siloxane et les COV

Pour les gaz de décharge ou de stations d'épuration, l'objectif est de s'affranchir du charbon actif qui est aujourd'hui utilisé comme adsorbant pour piéger COV et siloxanes. Peu adapté à ce piégeage, le charbon actif doit être mis en œuvre en grande quantité et son renouvellement une fois saturé est également coûteux. L'idée d'Arol Energy est de proposer un nouvel adsorbant, mieux ciblé mais surtout qu'il est possible de régénérer sur site avec un coût énergétique maîtrisé. Il sera alors possible de prévoir des installations plus compactes de purification et réduire sensiblement le

coût de ce traitement. Ce développement est en cours de finalisation avec un objectif de commercialisation en 2015. Il vise principalement les installations de 100 à 2000 m^3/h , soit environ 75% des décharges actuelles. David Bossan, président fondateur de l'entreprise, souhaite monter en 2014 un démonstrateur sur cette technologie pour valider sur biogaz réel les bons résultats obtenus en laboratoire. Parallèlement, les développements se poursuivent pour augmenter encore la performance d'adsorption du produit, notamment sur le piégeage des COV halogénés (piégés à 75% aujourd'hui contre 98% pour les siloxanes) et à terme d'être sélectif sur ces halogénés pour limiter l'adsorption de composés qui pourraient contribuer à la valorisation thermique du biogaz.

Perméation membranaire : opérationnelle

En attendant le démarrage de ce créneau de marché en 2015, l'activité d'Arol Energy devrait être tirée par la filière biométhane. Première cible, les installations de méthanisation agricole ou de co-méthanisation, où la problématique siloxane est très largement moindre qu'en décharge. Ici l'objectif est de pouvoir valoriser le biogaz ou une partie du biogaz en biométhane utilisable en carburant sur site (Bio-GNV). L'offre d'Arol Energy, opérationnelle, s'appuie sur le principe des membranes de perméation gazeuse, associé à un prétraitement sur charbon actif de l' H_2S . Arol Energy a ainsi conçu l'ingénierie d'un dispositif mettant en œuvre la membrane Prism d'Air Products, qui a l'intérêt d'être particulièrement tolérante aux composés chimiques présents dans le biogaz. Notons que ce choix de production de biométhane par extraction de CO_2 sur des unités de méthanisation de taille petite ou moyenne pourrait d'autant plus faire sens que le milieu agricole peut être utilisateur de CO_2 . Arol Energy a d'ailleurs annoncé en novembre une collaboration avec la société Agrithermic, qui fabrique des serres bioclimatiques (voir notre article sur cette start-up dans GNT n°45), dans l'idée de valoriser dans les serres le gaz carbonique de haute pureté, pour favoriser la croissance des

plantes. En valorisant le CO_2 , on participe à la définition d'un nouvel équilibre économique pour la filière méthanisation.

Le lavage aux amines adapté au biogaz et optimisé au plan énergétique

Les installations visées prioritairement avec cette technologie membranaire ont des débits de biogaz de 100 à 500 m^3/h (soit 600 kW à 3 MW environ), voire jusqu'à 1000 m^3/h dans certains cas. En fait, au-delà de 500 m^3/h on pourra arbitrer selon les conditions locales avec une troisième solution, principalement ciblée pour des unités au-delà de 1000 m^3/h de biogaz. Arol Energy entend mettre au goût du jour pour le biogaz une technologie largement connue dans le domaine du gaz naturel mais jusqu'ici pas appliquée au biogaz : le captage de CO_2 par lavage aux amines. Pour finaliser cette offre, la jeune start-up a noué un partenariat exclusif avec Prosernat, filiale d'IFP Energies nouvelles spécialisée dans le traitement de gaz naturel. L'objectif est de valoriser un savoir-faire de Prosernat en matière de mélanges d'amines sur le lavage de biogaz et d'identifier les moyens d'ingénierie de réduire les coûts énergétiques de cette solution. Le lavage aux amines implique en effet une régénération des solutions d'amines, régénération qui demande une montée en température des fluides. Le travail engagé avec Arol Energy sur l'intégration des problématiques énergétiques de la filière a déjà permis de diviser par deux le coût énergétique de la filière. Les perspectives sont d'aller encore plus loin pour contribuer à une réduction de 20 à 30% du coût de production du biométhane sur des installations de méthanisation. Ce développement doit passer par un premier projet de démonstration.

Forte de ces trois technologies complémentaires (en marché et en taille), auxquelles s'ajoutent des compétences pour l'extraction d'oxygène et d'azote quand c'est nécessaire, Arol Energy entend donc modifier la donne économique des filières biogaz en rendant accessibles ou plus économiques les voies de valorisation, et donc pérenniser l'ensemble de l'activité méthanisation et digestion.

➔ Arol Energy > 09 83 0112 20