

Focus

Le développement de la méthanisation dans l'Ouest de la France

Les régions Pays de la Loire et Bretagne sont les premières régions d'élevage en France, avec une forte présence des industries agro-alimentaires. Face à ce constat, ces deux régions ont un fort potentiel de développement de la méthanisation. Les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) se sont penchés sur cette question. Des études sur les filières de méthanisation ont été réalisées dans ce cadre, et les principales données issues de ces études sont présentées ici.

La place de la méthanisation actuelle et future

Le plan Biogaz Bretagne Pays de la Loire, financé par l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) et les deux régions et animé par Aile (Association d'initiatives locales pour l'énergie et l'environnement), a permis la construction et la mise en route d'une trentaine d'unités à ce jour représentant une puissance installée d'environ 12 MW électrique, soit, en considérant un fonctionnement moyen des moteurs de cogénération de 8 000 heures/an, une production annuelle d'électricité de l'ordre de 9,6 GWh (8,25 ktep). Par ailleurs une cinquantaine de projets ont été identifiés en 2011-2012 et devrait voir le jour dans les deux-trois ans à venir.

Le développement des projets de méthanisation peut se résumer en quelques chiffres (figure 1) :

- vingt-cinq unités à la ferme en fonctionnement, huit en travaux et trente-sept en projet. Ces unités ont une puissance installée allant de 25 à 530 kWe et valorisent de neuf cents à dix-sept mille tonnes de matières ;
- trois unités centralisées impliquant des agriculteurs en fonctionnement, et quinze en projet. Ces unités ont une puissance installée de 600 à 2 000 kWe et valorisent de vingt-cinq à soixante-quinze mille tonnes de matières ;
- également en fonctionnement douze unités industrielles et quatorze unités en collectivités ;
- quatre cent soixante-huit mille tonnes de matières sont actuellement valorisées dans les unités à la ferme et centralisées, dont la première moitié est issue des exploitations (effluents d'élevage, matières végétales agricoles – 40 %) et la seconde du territoire (matières végétales non agricoles, déchets d'industries agroalimentaires, de collectivités... – 60 %).

Au niveau de la valorisation énergétique du biogaz, actuellement, le moteur de cogénération est largement le principal mode de développement de la méthanisation. Le moteur de cogénération permet la production d'électricité mise sur le réseau d'électricité, et de la chaleur. Cette dernière est valorisée d'abord sur l'unité de

méthanisation (les cuves de digestion sont chauffées à 38 °C par exemple), puis sur l'exploitation agricole (élevages, serres, champignonnières, séchage de foin...) ou à proximité (habitations, entreprises...).

Par ailleurs, le biogaz peut également être valorisé par injection ou en carburant, après épuration du biogaz (60 % méthane) en biométhane (> 97 % méthane). Ce mode de valorisation suscite de l'intérêt en France suite à la parution récente des arrêtés permettant l'injection du biométhane dans le réseau de gaz naturel (novembre 2011). Cette valorisation est déjà développée dans d'autres pays européens comme la Suède, la Suisse, l'Allemagne, l'Autriche... mais actuellement, aucun projet n'est réalisé dans ces deux régions. Toutefois, des projets de ce type sont en cours d'étude.

On constate donc une filière en pleine expansion dans les deux régions, mais également en pleine évolution. Le potentiel de développement de cette technologie reste très important au vu des gisements disponibles.

De l'état des lieux des gisements à sa mobilisation

En effet, les données statistiques Agreste (ministère chargé de l'agriculture), PBE+ (CCI de Bretagne, 2006) et ADEME ont permis d'évaluer les gisements d'effluent d'élevage, de biomasse végétale (menues pailles, cultures intermédiaires), de déchets d'industrie agro-alimentaire, des collectivités et des services dans les deux régions. Les résultats obtenus (tableau 1) montrent que les gisements des matières méthanogènes sont présents en quantité importante en Bretagne et Pays de la Loire. Ainsi, des gisements de l'ordre de 36 et 24 Mt de substrats organiques ont été estimés pour les régions Bretagne et Pays de la Loire respectivement, ce qui représente des potentiels énergétiques de l'ordre de 975 et 795 ktep. Les effluents d'élevage représentent les gisements les plus importants au niveau quantité (89 %) et potentiel énergétique (66-68 %).

Cependant, selon leur nature, ces gisements sont plus ou moins faciles à mobiliser, et parfois déjà valorisés dans des filières existantes : alimentation animale, valorisation matière, compostage, incinération, épandage... La méthanisation permet une valorisation pertinente des déchets organiques méthanogènes avec la production d'énergie, le biogaz, et le retour au sol de la matière organique contenue dans le digestat. Elle est complémentaire des filières existantes, et permet une valorisation plus vertueuse des déchets organiques méthanogènes actuellement utilisés en incinération ou directement en épandage. Ainsi, les taux de mobilisation de ces gisements restent difficiles à appréhender et ils ont donc été estimés selon des avis d'experts (tableau 1).

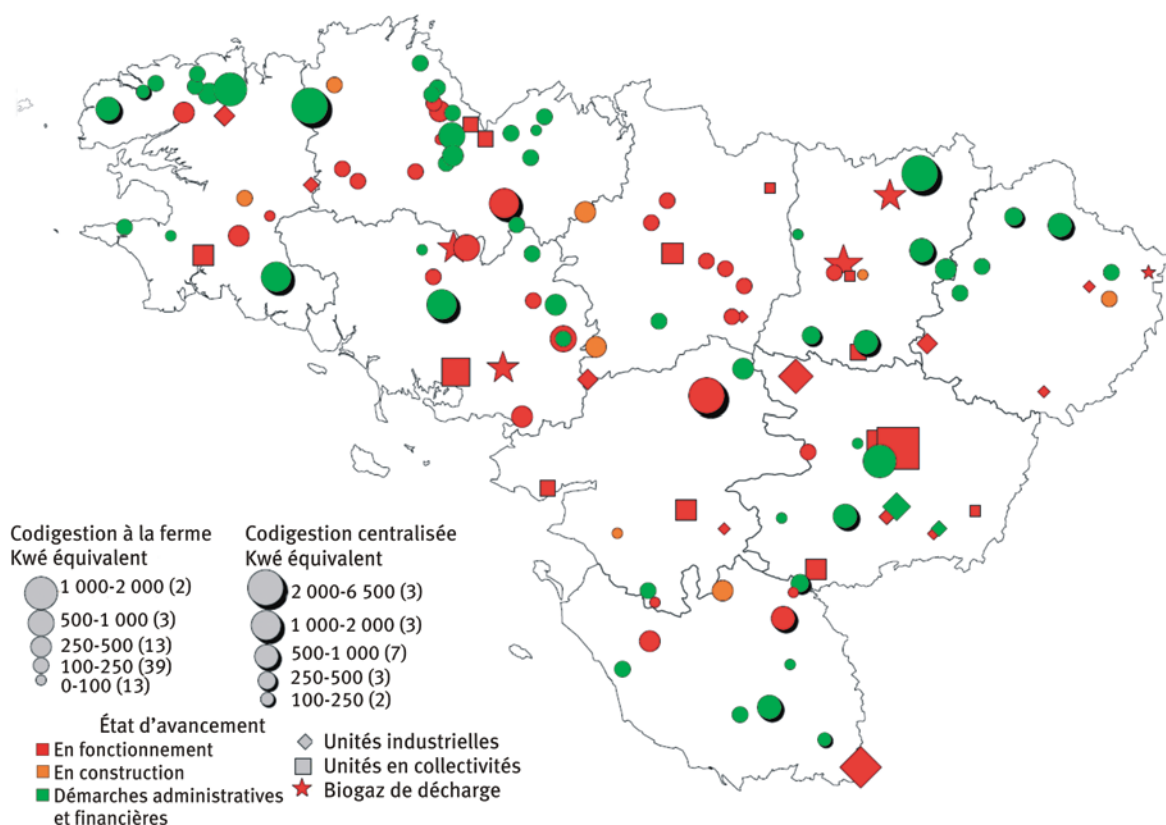
Selon les hypothèses et les substrats considérés, les taux de mobilisation varient de 5 à 50%.

Des modèles de développement aux scénarii de développement

Ces gisements seront mobilisés par différents types d'unités : unités à la ferme, centralisées, industrielles... Différents termes sont utilisés pour classer les unités. Lors des échanges avec les acteurs de la filière et des travaux de Biodécol2, il est ressorti six modèles de développement :

- unité centralisée « industrielle » pour un projet à l'initiative d'un industriel avec des équipements de traitement sophistiqué des intrants ;

1 État des lieux des unités de valorisation du biogaz en Bretagne et Pays de la Loire au 1^{er} janvier 2013. Source : AILE (cartes et chiffres clés disponibles sur www.aile.asso.fr).



1 Estimation des gisements de substrats organiques pour la filière méthanisation et des taux de mobilisation pour les régions Bretagne et Pays de la Loire. Source : études SRCAE.

	Bretagne			Pays de la Loire		
	Tonnage et ktep	Hypothèse basse (2020)	Hypothèse haute (2020)	Tonnage et ktep	Hypothèse à 2020	Hypothèse à 2050
Effluents d'élevage	32 406 000 t 649 ktep	5-10 %	10-50 %	21 217 000 t 541,3 ktep	5-10 %	20-30 %
Biomasse végétale	2 028 000 t 157 ktep	5 %	10 %	615 000 t 92,3 ktep	12 %	45 %
IAA	922 600 t 92,3 ktep	10 %	30 %	912 000 t 87,7 ktep	25 %	30 %
Collectivités et services	1 082 000 t 76,7 ktep	10-20 %	30-50 %	1 078 000 t 74,7 ktep	25 %	40 %

- ▶ unité de collectivité pour valoriser uniquement les déchets des collectivités ;
- ▶ unité centralisée « agricole » portée par un groupe d'agriculteurs et parfois des acteurs du territoire, dont le dimensionnement peut varier de moins de dix mille à plus de cinquante mille tonnes ;
- ▶ unité à la ferme sur lisier développé principalement en élevage hors-sol ;
- ▶ unité à la ferme sur fumier avec un développement notamment en élevage bovin, mais une nécessaire valorisation de la chaleur à proximité ;
- ▶ unité à la ferme simplifiée, actuellement expérimentale, qui serait développée dans le cadre d'une politique volontariste de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

À partir de cette typologie d'unités et des gisements mobilisables estimés, nous avons défini les gisements mobilisés, l'énergie produite et les modes de valorisation possible de cette énergie (chaudière, cogénération, biométhane) pour les différents types d'unité. Bien que la valorisation du digestat (matière en sortie de méthanisation) soit un point stratégique pour les projets, il n'a pas été fait d'hypothèse sur ce point, car l'enjeu de l'exercice concernait avant tout la mobilisation des gisements méthanogènes et la production d'énergie renouvelables. Ainsi, ces données ont permis de d'aboutir à des scénarios de développement. Il en est ressorti un potentiel de développement des différents types et des différentes productions d'énergies associées. Les scénarios et leurs hypothèses de développement ont été choisis indépendamment dans chaque région en concertation avec les acteurs de la filière.

En Pays de la Loire, la projection des scénarios a été effectuée à échéance 2020 et 2050, avec un scénario 2020 volontariste et ambitieux pour la lutte contre les gaz à effet de serres (GES). L'ensemble des modes de valorisation du biogaz a été exprimé en équivalent cogénération.

En Bretagne, la projection des scénarios a été faite à échéance 2020, selon des hypothèses basses et hautes de mobilisation des gisements. Il a été considéré arbitrairement une valorisation du biogaz à deux tiers par cogénération et un tiers par injection.

Les principaux résultats sont présentés dans le tableau 2. En terme de nombre d'unités, cette étude fait apparaître un potentiel de développement de l'ordre de deux cent vingt unités à échéance 2020 et de sept cent quinze à échéance 2050 en Pays de la Loire. L'étude n'a pas mis en avant un nombre d'unités en Bretagne, mais au vu des hypothèses de mobilisation des gisements et de production d'énergies, le potentiel de développement est tout aussi important, si ce n'est plus important. En comparaison avec le nombre d'unités actuellement en service ou en construction, ces données montrent un potentiel de développement important de la méthanisation dans les prochaines années pour ces deux régions.

Au niveau de la production d'énergie, les chiffres obtenus peuvent être comparés à la consommation d'énergie finale des deux régions. Ainsi, en considérant que la consommation des régions reste stable par rapport à la situation actuelle, le biogaz permettrait alors de couvrir entre 1 % et 3 % de la consommation d'énergie finale actuelle de chaque région. ■

Les auteurs

Gaëlle LE GUEN et Armelle DAMIANO

AILE, Association d'initiatives locales
pour l'énergie et l'environnement
Maison de l'agriculture
Rue P.-A. Bobierre – La Géraudière,
44939 Nantes Cedex 9
☎ gaelle.le-guen@aile.asso.fr
☎ armelle.damiano@aile.asso.fr

EN SAVOIR PLUS...

- 📄 Les rapports des SRCAE auprès des DREAL ou des régions.
- 📄 Les études des SRCAE Bretagne et Pays de la Loire, pour le volet méthanisation, ont été reprises dans un document intitulé **Regional strategy and actions plan**, disponible sur le site de AILE : www.aile.asso.fr (page Biogaz consacrée aux livrables du projet « Bio-Methane Regions »).

2 Estimation du gisement mobilisé, du nombre d'unité de méthanisation et des productions d'énergies associées pour les régions Bretagne et Pays de la Loire. Source : études SRCAE.

	Bretagne		Pays de la Loire		
	Hypothèse basse (2020)	Hypothèse haute (2020)	Hypothèse à 2020	Hypothèse à 2020 + GES	Hypothèse à 2050
Gisement	3 693 000 t 100 ktep	12 603 000 t 245 ktep	1 632 000 t 80 ktep	+ 440 000 t (lisiers)	5 145 000 t 210 ktep
Puissance équivalente électrique	50 MW	100 MW	45 MW		138 MW
Production d'énergie	270 GWhe 190 GWth 300 GWh injecté	540 GWhe 390 GWth 600 GWh injecté	362 GWhe 435 GWth	+ 18 GWth	1 103 GWhe 1 323 GWth
Nombre d'unités	300 unités	600 unités	22 unités	+ 150 unités simplifiées	715 unités