



NATURE ENERGY BIOGAS

+ 1,3 %

la croissance de la production d'énergie primaire biogaz entre 2021 et 2022.

BAROMÈTRE BIOGAZ

Une étude réalisée par EurObserv'ER.  EurObserv'ER



L'unité de Korskro, non loin d'Esbjerg au Danemark, peut traiter annuellement plus de 700 000 tonnes de biomasse.

NATURE ENERGY BIOGAS

Selon EurObserv'ER, la production d'énergie primaire de biogaz de l'Union européenne a atteint en 2022, en première estimation, plus de 15,8 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), soit une croissance « modeste » de 1,3 % par rapport à 2021 (+ 196 410 tonnes équivalent pétrole). L'injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel est le principal bénéficiaire de cette augmentation poussée par une politique proactive de quelques États membres, en particulier la France et le Danemark. L'injection de biométhane représente déjà plus du quart de la consommation de gaz dans ce dernier pays.

15,8 Mtep

d'énergie primaire biogaz produites en 2022 dans l'Union européenne à 27.

58,7 TWh

d'électricité biogaz produits en 2022 dans l'Union européenne à 27.





La plateforme de recherche et développement semi-industrielle Gaya, située à Saint-Fons (Rhône), produit du biométhane par pyrogazéification depuis 2019. Sur la base ce projet pilote, une unité à grande échelle baptisée Salamandre, qui sera située au Havre, devrait permettre dès 2026 de produire jusqu'à 150 GWh de gaz renouvelable.

ENGIN / SCOPE PRODUCTION / MEYSSONNIER ANTOINE

Le conflit russo-ukrainien a renforcé l'urgence d'accélérer l'autonomie énergétique de l'Union européenne, conférant à la filière biogaz européenne un rôle stratégique de premier ordre. Les producteurs européens de biogaz sont à l'œuvre mais expliquent qu'ils auront besoin de temps pour augmenter significativement leur production, le temps pour obtenir les autorisations administratives et construire des unités de production. Pour cette raison, la croissance de la production européenne de biogaz observée entre 2021 et 2022 est en premier lieu le reflet de décisions d'investissements postérieures à la mise en œuvre du plan REPowerEU, plan lancé en mai 2022 destiné à protéger les citoyens et les entreprises de l'UE des pénuries d'énergie, à accélérer la transition vers une énergie propre et à assécher les achats européens d'hydrocarbures russes.

PRÈS DE 16 MTEP DE BIOGAZ PRODUITS DANS L'UNION EUROPÉENNE

La production d'énergie primaire issue de biogaz, à l'échelle de l'Union européenne, a selon les premières estimations officielles des pays de l'Union européenne collectées par Eurostat, augmenté modestement de 1,3 % entre 2021 et 2022 pour atteindre près de 15,8 Mtep (tableau 1 et graph. 1). Le biogaz de méthanisation de déchets non dangereux et de matières brutes végétales (catégorie « autres biogaz ») est, comme les années précédentes, le principal gisement responsable de l'augmentation de la production de biogaz en Europe. La production de biogaz de la catégorie autre biogaz a augmenté de l'ordre de 168,5 ktep entre 2021 et 2022 (+ 1,3 %) pour atteindre 13,3 Mtep. Elle représente de l'ordre de

84,3 % du total biogaz en 2022, soit la même part qu'en 2021. La production de biogaz de décharge gagne 47,3 ktep sur la même période (+ 4,1 %) pour atteindre 1,2 Mtep en 2022. Sa part dans le total augmente de 7,4 % en 2021 à 7,6 % en 2022. Quant au biogaz de méthanisation des boues, sa production serait en très légère baisse (- 13,4 ktep, - 1,2 %) pour atteindre 1,15 Mtep (1,16 Mtep en 2021). Sa part dans le total de la production biogaz diminue légèrement de 7,5 % en 2021 à 7,3 % en 2022. De même que le biogaz issu de procédé thermique perdrait 6 ktep entre 2021 et 2022 pour atteindre 130 ktep (- 4,4 %), soit une part dans le total de 0,8 % en 2022 (0,9 % en 2021). Cette baisse pourrait être moins importante car les données de production du biogaz issue de procédés thermiques en Espagne de l'année 2022 n'est pas encore disponible début octobre 2023.



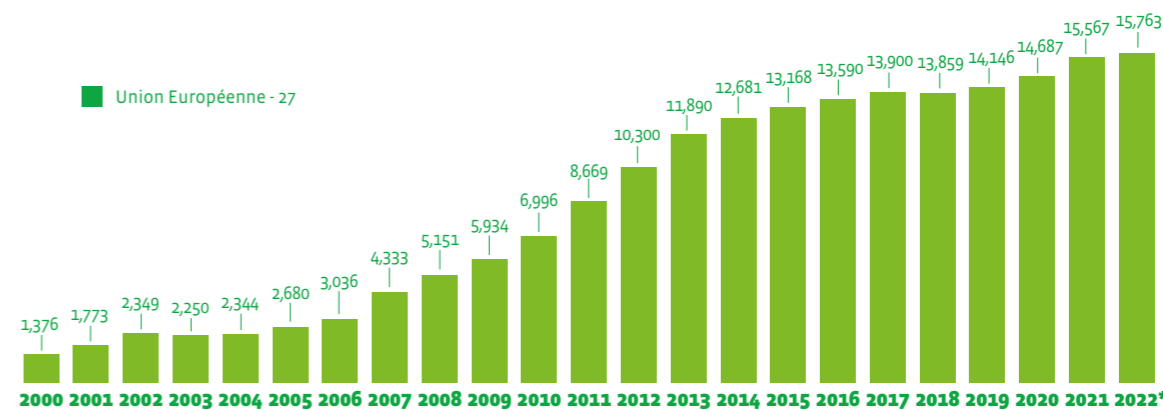
Typologie et usage du biogaz

La méthanisation est un processus naturel de dégradation biologique de la matière organique dans un milieu sans oxygène due à l'action de multiples micro-organismes. Le biogaz provenant de la fermentation anaérobie est décomposé en trois sous-filières segmentées selon l'origine et le traitement des déchets. Il comprend le biogaz des installations de stockage de déchets non dangereux (biogaz de décharge), la méthanisation de boues de stations d'épuration des eaux usées urbaines ou industrielles (gaz de digestion des boues) et la méthanisation de déchets non dangereux ou de matières végétales brutes (catégorie « autres biogaz »). Cette catégorie « autres biogaz » est très large et regroupe différentes typologies d'installations. Elle inclut les petites unités de méthanisation agricoles, qui méthanisent essentiellement des matières agricoles issues des exploitations, et les unités de méthanisation territoriales agricoles ou industrielles de taille plus importante. Ces unités dites de codigestion sont capables de méthaniser un mélange de différents types d'intrants (déchets agricoles, déchets de l'industrie agroalimentaire, déchets verts...). Elle inclut également les unités de méthanisation de déchets ménagers et biodéchets qui méthanisent les biodéchets collectés sélectivement ou traitant la fraction organique des ordures ménagères triées en usine. Le biogaz de décharge est, quant à lui, produit naturellement dans les centres de stockage de déchets non dangereux (ISDND) par la décomposition de la fraction organique de ces déchets et récupéré via des réseaux de captage. Ce n'est donc pas un biogaz dit de méthanisation, car il n'est pas produit à l'aide d'un digesteur (aussi appelé méthaniseur). Une quatrième filière biogaz fait également l'objet d'un suivi dans les nomenclatures internationales. Il est cette fois issu d'un processus de traitement thermique (« biogaz provenant de procédés thermiques ») par gazéification thermique de la biomasse solide (bois, résidus forestiers, déchets ménagers solides et

fermentescibles) ou par gazéification hydrothermale de biomasse liquide. Ces procédés permettent la production d'un gaz de synthèse riche en méthane qui une fois épuré donne du biométhane. La production de biogaz par fermentation de matières organiques est reconnue comme une solution pertinente pour lutter contre le changement climatique. Selon « la fiche expert » de l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie en France), le facteur d'émission du biométhane est compris, selon les types de gisement, entre 23,4 à 44 g CO₂eq/kWh, 5 à 10 fois plus faible que le gaz naturel (244 g CO₂eq/kWh). Le biogaz peut être valorisé tel quel dans des unités de production adaptées capables de fonctionner avec un gaz faible en méthane (entre 50 et 75 %, selon les sources de production) ou préalablement « lavé » pour être transformé en biométhane, un gaz composé à plus de 97 % de méthane similaire au gaz naturel fossile. Ce biogaz (ou biométhane) pourra ensuite être directement valorisé localement sous forme d'électricité (en cogénération), de chaleur, de carburant pour véhicule. Alternativement, quand l'accessibilité au réseau de gaz naturel est économiquement envisageable, le biométhane peut être injecté dans le réseau de gaz naturel après avoir été préalablement odorisé à l'aide de THT (tétrahydrothiophène). Son utilisation pourra ainsi être différée et éloignée de son lieu de production. Cette solution présente un meilleur rendement énergétique avec 80 % de l'énergie primaire valorisée (contre 40 à 55 % pour la cogénération). Ce biométhane sera ensuite valorisé de la même façon que peut l'être le gaz provenant du réseau, sous forme d'électricité dans les centrales à gaz ou de cogénération, de chaleur issue du secteur de la transformation (ex. : réseau de chaleur) ou directement consommé par l'utilisateur final comme l'industrie (chaleur process, froid), les ménages (chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson...) ou encore de carburant pour les véhicules fonctionnant au gaz naturel.

Graph. n° 1

Évolution de la production d'énergie primaire biogaz dans l'Union européenne à 27 depuis 2000 (en ktep)



Note: Des améliorations méthodologiques concernant les statistiques de production de biogaz en Allemagne ont été prises en compte à partir de 2021, entraînant une augmentation du niveau de production dans ce pays. *Estimation. Source: Eurostat (années 2000-2020), EuroObserv'ER (2021-2022)



Tabl. n° 1

Production d'énergie primaire de biogaz de l'Union européenne en 2021 et en 2022* (en ktep)

	2021					2022				
	Biogaz de décharge	Biogaz de digestion des boues	Autres biogaz provenant de fermentation anaérobie	Biogaz de procédés thermiques	Total	Biogaz de décharge	Biogaz de digestion des boues	Autres biogaz provenant de fermentation anaérobie	Biogaz de procédés thermiques	Total
Allemagne	112,3	477,7	7 571,4	0,0	8 161,4	112,3	472,9	7 523,6	0,0	8 108,8
Italie	267,0	49,8	1 754,0	7,3	2 078,1	261,1	48,7	1 715,9	7,2	2 033,0
France	325,8	23,5	1 054,9	0,0	1 404,2	377,5	27,2	1 222,2	0,0	1 626,9
Danemark	3,3	25,5	596,8	0,0	625,6	3,5	26,0	659,5	0,0	689,0
Tchéquie	19,6	41,5	529,8	0,0	590,8	19,8	41,9	535,4	0,0	597,1
Pays-Bas	9,6	65,4	348,0	0,0	423,0	9,7	65,0	340,5	0,0	415,2
Espagne	147,3	98,5	77,3	2,8	325,9	154,8	98,2	79,1	0,0	332,1
Pologne	47,6	119,2	152,6	0,0	319,4	47,5	119,0	152,5	0,0	319,0
Belgique	16,2	28,3	200,0	1,4	245,8	16,6	29,0	205,5	1,4	252,6
Suède	6,6	76,3	111,8	0,0	194,8	9,4	60,5	126,1	0,0	196,0
Finlande	12,5	17,7	39,8	124,5	194,4	10,9	16,9	41,6	121,4	190,7
Autriche	1,0	35,2	123,4	0,0	159,7	1,1	39,1	137,0	0,0	177,2
Grèce	47,0	20,4	59,8	0,0	127,2	45,2	18,3	81,8	0,0	145,3
Slovaquie	6,9	6,9	116,9	0,0	130,7	6,9	7,0	117,5	0,0	131,4
Hongrie	7,7	30,2	46,1	0,0	84,0	9,0	35,0	53,6	0,0	97,6
Croatie	7,1	3,5	88,6	0,0	99,2	6,5	3,3	81,3	0,0	91,0
Portugal	69,0	7,4	10,8	0,0	87,2	62,5	8,2	4,1	0,0	74,8
Lettonie	7,9	1,9	56,2	0,0	66,0	6,9	1,5	47,1	0,0	55,5
Irlande	29,4	7,7	15,0	0,0	52,0	30,1	7,8	15,3	0,0	53,3
Bulgarie	0,0	5,9	53,8	0,0	59,7	0,0	5,2	46,9	0,0	52,1
Lituanie	5,5	8,1	26,5	0,0	40,2	5,5	8,2	28,1	0,0	41,8
Slovénie	1,3	1,2	22,4	0,0	24,9	1,3	1,2	21,7	0,0	24,2
Roumanie	0,0	0,0	23,2	0,0	23,2	0,0	0,0	23,2	0,0	23,2
Estonie	1,0	6,6	10,6	0,0	18,2	0,9	5,5	8,9	0,0	15,3
Luxembourg	0,0	0,9	15,5	0,0	16,5	0,0	0,7	12,3	0,0	13,1
Chypre	0,1	0,8	12,4	0,0	13,4	0,0	0,3	5,2	0,0	5,5
Malte	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	1,7	0,0	1,7
Total EU 27	1 151,6	1 160,2	13 119,0	136,0	15 566,9	1 198,9	1 146,8	13 287,5	130,0	15 763,3

*Estimation. Source: EurObserv'ER 2023

Selon EurObserv'ER, la France et le Danemark ont été en 2022 les deux principaux contributeurs à l'augmentation de la production de biogaz de l'Union européenne. La production de biogaz française a ainsi gagné 222,7 ktep pour atteindre 1 626,9 ktep et la production biogaz danoise 63,4 ktep pour atteindre 689 ktep. La production de biogaz allemande, qui a fait l'objet d'une révision statistique à la hausse pour l'année 2021 (voir plus loin) aurait très légèrement diminué entre 2021 et 2022 (- 0,6%, - 52,5 ktep), de même que la production de biogaz italienne (- 2,2%, - 45,2 ktep). L'Allemagne reste cependant, et de loin, le premier producteur des pays de l'Union européenne avec 51,4% du total de l'Union européenne en 2022, devant l'Italie 12,9% et la France (10,3%). En tenant compte cette fois d'un classement en fonction de la production de biogaz par habitant, c'est le Danemark qui assure le leadership avec 117,3 tep/1 000 habitants, devant l'Allemagne (97,4 tep/1 000 hab.), la Tchéquie (56,8 tep/1 000 hab.) et l'Italie (34,4 tep/1 000 hab.). La France n'arrive qu'en 8^e position (24 tep/1 000 hab.), dépassée par la Finlande, la Lettonie et la Slovaquie (graph. 2).

DES CHEMINS STATISTIQUES DIFFÉRENTS POUR LE SUIVI DE L'ÉNERGIE FINALE BIOGAZ

Disposer d'un suivi précis de la valorisation énergétique de la filière biogaz sur le plan de l'énergie finale est devenu plus compliqué depuis la montée en puissance de l'injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel. En effet, si la production d'énergie primaire biogaz prend bien en compte toute la production, la quantité de biométhane renouvelable injecté au réseau (et donc mélangé au gaz fossile) est ensuite transférée dans le suivi des indicateurs statistiques du gaz (pris en compte dans le questionnaire « Gaz naturel » d'Eurostat) qui ne font plus la distinction entre le gaz fossile et renouvelable une fois utilisé dans le secteur de la transformation (centrales électriques, de cogénération ou calogènes) ou dans la consommation d'énergie finale totale dans le secteur du transport, de l'industrie et des autres secteurs (résidentiel, commerce, services publics, agriculture, pêche et autres secteurs non



spécifiés). Sauf indication contraire des autorités statistiques nationales, les indicateurs de suivi classiques de l'énergie finale biogaz publiés par Eurostat correspondent uniquement à une utilisation de biogaz « pur », dans le sens de non mélangé à du gaz fossile.

Pour ne pas perdre la trace de cette énergie finale « renouvelable » du biométhane injectée dans le réseau et permettre sa prise en compte dans les objectifs énergies renouvelables des États membres et de l'Union européenne, Eurostat, dans le cadre de son outil Shares (« Brève évaluation des sources d'énergie renouvelables »), donne la possibilité aux États membres, dans une feuille de calcul dédiée, de répartir le biométhane mélangé dans le réseau entre les différents modes de valorisation énergétique de l'énergie finale. Pour effectuer ce traçage, les États membres sont tenus d'utiliser des informations empiriques et vérifiables comme des certificats de bilan massique. Cette répartition permet ainsi aux États

membres d'estimer la production afférente d'électricité, de chaleur (ou de froid) issue du secteur de la transformation (chaleur vendue) et de la chaleur (ou de froid) directement consommée par les utilisateurs finaux, ainsi que le biométhane carburant consommé dans les transports. Les États membres ont également obligation de distinguer la part de ces productions jugée conforme aux exigences de la directive énergies renouvelables, ce qui ajoute un niveau de complexité supplémentaire dans le suivi statistique.

Dans le cadre de ce baromètre biogaz, EurObserv'ER a fait le choix d'assurer le suivi de l'énergie finale à la fois du biogaz « pur » utilisé localement, et du biométhane mélangé dans le réseau de gaz naturel, en s'appuyant sur la méthodologie mise en place par l'outil Shares Eurostat. Ce baromètre ne fait en revanche pas le suivi de la part de l'énergie finale conforme aux exigences de la nouvelle directive européenne énergie renouvelable qui vient d'être révisée faute

d'indicateurs disponibles à la date de l'étude. Il convient de préciser que la certification de la durabilité de la production de biométhane est obligatoire depuis le 1^{er} juillet 2023, selon la RED 2. Également, ce baromètre n'assure pas le suivi de la consommation de biogaz carburant qui sera traitée spécifiquement dans le baromètre des énergies renouvelables dans le transport. Les premières données disponibles indiquent cependant une croissance très positive de la croissance de carburant bioGNV dans le secteur des transports en 2022.

DES ÉVOLUTIONS CONTRASTÉES POUR L'ÉLECTRICITÉ ET LA CHALEUR

L'intérêt renforcé pour l'injection de biométhane dans le réseau et la conversion de certaines unités de production de biométhane existantes expliquent en partie la relative stabilisation et même la légère



Priorité européenne donnée à l'injection de biométhane

Selon EBA (European Biogas Association), il existerait actuellement en Europe de l'ordre de 20 000 unités de production biogaz de toutes tailles (dont environ la moitié en Allemagne), dont une très large part d'unités de méthanisation agricoles. Parmi elles, 1 322 produisent du biométhane (recensement à avril 2023) soit 100 de plus recensées depuis la fin de l'année 2022 (soit 1 222 unités de biométhane recensées fin 2020). La plupart des unités biométhane sont connectées soit aux réseaux gaz de transports, soit aux réseaux de distribution. **Les réseaux de transport** permettent d'importer le gaz depuis les interconnexions terrestres avec les pays adjacents et les terminaux méthaniers. **Les réseaux de distribution**, quant à eux, acheminent le gaz depuis les réseaux de transport jusqu'aux consommateurs finals. L'Association européenne du biogaz, dans sa publication « **EBA Statistical Report 2022** », précise qu'en 2021 (chiffres 2022 non disponibles) 58 % des unités de production de biométhane étaient raccordées au réseau de distribution, 19 % au réseau de transport, 9 % n'étaient pas connectées et 14 % étaient non renseignés. L'injection de biométhane est depuis quelques années le nouveau moteur de la croissance de la production poussée par une politique proactive de quelques États, en premier lieu la France et le Danemark, mais également de la volonté de pays comme l'Italie de convertir une partie de leur parc de production de

centrales fonctionnant en cogénération vers l'injection dans le réseau du gaz. La volonté de l'Allemagne est de limiter sa dépendance aux importations de gaz fossile indispensable à son industrie, entre autres usages. L'Italie (à l'instar du Danemark et de la Suède) ayant pour stratégie de privilégier une utilisation sous forme de carburant pour les véhicules fonctionnant au gaz naturel. Cette préférence donnée à l'injection a été renforcée l'an dernier par l'invasion de l'Ukraine par la Russie avec l'annonce par la Commission européenne en mars 2022 dans le cadre du plan REPowerEU de l'objectif de produire 35 milliards de mètres cubes de biométhane en Europe d'ici 2030. La réalisation de cette ambition consiste à découpler la production actuelle de biométhane (estimée en Europe à 3,5 milliards de m³ fin 2021 selon la publication « **EBA Statistical report 2022** »), vise à la fois à réduire la dépendance de l'UE aux importations russes de gaz naturel mais également à contribuer à ses objectifs climatiques. Cet objectif nécessitera à la fois d'investir dans de nouvelles unités de production biogaz mais également de convertir certaines installations existantes pour l'injection là où ce sera économiquement et techniquement possible. Le Danemark est le pays le plus avancé. Selon Energinet, la production de biométhane devrait représenter 30 % de la consommation nationale totale de gaz en 2022, et le gouvernement danois vise une couverture à 100 % de gaz vert dès 2030.

Tabl. n° 2

Production brute d'électricité à partir de biogaz pur et à partir de biogaz mélangé dans le réseau de l'Union européenne en 2021 et en 2022* (en GWh)

	2021				2022			
	Électricité seule	Cogénération	Total biogaz pur	Biogaz mélangé au réseau	Électricité seule	Cogénération	Total biogaz pur	Biogaz mélangé au réseau
Allemagne	8 380,0	23 980,0	32 360,0	3 280,0	8 280,0	23 950,0	32 230,0	3 100,0
Italie	2 508,6	5 615,6	8 124,2	0,0	2 403,1	5 441,0	7 844,1	0,0
France	353,4	2 800,3	3 153,7	298,5	357,8	2 836,6	3 194,4	721,2
Tchéquie	37,2	2 555,6	2 592,8	0,9	37,6	2 577,6	2 615,1	1,0
Pologne	0,0	1 307,3	1 307,3	0,0	0,0	1 288,3	1 288,3	0,0
Pays-Bas	13,3	802,0	815,3	238,1	13,0	791,0	804,0	240,0
Belgique	59,2	917,1	976,3	9,9	59,3	918,9	978,2	18,0
Espagne	727,0	252,0	979,0	18,9	718,0	272,0	990,0	0,0
Danemark	1,5	611,1	612,6	334,9	1,6	572,7	574,3	333,0
Autriche	557,2	44,4	601,6	14,4	549,7	43,8	593,5	14,4
Grèce	80,4	376,5	456,8	0,0	68,6	449,2	517,8	0,0
Slovaquie	85,0	402,0	487,0	0,0	77,5	366,5	444,0	0,0
Croatie	39,0	401,2	440,2	0,0	38,2	393,0	431,2	0,0
Hongrie	52,0	243,0	295,0	4,6	55,2	257,8	313,0	4,6
Portugal	246,6	19,0	265,6	2,0	225,8	21,3	247,1	3,6
Lettonie	0,0	291,9	291,9	0,0	0,0	249,6	249,6	0,0
Bulgarie	52,0	164,2	216,2	0,0	45,9	144,9	190,9	0,0
Irlande	118,7	54,0	172,7	1,3	108,4	49,3	157,8	1,3
Lituanie	0,0	156,7	156,7	0,0	0,0	158,7	158,7	0,0
Finlande	145,0	184,0	329,0	8,9	26,0	95,0	121,0	0,0
Slovénie	1,5	101,1	102,6	0,0	1,4	91,2	92,6	0,0
Roumanie	20,6	52,3	72,9	0,0	20,6	52,3	72,9	0,0
Chypre	0,0	59,9	59,9	0,0	0,0	57,7	57,7	0,0
Luxembourg	0,0	61,0	61,0	1,1	0,0	47,7	47,7	1,1
Suède	0,0	12,0	12,0	10,3	0,0	30,0	30,0	10,3
Estonie	0,0	16,4	16,4	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0
Malte	0,0	7,2	7,2	0,0	0,0	7,4	7,4	0,0
Total EU 27	13 478,2	41 487,9	54 966,1	4 223,8	13 087,7	41 173,6	54 261,4	4 448,5

Note : Le classement de ce tableau est basé sur la production cumulée d'électricité biogaz à partir du biogaz utilisé pur ou mélangé au réseau de gaz naturel.
*Estimation. Source : EurObserv'ER 2023





FRANÇOIS-XAVIER DRIANT/CVE

décroissance, à l'échelle de l'Union européenne, de la production d'électricité et de chaleur des unités dédiées spécifiquement à la valorisation du biogaz (ou biométhane) produit localement. En effet, selon les premières estimations officielles disponibles, EurObserv'ER estime la production d'électricité issue de centrales utilisant du biogaz pur (non mélangé au réseau), produit et utilisé localement, à 54,3 TWh en 2022 (tableau 2), en légère baisse de 1,3%. La production d'électricité issue du biogaz mélangé au réseau est à l'inverse en croissance de 5,3% pour atteindre un peu moins de 4,5 TWh en 2022. En additionnant les deux, biogaz pur et mélangé au réseau, la production biogaz s'établit à 58,7 TWh en 2022, en légère baisse de 0,8% par rapport à 2021 (59,2 TWh).

Le constat est le même pour la production de chaleur issue du secteur de la transformation (réseau de chaleur) qui correspond à de la chaleur vendue. À l'échelle de l'Union européenne, la chaleur vendue des unités utilisant le biogaz pur produit localement aurait diminué de 1,3% entre 2021 et 2022 pour atteindre 853,6 ktep, alors que la contribution du biogaz mélangé au réseau de ce même indicateur serait restée stable à 306,3 ktep (+0,3% par rapport à 2021). En additionnant les deux, biogaz pur et mélangé au réseau, la production de chaleur biogaz (issue du secteur de la transformation) s'établit à 1 159,8 ktep en 2022, en légère baisse de 0,9% par rapport à 2021 (1 170,1 ktep) (tableau 3).

La tendance est beaucoup plus positive concernant l'utilisation directe de

l'énergie biogaz pour la production de chaleur (et de froid). Concernant le biogaz « pur », il augmente de 1,8% pour atteindre 2,5 Mtep en 2022. Et concernant le biogaz mélangé au réseau, ce même indicateur augmente plus nettement de 22,5% pour atteindre 1,5 Mtep. En additionnant les deux, biogaz pur et mélangé au réseau, la consommation d'énergie finale directement utilisée par les utilisateurs finaux (hors secteur des transports) s'établit à 4 Mtep en 2022 (3,7 Mtep en 2021), en augmentation de 8,7%. Il est intéressant de noter que cette augmentation plus rapide s'explique en grande partie par les données françaises, le pays ayant entre 2021 et 2022 fortement augmenté sa production de biométhane injecté dans le réseau.

UN RÔLE DIFFÉRENT DE LA MÉTHANISATION SELON LES PAYS

LA FRANCE VISE LE LEADERSHIP EUROPÉEN DANS LA PRODUCTION DE BIOMÉTHANE

La France est actuellement le pays de l'Union européenne qui investit le plus dans sa filière biogaz, et plus spécifiquement dans sa filière biométhane. Selon le Service des données et études statistiques (Sdes) dépendant du ministère de la Transition énergétique, le pays a augmenté sa production d'énergie primaire biogaz de 15,9% entre 2021 et 2022 pour atteindre 1 626,9 ktep, soit 222,7 ktep de plus en un an. La catégorie « autres biogaz » de méthani-

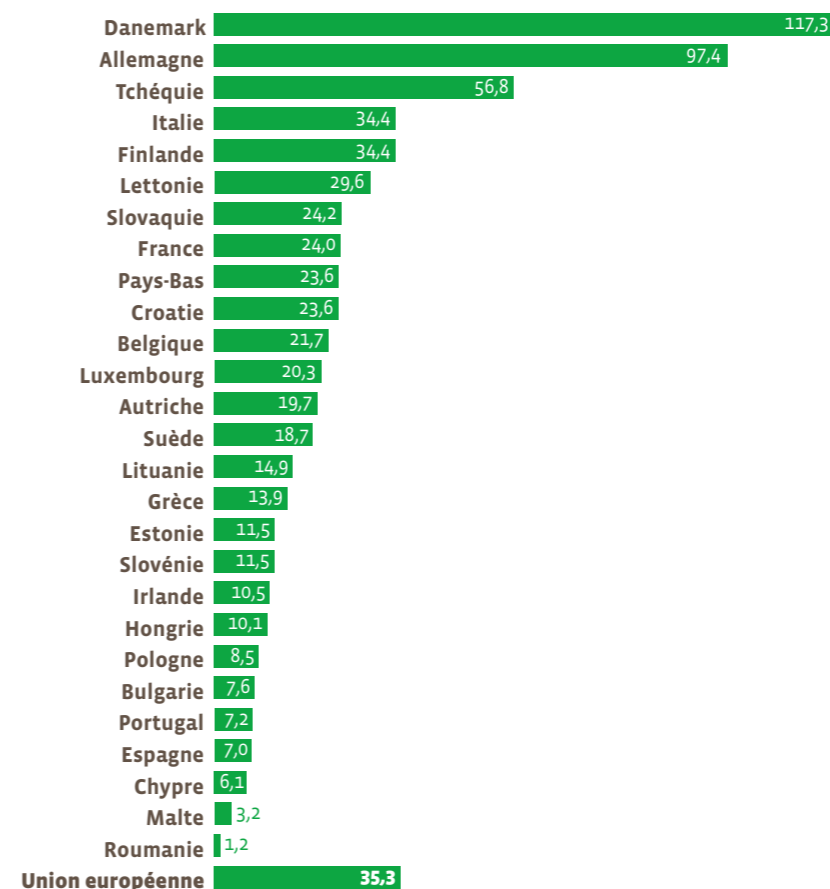
Unité de méthanisation de Montbrison, dans la Loire, inaugurée le 13 avril 2023. Le site traite chaque année jusqu'à 23 000 tonnes de déchets organiques issus de l'activité industrielle (pour 50% du flux valorisé), des activités de la collectivité et des restes alimentaires (40%), et de coproduits agricoles (10%), dans un rayon de 60 km autour de l'unité.

sation a représenté plus des trois quarts de cette augmentation. Selon la fiche expert méthanisation de l'Ademe, plus de 1 450 installations de méthanisation étaient en fonctionnement en janvier 2023, dont 108 en industrie et 95 en stations d'épuration. Les installations à la ferme et les installations centralisées représentent 1 238 sites en fonctionnement, avec une forte dynamique de croissance portée par le secteur agricole, parfois en codigestion avec des biodéchets. En 2022, la majorité des projets mis en service (environ 9 projets sur 10) valorise le biogaz par l'injection de biométhane sur le réseau.

Selon le Sdes, au 31 décembre 2022, 514 installations ont injecté du biométhane, après production et épuration de biogaz, dans les réseaux de gaz naturel, soit 149 de plus en 2022 (152 en 2021). Leur capacité s'élève désormais à 9,0 TWh/an fin 2022, en progression de 38% par rapport à fin 2021. Une capacité supplémentaire de 2 506 GWh/an a été installée au cours de l'année 2022, supérieure à celle installée au cours de l'année 2021 (2 359 GWh/an). Au total, la production de biométhane injecté s'élève à 7,0 TWh en 2022, en hausse de 61% par rapport à 2021.

Graph. n° 2

Production d'énergie primaire de biogaz de l'Union européenne par habitant en 2022* (tep/1 000 hab.)



*Estimation. Source: EurObserv'ER 2023

Fin 2022, la capacité des 876 projets en file d'attente est de 15,8 TWh/an dont six installations de biométhane de synthèse obtenu par pyrogazéification pour une capacité de 291 GWh/an. Selon l'Observatoire du biométhane 2023 de Sia Partners, la France est devenue le premier pays au monde en nombre d'unités de biométhane en service et elle est en passe de le devenir en termes de capacité installée au niveau européen, talonnant l'Allemagne et sa production de l'ordre de 10 TWh. Un succès qui s'explique par la promulgation en 2018 de la loi EGalim qui a instauré le droit à l'injection. Depuis cette loi, selon Sia Partners, pas moins de 1,2 milliard d'euros d'investissements de raccordement et de renforcement ont été validés par la CRE (Commission de régulation de l'énergie), garantissant la planification des réseaux de gaz pour l'intégration du biométhane.

Pour être certifiée durable et être comptabilisée comme renouvelable par la directive ENR, chaque unité devra disposer d'une attestation de durabilité de la biomasse en adhérant à un schéma de certification reconnu par la Commission européenne, et les centrales mises en service après le 1^{er} janvier devront justifier une réduction de 70% de gaz à effet de serre par rapport à un combustible fossile de référence. Fait notable, la France est en avance par rapport à ses objectifs d'injection de biométhane. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) a fixé un objectif de 6 TWh d'injections de biométhane en 2023, contre 7 TWh déjà atteint fin 2022. L'objectif pour 2028 est décliné en deux options, une option basse de 14 TWh et une option haute de 22 TWh. Selon Sia Partners, le rythme de croissance devrait cependant diminuer en 2023, annonçant, à

moyen terme, une diminution du nombre de nouvelles unités. Cette diminution s'explique par un modèle d'affaire un peu moins attractif, du fait d'une moindre attractivité des conditions de rémunérations. La révision du tarif d'achat, désormais moins avantageux, et la conjoncture actuelle marquée par l'inflation et les prix de l'énergie à la hausse ont mis un frein à la croissance de la filière, qui n'est plus exponentielle. L'arrêt du 13 décembre 2021 a actualisé le cadre réglementaire pour le nouveau tarif d'achat du biométhane. Pour les projets de tailles importantes, le code de l'énergie prévoit un dispositif d'appel d'offres en 3 périodes entre décembre 2022 et décembre 2023 qui porte sur une capacité totale de 1,6 TWh PCS/an (PCS signifie Pouvoir calorifique supérieur). Les méthaniseurs, stations d'épuration et ISDND (installations de stockage des déchets non dangereux) sont éligibles au tarif d'achat en guichet ouvert. Pour relancer la filière, un taux d'incorporation de biométhane portant sur la totalité du gaz naturel commercialisé, basé sur un mécanisme de certificats de production biogaz (CPB), sera mis en place à partir du 1^{er} juillet 2023, qui sera par la suite progressivement augmenté. Des pénalités seront infligées aux fournisseurs ne restituant pas suffisamment de certificats de production de biogaz.

La forte croissance de l'injection se reflète logiquement dans les statistiques de l'énergie finale (production d'électricité, production de chaleur issue du secteur de la transformation et chaleur directement consommée par l'utilisateur final). La production des centrales biogaz valorisant directement leur production sur place n'a augmenté que de 1,3% entre 2021 et 2022 pour atteindre 3,2 TWh, tandis que la production d'électricité du biométhane injecté dans le réseau, représentant la part de biométhane utilisée par les centrales à gaz conventionnelles, a augmenté de 141,6% pour passer de 298,5 GWh à 721,2 TWh. Selon la fiche expert méthanisation de l'Ademe, le potentiel français reste important. À l'horizon 2050, les scénarios Ademe d'atteinte de la neutralité carbone (exercice Transition 2050) estiment que les gaz renouvelables pourraient représenter de 90 à 130 TWh. Sous réserve d'une politique soutenue de sobriété énergétique permet-



tant de diviser par deux la consommation de gaz par rapport à la consommation actuelle, cela pourrait représenter entre 82 et 99% de la consommation de gaz en France en 2050.

LE BIOGAZ, OUTIL DE FLEXIBILITÉ EN ALLEMAGNE

Encore en 2022, plus de la moitié de la production de biogaz de l'Union européenne

a été produite dans les digesteurs allemands, soit 8,1 Mtep contre 15,8 Mtep pour l'ensemble de l'Union européenne. Il faut dire que l'Allemagne compte près de 10 000 installations biogaz, 9 876 selon l'association allemande du biogaz (Fachverband Biogas) fin 2022 dont 242 injectant du biométhane dans le réseau du gaz. Le nombre de nouvelles

installations est cependant bien moindre que celui observé à la fin des années 2000 et au début des années 2010 où plus d'un millier d'unités biogaz étaient mises en service chaque année (1314 nouvelles installations en 2009, 1107 en 2010 et 1526 en 2011). Depuis 2017, le marché allemand tourne autour d'une centaine de méthaniseurs nouveaux installés chaque année

Tabl. n° 3

Production de chaleur dans le secteur de la transformation à partir de biogaz pur et à partir de biogaz mélangé dans le réseau de l'Union européenne en 2021 et en 2022 (en ktep)*

	2021				2022			
	Chaleur seule	Cogénération	Total biogaz pur	Biogaz mélangé au réseau	Chaleur seule	Cogénération	Total biogaz pur	Biogaz mélangé au réseau
Allemagne	10,7	252,5	263,2	206,6	10,7	280,4	291,2	199,2
Italie	0,1	290,8	290,9	0,0	0,1	276,0	276,1	0,0
Danemark	2,4	47,0	49,4	72,3	2,3	41,9	44,2	69,8
France	3,0	82,9	85,9	15,1	2,3	84,0	86,2	25,9
Belgique	0,0	21,4	21,4	0,2	0,0	21,5	21,5	0,2
Slovaquie	0,1	17,6	17,7	0,0	0,1	20,7	20,8	0,0
Tchèque	0,0	17,6	17,6	0,1	0,0	18,0	18,0	0,1
Pologne	0,9	22,0	22,9	0,0	0,7	17,1	17,8	0,0
Lettonie	0,2	19,3	19,6	0,0	0,2	15,2	15,4	0,0
Croatie	0,0	16,9	16,9	0,0	0,0	13,3	13,3	0,0
Pays-Bas	0,0	7,5	7,5	5,7	0,0	6,7	6,7	5,7
Suède	1,5	3,8	5,3	3,3	2,3	5,9	8,2	3,3
Finlande	5,8	13,4	19,2	0,4	4,8	3,5	8,3	0,4
Autriche	1,2	3,6	4,8	1,1	1,1	3,2	4,3	1,1
Roumanie	1,8	2,9	4,6	0,0	1,8	2,9	4,6	0,0
Slovénie	0,0	3,7	3,7	0,0	0,0	4,1	4,1	0,0
Bulgarie	0,0	3,8	3,8	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0
Hongrie	0,0	2,7	2,7	0,4	0,0	3,3	3,3	0,4
Luxembourg	0,0	2,8	2,8	0,2	0,0	2,1	2,1	0,2
Lituanie	0,0	2,4	2,4	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0
Estonie	0,3	1,3	1,6	0,0	0,2	1,0	1,3	0,0
Chypre	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0	0,9	0,9	0,0
Irlande	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Grèce	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Espagne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Malte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portugal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total EU 27	28,0	836,7	864,7	305,3	26,5	827,0	853,6	306,3

Note: Le classement de ce tableau est basé sur la production cumulée de chaleur du biogaz dans le secteur de la transformation à partir du biogaz utilisé pur ou mélangé au réseau de gaz naturel. *Estimation. Source: EurObserv'ER 2023



dont un bon nombre de petites installations sur lisier (122 en 2017, 113 en 2018, 91 en 2019, 97 en 2020, 167 en 2021 et 77 en 2022). L'objectif du gouvernement, depuis les réformes de la loi allemande sur les énergies renouvelables (EEG) de 2014 et 2017, n'est plus d'accroître significativement le nombre de méthaniseurs, mais plutôt de flexibiliser davantage la production d'électricité biogaz des unités existantes. L'objectif est de viser à l'agrandissement de sites en exploitation afin de renforcer leur puissance installée pour cette flexibilisation en vue de faire coïncider la production avec les périodes de forte demande. Cette politique explique la forte augmentation de la puissance électrique des installations biogaz allemandes depuis 2016 qui est passée, selon l'association biogaz allemande, de 4018 MW en 2015 à 5895 MW en 2022 alors que la puissance installée utilisée n'a augmenté que de 3723 MW en 2015 à 3833 MW en 2022. L'Ofate (Office franco-allemand pour la transition énergétique) explique que la différence entre la « puissance

Mis en service, le 12 janvier 2023, le projet BioBéarn est le plus grand méthaniseur de France, installé à Mourenx dans les Pyrénées-Atlantiques. Ce projet devrait être en mesure de produire d'ici trois ans 160 GWh de biométhane qui seront injectés en continu dans le réseau Teréga.

totale» et la «puissance utilisée» est liée à la prime de flexibilité introduite en 2012 par le gouvernement allemand et visant à augmenter la puissance électrique utilisable lors des périodes de pointe de demande. Pour pouvoir utiliser cette puissance supplémentaire à la pointe, les opérateurs de ces installations doivent réduire leur puissance injectée le reste du temps et sont obligés de conserver la même puissance injectée moyenne sur l'année qu'avant travaux. Cela explique cette différence entre la puissance totale de pointe et la puissance installée utilisable le reste du temps. Il convient de préciser que les données de production de l'année 2021 ont été réévaluées de plusieurs centaines de ktep (+ 584,3 ktep) par rapport à la précédente

estimation reportée par Eurostat. L'Agee-Stat, le groupe de travail sur les statistiques énergie renouvelable sous la tutelle du ministère de l'Environnement, explique cette réévaluation par des améliorations méthodologiques permettant de mieux comptabiliser la consommation propre des unités de production ayant lieu avant le point de raccordement, la consommation électrique des installations et les pertes des postes de transformation. Pour l'année 2022, le chiffre de production d'énergie primaire biogaz serait, selon l'Agee-Stat, en très légère baisse par rapport à 2021 (-0,6%). Le groupe de travail précise cependant que cette donnée reste préliminaire et susceptible d'être consolidée en fin d'année. Sur le plan de la production d'énergie finale, l'électricité reste le principal mode de valorisation du biogaz en Allemagne. Selon Agee-Stat, les centrales biogaz ont produit de l'ordre de 32,2 TWh en 2022 (32,4 TWh en 2021) auxquels il faut ajouter 3,1 TWh de biogaz mélangé au réseau



valorisé dans les centrales à gaz conventionnelles (3,3 TWh en 2021). Pour la partie chaleur, 291,2 ktep de chaleur biogaz ont été vendus via des unités biogaz (le plus souvent fonctionnant en cogénération), auxquels il faut ajouter 199,2 ktep de biogaz mélangés dans les réseaux de chaleur brûlant du gaz provenant du réseau. La

chaleur du biogaz directement consommé par l'utilisateur final est, quant à elle, estimée à 1258,7 ktep auxquels il faut ajouter 327,2 ktep pour celui mélangé au réseau. En additionnant les deux, la consommation de chaleur biogaz est restée globalement stable entre 2021 et 2022 (+1,4%) à un peu plus de 2 Mtep (2076,3 ktep en 2022).

LES GAZIERS ET PÉTROLIERS À L'OFFENSIVE SUR LE BIOGAZ

L'industrie européenne du biogaz est très diversifiée et compte une multiplicité d'acteurs à l'échelle nationale, européenne et même internationale. L'Europe compte plus d'une quarantaine de fabricants de méthaniseurs de tous types, adaptés aux différentes typologies d'installation. Les industriels allemands et danois occupent une position historiquement forte du fait du niveau de développement de leur filière, avec le danois Nature Energy et les allemands Envitec Biogas AG, Weltec Biopower GmbH, Planet Biogas global GmbH, on retrouve également des acteurs italiens (AB Gruppo, IEA Biogas Srl), français (Naskeo Environnement, BioEnTech), entre autres (tableau 5). Si les méthaniseurs ou digesteurs sont au cœur du réacteur, la filière comprend tout un écosystème industriel avec des acteurs spécialisés dans la valorisation du biogaz et du biométhane (prétraitement, lavage du biogaz, système de cogénération, réservoir de stockage, système de captage du CO₂), également les entreprises spécialisées dans la réception, le tri et le conditionnement des déchets, dans le traitement des boues, dans les infrastructures de transport et l'injection du biométhane dans le réseau. S'y ajoutent les fournisseurs de services comme les acteurs du marché des garanties d'origine, les consultants, les financeurs, les fournisseurs et acheteurs de biogaz, les laboratoires, etc. La hausse de la demande et les ambitions européennes ont favorisé l'industrialisation de nouvelles technologies de production locale de gaz vert et de nouvelles voies de production des gaz renouvelables, comme la production de biométhane de synthèse, la pyrogazéification des déchets de bois, la production d'hydrogène renouvelable ou encore la commercialisation du CO₂ biogénique et la production de méthanol en valorisant la part de CO₂ dont le biogaz est composé. Une autre tendance est la mise en service de projets de méthanisation industriels de grande taille destinés à l'injection ou aux carburants dans les transports, souvent initiée par de grands groupes gaziers et pétroliers, mais aussi du sec-

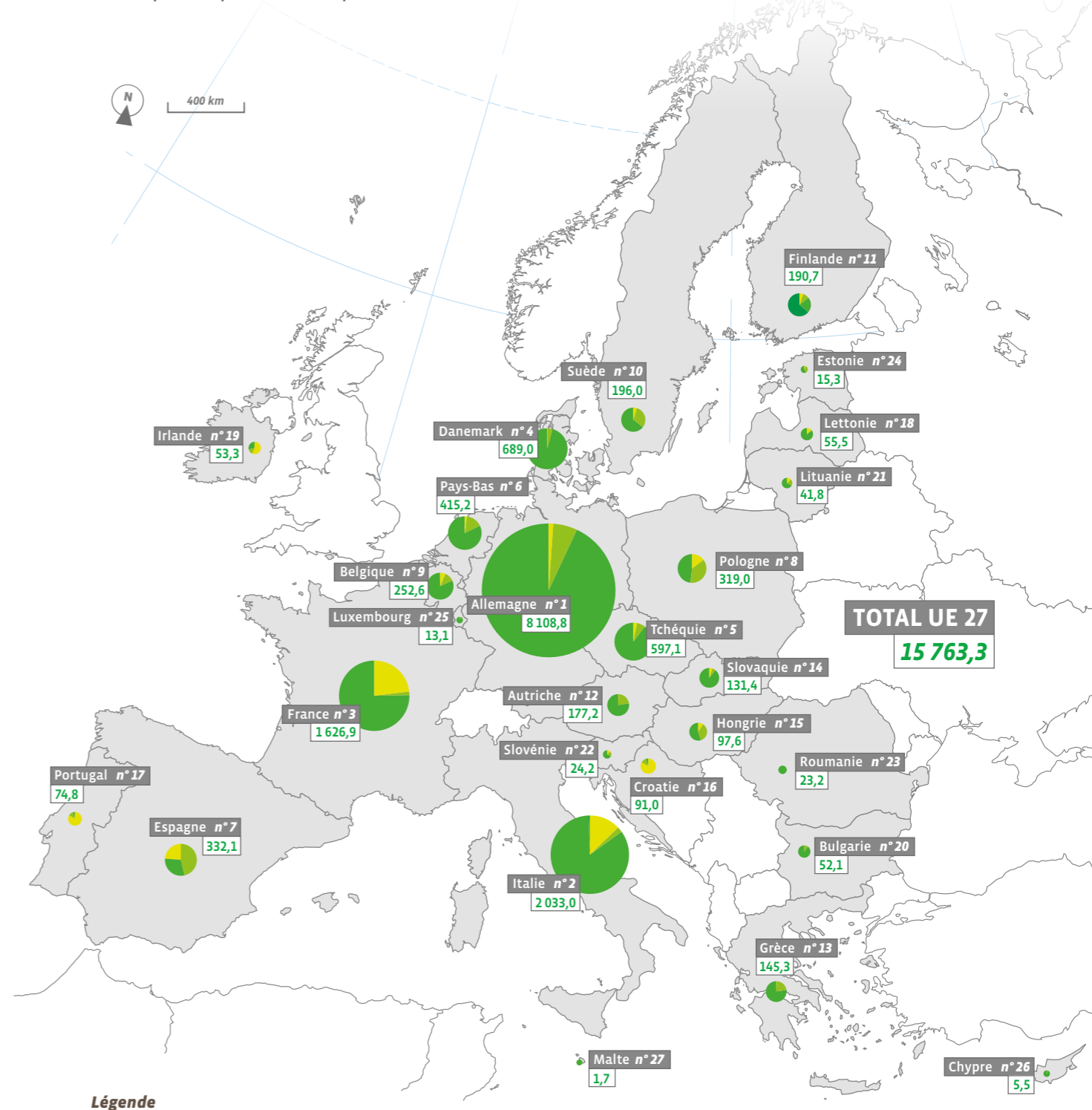
Tabl. n° 4

Consommation d'énergie finale dans l'industrie et autres secteurs (excepté transports) à partir de biogaz pur et à partir de biogaz mélangé dans le réseau de l'Union européenne en 2021 et en 2022* (en ktep)

	2021		2022	
	Biogaz pur	Biogaz mélangé au réseau	Biogaz pur	Biogaz mélangé au réseau
Allemagne	1 251,6	327,2	1 258,7	327,2
France	255,3	335,7	264,5	539,5
Danemark	20,8	357,1	24,9	423,3
Pays-Bas	132,5	167,4	130,4	171,2
Tchéquie	152,6	0,6	152,6	0,6
Finlande	115,4	4,4	138,6	2,5
Espagne	102,9	3,9	103,7	5,7
Belgique	96,8	4,4	97,9	8,0
Pologne	87,7	0,0	87,7	0,0
Suède	41,2	17,1	41,2	17,1
Italie	35,5	0,0	35,5	0,0
Grèce	34,5	0,0	35,1	0,0
Autriche	25,4	6,5	25,4	6,5
Slovaquie	25,0	0,0	25,0	0,0
Hongrie	14,0	2,9	14,0	2,9
Irlande	12,4	0,2	12,4	0,2
Lituanie	10,2	0,0	10,9	0,0
Bulgarie	10,3	0,0	10,3	0,0
Lettonie	6,9	0,0	7,3	0,0
Portugal	7,2	0,0	6,0	0,0
Chypre	5,4	0,0	5,4	0,0
Luxembourg	1,2	3,7	1,2	3,7
Slovénie	2,7	0,0	2,7	0,0
Estonie	2,7	0,0	2,7	0,0
Roumanie	2,6	0,0	2,6	0,0
Malte	0,5	0,0	0,5	0,0
Croatie	0,5	0,0	0,5	0,0
Total EU 27	2 453,8	1 231,1	2 497,7	1 508,5

Note: Le classement de ce tableau est basé sur la consommation énergétique finale cumulée du biogaz (hors secteur des transports) issue du biogaz utilisé pur ou mélangé au réseau de gaz naturel.
*Estimation. Source: EurObserv'ER 2023

Production d'énergie primaire à partir du biogaz dans l'Union européenne en 2022* (en ktep) avec les parts respectives de chaque sous-filière



Légende

- 15763,3 Les chiffres en vert indiquent la production biogaz totale en ktep.
- Gaz de décharge
- Gaz de digestion des boues
- « Autres biogaz » provenant de la fermentation anaérobie
- Biogaz provenant de procédés thermiques

Remarque: Lorsque l'information n'était pas encore disponible, la répartition entre les différents types de biogaz a été estimée par EurObserv'ER pour l'année 2022 selon la répartition de l'année 2021. *Estimation. Source: EurObserv'ER 2023



teur du raffinage et de la distribution d'hydrocarbures. Ces acteurs se positionnent soit en développant eux-mêmes des projets, soit en prenant le contrôle d'entreprises spécialisées leaders sur le marché des grandes unités de biogaz. Le projet Salamandre mené par Engie fait partie des projets les plus novateurs. Il vise la construction d'une unité de production de biométhane de deuxième génération de 20 MW obtenu par pyrogazéification, grâce à un investissement de 150 millions d'euros. Plus précisément, le projet Salamandre permettra de fournir dès 2026-2027 11 000 tonnes par an de biométhane à destination du transporteur maritime CMA CGM, le secteur maritime cherchant des alternatives au gaz fossile. CMA CGM, qui s'est fixé l'objectif d'être net zéro carbone d'ici 2050, dispose aujourd'hui d'une flotte de 30 navires dual fuel « e-methane ready » en service, fonctionnant actuellement au GNL (gaz naturel liquéfié), mais en capacité d'utiliser du bioGNL ainsi que des méthanes de synthèse. Un nombre qui doit être

porté à 77 navires d'ici à la fin 2026. Ce carburant renouvelable et bas carbone sera obtenu par pyrogazéification en chauffant à très haute température des déchets secs aujourd'hui non utilisables pour les transformer en gaz, en l'espèce des résidus de bois et des déchets solides de récupération. Le groupe CMA CGM et Engie ont déclaré à l'annonce de cet investissement en juin 2022 leur volonté de développer 200 000 tonnes de gaz renouvelable par an d'ici 2028 en Europe et dans le monde pour les besoins de CMA CGM et de l'industrie du shipping, ambition dans laquelle s'inscrit le projet Salamandre. Engie, via sa filiale EngieBioz, compte déjà une vingtaine d'installations biogaz. Une des dernières a été inaugurée le 20 juin 2023. Il s'agit de l'unité de production de biométhane située à Saint-Jean-de-Folleville, en Seine-Maritime, qui dispose d'une capacité de production de biométhane de 19 GWh/an. La moitié des matières traitées sera issue d'une vingtaine d'exploitations agricoles (effluents d'élevage, résidus végétaux)

qui récupéreront 22 000 tonnes de digestat à épandre sur leurs cultures, l'autre moitié de l'agro-industrie. Autre acteur de l'industrie des hydrocarbures, le groupe suisse de raffinage Varo Energy a annoncé l'acquisition début 2023 de 80% des actions de Bio Energy Coevorden BV (BEC) aux Pays-Bas, l'un des plus grands fabricants de biogaz en Europe. Avec cette acquisition, Varo prévoit d'établir la plus grande usine de fabrication de biogaz d'Europe du Nord en faisant plus que doubler la capacité actuelle du site de BEC, la portant à 650 GWh d'ici 2026, contre 300 GWh actuellement. L'usine de BEC est située à la frontière entre les Pays-Bas et l'Allemagne. Selon le site Internet de l'entreprise, elle traite 215 000 tonnes de déchets agricoles et alimentaires par an. Après l'agrandissement, le site figurera parmi les trois plus grandes installations de biogaz d'Europe. Dans la stratégie dévoilée cet été par Varo, l'entreprise a déclaré que son objectif est de produire 1 TWh de biométhane/bioGNL d'ici 2026. Une contribution de

Tabl. n° 5

Entreprises représentatives du secteur de la méthanisation en Europe en 2023

Entreprises	Secteur d'activité	Pays	Nombre de références
AB Group	Fabricant	Italie	> 1 550 (gaz naturel et biogaz CHP, biométhane) 1 750 MW de CHP
PlanET Biogas Global	Fabricant et développeur	Allemagne	> 700 (monde)
EnviTec Biogas	Fabricant, développeur et exploitant	Allemagne	660 références (458 MWe), 89 en exploitation propre
HZI Group	Fabricant et développeur	Suisse	> 600 (monde)
Weltec Biopower	Fabricant	Allemagne	> 350 (monde)
Naskeo (Keon Group)	développeur et exploitant	France	80
Nature Energy (Shell Group)	développeur et exploitant	Danemark	14 (13 au Danemark, 1 au Pays-Bas) (185 millions m ³ /an)
Engie Bioz	développeur et exploitant	France	20 (350 GWh, capacité de production biogaz)
Total Énergies	développeur et exploitant	France	18 (11 CHP plant, 7 biométhane injection) – 700 GWh de capacité de production biogaz
Gasum	développeur et exploitant	Finlande	17
Biokraft (ex-Scandinavian Biogas)	Fabricant, développeur et exploitant	Suède	5 (Suède, Norvège and Corée du Sud) (455 GWh de capacité de production biogaz). Capacité de production biogaz équivalent à 600 GWh à partir de 2024.

Source: Eurobserv'ER 2023 basé sur les communications des entreprises



FRANÇOIS-XAVIER DRANTCVE

65% à cet objectif proviendra de l'achat et de la construction de la nouvelle usine de biogaz. Le groupe a également acquis en juin 2023 le négociant en biogaz Renewable Energy Services (RES). Varo, qui appartient à Carlyle et au négociant en énergie Vitol, a déclaré que l'acquisition de RES ajouterait 1 térawattheure de capacité d'échange de biogaz, ce qui équivaut aux émissions de gaz à effet de serre de 100 000 foyers en Europe. De son côté, le groupe pétrolier Total Énergies a mis en service, le 12 janvier 2023, le plus grand méthaniseur de France, installé à Mourenx, dans les Pyrénées-Atlantiques, au cœur du bassin gazier de Lacq actuellement en pleine reconversion. Le projet BioBéarn, qui a représenté un investissement de 38 millions d'euros, devrait être en mesure de produire d'ici trois ans 160 GWh de biométhane qui seront injectés en continu au sein du réseau Teréga. Le biométhane est directement acheté par Total Énergies Gas & Power, l'une des filiales de Total Énergies. Via le mécanisme des garanties d'origine, ce gaz vert est ensuite fléché vers différents usages, dont celui de la mobilité. La montée en puissance sera progressive et durera trois ans, le temps que les bactéries à l'origine de la réaction de fermentation se multiplient. Mais dès 2023, le site sera en mesure de valoriser

Unité de méthanisation de Montbrison, dans la Loire, inaugurée le 13 avril 2023.

95 000 tonnes de matières organiques en provenance des activités agricoles et de l'industrie agroalimentaires (IAA) du territoire, dans un rayon d'une cinquantaine de kilomètres autour de l'unité. De quoi produire 69 GWh de biométhane, soit l'équivalent de la consommation de 14 000 habitants, ainsi que 89 000 tonnes de digestat sur cette première année d'exploitation. Le digestat est le résidu produit à la suite de la méthanisation des déchets organiques. Il est utilisé comme un amendement organique, un engrais, afin d'enrichir les sols en matières organiques. Le site sera équipé de trois digesteurs de 9 500 m³ chacun, qui assureront le traitement et la valorisation de quelque 220 000 tonnes de coproduit agricole et de déchets d'abattoir. L'unité de méthanisation BioBéarn est la 18^e exploitée par Total Énergies, et porte sa capacité de production de biométhane à 700 GWh par an, proche de son objectif de 1 TWh par an fixé pour 2023. À l'échelle française, Total Énergies vise un objectif de 60 unités de méthanisation à horizon 2030 pour une capacité de 5 TWh. À l'échelle mondiale, la compagnie vise 20 TWh au même horizon. Parmi les nouveaux projets on peut

citer le projet Bionorrois en Normandie réalisé en partenariat avec la sucrerie de Cristal Union de Fontaine-le-Dun. Les digesteurs seront alimentés majoritairement par des pulpes de betteraves surpressées (55%), mais également par des effluents agricoles, des sous-produits d'abattoir, des boues de Step d'industrie agroalimentaire et autres sous-produits et déchets. Le projet prévoit le traitement en phase initiale de 110 000 tonnes d'intrants qui augmentera progressivement à 140 000 tonnes, quantité pour laquelle le projet est dimensionné pour une production de 99 GWh de biométhane qui seront injectés dans le réseau. Les matières seront collectées localement dans un rayon de 30 à 35 kilomètres. Nature Energy, le plus grand producteur de biogaz du Danemark, est passé en 2023 sous le giron du groupe pétrolier Shell, devenant une filiale à part entière. Pour rappel, Nature Energy avait absorbé en 2018 Xergi, le leader danois de la production de biogaz en codigestion. Nature Energy comptait en 2023 13 installations de taille industrielle au Danemark et aux Pays-Bas et une en cours d'achèvement en France. Elle a également une série de projets en cours aux États-Unis et au Canada. L'entreprise déclare, sur son site,



déjà traiter 4,7 millions de tonnes de résidus alimentaires et effluents agricoles, produire plus de 185 millions de m³ de biogaz, contribuant à réduire l'émission de 325 000 tonnes de CO₂ par an. L'entreprise a la particularité d'avoir mis en service une des plus grandes installations de biogaz du monde. Cette usine située à Korskro, non loin d'Esbjerg au Danemark, peut traiter annuellement plus de 700 000 tonnes de biomasse. L'entreprise dispose d'unités de taille similaire à Holsted et idebæk. L'unité de Korskro a été conçue pour produire jusqu'à 37 millions de m³ de gaz.

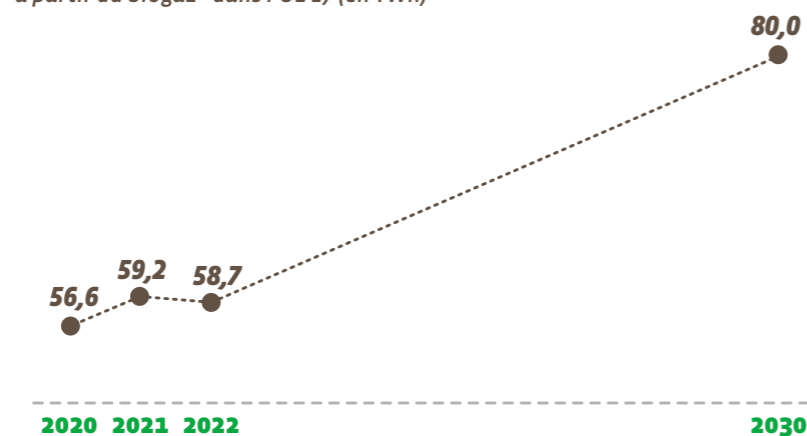
Cette unité rivalise avec l'unité biogaz d'Envo de Tønder (Danemark) alimentée par pas moins de 120 fermes agricoles (lisier et cultures énergétiques), qui produit 68,5 millions de m³ de biogaz par an (35 millions de m³ de biométhane) via le traitement de 930 000 tonnes de biomasse. L'unité prévoit encore d'augmenter sa production à 40 millions de m³ de biométhane. L'entreprise produira également du CO₂ biogénique en vue de produire de l'e-méthanol à destination du transport maritime de containers. Cette unité a changé de propriétaire le 22 février 2023, Anaergia l'ayant cédée à un fonds d'investissement, Copenhagen Infrastructure Partners, qui développe des projets biogaz en Europe et en Amérique du Nord.

VERS UN DOUBLEMENT DE LA PRODUCTION DE BIOMÉTHANE D'ICI 2030

Les investissements déjà réalisés dans la production européenne de biogaz, motivés autant par des considérations environnementales que par la volonté de réduire la dépendance énergétique en gaz des pays membres, ont pris tout leur sens depuis l'invasion de l'Ukraine par la Russie. La dépendance excessive de l'Union européenne vis-à-vis du gaz russe a eu des conséquences désastreuses sur l'augmentation des factures énergétiques des ménages, des collectivités et des entreprises. L'Union européenne a été la plus réactive possible avec la mise en place dès le mois de mai 2022 de son plan REPowerEU. Parmi les mesures phares, la Commission a mis en place un Plan d'action pour le biométhane qui définit des outils tels qu'un nouveau partenariat industriel pour le biométhane et des

Graph. n° 3

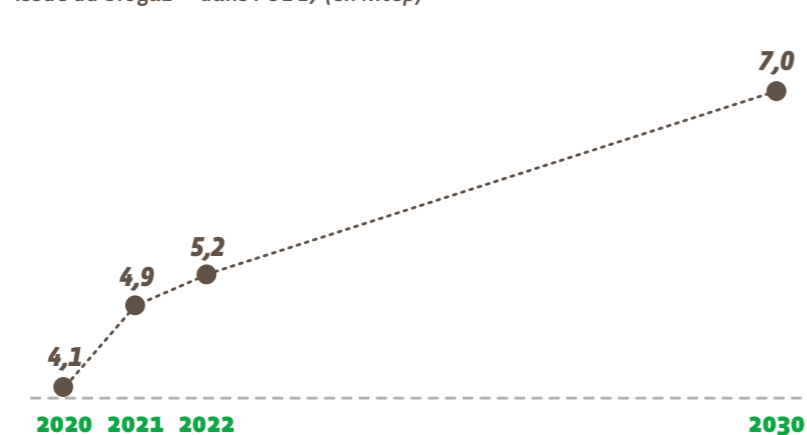
Projection EurObserv'ER de la production d'électricité à partir du biogaz* dans l'UE 27 (en TWh)



* Biogaz pur et biogaz mélangé au réseau conforme et non conforme selon RED 2
Source : EurObserv'ER 2023

Graph. n° 4

Projection EurObserv'ER de la consommation de chaleur issue du biogaz** dans l'UE 27 (en Mtep)



* Consommation finale d'énergie et production brute de chaleur dans le secteur de la transformation.
** Biogaz pur et biogaz mélangé au réseau conforme et non conforme selon RED2.
Source : EurObserv'ER 2023

incitations financières visant à porter la production à 35 milliards de m³ d'ici à 2030, y compris dans le cadre de la politique agricole commune. Quelques mois plus tard, la Commission européenne et les leaders du secteur biométhane ont lancé le 28 septembre 2022 le Partenariat industriel pour le biométhane (BIP) visant à concrétiser les objectifs du plan REPowerEU à un coût raisonnable. Dans le même temps, il contribuera de manière substantielle à un système énergétique intégré à zéro émission nette, à la diversification des revenus

des agriculteurs et à une approche circulaire. Les engagements financiers pour répondre à cet immense défi se précisent. L'EBA a présenté en juin 2023 sa première édition des « Perspectives d'investissement dans le biométhane », basées sur une réponse partielle des investisseurs et des développeurs de projets au sein de l'association. Elle montre que les investissements sont en bonne voie avec 18 milliards d'euros déjà réservés à l'investissement dans la production de biométhane. 4,1 milliards d'euros devraient

être investis entre 2023 et 2025, tandis que 12,4 milliards d'euros supplémentaires seront débloqués entre 2026 et 2030, auxquels s'ajoute un milliard d'euros dont le calendrier n'a pas encore été précisé. Les investissements sont principalement localisés en France (1,4 milliard d'euros) et en Italie (1,1 milliard d'euros) grâce aux conditions favorables dans ces États membres. Ils sont suivis par les Pays-Bas (951 millions d'euros), l'Espagne (948 millions d'euros), l'Allemagne (658 millions d'euros), la Suède (635 millions d'euros) et la Pologne (429 millions d'euros). De plus, 5,5 milliards d'euros d'injection de capitaux resteront dans l'UE dont la destination finale est encore ouverte et 3,3 milliards d'euros cibleront les territoires, notamment le Royaume-Uni et l'Ukraine. Ces volumes d'investissement restent néanmoins encore insuffisants pour atteindre l'objectif de production de 35 milliards de m³ de biométhane. Début juillet 2022, le président de l'EBA, Anders Mathiasson, estimait les besoins en capital pour atteindre cet objectif à 83 milliards d'euros, soit 48 milliards d'euros pour construire 4 000 unités de taille moyenne et 35 milliards d'euros pour construire 1 000 centrales à grande échelle en huit ans. Ole Hvelplund, directeur général du producteur danois de biométhane

Nature Energy, demande à ce que soit instauré un prix plancher du gaz, une condition nécessaire pour ouvrir la voie à de nombreux investissements en Europe. Concernant le potentiel de l'Union européenne, une nouvelle étude a été publiée en juillet 2022 par le groupement Gas for Climate comprenant 11 entreprises de transport de gaz (parmi elles, GRTgaz, Enagás, Energinet, Teréga...) et trois associations industrielles de gaz renouvelable (EBA, German Biogas Association et Consorzio Italiano Biogas). L'étude montre que 41 milliards de m³ de biométhane pourraient être disponibles en 2030 et 151 milliards de m³ en 2050. Dans le détail, un potentiel de 38 milliards de m³ en 2030 (91 milliards de m³ en 2050) pourrait être obtenu via la voie de la digestion anaérobie et 3 milliards pour la gazéification thermique (augmentant à 60 milliards en 2050). Des chiffres à comparer à une consommation de gaz naturel en 2020 de l'ordre de 400 milliards de m³ dont 155 milliards de m³ importés de Russie. Le biométhane de méthanisation, complété par les autres filières de production de gaz renouvelable, la pyrogazéification, la gazéification hydrothermale, le power-to-gaz, et coordonné à une baisse des besoins, a le potentiel de libérer l'Union européenne de sa dépendance au gaz

fossile et de rendre possible l'atteinte des objectifs de la nouvelle directive énergies renouvelable révisée (RED 3) dont le texte final a, enfin, formellement été adopté le 9 octobre 2023 par le Conseil européen. Prend forme enfin la nouvelle épine dorsale du futur système énergétique européen décarboné qui sera basée sur une infrastructure hybride bâtie sur une construction renforcée des réseaux de gaz et d'électricité principalement alimentée par les énergies renouvelables. □

Sources : Agee-Stat (Allemagne), Terna (Italie), Sdes (France), Danish Energy Agency (Danemark), Statistics Netherlands (Pays-Bas), Ministry for the Ecological Transition and the Demographical Challenge (Espagne), SPF Economie (Belgique), Statistics Finland (Finlande), Statistic Sweden (Suède), CRES (Grèce), Central Statistical Bureau of Latvia (Lettonie), DGEG (Portugal), Statistics Lithuania (Lituanie), Statistical Office of the Republic of Slovenia (Slovénie), Statistics Estonia (Estonie), EurObserv'ER, Eurostat early estimate.

Le prochain baromètre traitera des énergies renouvelables dans les transports.



La version française de ce baromètre et sa diffusion ont bénéficié du soutien de l'Ademe.

Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet « EurObserv'ER » regroupant Observ'ER (FR), TNO (NL), Renac (DE), Fraunhofer ISI (DE), VITO (BE) et Statistics Netherlands (NL). Ce document a été préparé pour la Commission européenne, mais il ne représente que l'opinion de ses auteurs. Ni la Commission européenne, ni l'Ademe ne peuvent être tenues responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

