4 vents – Montpellier Agglomération

Les digesteurs constituent le cœur de cette unité de méthanisation de Montpellier (inaugurée en juillet 2008), où s'effectue le processus de dégradation de la matière organique/ *Digesters constitute the heart of this methanisation unit located in Montpellier, France (inaugurated in July 2008), where the process of degradation of organic materials is carried out.*

5.9 MTOE RECOVERED IN 2007 IN EU

The major increase in the price of fossil fuels has made biogas more attractive. The applications of biogas – which were once limited to recycling and/or recovering energy from waste – have widened with the use of energy crops. This has stimulated European production, which has now reached 5.9 Mtep, i.e., a 20.5% increase in relation to 2006.

La forte augmentation du prix des combustibles fossiles a renforcé l'attractivité de la filière biogaz. Son champ d'action autrefois limité à la valorisation des déchets s'est élargi grâce à l'utilisation de cultures énergétiques permettant à la production européenne de retrouver un nouvel essor. Cette dernière s'établit désormais à 5,9 Mtep, soit une croissance de 20,5 % par rapport à 2006.

5,9 MTEP VALORISÉES EN 2007 DANS L'UE

■ La méthanisation permet la production de biogaz à partir d'éléments organiques d'origine végétale ou animale. Le biogaz est un gaz riche en méthane, le même élément qui constitue le gaz naturel. Le biogaz peut être directement capté dans les centres d'enfouissement techniques (CET) ou produit à l'aide de digesteurs (on parle également de méthaniseurs). Toutes les matières organiques sont susceptibles de se transformer en biogaz. Les effluents peuvent être méthanisés au sein des stations d'épuration. Les lisiers, les déchets agricoles et les cultures énergétiques peuvent être méthanisés dans des petites unités de biogaz à la ferme

T1 PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE DE BIOGAZ DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2006 ET EN 2007* (EN KTEP)
PRIMARY ENERGY PRODUCTION OF BIOGAS IN THE EUROPEAN UNION IN 2006 AND 2007* (IN KTOE)

Pays/ *Countries*	2006 Décharges/ *Landfill gas*	2006 Stations d'épuration/ *Sewage sludge gas*[1]	2006 Autres biogaz/ *Other biogases*[2]	2006 Total/ *Total*	2007* Décharges/ *Landfill gas*	2007* Stations d'épuration/ *Sewage sludge gas*[1]	2007* Autres biogaz/ *Other biogases*[2]	2007* Total/ *Total*
Allemagne/*Germany*	383,2	270,2	1 011,7	1 665,3	416,4	270,2	1 696,5	2 383,1
Royaume-Uni/*UK*	1 318,5	180,0	–	1 498,5	1 433,1	191,1	–	1 624,2
Italie/*Italy*	337,4	1,0	44,8	383,2	357,7	1,0	47,5	406,2
Espagne/*Spain*	251,3	48,6	19,8	319,7	259,6	49,1	21,3	329,9
France/*France*	150,5	144,0	3,6	298,1	161,3	144,2	3,7	309,2
Pays-Bas/*The Netherlands*	46,0	48,0	47,1	141,1	43,2	48,0	82,8	174,0
Autriche/*Austria*	11,2	3,5	103,4	118,1	10,7	2,0	126,4	139,1
Danemark/*Denmark*	14,3	21,0	57,6	92,9	14,3	21,0	62,6	97,9
Belgique/*Belgium*	51,0	17,6	9,1	77,6	48,1	18,0	12,5	78,6
Rép. tchèque/*Czech Rep.*	24,5	31,1	7,8	63,4	29,4	32,1	17,0	78,5
Pologne/*Poland*	18,9	43,1	0,5	62,4	19,1	43,0	0,5	62,6
Grèce/*Greece*	21,2	8,6	–	29,8	38,0	9,8	–	47,8
Finlande/*Finland*	26,1	10,4	–	36,4	26,4	10,3	–	36,7
Irlande/*Ireland*	25,4	5,1	1,8	32,3	23,9	7,9	1,7	33,5
Suède/*Sweden*	9,2	17,1	0,8	27,2	9,2	17,1	0,8	27,2
Hongrie/*Hungary*	1,1	8,0	3,1	12,2	2,1	12,4	5,7	20,2
Portugal/*Portugal*	–	–	9,2	9,2	–	–	15,4	15,4
Slovénie/*Slovenia*	6,9	1,1	0,4	8,4	7,6	0,6	3,8	11,9
Luxembourg/*Luxembourg*	–	–	9,2	9,2	–	–	10,0	10,0
Slovaquie/*Slovakia*	0,4	6,9	0,4	7,6	0,5	7,6	0,5	8,6
Estonie/*Estonia*	3,1	1,1	–	4,2	3,1	1,1	–	4,2
Lituanie/*Lithuania*	–	1,5	0,5	2,0	1,6	0,8	_	2,5
Chypre/*Cyprus*	–	–	0,0	0,0	–	–	0,2	0,2
UE/*EU*	**2 007,3**	**867,8**	**1 330,8**	**4 898,9**	**2 905,2**	**887,2**	**2 108,0**	**5 901,2**

1 Urbaines et industrielles/*Urban and industrial.* 2 Unités décentralisées de biogaz agricole, unités de méthanisation des déchets municipaux solides, unités centralisées de codigestion/*Decentralised agricultural plants, municipal solid waste methanisation plants, centralised codigestion plants.*

* Estimation/*Estimate.*

Source : EurObserv'ER 2008

■ Methanisation is used for producing biogas from organic matter of plant or animal origin. Biogas is rich in methane, which is also found in natural gas.
Biogas can be collected directly in landfill waste disposal centres or produced with the aid of digesters (which are also known as methanisers). All kinds of organic matter can be converted into biogas. Effluents can be methanised in waste treatment plants. Liquid manure, agricultural waste and energy crops can be methanised in small biogas units on farms or in codigestion units (collective units which treat different types of waste that are associated with a large proportion of liquid manure). Solid household waste and "green" waste can also be converted into biogas in large plants for methanisation of solid waste.

5.9 Mtoe of biogas produced in the European Union

European production of primary energy from biogas has reached 5.9 million toe (Mtoe), i.e., 1 Mtoe more than in 2006 **(table 1)**. These statistics only take into account biogas that is to be exploited, and not biogas that is burned in flares. In 2007, landfill biogas was still the main source (49.2% of biogas energy). Biogas from waste treatment plants (15.0%) was

ou dans des unités de codigestion (unités collectives qui traitent différents types de déchets associés à une part importante de lisiers). Les déchets municipaux solides et les déchets verts peuvent également être transformés en biogaz dans d'importantes unités de méthanisation de déchets solides.

5,9 Mtep de biogaz produites dans l'UE

La production européenne d'énergie primaire biogaz a atteint 5,9 millions de tep (Mtep), soit 1 Mtep supplémentaire par rapport à 2006 (tableau 1). Ces statistiques ne prennent en compte que le biogaz destiné à être valorisé et ne tiennent donc pas compte du biogaz brûlé en torchères. En 2007, le biogaz de décharge est resté le principal gisement (49,2 % de l'énergie biogaz). Le biogaz de stations d'épuration (15,0 %) est quant à lui une nouvelle fois devancé par l'ensemble des "autres gisements" (35,7 %) représenté en grande partie par les unités de biogaz agricole. Ce type de biogaz est actuellement le véritable moteur de la croissance européenne du biogaz au sein de l'Union européenne. Il a la particularité de s'appuyer de plus en plus sur le développement de cultures énergétiques dédiées (maïs, etc.).

L'augmentation de la production de biogaz a principalement profité à l'électricité produite par la cogénération (76,1 % de l'augmentation de la production d'électricité entre 2006 et 2007) (tableau 2). L'électricité issue de la cogénération représente désormais

T2 PRODUCTION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE BIOGAZ DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2006 ET EN 2007* (EN GWH)
GROSS ELECTRICITY PRODUCTION FROM BIOGAS IN THE EUROPEAN UNION IN 2006 AND 2007* (IN GWH)

	2006			2007*		
Pays/ ***Countries***	**Centrales électriques seules/** ***Electricity plants only***	**Centrales fonctionnant en cogénération/** ***CHP plants***	**Électricité totale/** ***Total electricity***	**Centrales électriques seules/** ***Electricity plants only***	**Centrales fonctionnant en cogénération/** ***CHP plants***	**Électricité totale/** ***Total electricity***
Allemagne/*Germany*	–	7 446,0	7 446,0	–	9 520,0	9 520,0
Royaume-Uni/*UK*	4 424,0	463,0	4 887,0	4 795,6	503,4	5 299,0
Italie/*Italy*	1 061,9	241,8	1 303,7	1 125,6	256,3	1 381,9
Espagne/*Spain*	610,3	56,0	666,3	631,1	56,0	687,1
France/*France*	487,3	35,4	522,7	505,3	35,7	541,0
Pays-Bas/*The Netherlands*	146,1	215,2	361,3	274,2	223,2	497,4
Autriche/*Austria*	424,1	23,0	447,1	469,8	22,8	492,6
Danemark/*Denmark*	1,6	278,4	280,1	1,6	293,3	295,0
Belgique/*Belgium*	158,3	120,6	278,9	152,0	127,4	279,4
Rép. tchèque/*Czech Rep.*	63,1	112,8	175,8	80,3	142,6	222,9
Grèce/*Greece*	69,3	38,5	107,9	91,3	84,0	175,3
Pologne/*Poland*	0,0	160,1	160,1	0,0	160,1	160,1
Irlande/*Ireland*	108,4	13,6	122,0	101,9	16,9	118,8
Portugal/*Portugal*	25,2	7,4	32,6	58,0	7,3	65,4
Slovénie/*Slovenia*	8,6	26,1	34,7	8,9	39,2	48,2
Suède/*Sweden*	–	46,3	46,3	–	46,3	46,3
Luxembourg/*Luxembourg*	–	32,6	32,6	–	36,6	36,6
Finlande/*Finland*	0,9	21,4	22,3	0,9	21,4	22,3
Hongrie/*Hungary*	–	22,1	22,1	–	22,1	22,1
Estonie/*Estonia*	1,1	13,0	14,1	1,1	13,0	14,1
Lituanie/*Lithuania*	–	5,4	5,4	–	6,3	6,3
Slovaquie/*Slovakia*	–	4,0	4,0	–	4,0	4,0
Chypre/*Cyprus*	0,0	0,2	0,2	–	1,4	1,4
UE/*EU*	**7 590,3**	**9 382,9**	**16 973,2**	**8 297,7**	**11 639,5**	**19 937,2**

* Estimation/*Estimate.*

Source : EurObserv'ER 2008

again overtaken by all "other sources" (35.7%), which are mainly agricultural biogas units. This type of biogas is currently the real driving force of the growth of European biogas production within the European Union. It has the specific feature of being increasingly based on the development of dedicated energy crops (maize, etc.).

The increase in biogas production has been mainly to the benefit of electricity produced by cogeneration (76.1% of the increase in electricity production between 2006 and 2007) (table 2). Electricity produced by cogeneration now represents 58.4% of electricity production from biogas, compared with 55.3% in 2006.

Heat recovery from biogas is more difficult to determine because a certain number of countries do not always take

58,4 % de la production d'électricité biogaz contre 55,3 % en 2006.
La valorisation thermique du biogaz est plus difficile à déterminer car un certain nombre de pays ne tiennent pas compte systématiquement de la valorisation de l'ensemble des gisements biogaz. Selon notre enquête, la production de chaleur a augmenté de 2,5 % pour atteindre 356,9 ktep dans l'Union européenne (tableau 3). La moitié de cette production provient d'unités de cogénération. La valorisation thermique, issue ou non de la cogénération, est favorisée par la présence de débouchés locaux (chauffage des bâtiments, process industriels, etc.) alimentés par réseaux de chaleur.

L'Allemagne veut renforcer son dispositif

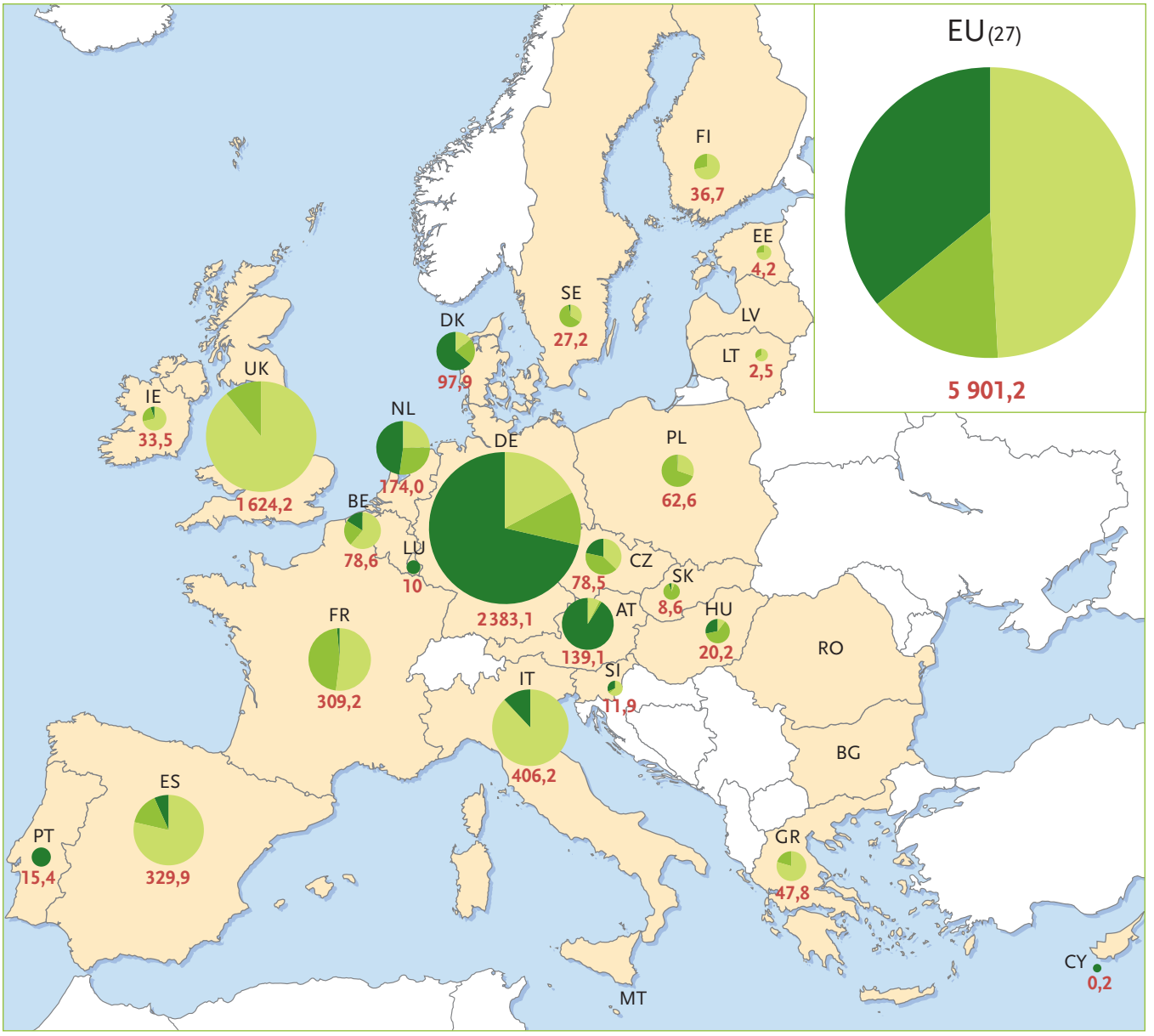
L'Allemagne est devenue en quelques années le plus grand pays producteur de biogaz (2,4 Mtep en 2007), grâce à un fort développement de ses petites unités de méthanisation à la ferme (71,2 % du total). Le pays est également premier si l'on tient compte de la production par habitant avec 29 tep produites pour 1 000 habitants (tableau 4). À la fin de 2007, le pays disposait d'environ 3 750 unités de production de biogaz agricole soit 250 de mieux qu'en 2006. Le rythme de croissance de ses unités a cependant nettement diminué par rapport à 2006, année où environ 800 unités avaient été installées.
Cette diminution du rythme d'installation s'explique tout d'abord par la forte augmentation du prix des matières premières agricoles, 98 % de ces centrales méthanisant des cultures énergétiques (en mélange ou non avec des lisiers). Les cultures énergétiques (maïs, blé, tournesol, etc.) sont la base de l'approvisionnement de ces petites unités de méthanisation, la part des lisiers et des fumiers étant devenue minoritaire. La céréale la plus utilisée est le maïs dont le prix a augmenté de 83 % entre octobre 2006 et 2007 (de 18 à 33 € la tonne hors transport et ensilage). Le second facteur explicatif est la forte augmentation, due à la demande, des unités de méthanisation. Le prix, pour une installation référence de 500 kWe, a doublé entre 2003 et 2006. Cette situation a affecté la rentabilité financière de ces installations basée en grande partie sur la digestion de céréales. Ceci malgré des tarifs d'achats élevés, compris en 2007 entre 10,99 c€/kWh, pour les installations inférieures à 150 kWe, à 8,03 c€/par kWh pour les installations comprises entre 5 et 20 MWe, auxquels peuvent s'ajouter un bonus de 2 c€/kWh en cas de cogénération, un bonus technologique de 2 c€/kWh (excepté pour les centrales supérieures à 5 MWe) et un bonus en cas de pro-

into account the exploitation of all biogas sources. According to this survey, heat production increased by 2.5% to 356.9 ktoe in the European Union **(table 3)**. Half of this production cames from cogeneration units. Heat recovery, whether or not by cogeneration, is aided by the presence of local outlets (heating of buildings, industrial processes, etc.) supplied by district heating systems.

Germany intends to develop its system

In just a few years, Germany has become the country which produces the most biogas (2.4 Mtoe in 2007), through the major development of its small farm methanisation units (71.2% of the total). It is also the leading country in terms of production per head of population, with 29 toe produced for every 1,000 people **(table 4)**. At the end of 2007, Germany had around 3,750 agricultural biogas production units, i.e., 250 more than in 2006. However, the rate of growth of its production units has decreased markedly in relation to 2006, a year in which around 800 units were installed.
This decrease in the rate of installation is firstly due to the major increase in the price of agricultural raw materials, since 98% of these production units methanise energy crops (whether mixed or not mixed with liquid manure). Energy crops (maize, wheat, sunflower, etc.) form the basis of supplies to these small methanisation units, since the proportion provided by solid and liquid manure has become lesser. The cereal most used is maize, whose price increased by 83% between October 2006 and 2007 (from 18 to 33 euros per ton, excluding transport and silaging costs). The second explanatory factor is the major increase in the price of methanisation units, due to demand. The price of a standard 500 kWe installation doubled between 2003 and 2006. This situation affected the cost-effectiveness of these installations, which are mainly based on the digestion of cereals. This is despite the high buying prices, between €c 10.99/kWh for installations of less than 150 kWe in 2007, and €c 8.03/kWh for installations of between 5 and 20 MWe, to which one may add a bonus of €c 2/kWh for cases of cogeneration, a technology bonus of €c 2/kWh (except for production units of more than 5 MWe) and a biogas production bonus of €c 6/kWh up to 500 kWe and €c 4/kWh up to 5 MWe.
The law on renewable energy was amended on the 6th of June. From 2009 onwards, the degression of the feed in tariff for biomass will be changed from 1.5% to 1%. The feed in tariff for one kWh of electricity coming from biomass for plants under 150 kWe will amount to €c 11.67/kWh. The premium for electricity produced from agricultural biogas will be raised from €c 6/kWh to 7 for plants below 500 kWe. To this will be added a premium for production units using more than 30% liquid manure (€c 4/kWh for plants under 150 kWe and €c 1/kWh for plants under 500 kWe) or a premium of €c 2/kWh if the main source is waste coming from

PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE DE BIOGAZ EN EUROPE EN 2007*
*PRIMARY ENERGY PRODUCTION OF BIOGAS IN EUROPE IN 2007**



Source : EurObserv'ER 2008

Légende/*Key*

Production d'énergie primaire de biogaz de l'Union européenne en 2007 (en ktep)/
Primary energy production of biogas of the European Union in 2007 (in ktoe)

- Biogaz de décharges/*Landfill gas*
- Biogaz de stations d'épuration/*Sewage sludge gas*
- Autres biogaz (unités décentralisées de biogaz agricole, etc.)/*Other biogases (decentralised agricultural plant, etc.)*

5 901,2 Les chiffres en rouge indiquent la production totale en ktep/*Red figures show total production in ktoe*

* Estimation/*Estimate.*

duction biogaz de 6 c€/kWh jusqu'à 500 kWe et 4 c€/kWh jusqu'à 5 MWe. La loi énergie renouvelable a été amendée le 6 juin dernier. À partir de 2009, la dégressivité du tarif d'achat biomasse passera de 1,5 % à 1 %. Le tarif d'achat du kilowattheure électrique biomasse pour les puissances inférieures à 150 kWe s'élèvera à 11,67 c€/kWh. Le bonus pour la production de biogaz agricole passera de 6 à 7 c€/kWh pour les installations inférieures à 500 kWe. À cela s'ajoutera également un bonus pour les unités de production utilisant plus de 30 % de lisier (4 c€/kWh pour les installations inférieures à 150 kWe et 1 c€/kWh pour les installations inférieures à 500 kWe) et un bonus de 2 c€/kWh en cas d'utilisation prépondérante de déchets provenant du nettoyage des espaces naturels pour les unités inférieures à 500 kWe. Le bonus cogénération passera de 2 à 3 c€/kWh pour les installations inférieures à 20 MWe et le bonus technologique de 2 c€/kWh sera maintenu. Autre nouveauté, les unités de production de biogaz épuré bénéficieront d'un bonus variant selon la productivité de l'installation : 2 c€/kWh pour les unités produisant 350 Nm³ de gaz par heure et 1 c€/kWh pour les unités produisant jusqu'à 700 Nm³ de gaz par heure.
La nouvelle loi prévoit également une augmentation du tarif d'achat de

T3 **PRODUCTION BRUTE DE CHALEUR À PARTIR DE BIOGAZ DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2006 ET EN 2007* (EN KTEP)**
GROSS HEAT PRODUCTION FROM BIOGAS IN THE EUROPEAN UNION IN 2006 AND 2007* (IN KTOE)

Pays/ *Countries*	2006			2007*		
	Unités de chaleur seules/*Heat plants only*	Unités fonctionnant en cogénération/ *CHP plants*	Chaleur totale/ *Total heat*	Unités de chaleur seules/*Heat plants only*	Unités fonctionnant en cogénération/ *CHP plants*	Chaleur totale/ *Total heat*
Royaume-Uni/*UK*	61,9	–	61,9	61,9	–	61,9
France/*France*	44,4	5,8	50,2	47,4	5,8	53,2
Italie/*Italy*	–	38,6	38,6	–	40,9	40,9
Pologne/*Poland*	6,0	28,1	34,2	6,0	28,1	34,2
Rép. tchèque/*Czech Rep.*	10,0	13,9	23,9	9,6	14,3	23,9
Danemark/*Denmark*	3,7	17,1	20,9	4,7	18,8	23,6
Allemagne/*Germany*	8,7	14,5	23,2	8,7	14,5	23,2
Finlande/*Finland*	2,5	19,7	22,1	2,5	19,7	22,1
Suède/*Sweden*	4,7	11,7	16,4	4,7	11,7	16,4
Espagne/*Spain*	14,7	–	14,7	14,7	–	14,7
Belgique/*Belgium*	1,0	12,9	13,9	1,6	12,6	14,2
Autriche/*Austria*	4,7	4,2	8,9	4,3	4,2	8,5
Luxembourg/*Luxembourg*	–	4,4	4,4	–	5,0	5,0
Grèce/*Greece*	–	2,9	2,9	–	3,5	3,5
Irlande/*Ireland*	1,5	2,6	4,0	1,5	1,9	3,4
Slovaquie/*Slovakia*	2,3	0,9	3,2	2,3	0,9	3,2
Hongrie/*Hungary*	–	2,6	2,6	–	2,6	2,6
Estonie/*Estonia*	0,1	0,9	1,0	0,1	0,9	1,0
Pays-Bas/*The Netherlands*	–	1,0	1,0	–	1,0	1,0
Lituanie/*Lithuania*	–	0,3	0,3	–	0,3	0,3
Chypre/*Cyprus*	–	0,02	0,0	–	0,0	0,0
UE/*EU*	**166,2**	**182,1**	**348,3**	**170,1**	**186,8**	**356,9**

* Estimation/*Estimate.*

Source : EurObserv'ER 2008

the cleaning of natural green spaces for units below 500 kWe. The premium for cogeneration will be raised from €c 2/kWh to 3 for plants below 20 MWe and the technology premium will be maintained. Another innovation will be that units producing purified biogas will benefit from a premium which will depend on the plant efficiency: €c 2/kWh for units producing 350 Nm³ per hour and €c 1/kWh for units producing up to 700 Nm³ per hour.
The new law also foresees the increase of the feed in tariff for electricity produced from landfill gas for units up to 500 kWe, thus passing from €c 7.11/kWh to €c 9/kWh and the continuation of the €c 6.16/kWh tariff for plants up to 5 MW. The tariff will remain unchanged for sewage sludge biogas: €c 7.11/kWh up to 500 kWe and €c 6.16/kWh up to 5 MW.
In parallel, the German government passed a new law on 12 March 2008 concerning injection into the gas network, in order to promote the injection of biomethane (purified biogas). The aim of this new law is to replace 10% of natural gas consumption with biogas as of 2030. As for electricity produced from renewable sources, the law gives bio-

l'électricité produite à partir de biogaz de décharge pour les installations allant jusqu'à 500 kWe, passant ainsi de 7,11 c€/kWh à 9 c€/kWh, et le maintient du tarif à 6,16 c€/kWh pour les installations jusqu'à 5 MW. Le tarif reste inchangé pour le biogaz de station d'épuration, à 7,11 c€/kWh jusqu'à 500 kWe et 6,16 c€/kWh jusqu'à 5 MW.
Parallèlement, le gouvernement allemand a décidé le 12 mars dernier une nouvelle loi portant sur l'injection dans le réseau gazier afin de promouvoir l'injection de biométhane (biogaz épuré). Le but de la loi vise à remplacer 10 % de la consommation de gaz naturel par du biogaz à partir de 2030. À l'instar de l'électricité renouvelable, la loi prévoit une priorité pour l'accession au réseau du fournisseur de biométhane. Elle énonce également qu'une part importante des coûts sera supportée par l'opérateur du réseau et non le fournisseur.

Une obligation non respectée au Royaume-Uni

Les chiffres officiels du BERR (Department for Business Enterprise and Regulatory Reform) n'étant disponibles que fin juillet pour l'année 2007, EurObserv'ER a repris les estimations de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Au Royaume-Uni, le principal gisement biogaz est de loin celui des décharges. En 2007, il représentait

T4 **PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE BIOGAZ PAR HABITANT POUR CHAQUE PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE EN 2007*(TEP/1 000 HAB.)**
PRIMARY BIOGAS ENERGY PRODUCTION PER INHABITANT FOR EACH EUROPEAN UNION COUNTRY IN 2007* (TOE/1 000 INHAB.)

Pays/*Countries*	**Tep/1 000 hab./*Toe/1 000 inhab.***
Allemagne/*Germany*	29,0
Royaume-Uni/*UK*	26,7
Luxembourg/*Luxembourg*	21,0
Danemark/*Denmark*	18,0
Autriche/*Austria*	16,8
Pays-Bas/*The Netherlands*	10,6
Irlande/*Ireland*	7,8
Rép. tchèque/*Czech Rep.*	7,6
Belgique/*Belgium*	7,4
Espagne/*Spain*	7,4
Finlande/*Finland*	6,9
Italie/*Italy*	6,9
Slovénie/*Slovenia*	5,9
France/*France*	4,9
Grèce/*Greece*	4,3
Estonie/*Estonia*	3,1
Suède/*Sweden*	3,0
Hongrie/*Hungary*	2,0
Pologne/*Poland*	1,6
Slovaquie/*Slovakia*	1,6
Portugal/*Portugal*	1,5
Lituanie/*Lithuania*	0,7
Chypre/*Cyprus*	0,2
UE/*EU*	**11,9**

* Estimation/*Estimate.*

Source : EurObserv'ER 2008

methane suppliers priority for injecting their output into the natural gas network. It also stipulates that a large share of the costs shall be borne by the network operator and not by the supplier.

An obligation not fulfilled in the United Kingdom

Since the official figures for 2007 published by BERR (the Department for Business Enterprise and Regulatory Reform) shall be only available in late July, EurObserv'ER has used estimations published by the International Energy Agency (AIE). In the United Kingdom, the main sources of biogas are by far landfill sites. In 2007, they represented 88.2% of primary energy production from biogas in the United Kingdom.
This type of biogas has particularly benefited from the "green" certificates system, Renewables Obligation Certificates (ROCs). This system is based on a ROC supply quota obligation (including all forms of energy) the value of which is paid to the producer in addition to the market price of electricity. This quota increases every year, as stipulated by the law. It is 7.9% for 2007/2008, and it will be up to 14.5% in 2015. Suppliers may fulfil their obligation by themselves producing the energy covered by these certificates, or they may buy it directly from renewable electricity producers or both. If they do not manage to present a sufficient number of certificates, the suppliers must pay a penalty (a buying price) for every missing certificate to the regulating body, Ofgem. Every year, this body sets the amount of the penalty according to the retail price index. Ofgem then shares out the funds thus collected between the suppliers who have presented certificates, as payment for their production. In 2007, the value of a ROC was set at a minimum of €c 6.6/kWh (£46/MWh).
During the 2006/2007 period, landfill biogas was the main renewable energy source that benefited from the system, with 28% of the total of ROCs presented (equivalent to 4,260 GWh), slightly ahead of land-based wind energy. The interest in this source is explained by the fact that the production costs are lower than other renewable energy sources and that the English system favours the most cost-effective systems. Biogas from waste treatment plants represented 2% of the ROCs presented (equivalent to 338 GWh). This system appeared to be less effective in 2007. Only 66% of

88,2 % de la production d'énergie primaire biogaz du pays.
Ce type de biogaz a particulièrement bénéficié du système de certificats verts, Renewables Obligation Certificates (ROCs). Ce système est basé sur un quota de fourniture de ROCs (toutes énergies confondues) dont la valeur est payée au producteur en plus du prix du marché de l'électricité. Ce quota augmente chaque année comme le prévoit la loi. Il est de 7,9 % en 2007/2008 et augmentera jusqu'à 14,5 % en 2015. Les fournisseurs peuvent soit remplir leur obligation en produisant eux-mêmes l'énergie de ces certificats, soit l'acheter directement aux producteurs d'électricité renouvelable, soit faire les deux. S'ils ne parviennent pas à présenter un nombre de certificats suffisants, les fournisseurs doivent payer une pénalité (un prix de rachat) pour chaque certificat manquant auprès de l'Ofgem, l'organisme de régulation. Ce dernier fixe chaque année le montant de la pénalité en fonction de l'indice des prix au détail. L'Ofgem répartit ensuite le fonds ainsi récolté entre les fournisseurs qui ont présenté des certificats, les rémunérant de leur production. La valeur d'un ROCs s'est ainsi établie en 2007 à un minimum de 6,6 c€/kWh (46 £/MWh).
Sur la période 2006/2007, le biogaz de décharge était la principale filière renouvelable ayant bénéficié du système avec 28 % de la totalité des ROCs présentés (équivalent à 4 260 GWh) devançant légèrement l'éolien terrestre. Cet intérêt pour ce gisement s'explique par les coûts de production plus faibles que pour d'autres filières renouvelables, le système britannique favorisant les filières les plus rentables. Le biogaz de station d'épuration représentait, quant à lui, 2 % des ROCs présentés (équivalent à 338 GWh). Le système a semblé moins efficace en 2007 où seulement 66 % de l'obligation ont été atteints en 2007 en Angleterre et au Pays de Galles (contre 76 % en 2006), 85 % en Écosse (86 % en 2006) et 9 % en Irlande du Nord (20 % en 2005/2006). Cette situation s'explique en partie, selon l'Ofgem, par la limitation du nombre de ROCs issue de la cocombustion qu'un fournisseur peut présenter pour atteindre ses obligations.

Le Danemark veut relancer sa production

La production de biogaz au Danemark provient majoritairement des unités collectives de codigestion. Ces unités intègrent majoritairement des effluents d'origine agricole (lisiers) en mélange avec des déchets de l'agroalimentaire et des collectivités. On estime qu'actuellement 6,5 % du lisier danois sont traités par méthanisation. La valorisation thermique issue de la cogénération est très présente du fait de l'importance des petits réseaux de chaleur

the obligation were fulfilled in 2007 in England and Wales (as opposed to 76% in 2006), 85% in Scotland (86% in 2006) and 9% in Northern Ireland (20% in 2005/2006). According to Ofgem, this situation is partly due to the limitation of the number of ROCs for co-combustion that a supplier may present to fulfil its obligations.

Denmark plans to boost its production

Most of Denmark's biogas is produced by collective codigestion units. These units mainly process agricultural effluents (liquid manure) mixed with waste from food and food processing industries and from municipal authorities. It is estimated that 6.5% of Denmark's liquid manure is currently treated by methanisation. Heat recovery from cogeneration is very present due to the large number of small district heating networks which supply 60% of Denmark's households. With 97.9 ktoe produced in 2007, according to the Danish Energy Agency, the country ranks fourth if one takes into account the ratio of "Production of primary energy per head of population" (18 toe/1,000 people).
Denmark has put in place new legislation to stimulate its biogas production. The buying price has been increased to DKK 0.745/kWh (€c 10/kWh) for electricity produced from biogas. Purified biogas (of natural gas quality) injected into the natural gas network also benefits from an obligation to buy of DKK 0.405 per kWh (€c 5.4/kWh).
The buying price will be adjusted every year, taking into account 60% of the increase in the prices index. The government's aim is to increase current production from 97.9 ktoe (4 PJ*) to 239 ktoe (10 PJ) by 2020, equivalent to 1.2% of Denmark's consumption forecast for that time. The government's aim is to considerably increase the number of collective codigestion units, which is one of the country's technological specialities. In 2007, Denmark had 160 methanisation units; 10 waste storage centres, 64 household waste treatment plants, 5 food and food processing industries waste treatment plants, 21 codigestion units and 60 small farm biogas production units.

Austria's biogas hindered by the cost of agricultural raw materials

In recent years, Austria has developed in particular agricultural codigestion installations (350 units in 2007) and household waste methanisation units (a total of 15 units).

qui alimentent 60 % des ménages danois. Avec 97,9 ktep produites en 2007, selon l'agence de l'énergie danoise (Danish Energy Agency), le pays se situe au 4e rang si l'on tient compte du ratio "Production d'énergie primaire par habitant" (18 tep/1 000 hab.).
Le pays a mis en place une nouvelle législation afin de relancer sa production de biogaz. Le tarif d'achat a ainsi été augmenté à 0,745 DKK/kWh (10 c€/kWh) pour l'électricité produite à partir de biogaz. Le biogaz purifié (qualité gaz naturel) injecté dans le réseau de gaz naturel bénéficie également d'une obligation d'achat de 0,405 DKK par kWh (5,4 c€/kWh).
Le tarif d'achat sera ajusté annuellement prenant en compte 60 % de l'augmentation du niveau de l'indice des prix. L'objectif du gouvernement est d'augmenter la production actuelle de 97,9 ktep (4 PJ*) à 239 ktep (10 PJ) en 2020, équivalent à 1,2 % de la consommation danoise prévue à cette échéance. L'autre but de l'État est d'augmenter sensiblement le nombre d'unités collectives de codigestion, spécialité technologique du pays. En 2007, le Danemark disposait ainsi de 160 unités de méthanisation, 10 centres de stockage de déchets, 64 stations d'épuration urbaines, 5 unités de traitement de déchets de l'industrie agroalimentaire, 21 unités de codigestion et 60 petites unités de biogaz à la ferme.

Le biogaz autrichien freiné par le coût des matières premières agricoles

Ces dernières années, l'Autriche a particulièrement développé les installations agricoles de codigestion (350 unités en 2007) et les unités de méthanisation des déchets municipaux (15 unités au total). Le pays dispose également de 62 sites de décharge équipés de méthaniseurs, de 134 digesteurs de stations d'épuration urbaines et de 25 digesteurs de stations d'épuration industrielles. Le tarif d'achat est particulièrement favorable aux installations de petites tailles avec 17 c€/kWh pour les puissances inférieures ou égales à 100 kWe. L'augmentation du prix des matières premières issues des cultures énergétiques a nettement ralenti le rythme d'installation des petites unités agricoles en 2007. Le pays est cependant resté à la 5e place en Europe si l'on tient compte du ratio "production d'énergie primaire pour 1 000 habitants".

Les Pays-Bas encadrent leurs aides à la production

Les Pays-Bas sont au 6e rang des pays de l'Union européenne pour la production d'énergie primaire totale (174 ktep) ainsi que pour la production d'énergie primaire par habitant (10,6

The country also has 62 landfill sites equipped with methanisers, 134 household waste treatment plant digesters and 25 industrial waste treatment plant digesters. The buying price of €c 17/kWh is particularly favourable for small-scale installations with power outputs less than or equal to 100 kWe. The increase in price of raw materials obtained from energy crops considerably slowed down the pace of installation of small agricultural units in 2007. However, Austria remains in 5th place in Europe if one takes into account the ratio of "production of primary energy for every 1,000 people".

The Netherlands structure their production subsidies

The Netherlands rank 6th in the European Union for total primary energy production (174 ktoe) and for primary energy production per head of population (10.6 toe/1,000 people). Since April 2008, the country has implemented an incentive system, the SDE. This system is specific in that it applies to the production of electricity from renewable sources and also the production of biomethane. For each category, it defines a reference buying price based on average production costs. At the end of every year, this reference buying price is corrected retroactively according to the income generated on the gas and electricity market, in order to avoid any over-compensation. In other words, the SDE buying price corresponds to a reference price that is set in advance and then decreased by an annual correction factor linked to market prices. Another important feature of the new system is that an annual budget ceiling is set for every category that is defined.
Electricity production using biogas from landfill sites and from household and industrial waste treatment plants is defined within a single category, of which the budget ceiling has been fixed at 10 million euros. The reference price for biogas electricity produced from these two sources has been fixed at €c 5.8/kWh. Another category concerns the production of electricity based on biogas from codigestion of liquid manure, methanisation of organic waste and biomass combustion for units of less than 50 MWe. The reference price of this category in 2008 has been fixed at €c 12/kWh for a period of 12 years. The subsidy ceiling for this category has been fixed at 289 million for the year 2008.
The system also functions for biomethane production (purified biogas), but the cost of production of codigestion bio-

tep/1 000 hab.). Depuis avril 2008, le pays a mis en place un nouveau système d'incitation, le SDE. Ce système a la particularité de s'appliquer à la production d'électricité renouvelable mais également à la production de biométhane. Il définit pour chaque catégorie un prix d'achat de référence basé sur les coûts de production moyen. Ce prix d'achat de référence est, à chaque fin d'année, corrigé rétroactivement en fonction des revenus générés sur le marché du gaz et de l'électricité, et cela afin d'éviter toute sur-compensation. En d'autres termes, le tarif d'achat du SDE correspond à un prix de référence fixé à l'avance, diminué d'une correction annuelle liée au prix du marché. Autre point important du nouveau système, un plafond budgétaire annuel est alloué pour chaque catégorie définie.
La production d'électricité issue du biogaz de décharge et de stations d'épuration (urbaines et industrielles) est définie au sein d'une même catégorie dont le plafond budgétaire a été fixé à 10 millions d'euros. Le prix de référence pour l'électricité biogaz de ces deux gisements a été fixé à 5,8 c€/kWh. Une autre catégorie concerne la production d'électricité basée sur le biogaz de codigestion de lisiers, de méthanisation de déchets organiques et de combustion biomasse pour les unités inférieures à 50 MWe. Le prix de référence de cette catégorie a été fixé en 2008 à 12 c€/kWh pour une durée de 12 ans. Le plafond de subvention pour cette catégorie a été fixé à 289 millions d'euros pour l'année 2008.
Le système fonctionne également pour la production de biométhane (biogaz épuré) mais le coût de production du biogaz de codigestion (de l'ordre de 84 c€/Nm³) et de méthanisation de biomasse (environ 72,1 c€/Nm³) est beaucoup plus important que le prix défini par le ministère (44 c€/Nm³), rendant cette catégorie inéligible au système. Le prix de référence fixé pour le biométhane produit à partir de biogaz de stations d'épuration et de biogaz de décharge a été fixé à 27,7 c€/Nm³ pour une durée de 12 ans.

La Suède développe le biométhane carburant

La Suède disposait en 2007 de 233 unités de biogaz (139 stations d'épuration, 70 centres de stockage de déchets, 13 unités de codigestion, 4 unités de traitements des effluents de l'industrie agroalimentaire, et 7 unités de biogaz agricole). Le pays a privilégié la valorisation thermique pour alimenter les réseaux de chaleur (un tiers de l'énergie valorisée). Elle valorise également le biogaz pour la production de carburant, pour la production d'électricité et pour l'injection dans le réseau de gaz naturel.
La Suède est particulièrement active dans la production de biométhane avec 37 unités de lavage de biogaz opérationnelles en 2007. Quatre de ces unités injectent leur production dans le réseau de gaz naturel (remplaçant près de 2 millions de Nm³ de gaz naturel). Durant l'année 2007, les ventes de biométhane pour la carburation automobile (28 millions de Nm³) ont été supérieures aux ventes de gaz naturel (25 millions de Nm³). Cette consomma-

gas (nearly €c 84/Nm³) and biomass methanisation (nearly €c 72.1/Nm³) is much higher than the price determined by the Ministry (€c 44/Nm³), thereby making this category ineligible for the system. The reference price fixed for biomethane produced from waste treatment plant biogas and landfill biogas has been fixed at €c 27.7/Nm³ for a period of 12 years.

Sweden develops fuel biomethane

In 2007, Sweden had 233 biogas units (139 waste treatment plants, 70 waste storage centres, 13 codigestion units, 4 food and food processing industry effluent treatment units, and 7 agricultural biogas units). The country gave priority to heat recovery for supplying district heating systems (a third of the energy produced). It also uses biogas for fuel production, for electricity production and for injection into the natural gas network.
Sweden is particularly active in biomethane production, with 37 biogas scrubbing units operational in 2007. Four of these units inject their output into the natural gas network (replacing almost 2 million m³ of natural gas). During 2007, biomethane sales for automobile fuel (28 million Nm³) were higher than sales of natural gas (25 million Nm³). This consumption corresponds to 19% of the country's biogas production. At the end of 2007, Sweden had 14,400 gas-fuelled vehicles, 86 service stations distributing this fuel, and 27 service stations reserved for buses.
There are several incentive systems in Sweden to promote the use of biogas. This form of energy is not subject to tax on CO_2 emissions. The government grants a subsidy of 30% of the investment for the construction of biogas units, and also subsidizes local governments and companies that invest in solutions for reducing greenhouse gas emissions. There is also an incentive of 1,100 euros for buying cars that use biofuels. Electricity production is supported by a "green certificates" system.

Biogas continues its progress in France

The production of primary energy from biogas is equally divided between biogas from landfill sites (161.3 ktoe in 2007)

tion correspond à 19 % de la production de biogaz du pays. Fin 2007, la Suède disposait d'un parc de 14 400 véhicules alimentés au gaz, de 86 stations-service distribuant ce carburant et de 27 stations réservées au bus.
Il existe de nombreux systèmes d'incitation en Suède promouvant l'utilisation du biogaz. Cette énergie n'est pas soumise à la taxe sur le CO2. Pour toute construction d'une unité de biogaz, le gouvernement octroie une subvention à hauteur de 30 % du montant de l'investissement. Il accorde également des subventions aux gouvernements locaux et aux entreprises qui investissent dans les solutions de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il existe aussi une prime de 1 100 euros pour l'achat de voitures utilisant les biocarburants. La production d'électricité est quant à elle soutenue via un mécanisme de certificats verts.

Le biogaz poursuit sa croissance en France

La production d'énergie primaire biogaz est répartie équitablement entre le gisement du biogaz de décharge (161,3 ktep en 2007) et le gisement des stations d'épuration (144,2 ktep). Les autres gisements biogaz ne représentent que 1,2 % du total (3,7 ktep). La France dispose de 127 digesteurs traitant les effluents des sites industriels et de l'industrie agroalimentaire et près de 80 digesteurs traitant les boues de stations d'épuration urbaines. La tendance actuelle est à la construction de trois à cinq unités supplémentaires par an pour ces deux types de gisements.
La catégorie "autres biogaz" correspond essentiellement à la production énergétique des cinq unités de méthanisation de déchets municipaux solides dont dispose le pays sur les sites d'Amiens, Varennes-Jarcy, Le Robert (Martinique), Lille et Calais. Cette catégorie comporte également huit petites unités de méthanisation agricole disposant d'une capacité de traitement inférieure à 50 000 tonnes. Leur nombre devrait nettement augmenter selon l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) qui prévoit l'installation de 45 unités supplémentaires d'ici 3 ans.

En France, c'est un arrêté du 10 juillet 2006 qui définit le tarif d'achat de l'électricité produite à partir du biogaz de méthanisation. Il varie de 9 c€/kWh pour les installations inférieures à 150 kWe à 7,5 c€/kWh pour les installations supérieures à 2 MWe. Peut s'ajouter une prime à l'efficacité énergétique de 3 c€/kWh pour les installations optimisant la valorisation thermique et/ou électrique. Ce tarif n'est pas applicable au biogaz de décharge qui bénéficie, lui, d'un tarif d'achat compris entre 4,5 et 5 c€/kWh, plus une prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh (arrêté du 1er octobre 2001).

Une industrie européenne en expansion

La réglementation européenne limitant la mise en décharge des déchets a favorisé le développement des unités de méthanisation comme mode de traitement et de valorisation des déchets. Cette réglementation a permis de développer d'importantes unités de méthanisation de déchets

and biogas from waste treatment plants (144.2 ktoe). Other biogas sources represent only 1.2% of the total (3.7 ktoe). France has 127 digesters that treat effluents from industrial sites and from the food and food processing industries, and almost 80 digesters treating sludge from household waste treatment plants. The current trend is to build three to five additional units every year for these two types of sources.
The "other biogas" category mainly corresponds to the production of energy by five household waste methanisation units in the country (in Amiens, Varennes-Jarcy, Le Robert, Lille and Calais). This category also includes eight small agricultural methanisation units with a treatment capacity of less than 50,000 tons. The number of these units should increase considerably, according to the Ademe (the public agency for environmental protection and energy control) which is planning to install 45 additional units in the next three years.
In France, an Order dated 10 July 2006 defines the buying price of electricity produced from methanisation biogas. It varies from €c 9/kWh for installations of less than 150 kWe to €c 7.5/kWh for installations of more than 2 MWe. In addition, there is an energy efficiency incentive of €c 3/kWh for installations that optimise heat recovery and/or electricity generation. This rate is not applicable to landfill site biogas, which (under an Order dated 1st October 2001) benefits from a buying price of between €c 4.5 and €c 5 per kWh, plus an energy efficiency incentive of between €c 0 and €c 0.3 per kWh.

An expanding European industry

European regulations limiting the dumping of waste have encouraged the development of methanisation units as a means of treating and reusing waste. These regulations have made it possible to develop large household waste methanisation units. However, the methanisation market is moving more and more towards agricultural methanisation units, whether centralised or decentralised (which is the most frequent case). These installations have the specific feature of being increasingly based on energy crops produced within farms. In this new market, the rationale of biogas production for waste treatment is gradually being

municipaux. Le marché de la méthanisation est cependant de plus en plus tourné vers des unités de méthanisation agricole, qu'elles soient centralisées ou décentralisées (cas le plus fréquent). Ces installations ont la particularité de s'appuyer de plus en plus sur des cultures énergétiques produites au sein de l'exploitation agricole. Sur ce nouveau marché, la logique de la production de biogaz pour le traitement des déchets s'efface devant la logique de la production d'énergie et d'électricité en particulier. Les déchets agricoles (lisiers, fumiers, résidus de récolte) deviennent une matière première recherchée, créatrice de revenus. Pour preuve, les vendeurs de petites unités de méthanisation communiquent davantage sur la puissance électrique de leur installation que sur la quantité de matière traitée. Autre axe de développement important, les fabricants européens de digesteurs développent leur activité à l'international, en Asie et en Amérique du Nord en particulier.

Les acteurs de la méthanisation ont développé depuis une vingtaine d'années des process capables de traiter tous types de déchets organiques. Les acteurs présentés ci-après **(tableau 5)** sont représentatifs de chaque segment de marché de la méthanisation.

Strabag Umweltanlagen GmbH

Acteur majeur sur le marché européen et mondial, Linde KCA a cédé le 31 mai 2007 son activité "installations pour environnement" à la société Strabag Umweltanlagen GmbH, filiale à 100 % du groupe de construction autrichien Strabag SE. Le groupe a ainsi repris l'ensemble des collaborateurs, des technologies et des brevets, ainsi que les références et projets en cours dans les domaines du traitement mécano-biologique des déchets et de la méthanisation, ainsi que son activité de traitement des eaux et eaux usées. Strabag Umweltanlagen GmbH dispose désormais de 34 installations de méthanisation construites fin 2007 d'une capacité cumulée de traitement de 2 121 500 tonnes (déchets et boues). Six nouvelles installations seront mises en service en 2008 (3 en Allemagne, 2 en Chine et 1 au Canada), 2

T5 ENTREPRISES REPRÉSENTATIVES DU SECTEUR DE LA MÉTHANISATION EN EUROPE
REPRESENTATIVE FIRMS OF THE METHANISATION SECTOR IN EUROPE

Entreprises/ *Firms*	Pays/ *Countries*	Procédé/ *System*	Type de déchets/ *Waste type**	Nombre d'unités/ *Plants number*	Capacité totale (tonnes/an)/ *Total capacity (tons/year)*
Strabag Umweltanlagen GmbH	*Germany*	Linde BRV/KCA	Wet and dry*	34	2 121 500
Valorga International (groupe Urbaser)	*France*	Valorga	Dry*	19	1 740 000
Schmack Biogas AG	*Germany*	Euco/Coccus	Wet*	221	> 1 000 000
Kompogas AG	*Switzerland*	Kompogas	Dry*	44	900 000
Biotechnische Abfallverwertung	*Germany*	BTA	Wet*	25	608 500
OWS	*Belgium*	Dranco	Dry*	16	524 500

* *Wet*/humide ; *dry*/sec.

Source : EurObserv'ER 2008

replaced by the rationale of the production of energy, and particularly electricity. Agricultural waste (liquid manure, manure and crop residue) is becoming a highly-sought raw material which creates income. This is proven by the fact that the sellers of small methanisation units advertise their installations' electrical power output more than the quantity of matter treated. Another important area of development: European makers of digesters are developing international business, particularly in Asia and in North America. For twenty years, the players involved in methanisation have developed processes capable of treating all kinds of organic waste. The players presented below **(table 5)** are representative of each segment of the methanisation market.

Strabag Umweltanlagen GmbH

On 31 May 2007, a major player on the European and world markets, Linde KCA sold its "environmental installations" business to Strabag Umweltanlagen GmbH, a 100% subsidiary of the Austrian construction group Strabag SE. In so doing, the group acquired all Linde KCA's employees, technology and patents, and also its references and ongoing projects in mechanical and biological treatment of waste and in methanisation, as well as its water and sewage treatment business. At the end of 2007, Strabag Umweltanlagen GmbH had 34 methanisation installations built, with a total treatment capacity of 2,121,500 tons (of waste and sludge). Six new installations will be commissioned in 2008 (3 in Germany, 2 in China and 1 in Canada), 2 in 2009 (in Romania and in Luxembourg) and 1 in 2010 (in Australia), providing a total additional production capacity of 810,000 tons.

Valorga International

A subsidiary of the Spanish group Urbaser (Spain's leading waste collection operator), Valorga International specialises in the design, construction and commissioning of biological waste treatment installations. At the end of 2007, the company had 13 installations in operation, with a total

en 2009 (en Roumanie et au Luxembourg) et 1 en 2010 (en Australie), pour une capacité de production additionnelle de 810 000 tonnes.

Valorga International

Filiale du groupe espagnol Urbaser (premier opérateur de la collecte de déchets en Espagne), Valorga International est spécialisé dans la conception, la réalisation et la mise en service d'installations de traitement biologique des déchets. L'entreprise disposait fin 2007 de 13 installations en fonctionnement dotées d'une capacité de traitement de 1 740 000 tonnes (846 000 tonnes d'ordures ménagères et 228 000 tonnes de déchets verts). S'y ajouteront cette année cinq nouvelles références – Beijing, Shangaï (Chine), Tondela (Portugal), Las Dehesas et La Paloma (Espagne) – d'une capacité cumulée de 713 000 tonnes de déchets. À moyen terme (2010-2011), Valorga International mettra en service quatre unités supplémentaires en France (Fos-sur-Mer, Roanne, Pointe-à-Pitre et Romainville) pour une capacité de traitement additionnelle de 534 000 tonnes. À cet horizon, la capacité de traitement des usines utilisant le procédé Valorga atteindra près de 3 millions de tonnes de déchets. L'activité de Valorga International est inclue dans celle d'Urbaser Environnement qui a généré en 2007 un chiffre d'affaires de 190 millions d'euros (+ 30 % par rapport à 2006).

OWS

L'entreprise belge OWS (Organic Waste Systems) est également bien positionnée sur le marché des traitements des biodéchets. Elle disposait fin 2007 de 16 unités de méthanisation de taille industrielle représentant une capacité de traitement de quelque 524 500 tonnes. Deux autres unités seront opérationnelles en 2008, à Tenneville en Belgique (39 000 tonnes) et à Kempten en Allemagne (18 000 tonnes). L'entreprise a signé un important contrat en avril 2008 pour la livraison d'une unité de méthanisation pour le compte d'Organom, un syndicat mixte en charge du traitement des déchets aux alentours de la ville de Bourg-en-Bresse. Cette unité aura une capacité de traitement de quelque 90 000 tonnes de déchets municipaux et 19 000 tonnes de déchets verts. OWS réalisera cette installation en partenariat avec le Français TIRU (Traitement Industriel des Résidus Urbains), filiale d'EDF, spécialisé dans la construction d'unités de valorisation énergétique. OWS a réalisé un chiffre d'affaires en 2007 de 10 millions d'euros et compte 50 employés.

BTA International GmbH

L'Allemagne a d'autres acteurs d'importance dans le domaine de la construction de digesteur comme BTA International GmbH. L'entreprise dispose de 25 références d'unités de méthanisation représentant une capacité de traitement de 608 500 tonnes par

treatment capacity of 1,740,000 tons (846,000 tons of household waste and 228,000 tons of "green" waste). This year, it will add five new references – Beijing, Shanghai (China), Tondela (Portugal), Las Dehesas and La Paloma (Spain)– with a total treatment capacity of 713,000 tons of waste. In the medium term (2010-2011), Valorga International will commission four additional units in France (Fos-sur-Mer, Roanne, Pointe-à-Pitre and Romainville) providing an additional treatment capacity of 534,000 tons. By then, the treatment capacity of plants using the Valorga process will reach almost 3 million tons of waste. Valorga International's business is included in that of Urbaser Environment , which generated 190 million euros sales in 2007 (a 30% increase in relation to 2006).

OWS

The Belgian company OWS (Organic Waste Systems) is also well-positioned on the biowaste treatment market. At the end of 2007, it had 16 methanisation units of industrial sizes, representing a treatment capacity of 524,500 tons. Two further units will be operational in 2008, in Tenneville in Belgium (39,000 tons) and in Kempten in Germany (18,000 tons). The company signed a major contract in April 2008 for the provision of a methanisation unit for Organom, a joint municipal district authority in charge of waste treatment in the area around the town of Bourg-en-Bresse. This unit will have a treatment capacity of 90,000 tons of household waste and 19,000 tons of "green" waste. OWS will construct this installation in association with the French company TIRU (Traitement Industriel des Résidus Urbains), a subsidiary of EDF which specialises in the construction of energy recovery plants. OWS had 10 million euros sales in 2007 and has 50 employees.

BTA International GmbH

Germany has other important players in digester construction, such as BTA International GmbH. The company has built 25 methanisation plants, representing a treatment capacity

an. Sept unités sont actuellement en construction (en Italie, Espagne, Autriche et Portugal) représentant une capacité additionnelle de traitement de 321 000 tonnes de déchets par an.

EnviTec Biogas

Sur le secteur de la méthanisation agricole, l'entreprise allemande EnviTec Biogas est très bien positionnée. Elle a installé 131 unités en 2006 (62 MWe) et 237 unités en 2007 (114 MWe). L'entreprise dispose de très nombreuses références en Allemagne, mais aussi en Belgique, République tchèque, aux Pays-Bas, en Hongrie et prochainement au Royaume-Uni.

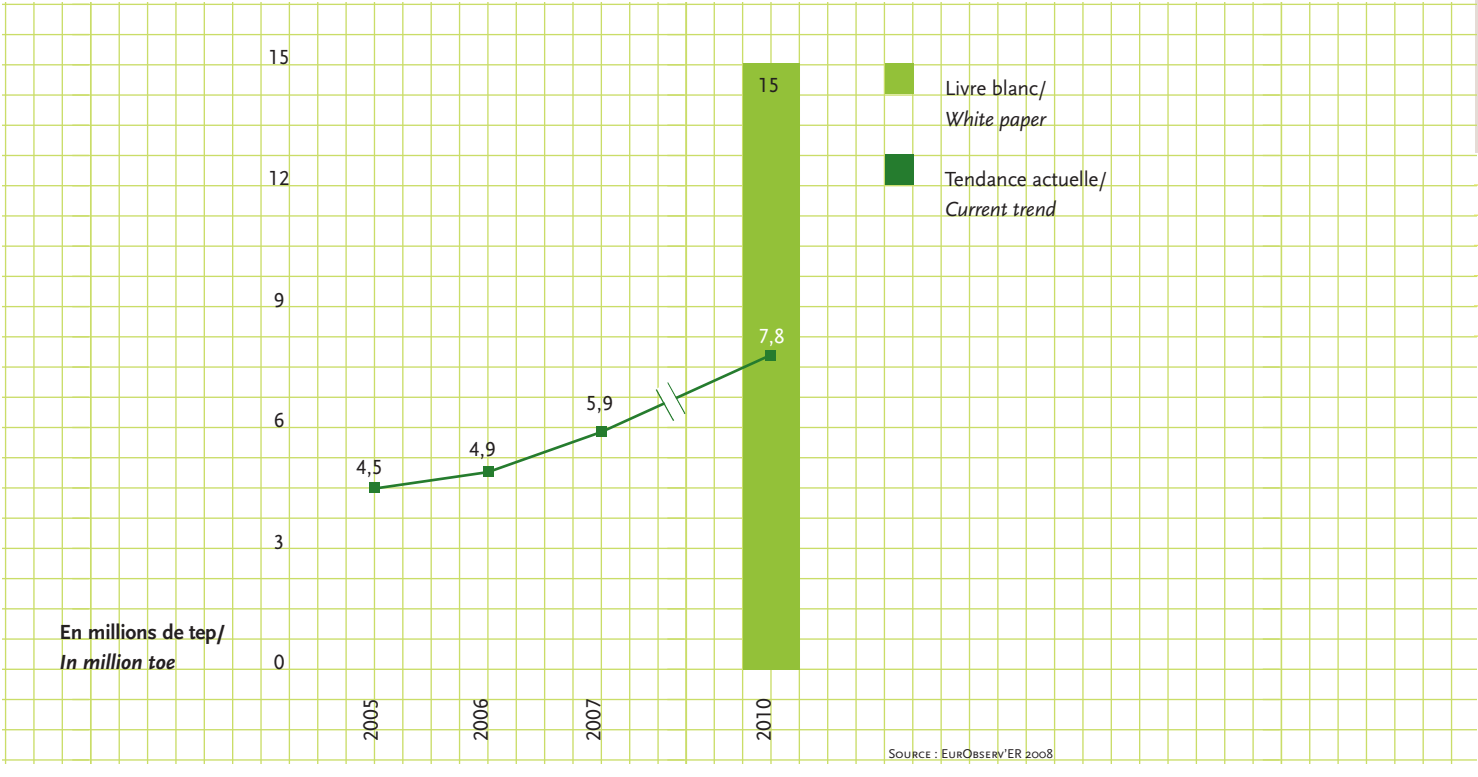
Schmack Biogas

L'Allemand Schmack Biogas est également positionné sur ce marché. À la fin de 2007, l'entreprise disposait de 221 références pour une puissance électrique de 74,9 MW. Après s'être implanté sur les marchés américain et italien, Schmack Biogas s'intéresse au pays de l'Est. L'entreprise construit actuellement le plus grand digesteur de Pologne pour le compte du Polonais Agrogaz. L'unité utilisera les résidus de l'usine de production de bioéthanol de Gorzelnia Liszkowo pour produire de l'électricité, de la chaleur et de la vapeur. En 2007, l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires de 135,1 millions d'euros (contre 90 millions en 2006).

Quelles tendances pour 2010 ?

La filière du biogaz agricole est actuellement la plus dynamique car elle ne

G1 **COMPARAISON DE LA TENDANCE ACTUELLE AVEC LES OBJECTIFS DU LIVRE BLANC**
COMPARISON OF CURRENT TREND WITH WHITE PAPER TARGETS



of 608,500 tons per year. Seven units are currently being built (in Italy, Spain, Austria and Portugal), representing an additional treatment capacity of 321,000 tons of waste per year.

EnviTec Biogas

The German company EnviTec Biogas is very well positioned in the agricultural methanisation sector. It installed 131 units in 2006 (62 MWe) and 237 units in 2007 (114 MWe). The company has worked on a very large number of completed installations in Germany, and also in Belgium, the Czech Republic, the Netherlands and Hungary, and soon in the United Kingdom.

Schmack Biogas

The German company Schmack Biogas is positioned on this market. By the end of 2007, the company had worked on 221 completed installations with a total electrical power output of 74.9 MW. After setting up business in the American and Italian markets, Schmack Biogas is now interested in the countries of Eastern Europe. The company is currently buil-

se limite pas au traitement des déchets. Ses perspectives de développement sont liées à l'utilisation de cultures énergétiques qui servent de base à la production et optimisent la productivité des installations. Le potentiel de croissance est donc très élevé, particulièrement dans les grands pays agricoles que compte l'Europe (en France et en Pologne notamment). Cependant l'utilisation à grande échelle des cultures énergétiques pose les mêmes questions environnementales que celles liées à la production des biocarburants. Il reste fondamental d'équilibrer la relation entre le besoin de produire en grande quantité des énergies renouvelables et la prise en compte des contraintes environnementales comme la gestion de la ressource en eau, l'utilisation de pesticides, le pourcentage de réduction de CO_2 par rapport à une utilisation de combustibles fossiles. Le niveau élevé des prix des matières agricoles, s'il devait perdurer, pourrait également limiter les perspectives de croissance de cette filière.

Parallèlement, de nouveaux débouchés s'offrent également au secteur de la méthanisation. L'augmentation du prix du gaz naturel conduit un nombre croissant de pays à s'intéresser à la production de biométhane en vue de son injection dans le réseau de gaz naturel ou en vue d'une consommation sous forme de carburant dans les véhicules fonctionnant au gaz. L'exemple concluant des pays du Nord de l'Europe (de la Suède en particulier), associé à des technologies toujours plus performantes de lavage de biogaz, incite de plus en plus de pays à développer ces nouveaux débouchés.

La croissance actuelle n'est pas assez soutenue pour atteindre les objectifs du Livre blanc de la Commission européenne (15 Mtep en 2010) **(graphique 1)**. La forte augmentation des prix des matières premières agricoles devrait freiner la croissance de la production de biogaz agricole, moteur de la croissance du biogaz en Europe. Prenant en considération cette situation, nous estimons la production à 7,8 Mtep à cette échéance (10 % de croissance annuelle). Cette production représenterait 5,2 % de l'objectif du "Plan d'action biomasse" de la Commission européenne fixé à 150 Mtep en 2010. Ce plan prend en compte l'ensemble des composants de la biomasse, à savoir les biocarburants, le biogaz, les déchets municipaux solides renouvelables et la biomasse solide (incluant bois, déchets de bois, résidus de récolte, etc.). Ce dernier secteur est de loin le plus important avec une production d'énergie primaire biomasse solide de 62,4 Mtep en 2006. ■

**PJ : Pétajoules (10^{15}).*

Sources: AGEESTAT (Germany), ENEA (Italy), IDAE (Spain), DGEMP (France), Statistics Netherlands, Statistics Austria, Statistics Finland, Danish Energy Agency, Flemish Energy Agency (Belgium), Ministère de la région Wallonne (Belgium), CRES, Ministry of Industry and Trade (Czech Republic), SEI (Ireland), DGGE (Portugal), Direction de l'énergie (Luxembourg), Statistical Office of Estonia, Lithuanian Statistics, Ministry of Commerce, Industry and Tourism (Cyprus), Statistical Office of Estonia, AIE/IEA (International Energy Agency), Eurostat.

ding Poland's largest digester for the Polish company Agrogaz. The plant will use residues from the Gorzelnia Liszkowo bioethanol production plant for producing electricity, heat and steam. In 2007, the company's sales were 135.1 million euros (as opposed to 90 million in 2006).

What are the trends for 2010?

Agricultural biogas is currently the most vibrant area, because it is not limited to waste treatment. Its development prospects are related to the use of energy crops that act as a basis for production and that optimise the productivity of installations. Therefore the growth potential is very high, particularly in Europe's large agricultural countries (notably France and Poland). However, the large-scale use of energy crops poses the same environmental questions as for biofuel production. It remains fundamentally necessary to strike a balance between the need to produce large quantities of renewable energy and the consideration of environmental constraints such as the management of water resources, the use of pesticides, and the percentage of CO_2 reduction in comparison with to the use of fossil fuels. If the high prices of agricultural raw materials continue, this could also limit the prospects for growth in this area.

At the same time, there are also new outlets for the methanisation sector. Due to the increase in the price of natural gas, a growing number of countries are now interested in producing biomethane in order to inject it into their natural gas networks or to use it as fuel for gas-powered vehicles. The conclusive example of the countries of Northern Europe (particularly Sweden), together with increasingly efficient biogas scrubbing technology, is encouraging more and more countries to develop these new outlets.

Present growth is not sustained enough to reach the target of the European Commission's White Paper, i.e., 15 Mtoe in 2010 **(graph 1)**. The major increase in prices of agricultural raw materials should limit the growth of agricultural biogas production, which is the driving force of biogas growth in Europe. Considering this situation, we estimate that production will reach 7.8 Mtoe by 2010 (i.e., 10% annual growth). This production would represent 5.2% of the target of the European Commission's "Biomass Action Plan", which aims to produce 150 Mtoe in 2010. This plan takes into account all components of biomass, that is, biofuels, biogas, renewable household waste and solid biomass (including wood, wood waste, crop residues, etc.). This last sector is by far the largest, with 62.4 Mtoe of primary energy produced from solid biomass in 2006. ■

** PJ: Petajoules (10^{15}).*