



Centre de traitement et de valorisation des déchets
Astria, à Bègles (33), qui fournit en électricité
l'équivalent de 67 000 logements.

The Astria waste-to-energy incineration plant
in Bègles (South-West of France), provides electricity
to the equivalent of 67 000 homes.

GILLES COULON



+ 2,6 %

La croissance de la production d'énergie primaire des
déchets urbains renouvelables dans l'UE par rapport à 2010.
The growth of primary energy output from renewable
municipal waste in the EU relative to 2010.

BAROMÈTRE DÉCHETS URBAINS RENOUVELABLES RENEWABLE MUNICIPAL WASTE BAROMETER

Une étude réalisée par EurObserv'ER. A study carried out by EurObserv'ER.



Dans les pays de l'Union européenne, la valorisation énergétique des ordures ménagères via l'incinération a conduit en 2011 à la production de plus de 8,2 millions de tonnes équivalent pétrole d'énergies renouvelables, soit une progression de 2,6% par rapport à 2010. S'il est souhaitable que la valorisation énergétique des déchets augmente, offrant une alternative à la mise en décharge, cette croissance ne doit en aucun cas se faire au détriment de politiques de prévention et de recyclage des déchets.

Energy recovery by incinerating household refuse in the European Union led to renewable energy production of more than 8.2 million tonnes of oil equivalent in 2011, which is a 2.6% increase on 2010. While the increase in waste-to-energy recovery is preferable to using landfills, under no circumstances should this growth be made at the cost of waste prevention and recycling policies.

8,2 Mtep/Mtoe

La production d'énergie primaire
à partir de la combustion de déchets urbains
renouvelables dans l'UE en 2011.

Of primary energy produced from the combustion
of renewable municipal waste
in the European Union in 2011.

18,2 TWh/TWh

La production d'électricité
à partir de la combustion de déchets
urbains renouvelables
dans l'UE en 2011.

Electricity output from renewable municipal
waste in the European Union in 2011.

Comme pour le biogaz, la valorisation énergétique des déchets incinérés n'a pas toujours été la priorité des politiques publiques. Historiquement, l'incinération était avant tout considérée comme un moyen de traiter les déchets, ce qui explique qu'un nombre encore important d'incinérateurs, les plus anciens (et les plus polluants), ne valorisent pas ou peu l'énergie des déchets. Ce n'est que depuis la fin des années 1990, avec le début de la crise énergétique et l'éveil des consciences environnementales, que des progrès conséquents ont pu être réalisés. La législation européenne a eu un rôle moteur dans le développement de la valorisation énergétique des déchets ménagers, et cela par la mise en place progressive de plusieurs directives concernant à la fois la gestion des déchets, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. La directive énergies renouvelables relative à la production d'électricité (2001/77/CE) a été la première à reconnaître que la fraction biodégradable des déchets ménagers faisait partie intégrante des sources d'énergies renouvelables en tant que composante de la biomasse, définie

comme « la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux ». Depuis lors, les déchets ménagers participent de plein droit aux objectifs énergies renouvelables de l'Union européenne, notamment ceux de la nouvelle directive énergies renouvelables (2009/28/CE). Autre texte de référence, la directive-cadre sur les déchets (2008/98/CE), applicable aux États membres depuis le 12 décembre 2010, incite les exploitants à améliorer l'efficacité énergétique de leurs centrales d'incinération. Elle a notamment établi une « hiérarchie déchets » à laquelle doit tendre toute politique nationale en matière de gestion des déchets. Cette hiérarchie, définie à l'article 4 de la directive, implique que la prévention des déchets reste la meilleure option, suivie par la réutilisation, le recyclage, la valorisation (notamment la valorisation énergétique) et en dernier lieu l'élimination. Il est précisé que l'incinération de déchets urbains ne peut être classée comme unité de valorisation énergétique des déchets

qu'à la condition qu'elle réponde à certains critères de rendement (appelé "R1 Formula"). Pour les usines construites après le 31 décembre 2008, leur efficacité énergétique doit être au moins égale à 65 % ; celles construites avant cette date doivent afficher une efficacité énergétique d'au moins 60 %. D'autres directives ont favorisé l'essor de ces centrales, comme celles sur l'incinération des déchets (2000/76/CE) et sur les émissions industrielles (2010/75/UE) qui ont conduit à réduire les émissions de polluants, ainsi que la directive décharge (1999/31/CE) qui impose aux États membres de réduire progressivement la mise en décharge de leurs déchets urbains biodégradables de 35 % en 2016, par rapport à 1995. Les unités de valorisation énergétique des déchets sont également reconnues par la législation européenne comme étant une technologie permettant d'augmenter l'efficacité énergétique. Dans ce cadre, on peut citer la directive cogénération (2004/8/CE) qui vise à accroître l'efficacité énergétique en développant

L'incinération dans la hiérarchie des déchets

La valorisation énergétique ne vient qu'en quatrième position dans la hiérarchie de traitement des déchets. La prévention, la réutilisation et le recyclage devant être privilégiés. L'incinération des déchets, même si l'on estime qu'il s'agit pour 50 % de déchets organiques, est une activité qui donne lieu à des émissions de fumées contenant dioxines, particules fines, métaux lourds... que la filière s'emploie à filtrer. Par ailleurs, il est hautement souhaitable que le nombre d'installations intégrant un système de tri mécanobiologique augmente, ce qui devra conduire à terme à une révision à la baisse de ce pourcentage. On peut noter que dans les pays où la filière du recyclage est bien organisée (Allemagne, Pays-Bas, Autriche et Suède), la valorisation énergétique y est également très bien représentée, la mise en décharge ne concernant qu'une minorité de déchets. Les deux modes de traitement sont complémentaires, les déchets destinés à la valorisation énergétique étant en théorie ceux n'ayant pas pu être recyclés. Il peut s'agir de matières trop sales ou trop contaminées (exemple : sacs aspirateurs) ou de déchets composés de différentes matières qu'il est trop coûteux de séparer. Sans compter qu'il faut également qu'il y ait une demande en produits recyclés pour que la filière recyclage puisse s'organiser.

Incineration in the waste hierarchy

Energy recovery is only in fourth place in the waste treatment hierarchy, as prevention, reuse and recycling are preferable. Even if 50% of the waste incinerated is reckoned to be organic waste, its treatment gives rise to emissions of smoke containing dioxins, small particles, heavy metals and so on. The situation would take a giant stride forward if more facilities were to incorporate mechanical biological sorting systems, which should in time reduce this percentage. Note that in the countries where the recycling sector is well organised (Germany, the Netherlands, Austria and Sweden), only a minority of waste is sent for disposal in landfills and thus energy recovery figures are also significant. The two processing methods complement each other, since in theory; waste destined for energy recovery cannot be recycled. The waste matter may be too dirty or contaminated (example: vacuum cleaner bags) or may be waste composed of different materials which cost too much to separate. Furthermore, to enable the sector to plan accordingly, outlets for the recycled products must be created.



Depuis la salle de commande, le manipulateur surveille les opérations. À l'aide du grappin, il assure l'homogénéité des déchets par mélange dans la fosse.
In the control room, a technician watching operations. Using the grab, he ensures the homogeneity of the waste in the pit.

For a long time public policymakers considered that energy recovery from incinerated waste or biogas was not their priority. Incineration was viewed as a way of processing waste, which explains why there are still so many incinerators around. The oldest plants (that pollute the most) hardly recover any energy from waste if at all. Considerable progress has only been made since the end of the 1990s with the onset of the energy crisis and the awakening of an environmental consciousness. European legislation has been a driving force in developing energy recovery from household refuse, and has done so by gradually implementing several directives covering waste management, renewable energies and energy efficiency. The Directive on the promotion of electricity from renewable energy (2001/77/EC) broke ground by acknowledging that the biodegradable fraction of household waste was an integral part of renewable energy sources as a component of biomass. It defined it as "the biodegradable fraction of products, wastes and residues from agricultural (including plant and animal substances), forestry and related industries, as well as the biodegradable fraction of industrial and municipal waste". Since then, household refuse has been assigned its own place in the European Union renewable energies targets, especially those of the new renewable energies directive (2009/28/EC). Another reference text, the framework directive on waste (2008/98/EC), applicable to the Member States since 12 December 2010, urges operators to improve the energy performance of their incineration plants. It primarily established a "waste hierarchy" towards which all national waste management policies should be geared. This hierarchy, defined

in article 4 of the directive, declares that waste prevention remains the best option, followed by reutilisation, recycling, recovery (primarily energy recovery) and in last resort, disposal. It specifies that the incineration of municipal waste cannot be considered as an energy recovery operation unless certain performance criteria (called the "R1 Formula") are met. Plants constructed since 31 December 2008, must offer at least 65% energy-efficiency, while those constructed prior to that date must offer at least 60%. Other directives have encouraged a waste-to-energy plant construction boom, such as the directives on waste incineration (2000/76/EC) and industrial emissions (2010/75/EU) that have led to the reduction of pollutant emissions, and the landfill directive (1999/31/EC) that binds Member States to phase out dumping biodegradable municipal waste in landfills to 35% of their 1995 level by 2016. Waste-to-energy plants are also acknowledged by European legislation as harnessing technology that can increase energy efficiency. The Cogeneration Directive (2004/8/EC) that aims to increase energy efficiency by developing high-performance cogeneration is a directive that spring to mind. The legislation has just been strengthened by the Energy Efficiency Directive (also known as the EED Directive) that the Council of Europe approved on 4 October 2012. It encourages Member States to factor in incineration plants when assessing potential supplies to district heating and cooling networks (article 14 and appendix VIII).



La centrale de valorisation des déchets d'E.ON Energy from Waste à Großbräsch, en Allemagne, fournit en électricité l'équivalent de 38 000 foyers.
The E.ON waste-to-energy incineration plant in Großbräsch, Germany, provides electricity to the equivalent of 38 000 homes.

la cogénération à haut rendement. Texte qui vient d’être renforcé par la directive sur l’efficacité énergétique (aussi appelée directive EED) validée le 4 octobre 2012 par le Conseil européen. Il encourage les États membres à prendre en compte les centrales d’incinération dans leur évaluation de potentiel concernant l’approvisionnement des réseaux de chaleur et de refroidissement (article 14 et annexe VIII).

UNE PRODUCTION DE 8,2 MTEP DANS L’UNION EUROPÉENNE

Comme toujours, le degré d’avancement des pays de l’Union européenne est très varié en ce qui concerne le traitement des déchets ménagers, que ce soit par la voie du recyclage ou par celle de l’incinération. Le Danemark a été le premier pays à interdire dès 1997 la mise en décharge des déchets susceptibles d’être incinérés. Depuis, 5 autres pays de l’Union ont mis en place une législation interdisant la mise en décharge. Il s’agit de l’Allemagne, de la Suède, des Pays-Bas, de la Belgique et, depuis 2011, de l’Italie. Pour les cinq premiers pays cités, et d’après les données d’Eurostat, la mise en décharge est devenue nulle ou marginale, alors que pour la grande majorité des autres pays de l’Union, la mise en décharge des déchets reste malheureusement le prin-

cipal mode de traitement. Certains pays d’Europe centrale très en retard dans l’application de la directive déchets (voir plus haut) ont d’ores et déjà obtenu un délai de 4 ans supplémentaires pour tenir leurs engagements. Rappelons que l’incinération n’est pas la seule technique de valorisation énergétique des déchets ménagers organiques. Certaines unités de traitement des déchets ménagers sont équipées d’un système de tri mécanobiologique (TMB) qui permet de récupérer la part fermentescible des déchets. Une unité de méthanisation peut alors valoriser ces déchets sous forme de biogaz et de compost (pas forcément utilisable pour l’agriculture). Dans l’Union européenne, chaque pays détermine la part de l’énergie valorisée par ses usines d’incinération considérée comme renouvelable en fonction de la teneur en biomasse des déchets incinérés, mais beaucoup d’entre eux utilisent un ratio de 50 %. En ne prenant en compte que la partie renouvelable, la production d’énergie primaire issue de l’incinération des déchets urbains est estimée dans l’Union européenne à 8,2 Mtep en 2011, soit 209,3 ktep de plus qu’en 2010 (tableau 1). Le mode de valorisation par la production d’électricité reste toujours privilégié. Celle-ci est en constante progression, estimée à 18,2 TWh en 2011 contre 17,2 TWh en 2010 (tableau 2). La vente de chaleur issue de ces centrales est logiquement mieux représentée dans les pays où les réseaux de chaleur sont les plus répandus (Allemagne, Suède, Danemark, Pays-Bas). Ce mode de valorisation progresse lentement sur les trois dernières années, soit 2 Mtep en 2011 (tableau 3).

ACTUALITÉ DES PAYS

LES PAYS-BAS MANQUENT DE DÉCHETS ! Les Pays-Bas font partie des pays de l’Union européenne les plus actifs au niveau de la valorisation énergétique des déchets ménagers par incinération. Selon Statistics Netherlands, la production d’énergie primaire a atteint 894,1 ktep en 2011, soit une croissance de 9,4 % par rapport à 2010. La situation n’est pourtant pas si idyllique pour les professionnels du secteur. Certains estiment que les investissements récents dans des unités d’in-

cinération ultramodernes ont été trop “enthousiastes”. Avec le développement des filières de recyclage qui est devenu la priorité du nouveau Plan national de gestion des déchets (NWMP), les exploitants de centrales ont reçu moins de déchets qu’escompté. La récession économique qui diminue la quantité de déchets produits renforce également cette tendance. La Vereniging Afvalbedrijven (association néerlandaise de la gestion des déchets) estime que les 12 centrales du pays, qui peuvent traiter 7,5 millions de tonnes de déchets, sont en surcapacité d’environ 10 %. Pour pallier ce manque, il a été décidé ces dernières années que quelques centrales incinéreraient des déchets issus de décharges existantes. Mais cette solution n’est plus attractive financièrement depuis 2012, où les frais liés à l’élimination des déchets ne sont plus remboursés à l’incinérateur. La solution trouvée par les professionnels est d’importer des déchets provenant du Royaume-Uni, pays qui a depuis peu introduit une taxe sur les décharges et ne dispose pas encore des infrastructures nécessaires pour respecter la directive déchets. Les Pays-Bas commencent également à importer des déchets d’Italie qui, elle non plus, ne dispose pas de capacités de traitement suffisantes. Une solution qui ne sera que temporaire : Royaume-Uni et Italie ont prévu de réaliser des investissements pour traiter leurs excédents.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE RECORD EN SUÈDE

La Suède fait elle aussi partie des leaders européens de l’incinération avec près de la moitié des déchets traités par cette voie, l’autre moitié étant recyclée. Selon Avfall Sverige, l’association suédoise de traitement des déchets, durant l’année 2011, le pays a valorisé sous forme d’énergie 2235720 tonnes de déchets ménagers, soit 112000 tonnes de plus qu’en 2010 (déchets industriels non compris). La valorisation énergétique des déchets est de plus en plus utilisée dans les systèmes de réseau de chaleur suédois, avec une valorisation totale estimée, selon l’association, à 15,5 TWh (13,5 TWh pour la chaleur et 2 TWh d’électricité). Selon Statistics Sweden, la production d’électricité renouvelable en Suède se montait à 1,9 TWh et la chaleur



OUTPUT OF 8.2 MTOE IN THE EUROPEAN UNION

As to be expected, individual country progress made on household refuse management across the European Union – be it by recycling or incineration – varies widely. Denmark was the first country to ban landfill disposal of waste suitable for incineration as early as 1997. Since then, another five EU countries – Germany, Sweden, the Netherlands, Belgium and since 2011, Italy – have enshrined legislation banning landfill disposal. According to Eurostat data, the first five countries have reduced disposal in landfills to zero or negligible levels. Sad to say, landfill disposal remains the main processing method in the vast majority of the remaining EU countries. Some Central European countries that are dragging their feet in applying the waste directive (see above) have now been given an additional four-year breathing space to meet their commitments. It should be remembered that incineration is not the only energy recovery process for organic household refuse. Some household refuse treatment plants are equipped with mechanical biologi-

Tabl. n° 1

Production d’énergie primaire à partir de déchets urbains renouvelables de l’Union européenne en 2010 et 2011* (en ktep)
Primary energy production of renewable municipal waste in the European Union in 2010 and 2011* (in ktoe)

Pays/Country	2010	2011*
Germany	2 271,2	2 404,5
France	1 222,0	1 252,0
Netherlands	817,0	894,1
Italy	778,4	740,4
Sweden	742,8	713,5
United Kingdom	557,6	645,1
Denmark	500,9	506,4
Belgium	329,4	329,4
Spain	215,5	174,0
Austria	189,2	167,2
Finland	145,4	145,7
Portugal	95,9	98,5
Czech Republic	62,7	79,9
Hungary	53,2	36,0
Slovakia	24,1	21,5
Luxembourg	17,4	17,4
Ireland	6,4	10,6
Slovenia	2,7	6,2
Latvia	2,0	2,0
Poland	3,0	1,9
European Union	8 037,0	8 246,3
* Estimation. Estimate. Source: EurObserv'ER 2012.		



cal (MBT) sorting systems that recover the fermentable part of the refuse. An anaerobic digester can then process this waste matter to produce biogas and compost (not necessarily fit for use by agriculture). Every European Union country sets the amount of energy to be recovered by its incineration plants that it considers to be renewable, based on the biomass content of the incinerated waste, but many of them use a 50% ratio. If we only take into account the renewable part, primary energy production from incineration of municipal waste is put at 8.2 Mtoe in 2011 in the European Union, namely 209,3 ktoe more than in 2010 (table 1). Recovery in the form of electricity, estimated at 18.2 TWh in 2011 compared to 17.2 TWh in 2010 (table 2), is still the preferred channel and is rising constantly. Obviously heat sales from these plants present a better picture in those countries where district heating networks are more widespread (Germany, Sweden, Denmark and the Netherlands). This recovery channel has tended to increase slowly over the past three years, at 2 Mtoe in 2011 (table 3).

NEWS FROM AROUND THE COUNTRIES

THE NETHERLANDS IS SHORT OF WASTE!

The Netherlands is one of the European Union’s most active proponents of energy recovery from municipal waste by incineration. According to Statistics Netherlands, primary energy output was as much as 894.1 ktoe in 2011, which represents 9.4% growth on 2010. However the situation is far from ideal for the industry’s players. Some view recent investments in ultra-modern incineration plants as being too “enthusiastic”. Waste deliveries to plant operators are lower than expected as a result of the new national waste management plan (NWMP) priority to develop the recycling sectors. The trend has been exacerbated by the economic recession which has reduced the amount of waste generated. Vereniging Afvalbedrijven (the Dutch waste management association) reckons that the country’s 12 plants, that can process 7.5 million tonnes of waste, are running at about 10% overcapacity. A number of these plants have opted to incinerate waste from existing landfills to make up for this shortfall over the past few years. But the appeal of this solution has faded since 2012, as waste disposal costs are no longer refunded to the incinerator operations. The solution they have come up with is to import waste from the United Kingdom, which has recently introduced a landfill tax and as yet does not have the infrastructure needed to comply with the waste directive. The Netherlands is also starting to import waste from Italy which likewise does not have enough processing capacity. However this is only a stop-gap solution as both the UK and Italy plan to invest in facilities to process their surplus waste.

RECORD ENERGY EFFICIENCY IN SWEDEN

Sweden is also one of the European incineration leaders. Almost half its waste is processed through this channel, while the other half is recycled. Avfall Sverige, Sweden’s waste management



Combustion dans le centre de valorisation thermique Créteil Incinération Énergie (94).
Waste incineration process in the Créteil Incineration Énergie thermal waste-to-energy plant (Paris area).

MERIE CAROUNNET

renouvelable vendue à 456,2 ktep (équivalents à 5,3 TWh). Selon Avfall Sverige, la récupération d'énergie des déchets en Suède se chiffre à 51,4 %, ce qui fait du royaume le pays qui extrait le plus d'énergie de la combustion de ces déchets. En Suède, il existe 30 centrales d'incinération d'ordures ménagères, et il est prévu d'étendre encore les capacités au cours des années 2012 et 2013. Le pays a notamment fait le choix d'importer des déchets. Ainsi, en 2011, le pays en a importé 813 000 tonnes, destinées à la

valorisation énergétique (dont 152 000 tonnes de déchets ménagers). Les exploitants du chauffage urbain ont calculé que ces importations avaient entraîné une réduction non négligeable des émissions de gaz à effet de serre en substitution à l'utilisation de combustibles fossiles.

L'ALLEMAGNE TRANSPOSE LA DIRECTIVE DÉCHETS

L'Allemagne, qui est pourtant un pays exemplaire en matière de traitement de déchets urbains, n'a que très récemment

(le 29 février 2012) transposé en droit national la directive-cadre sur les déchets. La loi allemande sur la gestion des déchets et le recyclage (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) reprend la hiérarchie déchets comme mode de gestion des déchets. Elle précise que la valorisation énergétique devra au moins être maintenue à un seuil de 11 000 kJ/kg, avec une possibilité de baisse en cas de meilleure option pour la protection de l'environnement. Un autre élément important de la loi est une augmentation du taux de recyclage à 65 % d'ici à 2020 (50 % dans la directive-cadre) pour le papier, le métal, le plastique et le verre. Le pays est encore aujourd'hui le premier producteur d'énergie renouvelable à partir de déchets avec, selon l'AGEE-Stat (groupe de travail pour la statistique des énergies renouvelables), 2,4 Mtep en 2011.



Tabl. n° 2

Production brute d'électricité à partir de déchets urbains renouvelables de l'Union européenne en 2010 et 2011* (en GWh)
Gross electricity production from renewable municipal waste in the European Union in 2010 and 2011* (in GWh)

Pays/Country	2010			2011*		
	Centrales électriques seules/Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération/ CHP plants	Total	Centrales électriques seules/Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération/ CHP plants	Total
Germany	3 373,0	1 213,0	4 586,0	3 215,0	1 540,0	4 755,0
Italy	1 062,2	985,7	2 047,9	1 200,7	1 017,1	2 217,8
France	1 144,0	956,0	2 100,0	1 209,0	1 004,0	2 213,0
Netherlands	384,0	1 379,0	1 763,0	191,0	1 812,0	2 003,0
Sweden	0,0	1 715,5	1 715,5	0,0	1 860,0	1 860,0
United Kingdom	1 157,0	441,0	1 598,0	1 233,0	506,0	1 739,0
Denmark	0,0	913,0	913,0	0,0	951,0	951,0
Spain	782,0	0,0	782,0	703,0	0,0	703,0
Belgium	581,0	10,0	591,0	616,4	10,6	627,0
Finland	90,0	209,0	299,0	93,3	216,7	310,0
Portugal	289,0	0,0	289,0	296,0	0,0	296,0
Austria	229,0	71,0	300,0	140,0	109,0	249,0
Hungary	66,0	79,0	145,0	126,0	0,0	126,0
Czech Republic	11,0	25,0	36,0	66,0	25,0	91,0
Luxembourg	28,0	0,0	28,0	38,0	0,0	38,0
Slovakia	0,0	22,0	22,0	0,0	24,0	24,0
Slovenia	0,0	2,0	2,0	0,0	7,0	7,0
European Union	9 196,2	8 021,2	17 217,4	9 127,4	9 082,4	18 209,8

* Estimation. Estimate. Source: EurObserv'ER 2012.

1,9 TWh

La production d'électricité renouvelable issue de la combustion des déchets urbains en Suède. The renewable electricity production from municipal waste incineration in Sweden.

association, claims that over the course of 2011, waste-to-energy recovery (leaving out industrial waste) rose to 2 235 720 tonnes, namely 112 000 tonnes more than in 2010. Waste-to-energy recovery is being increasingly used in Swedish district heating systems, with according to the Association, total recovery of 15.5 TWh (13.5 TWh for heat and 2 TWh for power). Statistics Sweden claims that renewable electricity production in Sweden amounted to 1.9 TWh and renewable heat sales to 456.2 ktoe (equivalent to 5.3 TWh). Avfall Sverige puts waste-to-energy recovery in Sweden at 51.4%, which means that it extracts more energy than any other country from waste combustion. Sweden has thirty household refuse incineration plants and it intends to extend its capacities during 2012 and 2013. It has resorted to importing waste, and in 2011, imported 813 000 tonnes earmarked for energy recovery (including 152 000 tonnes of household refuse). District heating operators have calculated that these imports led to a significant reduction in greenhouse gas emissions through fossil fuel substitution.

GERMANY TRANSPPOSES THE WASTE DIRECTIVE

Although Germany sets the example for municipal waste treatment, it only recently transposed the Waste Framework Directive into national law, on 29 February 2012. The German waste management and recycling law, (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) takes up the directive's waste hierarchy as its waste management guideline. It stipulates that the energy recovery

threshold should be maintained at no less than 11 000 kJ/kg, and allows for the lowering of this threshold if a more environmentally-friendly option is found. Another important element in the law is the increase in the paper, metal, plastic and glass recycling rate to 65% by 2020 (50% in the framework directive). Germany is still the top renewable waste-to-energy producer country today, with 2.4 Mtoe in 2011 according to AGEE-Stat (the Working Group on Renewable Energy – Statistics).

THE WASTE INDUSTRY READY TO MEET EUROPEAN DEMAND

According to CEWEP (Confederation of European Waste-to-Energy Plants), gradual transposition of the European directives has led to an increase in the waste-to-energy incineration plant population in Europe (the EU, Switzerland and Norway) from 390 in 2001 (with a capacity of 51 million tonnes) to 452 in 2010 (with 73 million tonnes of treatment capacity). The Confederation forecasts that this capacity will rise to 76 million tonnes by the end of 2012, to 85 million tonnes by the end of 2016 and 94 million tonnes by 2020. Much of this additional capacity will be based in Central Europe, but also in Italy and the United Kingdom – two countries anxious to make up for their inertia.



Tabl. n° 3

Production de chaleur à partir de la combustion de déchets urbains renouvelables de l'Union européenne en 2010 et 2011* dans le secteur de la transformation** (en ktep)
Heat production from renewable municipal waste combustion in the European Union in 2010 and 2011* in the transformation sector ** (in ktoe)

Pays/Country	2010			2011*		
	Unités de chaleur seule/Heat only plants	Unités fonctionnant en cogénération/ CHP plants	Total	Unités de chaleur seule/Heat only plants	Unités fonctionnant en cogénération/ CHP plants	Total
Germany	196,1	368,2	564,3	239,3	339,2	578,5
Sweden	97,9	377,5	475,4	43	413,2	456,2
Denmark	33,4	276,9	310,3	36,7	280,4	317,0
France	67,0	202,0	269,0	67,0	202,0	269,0
Netherlands	88,5	30,7	119,2	94,9	60,5	155,4
Italy	0,0	61,7	61,7	0,0	74,5	74,5
Austria	13,4	43,8	57,2	13,5	49,1	62,5
Finland	11,0	41,8	52,8	11,0	42,0	53,0
Belgium	0,0	29,2	29,2	0,0	31,0	31,0
Czech Republic	13,9	11,2	25,2	21,5	10,6	32,1
Hungary	0,0	12,8	12,8	4,3	7,2	11,5
Slovakia	0,5	0,5	1,0	1,1	0,0	1,1
European Union	521,8	1 456,3	1 978,1	532,4	1 509,5	2 041,9

* Estimation. Estimate. ** Chaleur vendue aux réseaux de chaleur et aux usines. Heat sold to district heating networks. Source: EurObserv'ER 2012.

L'INDUSTRIE DES DÉCHETS PRÊTE À RÉPONDRE À LA DEMANDE EUROPÉENNE

La transposition progressive des directives européennes a permis un développement du nombre de centrales d'incinération de valorisation des déchets qui est passé en Europe (Union européenne, Suisse et Norvège), selon la CEWEP (Confederation of European Waste-to-Energy Plants), de 390 unités en 2001 (capacité de 51 millions de tonnes) à 452 unités en 2010 (capacité de traitement de 73 millions de tonnes). Le CEWEP prévoit que la capacité de traitement passera à 76 millions de tonnes d'ici fin 2012, à 85 millions de tonnes fin 2016 et à 94 millions de tonnes d'ici à 2020. Une quantité importante de cette capacité supplémentaire se situera dans les pays d'Europe centrale, mais une grande part sera en Italie et au Royaume-Uni, deux pays soucieux de combler leur retard en matière de traitement de leurs déchets. Parmi les réalisations futures, on peut citer la construction en cours par SITA UK (filiale de Suez Environnement) d'une unité d'incinération capable de traiter 256 000 tonnes de déchets par an. Cette unité a été commanditée par South Tyne and Wear Waste Management Partnership et se situera à Haverton Hill dans le Teesside (nord-est de l'Angleterre). La centrale disposera d'une puissance électrique de 20,5 MW, suffisante pour

alimenter en électricité plus de 30 000 ménages. La construction a permis la création de 300 emplois dont 40 resteront pérennes après que le site sera devenu opérationnel, en 2014. Plus impressionnant encore, l'une des plus importantes unités européennes de valorisation énergétique sera construite à Runcorn au Royaume-Uni. Elle sera réalisée en deux phases. La première, développée par une filiale commune appartenant au groupe Ineos, Viridor et Viridor Laing (entité appartenant aux groupes Viridor et John Laing plc), permettra le traitement de 275 000 tonnes d'ordures ménagères dès 2013. La seconde phase du projet, développée uniquement par Viridor, ajoutera une capacité supplémentaire de 375 000 tonnes d'ici à 2015. Au total, la centrale de Runcorn disposera d'une puissance électrique de 70 MW et d'une puissance thermique de 51 MW. Une partie de la chaleur sera utilisée pour les besoins en énergie de l'usine chimique d'Ineos, un producteur de PVC. La construction de la phase 2 de l'usine a été confiée au groupe Keppel Seghers pour 187,5 millions d'euros. Ce dernier vient également de remporter, en septembre 2012, un nouveau contrat en Pologne pour un montant de 333 millions de zloty (81,3 millions d'euros). Associé à Budimex, l'un des plus grands acteurs polonais du secteur de la construction, et à la compagnie espagnole Cespa, spécialisée dans le traitement des déchets, Keppel Seghers construira une unité de

cogénération qui traitera 120 000 tonnes de déchets par an, réduisant de 90 % le tonnage des déchets urbains envoyés à la décharge de Hryniewiczze. L'été, la centrale produira uniquement de l'électricité pour une puissance de 7,5 MWe, et en hiver elle fournira de la chaleur au réseau de chaleur de la ville de Bialystok pour une puissance de 17,5 MWth et de l'électricité pour une puissance de 5 MWe. La construction de la centrale devrait démarrer au début de l'année 2013, pour une mise en service prévue en 2015. Le marché polonais est très prometteur, le pays ayant prévu de construire une douzaine d'installations ultramodernes. D'autres pays d'Europe de l'Est ont prévu d'investir dans des unités de valorisation énergétique des déchets. Ainsi, cinq centrales devraient être construites en Lituanie, deux en Estonie et une en Lettonie. La Slovaquie en a déjà construit une et prévoit d'en ajouter deux nouvelles. Enfin, la République tchèque a également modifié sa législation pour favoriser le développement de l'incinération.

QUELLE PLACE POUR L'INCINÉRATION EN 2020 ?

Le potentiel de la valorisation énergétique des unités d'incinération est encore loin d'être atteint. La CEWEP estime ce potentiel énergétique à l'horizon

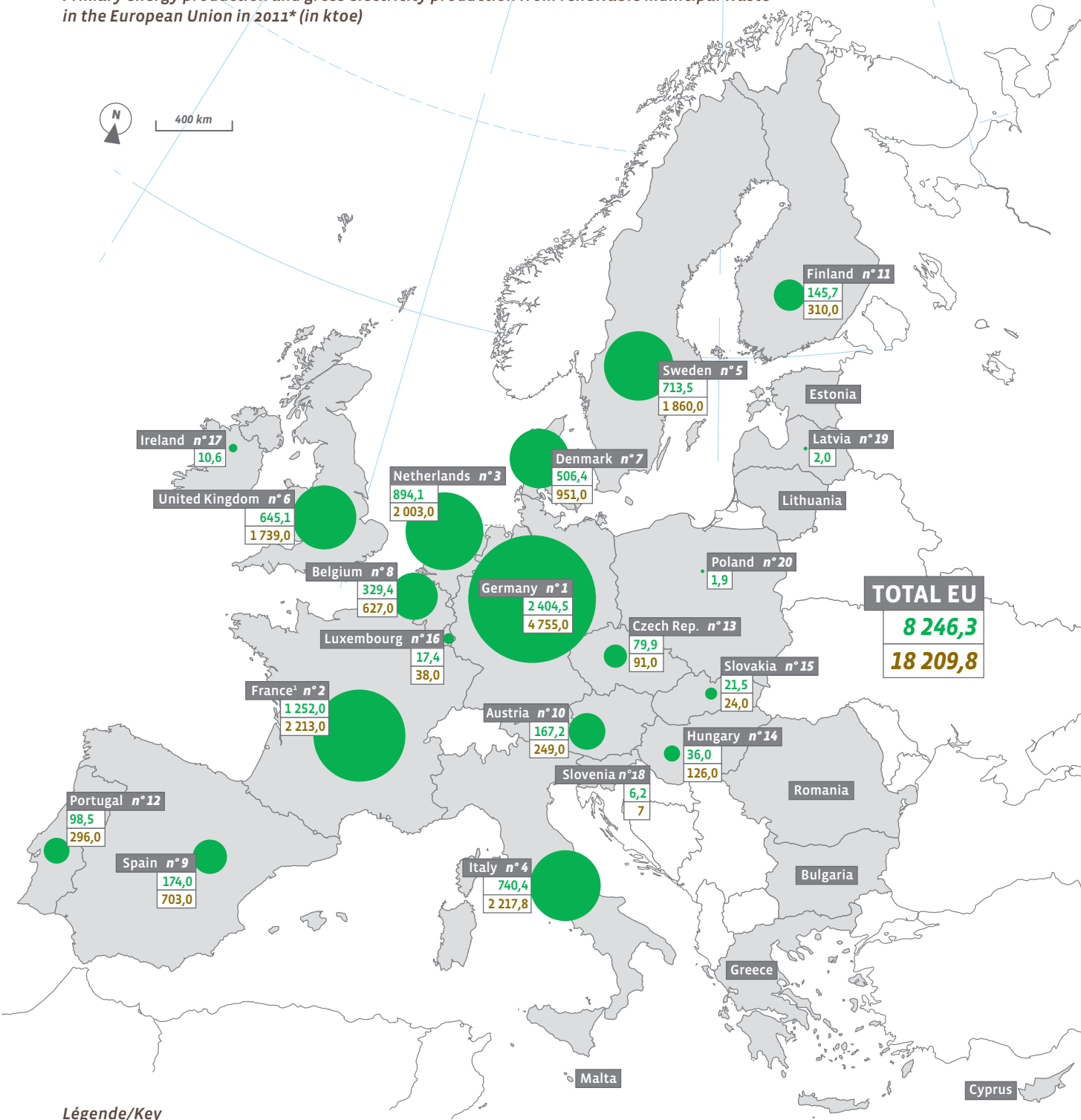
Tabl. n° 4

Entreprises représentatives du secteur de l'incinération en Europe
Representative firms of the incineration sector in Europe

Entreprise/Company	Pays/Country	Déchets traités par an en 2010-2011 (tonnes)/Waste treated/year 2010-2011 (tons)	Nb d'unités en 2011/Number of plants 2011	Production d'électricité en 2011 (GWh)/Electricity production in 2011 (GWh)
Veolia Propreté	France	5 231 000	92	7 400 (electricity and heat)
Novergie	France	4 027 000	40	2 416,0
Tiru	France	4 300 000	18	3 740 (electricity and heat)
Remondis	Germany	6 664 000	10	3 998,0
E.ON Energy from Waste	Germany	4 382 000	18	1 701,0
Amsterdam	Netherlands	1 400 000	2	1 000,0
Gruppo Hera	Italy	923 000	7	554,0
Viridor Waste Management	UK	410 000	2	246,0

Source: EurObserv'ER 2012.

Production d'énergie primaire et production brute d'électricité à partir de déchets urbains renouvelables de l'Union européenne en 2011* (en ktep)
Primary energy production and gross electricity production from renewable municipal waste in the European Union in 2011* (in ktoe)



Légende/Key

8,959 Production d'énergie primaire à partir de la combustion de déchets urbains renouvelables de l'Union européenne en 2011* (en ktep).
Primary energy production from renewable municipal waste combustion in the European Union in 2011* (in ktoe).

8,959 Production brute d'électricité à partir de déchets urbains renouvelables de l'Union européenne en 2011* (en GWh).
Gross electricity production from renewable municipal waste in the European Union in 2011* (in GWh).

* Estimation. Estimate. 1 – DOM non inclus. French overseas departments excluded. Source: EurObserv'ER 2012.

zon 2020 à 196 TWh dont 120 TWh d'électricité, 50 % de ce total pouvant être qualifié de renouvelable. Ce niveau de production correspond, selon l'association, à la production de 25 centrales à charbon. La CEWEP a également établi un scénario qualifié de "réaliste" qui prévoit une production à ce même horizon de 134 TWh dont environ 85 TWh d'électricité (dont 50% de renouvelable). La CEWEP précise que ces objectifs ne pourront être atteints que dans le cas d'une augmentation de l'efficacité énergétique des centrales déjà construites ou futures. Ces objectifs sont donc liés au développement de la vente de la chaleur, mais surtout à la mise en place de politiques nationales plus ambitieuses visant à détourner les déchets des sites d'enfouissement.

Il est encore difficile de savoir si les prévisions de croissance de la filière pourront se réaliser, car malgré la pression européenne, les décisions d'investissement dans de nouvelles unités d'incinération peinent à être prises, notamment dans les pays d'Europe de l'Est qui sont les plus en retard, mais pas seulement. La crise économique qui touche durement la plupart des pays de l'Union européenne tend à retarder les décisions d'investissement. Le développement de la filière se heurte également aux perspectives de débouchés pour la vente de chaleur. Il est indispensable que les nouvelles unités puissent être construites dans des endroits où il est possible de vendre la chaleur, et donc nécessaire de faciliter les conditions d'implantation d'usines consommant de la chaleur et de favoriser la mise en place de réseaux de chaleur. Ces derniers sont plus difficiles à mettre en place dans les pays du sud de l'Europe où les besoins de chaleur sont

moindres en hiver. Ce type de décision demande donc du temps, même quand la volonté politique de mettre en place de telles infrastructures existe. Pour ces raisons, un développement plus rapide des unités d'incinération dédiées à la valorisation énergétique, s'il doit avoir lieu, se situera plus probablement dans la seconde moitié de la décennie 2010-2020.

D'un point de vue plus positif cette fois, les progrès technologiques réalisés par les acteurs de la filière sur le plan de l'efficacité énergétique et les perspectives de rémunération liées à la vente de chaleur et d'électricité rendent le secteur beaucoup plus attractif, et notamment pour les investisseurs privés. La seule difficulté est de bien dimensionner les installations en prenant en considération le potentiel de développement de la filière recyclage et de ne pas enfermer les collectivités locales dans l'obligation de fournir des déchets à un exploitant d'incinérateur auquel elles sont contractuellement liées, et ce au détriment de l'amélioration de leur filière recyclage. Un autre élément pouvant être favorable à la valorisation énergétique serait la possibilité pour le "combustible déchet" de devenir juridiquement un produit et donc d'échapper à la législation déchets. Des études sont en cours pour élaborer les critères de sortie du statut de déchets pour les combustibles solides de récupération (solid recovered fuel), qui n'est souhaitable qu'en tenant compte des impératifs environnementaux. La sécurisation des approvisionnements en déchets, en quantité et en qualité, est garante de la réussite économique de la filière. En cela, l'expérience des pays du nord de l'Europe et de l'Allemagne, où la mise en

décharge des déchets ménagers a quasiment disparu, montre qu'il est possible de développer de concert incinération et recyclage. □

Sources: ZSW-AGEEStat (Germany), SOeS (France), CBS (Netherlands), Statistic Sweden, DECC (United Kingdom), ENS (Denmark), IDAE (Spain), Statistics Austria, Terna (Italy), DGEG (Portugal), University of Miskolc (Hungary), Ministry of Industry and Trade (Czech Republic), STATEC (Luxembourg), SEAI (Ireland Rep.), Statistical Office of the Republic of Slovenia, IEA Renewable 2012, Observ'ER.



Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), ECN (NL), Institute for Renewable Energy (EC BREC I.E.O, PL), Jozef Stefan Institute (SI), Renac (DE) et EA Energy Analyses (DK). Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente ni l'opinion de la Communauté européenne, ni celle de l'Ademe ou de la Caisse des dépôts. Ni la Commission européenne, ni l'Ademe, ni la Caisse des dépôts, ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent. Cette action bénéficie du soutien financier de l'Ademe, du programme Énergie Intelligente - Europe et de la Caisse des dépôts.

This barometer was prepared by Observ'ER in the scope of the "EurObserv'ER" Project which groups together Observ'ER (FR), ECN (NL), Institute for Renewable Energy (EC BREC I.E.O, PL), Jozef Stefan Institute (SI), Renac (DE) and EA Energy Analyses (DK). Sole responsibility for the publication's content lies with its authors. It does not represent the opinion of the European Communities nor that of Ademe or Caisse des dépôts. The European Commission, Ademe and Caisse des dépôts may not be held responsible for any use that may be made of the information published. This action benefits from the financial support of Ademe, the Intelligent Energy - Europe programme and Caisse des dépôts.

Download/Télécharger

EurObserv'ER met à disposition sur www.energies-renouvelables.org (langue française) et www.euroobserver.org (langue anglaise) une base de données interactive des indicateurs du baromètre. Disponible en cliquant sur le bandeau "Interactive EurObserv'ER Database", cet outil vous permet de télécharger les données du baromètre sous format Excel.

EurObserv'ER is posting an interactive database of the barometer indicators on the energies-renouvelables.org (French-language) and euroobserver.org (English-language) sites. Click the "Interactive EurObserv'ER Database" banner to download the barometer data in Excel format.

Forthcoming projects include an incineration plant currently under construction by SITA UK (a Suez Environnement subsidiary), dimensioned to process 256 000 tonnes of waste per annum, commissioned by the South Tyne and Wear Waste Management Partnership that will be located at Haverton Hill in Teesside (Northeast England). The plant will have capacity to generate 20.5 MW... enough to meet the power needs of over 30 000 households. The construction project has created jobs for 300 people including 40 who will be kept on after the site starts running in 2014.

Even more impressive is one of Europe's biggest waste-to-energy incineration facilities yet to be built, in Runcorn also in the UK. It will be constructed in two phases - the first, developed by a joint subsidiary of the Ineos Group, Viridor and Viridor Laing (a consortium owned by the Viridor and John Laing plc groups), to process 275 000 tonnes of household refuse starting in 2013. The second phase of the project, developed solely by Viridor, will add an additional 375 000 tonnes of waste processing capacity by 2015. The Runcorn plant will have total electricity-generating capacity of 70 MW and heat-generating capacity of 51 MW. Part of the heat will be used to supply process heat to PVC producer INEOS' chemical plant. The construction of phase 2 has been awarded to the Keppel Seghers Group at a cost of 187.5 million Euros. In September 2012, the latter clinched a new 333 million zloty contract (81.3 million Euros) in Poland. Keppel Seghers, in partnership with Budimex, one of Poland's major construction players and the Spanish waste treatment specialist Cespa, will construct a CHP plant to process 120 000 tonnes of waste per annum, thereby reducing the tonnage of municipal waste sent to the Hryniewicz landfill by 90%. The plant will use its 7.5 MWe of capacity to generate electricity only in the summer, while in winter it will supply the city of Bialystok district heating network with heat using 17.5 MWth of capacity and the remaining 5 MWe for power. Plant construction should kick off at the beginning of 2013, and the facility should come on stream in 2015. The Polish market shows high potential as the country plans to construct a dozen or so ultramodern plants. Other Eastern European countries intend to invest in waste-to-energy plants... namely five in Lithuania, two in Estonia and one in Latvia. Slovenia has already constructed one plant and intends to add a further two. Lastly the Czech Republic has also modified its legislation to encourage waste-to-energy incineration.

WHAT ROLE FOR INCINERATION IN 2020?

It will be a long time before the potential for energy recovery by incineration plants is reached. CEWEP puts this potential at 196 TWh including 120 TWh of power by 2020 and reckons that 50% could be qualified as renewable. The association claims that this output level is the equivalent to that of 25 coal-fired power stations. It has also drawn up what it describes as a "realistic" scenario that forecasts output of 134 TWh by the same dateline including approx. 85 TWh of electricity (50% renewable). CEWEP points out that these aims can only be achieved if the energy efficiency of existing or future plants is improved. Hence, these aims are linked to developing heat sales, but especially to implementing more ambitious



L'usine Tiru de Saint-Ouen (93) fournit l'équivalent de 7 200 foyers en chauffage et 6 800 foyers en électricité.

The Tiru plant in Saint-Ouen (Paris area) provides heat to 7 200 homes and electricity to 6 800 homes.

national policies to divert waste from landfills. It is still hard to tell whether the sector's growth forecasts can be achieved, because despite European pressure, decisions to invest in new incineration plants are slow in coming through, primarily but not only in the countries of Eastern Europe which are lagging behind. Investment decisions are being put off because of the recession that has most of the European Union reeling. Sector development is also being tripped up by the prospects for heat sales, for the new plants must be constructed in places where heat sales are viable. This therefore implies the need to provide the right conditions to attract factories on site to use this heat and at the same time promote the building of district heating networks. In Southern Europe, where the winter heating needs are reduced, these networks will struggle to catch on. Although the political will favours setting up facilities of this type, these are long-haul decisions. Accordingly, if it is to happen, development of waste-to-energy incineration plants will pick up speed during the second half of the decade.

Looking on the bright side, the technological progresses made by the sector's players in energy efficiency and the prospects of payment for sales of heat and electricity, make the sector much more attractive, especially to private investors. The remaining difficulty is dimensioning the plants to factor in the recycling sector's development potential while reconciling the avoidance of binding local authorities to supplying waste to an incinerator operator through a contractual agreement with improving their recycling sector. Another aspect that could boost energy recovery would be to turn "waste fuel" into a legally accepted product and exempt it from waste legislation. Studies are under way to establish the end-of-waste criteria for solid recovered fuel that must take into account environmental needs if they are to be desirable. The sector's economic success will be driven by securing waste supplies, quantitatively and qualitatively. The track record of Northern Europe's countries and Germany, where dumping household refuse has practically died out, demonstrates that recycling and incineration can be developed jointly. □

Le prochain baromètre traitera de l'éolien

The next barometer will cover wind power