



**THE STATE OF RENEWABLE
ENERGIES IN EUROPE**

9th EurObserv'ER Report



**ÉTAT DES ÉNERGIES
RENOUVELABLES
EN EUROPE**

ÉDITION **2009**
9^e bilan EurObserv'ER

Baromètre réalisé par Observ'ER
dans le cadre du projet "EurObserv'ER"
regroupant Observ'ER (F), Eclareon (DE),
"Jožef Stefan" Institute (SI), Energy research
Centre of the Netherlands (NL), Institute
for Renewable Energy (IEO/EC BREC, PL).

Barometer prepared by Observ'ER
in the scope of "EurObserv'ER" Project which
groups together Observ'ER (F), Eclareon (DE),
"Jožef Stefan" Institute (SI), Energy research
Centre of the Netherlands (NL), Institute
for Renewable Energy (IEO/EC BREC, PL).



Intelligent Energy  Europe

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

*Cette action bénéficie du soutien financier
de l'Ademe et de la DG Tren (programme
Énergie Intelligente - Europe).
This action benefits from the Ademe
and DG Tren (Intelligent Energy - Europe
Programme) financial support.*

Le contenu de cette publication n'engage que
la responsabilité de son auteur et ne représente
pas l'opinion de la Communauté européenne.
La Commission européenne n'est pas responsable
de l'usage qui pourrait être fait des informations
qui y figurent.

The sole responsibility for the content of this
publication lies with the authors. It does not
represent the opinion of the European Communities.
The European Commission is not responsible for any
use that may be made of the information contained
therein.

THE STATE OF RENEWABLE ENERGIES IN EUROPE

9th EurObserv'ER Report



ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

ÉDITION **2009**
9^e bilan EurObserv'ER

AVANT-PROPOS par William Gillett
AVANT-PROPOS par Jean-Louis Bal
ÉDITO par Alain Liébard

4 FOREWORD by William Gillett
6 FOREWORD by Jean-Louis Bal
8 EDITO by Alain Liébard

9^e Bilan EurObserv'ER

10 9th EurObserv'ER Report

L'éolien	12	Wind power
Le photovoltaïque	18	Photovoltaic
Le solaire thermique	26	Solar thermal
La petite hydroélectricité	32	Small hydropower
La géothermie	38	Geothermal energy
Les pompes à chaleur géothermiques	46	Ground source heat pumps
Le biogaz	52	Biogas
Les biocarburants	58	Biofuels
Les déchets urbains	66	Urban waste
La biomasse solide	72	Solid biomass
L'héliothermodynamique	80	Solar thermal electricity
Les énergies marines	84	Ocean energy
Les objectifs pour 2010	88	Objectives for 2010
Les indicateurs socio-économiques	96	Socioeconomic indicators
FILIÈRES		SECTORS
Éolien	100	Wind energy
Photovoltaïque	104	Photovoltaic
Solaire thermique	108	Solar thermal
Petite hydraulique	112	Small hydropower
Géothermie	116	Geothermal energy
Biogaz	120	Biogas
Biocarburants	124	Biofuels
Biomasse solide	128	Solid biomass
Emploi	132	Employment
Chiffres d'affaires	134	Turnovers
ÉTUDES DE CAS		CASE STUDIES
Italie, Région des Pouilles	136	Italy, Region of Apulia
Luxembourg, Grand-duché	140	Luxembourg, Grand Duchy
Danemark, Samsø	144	Denmark, Samsø
Royaume-Uni, Fermes éoliennes offshore	148	United Kingdom, Offshore wind farms
Finlande, Carélie du Nord	152	Finland, North Karelia
Suède, Pôle BioEnergy Småland – Expo Växjö	156	Sweden, BioEnergy Cluster Småland – Expo Växjö
Slovaquie, Projet énergie verte en Slovaquie Centrale	160	Slovakia, Green Energy Project in Middle Slovakia
SOURCES	164	SOURCES

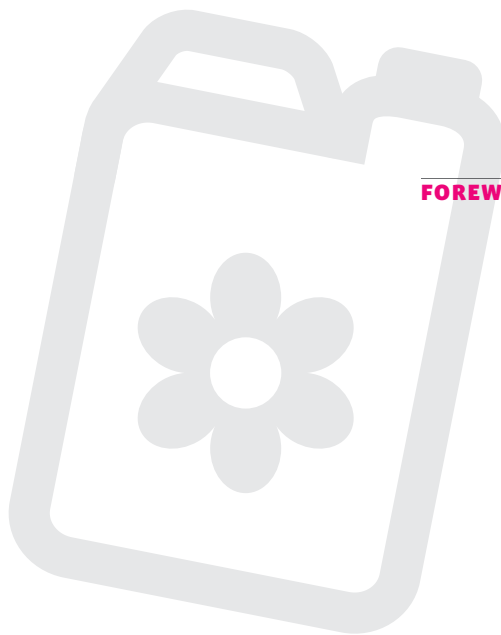
WILLIAM GILLETT,
Responsable de l'unité Énergie
renouvelable, Agence exécutive
pour la compétitivité et l'innovation
[Commission européenne]

Adoptée en avril 2009, la nouvelle directive sur les énergies renouvelables 2009/28/CE traduit l'engagement des États membres de l'Union européenne à atteindre l'objectif fixé de 20 % d'énergies renouvelables, objectif largement médiatisé. Elle fixe les bases d'une large variété d'actions visant à supprimer les obstacles du marché, et à établir les conditions favorables à l'investissement dans les énergies renouvelables.

Outre le fait de spécifier des objectifs nationaux contraignants, la nouvelle directive requiert que chaque État membre présente un plan d'action national en matière d'énergies renouvelables, qui doit suivre un modèle commun. Chaque plan d'action doit définir une trajectoire permettant d'atteindre les objectifs nationaux fixés, ainsi que des mesures politiques spécifiques. L'ensemble de ces plans d'action préparera la voie aux investisseurs, aux industriels et aux collectivités, montrant la direction à suivre pour la construction de nouvelles infrastructures énergétiques, et pour la création de nouveaux emplois et de nouvelles activités. Les plans d'action en matière d'énergies renouvelables doivent être finalisés en juin 2010.

Cette dernière publication EurObserv'ER, réalisée avec le soutien du programme Énergie intelligente - Europe (EIE), fournit une référence fiable aux experts et aux officiels des États membres, chargés de l'élaboration et de la mise en œuvre des plans d'action pour les énergies renouvelables. Ces dernières années, elle a montré que ses données étaient bien corrélées avec les statistiques officielles publiées par Eurostat, tout en étant fournies un an avant elles. Elle propose également des observations intéressantes faites par les professionnels du secteur de l'énergie, qui influent sur les tendances et sur les éventuels facteurs déterminants associés.

Le programme EIE soutient des actions dans toute l'Union européenne, visant à supprimer les obstacles qui inhibent la croissance des marchés des énergies renouvelables. Par le soutien offert aux équipes plurinationales d'acteurs du marché (experts, organisations non gouvernementales, administrations publiques, investisseurs, industries et entreprises), le programme joue un rôle clé dans la concrétisation des objectifs 2020 sur le terrain.



WILLIAM GILLETT,
 Head of Unit for Renewable
 Energy, Executive Agency
 for Competitiveness and Innovation
 [European Commission]

Adopted in April 2009, the new Renewable Energy Directive 2009/28/EC reflects the commitments of European Member States to delivering their widely publicised 20% target. It sets requirements for a wide range of actions aiming to remove market barriers and establish favourable market conditions for investments in renewables.

In addition to specifying binding national targets, the new Directive requires each Member State to deliver a National Renewable Energy Action Plan (NREAP), which must follow a common template. Each NREAP must commit to a defined trajectory towards the national target, together with specific policy measures. Taken together, the NREAPs will set the scene for investors, industry and communities, pointing the way for the construction of new energy infrastructures and for the creation of new jobs and businesses. The NREAPs must be finalised by June 2010.

This latest Eur'Observ'ER publication, which is produced with support from the Intelligent Energy Europe (IEE) programme, provides a reliable reference

for Member State experts and officials, who are charged with the development and implementation of Renewable Energy Action Plans. Over the past few years, it has been shown to correlate well with the official statistics produced by Eurostat, whilst providing data in advance of these official data. It also offers an interesting commentary by energy sector professionals, who reflect on the trends and the possible drivers behind these trends.

The IEE programme supports actions across the EU aiming to remove barriers, which inhibit the growth of renewable energy markets. It has a key role in supporting multinational teams of market actors (experts, non-governmental organizations, public administrations, investors, industries, and businesses), working in the context of the 2020 targets, to "make it happen" on the ground.

JEAN-LOUIS BAL, **Directeur Productions** **et Énergies Durables** **[Ademe]**

Le baromètre d'EurObserv'ER nous révèle le bilan européen des énergies renouvelables en fin 2008, alors que l'Union européenne entre dans la dernière année précédant l'échéance fixée à fin 2010, tant par le Livre blanc de 1997 que par la directive Électricité renouvelable de 2001 ou celle sur les Biocarburants de 2003. Il est d'ores et déjà possible de tirer quelques conclusions à partir de ce bilan établi deux ans avant l'échéance finale.

La première est qu'aucun des trois objectifs européens ne sera atteint : ni les 12 % d'énergie primaire fixés par le Livre blanc ni les 21 % de la consommation d'électricité et, moins encore, les 5,75 % de biocarburants. Seconde constatation, les objectifs individuels des États membres sont également loin d'être atteints, à deux exceptions notables : l'Allemagne, qui a dépassé en fin 2008 son objectif 2010 d'électricité renouvelable, et la France, qui a pratiquement atteint en 2008 l'objectif 2010 d'incorporation de biocarburants. Notre pays sera cependant loin du compte concernant l'électricité renouvelable, payant ainsi son inertie de la première moitié de décennie durant

laquelle la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité n'a cessé de décliner. Depuis 2005, la tendance s'est inversée mais, comme le lièvre de La Fontaine, nous sommes partis trop tard. Nous devons donc maintenant tourner nos yeux vers l'objectif 2020 de la nouvelle directive votée en 2009 et portant sur l'ensemble des usages de l'énergie. Les nouveaux objectifs, qui ont cette fois un caractère contraignant, sont encore plus ambitieux que les précédents, tandis que le délai pour les atteindre est sensiblement le même. Or, le troisième constat que l'on peut faire à la lecture des chiffres d'EurObserv'ER, c'est que, malgré ses progrès évidents, la France est encore loin d'être sur la trajectoire qu'elle s'est elle-même fixée dans le cadre du Grenelle de l'environnement, en parfaite cohérence avec le paquet Énergie-Climat de l'Union européenne. Ce constat devrait nourrir les réflexions prochaines de l'ensemble des parties qui ont élaboré le rapport du comité opérationnel sur les énergies renouvelables (Comop) du Grenelle de l'environnement, véritable feuille de route qui a fixé à 20 Mtep le supplément d'énergies renouvelables en France entre 2006 et 2020.



JEAN-LOUIS BAL,
Director Sustainable
Productions and Energies
[ADEME]

As the European Union enters the last year in the run-up to the deadline set by the 1997 White Paper, the 2001 Renewable Electricity Directive and the 2003 Biofuels Directive for the end of 2010, the EurObserv'ER barometer lays out the state of renewable energies in Europe at the end of 2008, providing ground on which to draw some conclusions two years ahead of the final date.

The first is that none of the three European objectives will be reached – neither the White Paper's 12% share of primary energy, nor the 21% share of electricity consumption and even less still the 5.75% biofuel share. Secondly, the EU Member States have more than an uphill task ahead of them if they are to achieve their individual goals... with the exception of two countries. By the end of 2008 Germany had exceeded its 2010 renewable electricity goal and France had almost made its 2010 biofuel incorporation target. However, it will have to pay the price for its inertia in the first half of the decade when renewable electricity-sourced electricity consumption dropped steadily, by falling far short of its renewable electricity goal. The

trend has been reversed since 2005, but like the hare in La Fontaine's fable, France set off too late and will have to set its sights on the 2009 directive's goal covering all energy uses for 2020. The new goals that are binding this time round, are even more ambitious than their forebears, yet have to be achieved in roughly the same timescale. Now, the third conclusion that can be surmised on reading the EurObserv'ER figures is that despite the considerable progress made, France is still lagging behind along its own self-imposed path set during the Grenelle de l'environnement round table, which is right in line with the European Union's Energy-Climate package. This observation should provide food for thought for all those involved writing the Grenelle de l'environnement renewable energies operational committee (Comop) report – the roadmap that set France an additional 20 Mtoe renewable energies target for France between 2006 and 2020.



UNE DÉCENNIE PROMETTEUSE !

Alain Liébard, Président d'Observ'ER

La lutte contre le réchauffement climatique ne se mesure pas nécessairement à l'aune de l'échec de Copenhague. Néanmoins, il faut espérer que les fruits de la négociation finiront par mûrir à Bonn ou à Rio. Les énergies renouvelables restent de formidables technologies pour produire propre et sans carbone. Observ'ER, qui fêtera ses trente ans en 2010, suit depuis longtemps le développement de ce secteur en Europe et ne s'émeut pas outre mesure du fait que les objectifs 2010 ne seront pas atteints. Sa longue expérience lui permet même d'être du côté de ceux qui voient en l'espèce un verre à moitié plein plutôt qu'un verre à moitié vide ! En fin de parcours, le niveau monte. L'Union européenne peut mettre à son actif près de 10 Mtep supplémentaires d'origine renouvelable, dont 40 TWh d'électricité en une seule année. Une nouvelle directive fixe des objectifs contraignants, et bientôt sortiront des plans d'action nationaux détaillés pour les atteindre.

Vingt pour cent d'énergie d'origine renouvelable dans la consommation d'énergie finale en 2020 impliquent, si je puis dire, de faire feu de tout bois. Ils vont

entraîner l'exploitation de tous les gisements d'énergie renouvelable disponibles. De nouvelles technologies vont atteindre leur maturité économique. Parallèlement, le suivi statistique des secteurs s'affine, avec des pays qui mettent graduellement en place des indicateurs plus variés et plus fins. Le baromètre EurObserv'ER participe à ce mouvement en étendant son suivi socio-économique à sept nouveaux pays, évaluant à 660 000 les emplois directs et indirects liés au secteur et à 91 milliards d'euros le chiffre d'affaires généré.

La décennie qui s'achève couronne dix années d'existence du baromètre EurObserv'ER, et la décennie qui s'ouvre s'avère prometteuse ! Je tiens à remercier l'Ademe, qui nous accompagne dans ce projet depuis ses débuts, la Commission européenne, qui nous soutient à travers son programme Énergie intelligente – Europe ainsi que tous les partenaires du consortium ErObserv'ER, qui ne ménagent pas leur peine pour chercher, produire et interpréter les chiffres de l'inéluctable montée en puissance des énergies renouvelables.

A PROMISING DECADE!

Alain Liébard, President of Observ'ER

The failure of Copenhagen need not be taken as the yardstick for measuring the fight against global warming and there is every hope that negotiations will finally bear fruit in Bonn or Rio. Accordingly we maintain that renewable energies should still be considered as first-rate technologies for clean, carbon-free production. Observ'ER, which will be celebrating its 30th birthday in 2010, has monitored the development

of this sector in Europe for a long time and is not disheartened by the failure to achieve the 2010 goals. As a weathered veteran it stands alongside those who view this particular juncture as a glass that is half-full rather than half-empty... for at the end of the day the level is rising! In the space of just twelve months, the European Union has laid claim to additional renewably-sourced assets calculated at almost 10 Mtoe including 40 TWh of electricity. A new directive sets binding objectives. The Member States should shortly be announcing their plans of action detailing how they will achieve these goals.

Twenty percent of final energy use to be renewably-sourced energy by 2020 implies moving heaven and

The objectives of the European Union will result in the exploitation of all sources of renewable energy available.

earth and harnessing all available renewable energy sources. New technologies will reach economic maturity. At the same time, countries are gradually setting up more wide-ranging and detailed indicators exacting scrupulous statistical monitoring from the sectors. The EurObserv'ER barometer has become part and parcel of this groundswell by extending its socio-economic monitoring to cover 7 additional

countries. It puts the number of direct and indirect sector-related jobs at 660,000 and sector-related turnover at 91 billion euros.

The decade that has just ended crowns ten years' existence of the EurObserv'ER barometer, while the decade we are ushering in looks promising! I should like to give due credit to Ademe which has been behind us since this project first started, the European Commission which has supported us through its Intelligent Energy – Europe programme together with all our consortium partners who in their search, production and readings of the figures of the now inevitable rising tide of renewable energies, leave no stone unturned.

9^E

BILAN EUROBSERV'ER

Depuis plus de dix ans, EurObserv'ER collecte des données sur les sources d'énergies renouvelables de l'Union européenne afin de décrire, dans des baromètres thématiques, l'état et la dynamique des filières. Le présent bilan constitue une synthèse des travaux publiés en 2009 dans *Systèmes Solaires* (n° 189 au n° 194 du *Journal des Énergies Renouvelables*, n° 4 du *Journal de l'Éo-*

lien et n° 1 du *Journal du Photovoltaïque*), actualisée et complétée. Il offre un tour d'horizon complet des neuf filières renouvelables. Leurs performances sont comparées aux objectifs du Livre blanc de la Commission européenne et de son Plan d'action biomasse. Enfin, deux notes de synthèse sur l'héliothermodynamique et l'énergie marine, viennent compléter cette étude.



Martins Prolea



Solar Century

Note méthodologique

Les tableaux qui composent cet État des énergies renouvelables reprennent, pour chacune des filières, les chiffres les plus actuels disponibles. Ainsi, les données concernant les secteurs éolien, photovoltaïque, biogaz, déchets municipaux et biocarburants ont-elles été réactualisées pour les pays disponibles par rapport à celles publiées dans les baromètres thématiques bimestriels (cf. p. 162).

Les données des filières petite hydraulique et géothermie, qui n'ont pas fait l'objet d'un baromètre

thématique en 2009, ont été actualisées pour la présente édition. Pour les autres filières, quelques actualisations ont été faites pour certains pays, mais la majeure partie des données sont restées identiques à celles publiées dans les baromètres thématiques. Les chiffres pour la France incluent les départements d'outre-mer (DOM).

Un travail de rapprochement des données publiées par Eurostat et par EurObserv'ER est réalisé chaque année, la dernière version est téléchargeable sur : www.eurobserv-er.org.

9TH EUROBSERV'ER REPORT

For over ten years now, EurObserv'ER has been collecting data on European Union renewable energy sources in order to describe, in thematic barometers, the state and dynamism of the different sectors. The present annual assessment is a synthesis of the work published in 2009 in *Systèmes Solaires (le Journal des Énergies Renouvelables n° 189 to n° 194, le Journal de l'Éolien*

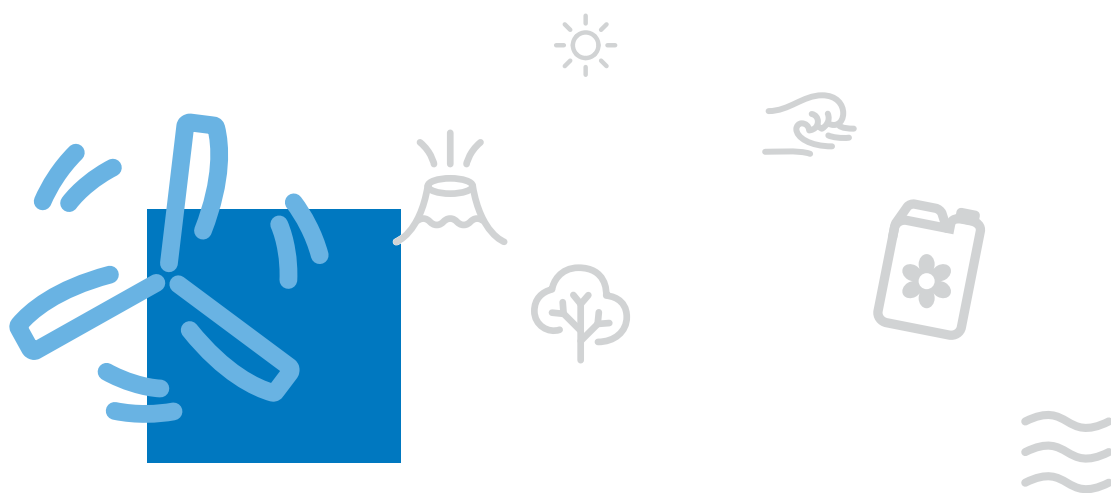
n° 4 and le Journal du Photovoltaïque n° 1), after having been first updated and completed. It provides a complete survey of the nine renewable sectors. Their performances are compared with the objectives of the European Commission White Paper and its Biomass Action Plan. Finally, two synthesis notes on solar thermal electricity and ocean energy, complete this study.



Methodology Note

The tables making up this annual assessment barometer use the most up-to-date figures available for each of the different sectors. In this way, data concerning the wind power, photovoltaic, biogas, renewable municipal waste, biofuels sectors has been updated, when possible, with respect to the figures published in the bimonthly thematic barometers (cf. p. 162). Data for the small hydraulic and geothermal sectors, which had not been the object of a thematic barometer

published in 2009, has been updated for the present edition. For the other sectors, some updates were made for some countries but most data remain identical to those published in thematic barometers. Figures for France include the French overseas departments. A comparison of data published by Eurostat and by EurObserv'ER is made every year. The last version of this work is downloadable on: www.eurobserv-er.org.



L'ÉOLIEN

Le parc éolien européen s'élève à la fin de l'année 2008 à 65 247 MW, soit une augmentation de 15,1 % par rapport à 2007. Si l'année 2008 reste marquée par le net ralentissement du marché espagnol et la stagnation du marché allemand, elle a aussi permis de mettre en évidence la maturité d'un marché européen qui semble aujourd'hui suffisamment diversifié et équilibré pour amortir les baisses de régime de ces deux principaux acteurs. À la fin de l'année 2008, l'Union européenne possède, au sein de ses frontières, 53,9 % de la puissance éolienne mondiale (estimée à 120 954 MW). Parmi les dix premiers pays en termes de puissance installée, sept sont membres de l'Union européenne. L'Allemagne perd cependant le leadership mondial au profit des États-Unis (25 388 MW). Les deux autres pays hors UE sont la Chine (4^e rang, avec 12 200 MW) et l'Inde (5^e rang, avec 9 645 MW).

En terme de production d'électricité, le parc européen a permis la production de 118 TWh en 2008 contre 104,4 TWh en 2007, soit une augmentation de 13 % (+ 13,6 TWh).

Ce gain supplémentaire est plus faible que celui enregistré entre 2006 et 2007 (+ 22,2 TWh). L'éolien reste la deuxième filière contributrice d'électricité renouvelable en Europe derrière l'hydroélectricité.

En **Allemagne**, le marché est resté, selon le DEWI (Institut allemand de l'énergie éolienne), parfaitement stable en 2008 avec 1 665,4 MW installés en 2008 contre 1 667 MW installés en 2007. Ce marché porte la puissance du parc éolien national au 31 décembre 2008 à 23 902,8 MW. Cette stabilisation du marché est conforme

aux prévisions des professionnels allemands qui s'attendaient à un marché de l'ordre de 1 600 MW. La révision de la loi énergie renouvelable de juin 2008 devrait permettre de relancer la croissance du marché éolien dans le pays. Les nouveaux tarifs d'achats adoptés sont plus attractifs et davantage adaptés aux spécificités du marché national. L'objectif est de maintenir un rythme d'installa-

tion régulier de nouvelles fermes terrestres, favoriser le remplacement des éoliennes obsolètes qui occupent les terrains les plus intéressants, et préparer le gigantesque marché de l'offshore qui se profile à l'horizon.

En 2008, **l'Espagne** est restée, malgré un fort ralentissement, solidement accrochée à la deuxième place des pays européens en termes de capacité installée avec, d'après l'AEE (Association espagnole de l'énergie éolienne), un parc cumulé de 16 740,3 MW, (soit 1 609,1 MW supplémentaires

+ 8 566 MW
en 2008/in 2008

installés et 20,1 MW mis hors service). Ce marché est en nette diminution par rapport à 2007, où 3 505 MW avaient été installés. Cette décroissance du marché est la conséquence directe du décret royal 667/2007. Son entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2008 a modifié les conditions d'achat de l'électricité jugées trop favorables par le



WIND POWER

At the end of 2008, European wind power capacity had risen to 65,247 MW, which is a 15.1% increase on 2007. The maturity of the European market has been borne out as it is now sufficiently diversified and balanced to cushion the slow-down of its two major players, Spain which faltered badly and Germany, whose market stagnated in 2008.

At the end of 2008, the European Union accommodated 53.9% of the world's wind power capacity (put at 120,954 MW) within its borders and seven of the top ten countries in terms of installed capacity are European Union member states. However, Germany lost its world leadership to the United States (25,388 MW). The other two non-EU countries are China (ranked 4th with 12,200 MW) and India (ranked 5th with 9,645 MW).

The European wind turbine base produced 118 TWh of electricity in 2008 compared to 104.4 TWh in 2007, i.e. a 13% increase (13.6 TWh). This additional gain is less than its 2006-2007 increase (22.2 TWh). The wind power sector is Europe's number two source of



La Snet

renewable electricity after hydro-electricity.

According to DEWI, the German Wind Energy Institute, the market in **Germany** remained perfectly stable in 2008 installing 1,665.4 MW of capacity in 2008 as against 1,667

MW in 2007, which brings German market wind power capacity to 23,902.8 MW on 31 December 2008. This market stabilisation matches the forecasts of German businesses which were prepared for a mar-





gouvernement. Les investisseurs ont donc tout fait pour finaliser le maximum de projets avant cette date butoir, et pouvoir ainsi profiter de l'ancien système beaucoup plus intéressant. L'AAE estime que le marché espagnol devrait se maintenir, voire augmenter durant les deux prochaines années, permettant d'atteindre les objectifs du plan énergies renouvelables 2005-2010 qui vise à l'installation de 20 155 MW.

En 2008, selon l'ENEA (Agence nationale pour les nouvelles technologies, l'énergie et l'environnement), 1010,4 MW supplémentaires ont été installés en **Italie**. Le pays détient toujours, avec 3 736,5 MW, le 3^e plus gros parc éolien européen. Ce succès est la preuve que les "certificati verdi" italiens fonctionnent. Ce système oblige les producteurs et les importateurs, traitant plus de 100 GWh à l'année, à injecter sur le réseau un certain quota d'électricité produite à partir de sources renouvelables. Un coefficient est appliqué sur chaque production renouvelable pour définir le nombre de certificats alloués. Pour l'éolien terrestre le coefficient est égal à 1, pour l'éolien offshore il est de 1,1.

D'après la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat), 1 060 MW ont été installés en **France** en 2008. Ce qui porte le parc cumulé à 3 542 MW, et place le pays au 4^e rang européen en termes de puissance totale installée. L'arrêt de janvier 2008 fixant les conditions d'achat de l'électricité éolienne reconduit à l'identique les conditions d'achat précédente. Le projet de loi d'engagement national pour l'environnement, appelé "Grenelle II", prévoit,

1

Puissance éolienne cumulée dans l'Union européenne en 2007 et 2008 (en MW)*. Cumulated installed wind power in the European Union in 2007 and 2008 (in MW)*.

	2007	2008
Germany	22 247,4	23 902,8
Spain	15 151,3	16 740,3
Italy	2 726,1	3 736,5
France**	2 482,0	3 542,0
United Kingdom	2 477,0	3 406,2
Denmark	3 124,0	3 166,0
Portugal	2 149,6	2 862,0
Netherlands	1 747,0	2 224,6
Ireland	855,0	1 028,0
Sweden	831,0	1 021,0
Austria	981,5	994,9
Greece	871,0	985,0
Poland	262,0	451,1
Belgium	286,9	383,6
Bulgaria	30,0	158,0
Czech Rep.	113,8	149,7
Finland	110,0	143,0
Hungary	61,0	124,0
Estonia	58,0	77,0
Lithuania	47,0	65,0
Luxembourg	35,3	43,3
Latvia	26,0	27,0
Romania	3,0	10,9
Slovakia	5,1	5,1
Total EU	56 681,0	65 247,0

* Ces chiffres tiennent compte des mises hors service. These figures include decommissioning. ** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

par l'article 553-4 du code de l'environnement, l'inscription des éoliennes à la procédure d'autorisation des installations classées (ICPE). Cette procédure est desti-

née à protéger les populations et l'environnement des équipements présentant des dangers et des



ket of about 1,600 MW. The revised Renewable Energy Act dated June 2008 should enable wind power market growth to pick up again in Germany. The newly-adopted feed-in tariffs are more attractive and better geared to the specific features of the German market. The aim is to maintain a regular installation pace of new onshore wind farms, encourage the replacement of obsolete wind turbines that occupy the most lucrative plots of land and prepare for the enormous looming offshore market.

In 2008, despite a sharp slowdown **Spain** clung on firmly to its second place in the European installed capacity league with 16,740.3 MW of total capacity according to the AEE (the Spanish Wind Energy Association), by installing an additional 1,609.1 MW and decommissioning 20.1 MW. The market is distinctly down on 2007 when 3,505 MW were installed and the fall is simply due to Royal Decree 667/2007 which came into effect on 1 January 2008, modifying the feed-in conditions for electricity that the government deemed to be too generous. Investors therefore pulled out all the stops to finalise the maximum number of projects before this cut-off date and thus benefit from the much more advantageous old system. The AEE estimates that the Spanish market will stay at its current level or even grow over the next two years, making it possible to achieve the 2005-2010 renewable energies plan target – 20,155 MW of installed capacity.

According to ENEA, (the National Agency for New Technologies,

2

Production d'électricité d'origine éolienne dans les pays de l'Union européenne en 2007 et 2008 (en TWh).

Electricity production from wind power in the European Union in 2007 and 2008 (in TWh).

	2007	2008
Germany	39,713	40,400
Spain	27,600	32,200
United Kingdom	5,274	7,097
Denmark	7,170	6,927
Portugal	4,007	5,695
France*	4,060	5,689
Italy	4,034	4,861
Netherlands	3,438	4,256
Ireland	1,958	2,410
Austria	2,019	2,000
Sweden	1,430	1,996
Greece	1,847	1,700
Poland	0,535	0,833
Belgium	0,520	0,622
Finland	0,188	0,262
Czech Rep.	0,125	0,245
Hungary	0,110	0,205
Bulgaria	0,047	0,156
Estonia	0,091	0,133
Lithuania	0,106	0,123
Luxembourg	0,064	0,061
Latvia	0,053	0,055
Romania	0,003	0,018
Slovakia	0,008	0,008
Total EU	104,400	117,953

* Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source Eurobserv'ER 2009

Energy and Sustainable Economic Development) 1,010.4 MW of additional capacity was installed in **Italy** in 2008. The country still has Europe's 3rd largest wind turbine

capacity at 3,736.5 MW. This success is proof that the Italian "certificati verdi" or green certificate





risques de pollution. Ceci représentera un frein au développement de nouveaux parcs.

Le **Royaume-Uni**, selon le DECC (Department of Energy and Climate Change) installé 929,2 MW éoliens supplémentaires (offshore et terrestre) durant l'année 2008, portant son parc à 3 406,2 MW. Le pays a pris de l'avance dans le déploiement de l'éolien offshore, avec la connexion en 2008 de deux nouvelles fermes, Lynn et Inner Dowsing, d'une puissance cumulée de 162 MW. Ce qui porte la puissance éolienne nationale offshore à 565,8 MW, devançant pour la première fois le parc offshore danois (426,4 MW). Au Royaume-Uni, l'aide à la production d'électricité renouvelable repose sur un système de certificats verts "ROCS" (Renewables Obligation Certificate System) basé sur un quota de fourniture dont la valeur s'ajoute au prix de marché. Entre avril 2008 et avril 2009, les fournisseurs d'énergie devront justifier une proportion d'énergie renouvelable de 9,1 %. En cas de non-respect des quotas, le montant de l'amende pour chaque MWh manquant a été fixé à 35,75 livres (41,11 euros) pour 2008 et 2009.

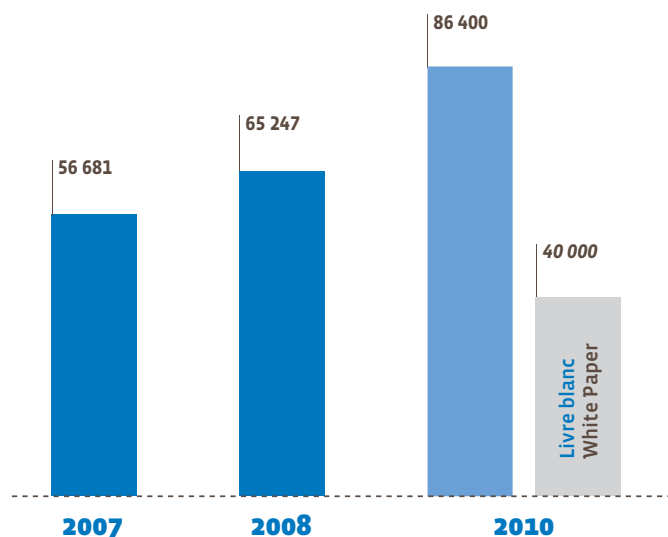
UNE CROISSANCE POSITIVE MALGRÉ LA CRISE

La crise financière n'a pas semblé avoir de réelles conséquences sur l'activité de la filière éolienne en 2008. La dynamique industrielle forte, avec une offre qui n'est toujours pas en mesure de répondre complètement à la demande, protège visiblement le marché des aléas conjoncturels de court terme. Malgré tout, à moyen terme, la crise pourrait se faire sentir, notamment sur les porteurs des projets.

3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc (en MW). Comparison of current trend with White Paper objectives (in MW).

Source EurObserv'ER 2009



Dong Energy

La viabilité des projets des petits développeurs étant plus fragile, ces derniers pourraient être rachetés par des compagnies disposant de plus larges disponibilités financières. Mais, pour peu que la demande reste forte et les investissements sécurisés par des systèmes d'incitation à la production,

les banques devraient continuer à soutenir les porteurs des projets. Dans le contexte actuel, les projections à moyen terme sont donc difficiles. Une estimation de croissance du marché européen de l'ordre de 15 % par an amènerait le parc de l'Union aux environs de 86 400 MW en 2010. □



system, is working. It obliges electricity producers and importers, handling over 100 GWh per annum, to inject a set quota of renewably-sourced electricity into the grid. The number of certificates allocated is based on a coefficient applied to each renewable production – in the case of onshore wind power the coefficient is 1, while it is 1.1 for offshore wind power.

According to DGEC (French General Directorate for Energy and Climate), 1,060 MW was installed in **France** in 2008, bringing accumulated capacity to 3,542 MW, placing France in 4th place in Europe in terms of total installed capacity. The Ministerial Order of January 2008 setting wind power feed-in conditions applied the same conditions as the previous order. The national environmental commitment bill, known as “Grenelle

II”, proposes that article 553-4 of the environment code will make it possible to include wind turbines in the authorisation procedure for classified installations (ICPE). This procedure is designed to protect the population and the environment

from installations presenting the greatest dangers and risks of pollution. That will amount to a curb on the development of new wind farms.

According to the DECC (Department of Energy and Climate Change), the **United Kingdom** installed 929.2 MW of additional wind turbines (offshore and onshore) during 2008, bringing its capacity to 3,406.2 MW. The UK has already got a head start on offshore wind power with the connection of two new farms, Lynn and Inner Dowsing, totalling 162 MW. Commissioning of these two farms brings the country's offshore

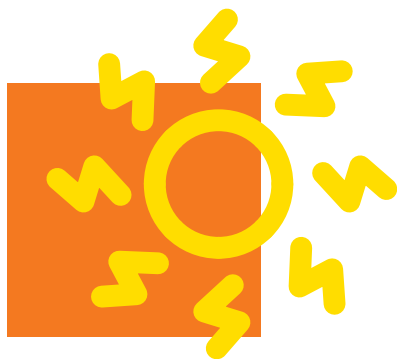
wind power capacity to 565.8 MW, thereby passing the Danish offshore capacity (426.4 MW) for the first time. In the UK, aid for the production of electricity from renewable sources is based on a system of green certificates, “ROCS” (Renewables Obligation Certificate System) based on a supply quota whose value is added to the market price. Between April 2008 and April 2009, energy suppliers will have to prove that they have provided a 9.1% proportion of renewable energy. The penalty for each megawatt-hour lacking is set at £35.75 (41.11 euros) for 2008 and 2009.

POSITIVE GROWTH DESPITE THE CRISIS

The financial crisis does not appear to have any real consequences on the wind power sector's activity in 2008. Strong industrial momentum and supply that cannot always meet demand in full are visibly protecting the market from economic vagaries in the short term. Despite everything, the crisis could make itself felt in the medium term, and primarily affect project principals. As the viability of projects borne by small developers is more fragile, there could be a spate of purchases by large companies with more available funds. However, while demand remains strong and investments continue to be secured by production incentive schemes, the banks should carry on backing project principals.

It is hard to make medium-term forecasts in the current context – a European market growth estimate of about 15% per annum would raise EU capacity to about 86,400 MW in 2010. □

+ 13,6 TWh
en 2008/in 2008



LE PHOTOVOLTAÏQUE

En 2008, l'Union européenne est restée le principal moteur du marché mondial du photovoltaïque avec plus de 80 % de la puissance mondiale installée. **L'Union a multiplié par plus de deux son niveau d'installations de 2007 qui est passé, selon les premières estimations, de 1 833,1 MWC à 4 747 MWC (+ 159 %).** La croissance vertigineuse du marché espagnol, la solidité de la croissance du marché allemand et la montée en puissance des marchés italien, portugais, belge et français ont dynamisé le marché européen du photovoltaïque. La quasi-totalité de cette puissance concerne les applications reliées au réseau. Elles représentent en effet 99,8 % de la puissance installée durant l'année 2008, et 98,7 % de la puissance cumulée de l'Union européenne à la fin de l'année 2008.

En **Espagne**, selon l'Institut pour la diversification et l'économie d'énergie (IDAE), la puissance photovoltaïque du parc a atteint 3 404,8 MWC, soit une puissance nouvellement installée de 2 670,9 MWC en 2008. Cette croissance s'ex-

plique par la diminution du tarif d'achat photovoltaïque à la fin du mois de septembre 2008, qui a créé un phénomène de course à l'installation. Le décret royal n° 1578/2008 du 26 septembre 2008 définit désormais deux groupes d'applications, les systèmes intégrés au bâtiment et les centrales terrestres. Les premiers bénéficient d'un tarif d'achat de 34 c€/kWh pour les applications jusqu'à 20 kWc, 32 c€/kWh pour les installations comprises entre 20 kWc et 2 MWC. Les centrales terrestres dont la puissance atteint jusqu'à 10 MWC bénéficient quant à elles d'un tarif d'achat de 32 c€/kWh. Ces différents tarifs sont valables pendant 25 ans. Autre élément important: la puissance installée chaque année est désormais plafonnée pour chaque type d'application. Le plafond est de 500 MWC en 2009, 502 MWC en 2010 et 488 MWC en 2011.

L'Allemagne reste une valeur sûre du marché photovoltaïque. Selon l'Association des industriels allemands du solaire (BSW), la puissance connectée au réseau en Allemagne durant l'année 2008 était de

l'ordre de 1 500 MWC auxquels il faut ajouter 5 MWC non reliés au réseau. Le parc allemand s'établit désormais à environ 5 351 MWC dont 40 MWC non reliés au réseau. La loi sur l'électricité d'origine renouvelable (EEG), amendée en juin 2008, a fortement accéléré la dégressivité du tarif d'achat photovoltaïque (8-10 % par an) au 1^{er} janvier 2009. La dégressivité est également modulée à plus ou moins 1 point de pourcentage en fonction de la puissance installée dans l'année. La loi ajoute une quatrième catégorie, celle des centrales intégrées en toiture dont la puissance est supérieure à 1 MWC. Elles bénéficieront d'un tarif d'achat de 33 c€/kWh en 2009, soit 11 centimes de moins qu'en 2008.

En 2008, **l'Italie** a confirmé la montée en puissance de sa filière photovoltaïque en devenant le cinquième marché mondial. Selon le CESI RICERSA, le parc photovoltaïque était de l'ordre de 458,3 MWC (dont 445 MWC reliés au réseau), soit une puissance addi-





PHOTOVOLTAIC

In 2008, European Union was the main powerhouse in the world market with over 80% of the world's installed capacity. **The European Union more than doubled its 2007 installation level, which according to preliminary estimates, rose from 1,833.1 MWp to 4,747 MWp (up 159%).** The breathtaking surge in the Spanish market, the steady growth of the German market and the rise in capacity spread across the Italian, Portuguese, Belgian and French markets contributed to this high performance. On-grid applications account for almost all this capacity, actually accounting for 99.8% of installed capacity during 2008 and 98.7% of total European Union capacity installed at the end of 2008.

The Spanish Institute for Diversification and Saving of Energy (IDAE) claims that **Spain's** photovoltaic capacity rose to 3,404.8 MWp, amounting to newly installed capacity of 2,670.9 MWp in 2008. This dizzy growth is explained by the reduction in the photovoltaic energy feed-in tariff planned to apply from the end of September

2008, which prompted a rush for installations. Royal Decree 1578/2008 dated 26 September 2008 now distinguishes building-integrated installations and ground-based power plants as the two applicable tariff groups. The feed-in tariff for the first group is €0.34/kWh for applications up to 20 kWp, followed by €0.32/kWh for installations in the 20 kWp to 2 MWp range. Lastly ground-based power plants are paid €0.32/kWh up to a capacity of 10 MWp. These different tariffs apply for 25 years and the installed capacity has been set annual caps for each kind of application. The 2009 ceiling will be 500 MWp, 502 MWp in 2010 and 488 MWp in 2011.

Germany is a top photovoltaic market performer. The German solar industry association (BSW) confirms that Germany's installed capacity in 2008 was about 1,500 MWp, to which a further 5 MWp

off-grid capacity should be added. The country's capacity is now up to about 5,351 MWp including 40 MWp off-grid. The renewable energy law (EEG), amended in June 2008, marked a sharp acceleration in the scaling down of the photovoltaic feed-in tariff (8-10% per annum) starting as early as 1 January 2009. This reduction is also

subsumed to more or less one percentage point in line with the capacity installed over twelve months. The law provides for a fourth category, roof-integrated power plants with a capacity of over 1 MWp, which will

benefit from a feed-in tariff of €0.33/kWh in 2009 – namely 11 cents less than in 2008.

In 2008, **Italy** demonstrated that its photovoltaic sector had moved up a gear when it entered the No. 5 world slot. CESI RICERSA put the photovoltaic installation base at

159%

**de croissance du parc
de l'UE en 2008
of growth of the European
Union capacity in 2008**





tionnelle de 338,1 MWC installée en 2008. Depuis 2007, l'Italie dispose d'un des systèmes de tarifs d'achat les plus incitatifs au niveau européen. Ce tarif varie en fonction de la puissance de l'installation photovoltaïque (de 1 à 3 kWc, de 3 à 20 kWc et plus de 20 kWc) et de son type (centrales intégrées ou non aux bâtiments et centrales au sol). Le tarif d'achat, valable pour une durée de vingt ans, varie de 0,49 €/kWh, pour les centrales intégrées au bâtiment de puissances inférieures à 3 kWc, à 0,36 €/kWh, pour les centrales non intégrées et au sol de plus de 20 kWc. Depuis 2009, une dégressivité annuelle de 2 % est appliquée. Ce système d'incitation n'est valable que pour les premiers 1200 MWC, et il est prévu que la puissance photovoltaïque pouvant être installée soit limitée à un total maximum de 3 000 MWC en 2016. Ce système devrait garantir l'expansion de la filière durant les

prochaines années et permettre à l'Italie de devenir un leader européen au même titre que l'Allemagne et l'Espagne.

Selon les données publiées par la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat), la puissance photovoltaïque cumulée en **France** était de 101,8 MWC, soit 54,6 MWC de plus qu'en 2007. Ces chiffres incluent les départements d'outre-mer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion), qui cumulent un parc de 30,5 MWC (+ 8,1 MWC par rapport à 2007). La croissance importante du marché s'explique par le fort développement des installations en toiture pour les particuliers. Ceux-ci peuvent à la fois bénéficier du tarif d'achat, de la prime à l'intégration et du crédit d'impôt, qui permet de récupérer 50 % du coût du matériel. Une autre explication est la multiplication du nombre d'installations sur de grandes toitures. Le tarif d'achat,

particulièrement intéressant en cas d'intégration, est pour beaucoup dans cet engouement. En effet, le tarif "intégré", identique pour la métropole, la Corse et les DOM, est passé à 60,2 c€/kWh en 2009. Tandis que le tarif de base est désormais de 32,8 c€/kWh en métropole et de 43,8 c€/kWh pour la Corse et les DOM-COM.

Trois autres pays ont été particulièrement impliqués dans le développement de leur filière photovoltaïque. Il s'agit de la **République tchèque** qui a installé 49,2 MWC en 2008, portant son parc cumulé à 54,7 MWC fin 2008. La politique active des trois Régions belges (wallonne, flamande et Bruxelles-Capitale) a également porté ses fruits avec 49,7 MW installés en une année, portant le parc de la **Belgique** à 71,2 MW. Le **Portugal** a également augmenté significati-



1

Puissance photovoltaïque installée dans l'Union européenne durant les années 2007 et 2008* (en MWc).
Annual photovoltaic capacity installed in the European Union for the years 2007 and 2008* (in MWp).

	2007			2008*		
	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total
Spain	581,134	9,712	590,846	2 669,916	1,000	2 670,916
Germany	1 100,000	3,000	1 103,000	1 500,000	5,000	1 505,000
Italy	69,900	0,300	70,200	337,900	0,200	338,100
France**	18,183	0,773	18,956	53,886	0,686	54,572
Portugal	14,254	0,200	14,454	49,982	0,100	50,082
Belgium	17,363	0,000	17,363	49,667	0,000	49,667
Czech Rep.	4,706	0,015	4,721	49,042	0,171	49,213
Greece	1,689	0,786	2,475	8,690	0,640	9,330
Austria	2,061	0,055	2,116	4,553	0,133	4,686
United Kingdom	3,650	0,160	3,810	4,303	0,117	4,420
Netherlands	1,100	0,300	1,400	4,100	0,000	4,100
Sweden	1,121	0,271	1,392	1,403	0,275	1,678
Bulgaria	0,002	0,007	0,009	1,320	0,012	1,332
Slovenia	0,615	0,005	0,620	1,121	0,000	1,121
Cyprus	0,265	0,110	0,375	0,743	0,040	0,783
Finland	0,035	0,444	0,479	0,017	0,533	0,550
Luxembourg	0,238	0,000	0,238	0,480	0,000	0,480
Poland	0,051	0,151	0,202	0,027	0,344	0,371
Denmark	0,125	0,050	0,175	0,135	0,055	0,190
Romania	0,030	0,080	0,110	0,120	0,030	0,150
Malta	0,038	0,000	0,038	0,142	0,000	0,142
Hungary	0,070	0,030	0,100	0,050	0,050	0,100
Slovakia	0,026	0,000	0,026	0,020	0,000	0,020
Lithuania	0,000	0,015	0,015	0,000	0,015	0,015
Estonia	0,000	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000
Ireland	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Latvia	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
Total EU	1 816,656	16,472	1 833,128	4 737,617	9,401	4 747,018

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserv'ER 2009



2

**Puissance photovoltaïque cumulée dans les pays de l'Union à la fin 2007 et à la fin 2008* (en MWc).
Cumulated photovoltaic capacity in the EU countries at the end of 2007 and 2008* (in MWp).**

	2007			2008*		
	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total
Germany	3 811,000	35,000	3 846,000	5 311,000	40,000	5 351,000
Spain	716,334	17,512	733,846	3 386,250	18,512	3 404,762
Italy	107,100	13,100	120,200	445,000	13,300	458,300
France**	27,014	20,226	47,240	80,900	20,912	101,812
Belgium	21,471	0,053	21,524	71,138	0,053	71,191
Portugal	15,029	2,841	17,870	65,011	2,941	67,952
Netherlands	47,800	5,300	53,100	52,000	5,200	57,200
Czech Rep	5,252	0,209	5,461	54,294	0,380	54,674
Austria	24,477	3,224	27,701	29,030	3,357	32,387
Luxembourg	23,934	0,000	23,934	24,414	0,000	24,414
United Kingdom	16,620	1,470	18,090	20,920	1,590	22,510
Greece	3,310	5,860	9,170	12,000	6,500	18,500
Sweden	1,671	4,561	6,232	3,079	4,831	7,910
Finland.	0,153	4,946	5,099	0,170	5,479	5,649
Denmark	2,690	0,385	3,075	2,825	0,440	3,265
Cyprus	0,843	0,560	1,403	1,586	0,600	2,186
Slovenia	0,925	0,100	1,025	2,046	0,100	2,146
Bulgaria	0,055	0,020	0,075	1,375	0,032	1,407
Poland	0,152	0,488	0,640	0,179	0,832	1,011
Hungary	0,220	0,130	0,350	0,270	0,180	0,450
Romania	0,125	0,175	0,300	0,245	0,205	0,450
Ireland	0,100	0,300	0,400	0,100	0,300	0,400
Malta	0,096	0,000	0,096	0,238	0,000	0,238
Slovakia	0,026	0,020	0,046	0,046	0,020	0,066
Lithuania	0,000	0,040	0,040	0,000	0,055	0,055
Estonia	0,000	0,012	0,012	0,000	0,012	0,012
Latvia	0,000	0,004	0,004	0,000	0,004	0,004
Total EU	4 826,397	116,536	4 942,933	9 564,117	125,835	9 689,952

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

around 458.3 MWp (including 445 MWp on-grid), namely an additional 338.1 MWp of installed capacity in 2008. Since 2007, the country has had one of Europe's most attractive feed-in tariff schemes. This tariff varies according to the capacity of the installation (from 1-3 kWp, 3-20 kWp and over 20 kWp) and the type of photovoltaic installation (building-integrated and other and ground-integrated power plants). The feed-in tariff, which will be valid for twenty years, ranges from €0.49/kWh, for building-integrated power plants with capacities of below 3 kWp, to €0.36/kWh, for non-integrated and ground-integrated power plants of over 20 kWp. Annual scaling-down of the photovoltaic feed-in tariff by 2% has been in force since 2009. This incentive system only applies to the first 1,200 MWp, and it is planned to cap the maximum installed capacity at 3,000 MWp in 2016. This system should ensure that the sector expands for years to come and take Italy to the top ranks in Europe alongside Germany and Spain.

According to data published by the DGEC (French General Directorate for Energy and Climate), accumulated installed photovoltaic capacity in **France** stood at 101.8 MWp, i.e. 54.6 MWp more than in 2007. These figures include the French Overseas Departments (Guadeloupe, Martinique, French Guiana, and Reunion Island) that together form a base of 30.5 MWp (up 8.1 MWp on 2007). Privately installed roof solar

panel projects have powered this market growth as householders benefit from a feed-in tariff, an integration premium (see below) and income tax credit that enables them to recover 50% of the equipment cost. Furthermore the number of installations on large roofs is soaring. The particularly high feed-in tariff for integrated installations must take much of the credit for this enthusiasm, as the "integrated" tariff which is identical for mainland France, Corsica and the Overseas Departments rose to €0.602/kWh in 2009, whereas the basic tariff is now €0.328/kWh on the mainland and €0.438/kWh for Corsica and the Overseas Departments.

Three other countries have been particularly involved in developing their photovoltaic sectors... The **Czech Republic** which installed 49.2 MWp in 2008, bring-

ing its capacity to 54.7 MWp by the end of 2008. The proactive policy of the three Belgian regions (Wallonia, Brussels-Capital and Flanders) has also paid off with 49.7 MWp installed in the space of 12 months bringing **Belgian** capacity to 71.2 MWp. **Portugal** also significantly increased its photovoltaic capacity adding over 50 MWp in 2008, bringing the country's accumulated capacity to almost 68 MWp.

PROJECTION FOR 2010: 18,000 MWp IN THE EU

The spectacular growth of the Spanish market, together with the steady growth of the German market took EU capacity past the 10,000 MWp threshold in 2008. But somewhat less growth is expected in 2009 primarily because of the Spanish government's decision to limit annual installed capacity with a drop of at least 2,000 MWp anticipated for 2009.

2671 MWc

installés en Espagne en 2008
installed in Spain in 2008



First Solar



vement sa puissance photovoltaïque avec plus de 50 MWC supplémentaires en 2008, portant la puissance cumulée du pays à près de 68 MWC.

PROJECTION 2010 : 18 000 MWC DANS L'UE

La formidable hausse du marché espagnol, associée à la solidité de la croissance du marché allemand a permis d'atteindre le seuil des 10 000 MWC en 2008. Mais l'augmentation attendue pour 2009 est plus modeste. En cause notamment la décision du gouvernement espagnol de limiter la puissance annuelle installée, avec une baisse

d'au moins 2 000 MWC anticipée pour 2009. Les perspectives de croissance du marché allemand sont beaucoup plus optimistes. Selon une enquête du magazine *Photon* auprès des opérateurs de réseau, ce sont entre 3 000 et 4 000 MWC supplémentaires qui devraient être mis en service en 2009. La croissance des autres marchés devrait cependant se maintenir en 2010, et permettre à l'UE de franchir à cette date le seuil de 18 000 MWC installés. Une puissance installée de 300 MWC est attendue en Italie, au moins 150 MWC en France et plus d'une centaine de MWC en République tchèque et au Portugal.

Pour être profitables, les décisions concernant le montage des projets (qui bénéficient du contexte où l'offre serait supérieure à la demande) devront être prises rapidement, car les systèmes d'incitation vont s'adapter à cette nouvelle situation. La diminution actuelle des coûts de production est la clé de la pérennité de la filière et l'assurance de son expansion à très grande échelle. La mise en place depuis plusieurs années déjà des systèmes d'incitation est en train de porter ses fruits et les objectifs fixés par la plupart des gouvernements devraient rapidement devenir obsolètes. □





First Solar

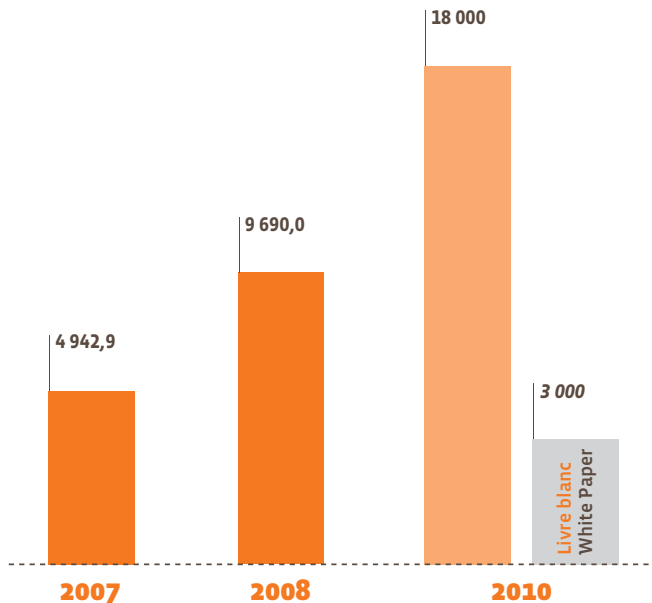
The prospects for growth in the German market are much more optimistic. According to a Photon magazine survey of power grid operators a further 3,000-4,000 MWp should come on stream in 2009. If this is added to the growth of the other European markets (at least 300 MWp expected in Italy in 2009, 150 MWp in France and over one hundred MWp in the Czech Republic and Portugal), European capacity could rise to 18,000 MWp in 2010.

Decisions about project set-up (who benefits from the context when supply outstrips demand) need to be taken quickly if they are to be profitable, as the incentive schemes will adapt to this new situation. The current decrease in production costs is the key to the sector's continuing health and the assurance that it will expand on a very broad scale. The incentive schemes set up several years ago are bearing fruits with the result that the targets set by most governments should soon become obsolete □

3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc (en MWp). Comparison of current trend with White Paper objectives (in MWp).

Source EurObserv'ER 2009





LE SOLAIRE THERMIQUE

L'année 2008 restera comme une très belle période pour le marché du solaire thermique. Avec plus de 4,5 millions de mètres carrés installés (soit 3 172 MWth), le marché croît de 51,5 % par rapport à 2007. Si les chiffres spectaculaires du marché allemand, + 100 % en 2008, expliquent en grande partie le dynamisme du marché européen, la croissance des marchés dans les pays plus au sud (Espagne, Italie...) y a aussi contribué.

Les applications individuelles représentent toujours la majorité des systèmes installés bien que le marché du collectif commence à prendre de l'ampleur. Le développement de ce marché dépend en fait essentiellement des volontés politiques au niveau national. Les pays du Nord sont généralement plus en avance dans ce domaine. En 2008, la part du collectif est ainsi estimée à 55,2 % en Suède et 42 % sur le marché danois, quand elle n'est que de 21,5 % en Espagne, 18,2 % en France et 18 % en Autriche.

Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail du ministère allemand de l'environnement sur les statistiques

sur les énergies renouvelables, 1 920 000 m² de capteurs solaires thermiques ont été installés en **Allemagne** en 2008. Le record de 2006, où 1 530 000 m² avaient été installés, est largement battu. D'après le BSW (Association des industriels allemands du solaire), 210 000 nouvelles installations ont vu le jour, dont 170 204 dans le cadre du programme d'incitation du marché (MAP). Ce programme finance à hauteur de 60 €/m² les chauffe-eau solaires individuels, et 105 €/m² les systèmes combinés (eau chaude + chauffage). Une nouvelle dotation de 500 millions d'euros par an entre 2009 et 2012 a été votée pour ce programme. Le marché allemand devrait aussi profiter de la nouvelle loi "énergies renouvelables chaleur" (EEG Wärme) entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2009. Ceux qui choisissent le solaire thermique pour répondre aux besoins de chauffage des nouveaux bâtiments devront installer 0,04 m² de capteurs par mètre carré de surface à chauffer.

En **Espagne**, l'ASIT (Association de l'industrie solaire thermique) a

annoncé une forte croissance de son marché avec environ 466 000 m² installés en 2008, en hausse de 69,5 % par rapport à 2007. C'est la mise en place du nouveau code de la construction (CTE) qui a complètement dynamisé le marché. Le CTE oblige désormais toute nouvelle construction ou réhabilitation à couvrir entre 30 et 70 % de la demande domestique d'eau chaude sanitaire grâce aux installations solaires thermiques. Le pays reste cependant loin de son objectif de 5 millions de m² installés en 2010 (défini par le Plan énergies renouvelables 2005-2010) avec 1 463 036 m² fin 2008.

Selon les chiffres avancés par l'Association italienne des industriels du solaire Assolterm, le marché en **Italie** est devenu le troisième de l'Union européenne avec 421 000 m² installés en 2008. Crainte initialement, la révision à la baisse du taux de réduction fiscale n'a finalement pas eu lieu. La loi adoptée par le Parlement le 14 janvier 2009, maintient un taux de réduction fis-





SOLAR THERMAL

The year 2008 will go down on record as an excellent year for the solar thermal market. The market grew by 51.5% over 2007 with over 4.5 million square metres installed (equating to 3,172 MWth). While Germany's spectacular figures, up 100% in 2008, are largely behind the momentum of the European market, growth in the countries to the south of Europe (Spain, Italy and so on) also contributed to it. Individual household installations are still the major application, but the multi-occupancy market is starting to expand. The political will to develop this market has a strong influence on national market penetration figures with Northern Europe generally putting in a better showing in this respect. In 2008, the multi-occupancy share was put at 55.2% in Sweden and 42% in the Danish market, while it was only 21.5% in Spain, 18.2% in France and 18% in Austria.

According to AGEEstat, the German Environment Ministry's renewable energies statistics working party, 1,920,000 m² of

solar thermal collector capacity was installed in **Germany** in 2008, which beats the installed capacity record set in 2006 (1,530,000 m²) hands down. The data provided by the solar industry association (BSW) claims that 210,000 new solar thermal systems were installed in 2008 including 170,204 that were covered by the market incentive programme (MAP). This programme, whose new annual allowance has been set at 500 million euros between 2009 and 2012, finances individual solar water heaters at the rate of 60 euros per m² and 105 euros per m² for combined solar systems (hot water + heating). The German market should also benefit from the new renewable energies sources act (EEG Wärme), which has been in force since 1 January 2009. Those who opt for solar thermal for heating new buildings will have to install 0.04 m² of collectors per m² of heated surface area.

The **Spanish** solar thermal industry association (ASIT) announced strong growth in its market with approximately 466,000 m² installed in 2008, up 69.5% on 2007. Most of this growth is due to the effective implementation of the new construction code (CTE - Código Técnico de la Edificación), which obliges any new construction or renovation project to cover 30-70% of the domestic hot water requirement by solar thermal. However with 1,463,036 m² installed by the end of 2008, the country is underperforming badly in relation to the 2005-2010 Renewable Energies Plan installed capacity target of 5 million m² by the end of 2010).

51,5 %
de croissance en 2008
of growth in 2008

The **Italian** market has moved up to third place in the European Union with 421,000 m² capacity installed in 2008 according to the figures provided by the Italian solar industry association (Assolterm). Initial fears aroused





1

Surfaces annuelles de capteurs solaires thermiques installées* en 2007 et en 2008 (en m²), et puissances correspondantes (en MWth). Annual solar thermal installed surfaces* in 2007 and in 2008** (in m²) and power equivalent (in MWth).**

	2007		2008**	
	m ²	MWth	m ²	MWth
Germany	960 000	672,0	1 920 000	1 344,0
Spain	275 000	192,5	466 000	326,2
Italy	330 000	231,0	421 000	294,7
Austria	289 681	202,8	362 923	254,0
Greece	283 000	198,1	300 000	210,0
France***	265 389	185,8	299 730	209,8
Poland	68 147	47,7	129 632	90,7
Belgium	65 000	45,5	91 000	63,7
Czech Rep.	99 100	69,4	90 000	63,0
Portugal	50 300	35,2	86 620	60,6
UK	54 000	37,8	81 000	56,7
Sweden	45 900	32,1	55 461	38,8
Netherlands	47 000	32,9	51 521	36,1
Ireland	19 671	13,8	43 610	30,5
Cyprus	65 000	45,5	40 552	28,4
Danemark	25 600	17,9	33 000	23,1
Slovakia	9 000	6,3	10 250	7,2
Slovenia	12 000	8,4	10 100	7,1
Hungary	8 000	5,6	10 000	7,0
Romania	500	0,4	10 000	7,0
Malta	5 500	3,9	6 699	4,9
Bulgaria	5 000	3,5	6 000	4,2
Finland	4 000	2,8	3 300	2,3
Latvia	1 500	1,1	1 500	1,1
Luxembourg	1 918	1,3	882	0,6
Lithuania	700	0,5	700	0,5
Estonia	350	0,2	350	0,2
Total EU	2 991 256	2 093,9	4 532 130	3 172,5

* Toutes technologies y compris le non vitré. All technologies including unglazed collectors. ** Estimation. Estimate. *** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserver 2009

cale de 55 % sur le coût total du système solaire et supprime même le principe d'un fond maximum limitant le montant total des réductions d'impôt. La réduction fiscale sera, elle, déductible sur une période de 5 ans.

La croissance du marché en **France**, si elle n'est pas encore exponentielle, a le mérite d'être régulière. Le marché est estimé par la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat) à 299 730 m² en 2008 (dont 239 730 m² en métropole) contre 265 389 m² (dont 206 098 m² en métropole) en 2007. Le parc en activité en fin d'année est quant à lui estimé à 1 637 551 m², représentant une puissance de 1 190,9 MWth. Les particuliers peuvent bénéficier d'un crédit d'impôt de 50 % sur le prix du matériel auquel viennent s'ajouter des primes régionales, voire même municipales. L'année 2009 a vu la mise en place d'un fonds chaleur renouvelable pour les bâtiments collectifs, ainsi qu'un dispositif de prêt à taux zéro qui peut se cumuler, dans certaines limites, avec le crédit d'impôt. Le renforcement de la réglementation thermique qui interviendra en 2012 devrait quant à lui encourager la généralisation du solaire thermique dans le neuf.

Selon une étude menée pour le compte du ministère des Transports, de l'Innovation et des Technologies, le marché du solaire thermique en **Autriche** s'est redressé en 2008. Il a atteint 362 923 m². Le gouvernement fédéral autrichien a décidé de stimuler le marché du chauffage solaire



2

Parc cumulé* de capteurs solaires thermiques installés dans l'Union européenne en 2007 et en 2008 (en m² et en MWth). Cumulated capacity* of thermal solar collectors installed in the European Union in 2007 and 2008** (in m² and in MWth).**

	2007		2008**	
	m ²	MWth	m ²	MWth
Germany	9 419 000	6 593,3	11 317 000	7 921,9
Austria	3 601 431	2 521,0	3 964 353	2 775,0
Greece	3 570 200	2 499,1	3 870 200	2 709,1
France***	1 351 851	946,3	1 637 551	1 190,9
Italy	1 195 577	836,9	1 616 010	1 131,2
Spain	997 036	697,9	1 463 036	1 024,1
Netherlands	673 033	471,1	703 632	492,5
Cyprus	625 200	437,6	665 313	465,7
Danemark	399 580	279,7	430 880	301,6
Czech Rep.	324 215	227,0	414 215	290,0
Portugal	303 380	212,4	390 000	273,0
Sweden	345 000	241,5	388 000	271,6
U.K.	306 160	214,3	387 160	271,0
Poland	235 897	165,1	365 529	255,9
Belgium	192 513	134,8	280 013	196,0
Slovenia	124 756	87,3	134 856	94,4
Slovakia	81 670	57,2	91 920	64,3
Romania	69 600	48,7	79 600	55,7
Ireland	35 567	24,9	79 177	55,4
Bulgaria	56 000	39,2	62 000	43,4
Hungary	46 700	32,7	56 700	39,7
Malta	29 630	20,6	36 359	25,5
Finland	22 163	15,5	25 463	17,8
Luxembourg	10 332	7,2	11 214	7,8
Latvia	5 530	3,7	6 850	4,8
Lithuania	3 450	2,4	4 150	2,9
Estonia	1 470	1,0	1 820	1,3
Total EU	24 026 491	16 818,5	28 483 001	19 982,7

* Toutes technologies y compris le non vitré. All technologies including unglazed collectors. ** Estimation. Estimate. *** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

by the new legislation to reduce the tax reduction rate were dispelled. The act adopted by Parliament on 14 January 2009, retains the 55% tax reduction on the total cost of the solar system and even removes the principle of a maximum fund limiting the total amount of tax reductions. The tax reduction will be deductible over a 5-year period.

The **French** market enjoys steady, but not exactly exponential growth. The DGEC (French General Directorate for Energy and Climate) market estimate for 2008 is 299,730 m² (including 239,730 m² in mainland France) as against 265,389 m² (including 206,098 m² in mainland France) in 2007. The surface area of collectors in operation at the end of the year is put at 1,637,551 m², which equates to a capacity of 1,190.9 MWth. Householders can take up a 50% tax credit on the cost of equipment which is topped up by regional premiums and possibly local authority premiums. In 2009 a renewable heat fund was set up for multi-occupancy buildings and a zero percent loan rate device that can be coupled with the tax credit. The thermal regulations due to take effect in 2012 will be boosted to encourage widespread installation of solar thermal in new build.

According to a study conducted on behalf of the **Austrian** Transport, Innovation and Technology Ministry, the Austrian solar thermal market picked up in 2008, rising to 362,923 m² in 2008. Austria's federal government has decided to stimulate the solar heating market in the





dans le domaine de la rénovation. Les particuliers peuvent bénéficier de 2 500 euros s'ils investissent dans un chauffage solaire thermique d'au moins 20 m² de surface, pour les maisons dont les besoins en chauffage n'excèdent pas 75 kWh par m² et par an. L'État fédéral accorde aux entreprises des subventions pouvant aller jusqu'à 40 % des coûts d'investissement (en fonction des performances énergétiques de l'installation). Mais le véritable moteur de la croissance du marché autrichien provient des aides régionales attribuées par chaque Land. Parmi les plus généreux, on peut citer celui de Basse-Autriche, qui a augmenté ses subventions pour les systèmes de chauffage utilisant les énergies renouvelables. La subvention, effective à partir

d'avril 2009, peut aller jusqu'à 5 000 euros (contre 2 950 euros précédemment).

2010 : VERS UNE SORTIE DE CRISE

Les bons résultats du marché solaire thermique en 2008 devraient laisser la place à une année 2009 beaucoup plus difficile. Si des baisses sensibles des marchés espagnol et allemand sont d'ores et déjà attendues, la crise économique pourrait aussi avoir des conséquences sur les autres pays de l'Union. Les systèmes d'incitations et les nouvelles réglementations thermiques concernant la construction et la réhabilitation des bâtiments devraient limiter les effets conjoncturels, mais ces mesures ne permettront pas à elles seules de maintenir la croissance observée en 2008.

L'année 2009 devrait donc être une année de pause durant laquelle les industriels devront prendre leur mal en patience avant de profiter de la reprise du marché du solaire attendue dans le courant de 2010. Compte tenu du déclassement des années précédentes, le parc de l'Union européenne en fonctionnement atteindrait les 38 millions de mètres carrés à la fin 2010.

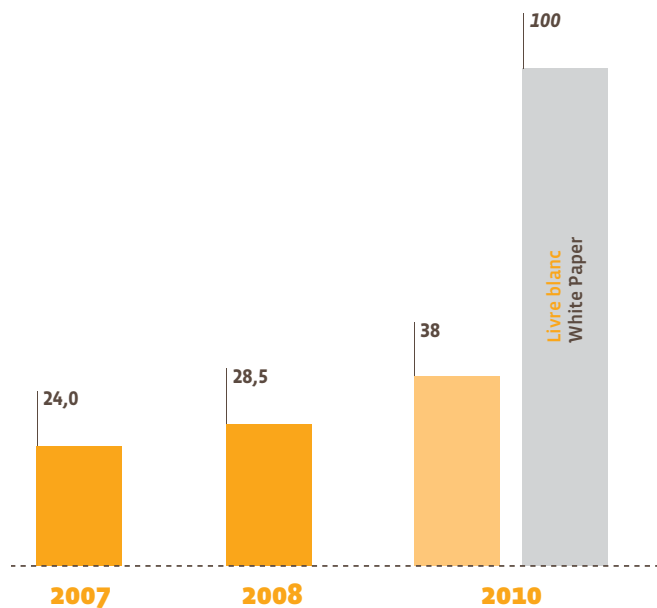
Les fondamentaux du marché européen restent bons, par la mise en place de cadres réglementaires nationaux, et grâce aux différents systèmes d'incitation. Selon une étude menée par l'ESTIF, le solaire thermique pourrait couvrir plus de 10 % de la production d'énergie renouvelable additionnelle nécessaire pour atteindre l'objectif de l'Union européenne fixé à 20 % en 2020. □



3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc (en millions de m²). Comparison of current trend with White Paper objectives (in million of m²).

Source EurObserv'ER 2009



building renovation segment. Now householders are being offered 2,500 euros to invest in a solar thermal heating system with at least 20 m² of collectors provided that their annual home heating requirements

do not exceed 75 kWh per m². The federal government awards businesses subsidies to cover up to 40% of the investment costs (depending on the energy efficiency levels of the installation). However the real

driver behind Austrian market growth comes from the regional aids allocated by each State. One of the most generous is Lower Austria which has increased its renewable energy-based heating system subsidies. The grant, which came into effect from April 2009, may be as much as 5,000 euros (formerly 2,950 euros).

2010 – EMERGING FROM THE CRISIS

The strong growth of the solar thermal market recorded in 2008 should be succeeded by a much quieter year in 2009. The market is expected to contract in 2009 mainly because of the slump in the Spanish market and German markets. The growth of most of the other European Union countries could also be affected by the economic crisis. The incentive schemes and new thermal regulations covering building construction and renovation should limit the effects of the economic downturn but are not enough to keep up the 2008 growth levels.

Accordingly manufacturers will have to put up with 2009 and bide their time before taking advantage of the expected solar market recovery in 2010. Given the decommissioning of previous years, the European collector base in operation will come to 38 million square metres by the end of 2010.

The European market has firm foundations, aided by the implementation of national statutory frameworks and various incentive systems. According to a study by ESTIF, solar thermal could cover over 10% of the additional renewable energy production required to achieve the European Union's 20% goal by 2020. □



LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

La petite hydroélectricité, qui regroupe les installations de puissance inférieure à 10 MW, joue un rôle majeur dans la production d'électricité renouvelable de l'Union européenne. **La filière a ainsi permis en 2008 la production de 43,5 TWh d'électricité, soit une augmentation de 9,2 % par rapport à 2007.** Cette augmentation résulte essentiellement de conditions climatiques plus favorables en 2008. En effet, cette année-là, la puissance en fonctionnement du parc européen n'a augmenté que de 1,6 % par rapport à 2007 pour atteindre 12 618,5 MW.

Au-delà de sa capacité de production importante, la filière possède l'avantage indéniable par rapport à d'autres filières de pouvoir être utilisée comme appoint à la production d'électricité nationale lors des pics de consommation et de sécuriser ainsi l'approvisionnement. La production des centrales hydroélectriques doit cependant respec-

ter un certain nombre de règles de protection environnementale. Les principales sont celles qui résultent de la directive-cadre sur l'eau votée en 2000 par la Commission européenne. Ce texte a fixé des objectifs ambitieux en termes de gestion et de protection des eaux pour que tous les pays européens atteignent d'ici 2015 "un bon état général de leurs eaux". La transposition de cette directive, en législation nationale, a donc obligé la filière hydroélectrique européenne à s'adapter, en développant des installations et des technologies ayant le moins d'impact possi-

ble sur le milieu naturel. Cette adaptation peut conduire dans certains cas à diminuer la productivité de certaines centrales notamment à cause de l'augmentation des débits réservés, ces débits ne pouvant pas être turbinés pour produire de l'électricité. En tenant compte de ces contraintes, la petite hydroélectricité reste une alliée de

poinds dans l'atteinte des objectifs de la nouvelle directive européenne énergie renouvelable. Le juste équilibre entre les impératifs de ces deux directives n'est cependant pas simple à trouver, ce qui explique sans doute la croissance modérée de la filière.

En **Italie**, la petite hydraulique a, selon le gestionnaire du réseau électrique italien (Terna), franchi la barre des 9 000 GWh, à 9 159,4 GWh produits. Après une année 2007 au cours de laquelle la petite hydroélectricité avait atteint un niveau historiquement bas, à 7 100 GWh, son niveau le plus faible depuis 1992, l'année 2008 bat donc le record de 2004 (8 860 GWh produits). L'augmentation importante de la production électrique (+ 29 % par rapport à 2007) s'explique par une très bonne année sur le plan des précipitations.

En Italie, les producteurs de centrales hydrauliques d'une puissance inférieure à 1 MW ont le choix du système de soutien qu'ils souhaitent obtenir. Ils peuvent

+9,2%

de production dans
l'Union européenne en 2008
of production in the
European Union in 2008





SMALL HYDROPOWER



Arrosants de la Crau

The small-size hydroelectricity sector groups together installations with capacities lower than 10 MW yet is an integral part of renewable electricity production in the European Union. **The sector generated 43.5 TWh of electricity in 2008 which was 9.2% up on 2007.** The particularly favourable climat-

ic conditions that prevailed in 2008 are mainly responsible for this increase as in-service European hydraulic capacity stood at 12,618.5 MW, which is only 1.6% more than its 2007 level.

The sector not only has high production capacity, but it has a unique advantage over the other

sectors, as it can be used to top up national electricity production during peak demand periods and thus contribute to supply security. Hydroelectric power plants have to comply with a number of environmental protection regulations, most of which are part of the Water Framework Directive adopted by the European Commission in 2000. The directive set ambitious objectives for water management and protection so that all European member states achieve “good general status of their inland and coastal waters” by 2015. Transposition of this directive into national legislation has thus placed the onus on the European hydropower sector to adapt by developing installations and technologies that have the least possible impact on the natural environment. In some instances the increase in controlled flows that is dictated by this adaptation may lead to productivity losses in some plants primarily because these flows cannot be turbinéd to generate electricity. By taking





1

Capacité totale de la petite hydraulique (<10 MW) en fonctionnement dans les pays de l'Union européenne (en MW).
Total small hydraulic capacity (<10 MW) operating in the European Union countries (in MW).

	2007	2008
Italy	2 522,3	2 605,6
France	2 052,0	2 049,0
Spain	1 837,0	1 872,0
Germany	1 401,0	1 403,0
Austria	1 175,0	1 179,0
Sweden	960,0	916,0
Romania	350,0	353,0
Portugal	330,0	335,0
Finland	316,9	316,8
Czech Rep.	276,2	292,5
Poland	250,0	247,0
Bulgaria	190,0	225,0
United Kingdom	166,0	173,0
Greece	132,0	158,0
Slovenia	150,0	155,0
Belgium	102,4	103,6
Slovakia	67,0	90,0
Ireland	39,0	43,0
Luxembourg	34,0	34,0
Latvia	25,0	25,0
Lithuania	17,0	17,0
Hungary	12,0	12,0
Denmark	9,0	9,0
Estonia	5,0	5,0
Total EU	12 418,8	12 618,5

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2009

opter pour un tarif d'achat ou pour le système des certificats verts. Les certificats verts obtenus pouront alors être revendus aux producteurs et importateurs italiens

qui doivent respecter un quota d'électricité renouvelable à injecter sur le réseau. Ce quota est de 5,3 % en 2009. Les centrales d'une puissance supérieure à 1 MW ne

sont éligibles qu'au système de certificats verts.

En **Suède**, la filière petite hydraulique a connu également une excellente année avec, selon le SCB (Statistics Sweden), une production de plus de 5 033 GWh en 2008, soit un gain de 1 244 GWh par rapport à 2007 (+ 32,8 %). Le précédent record de 1998, où 4 448 GWh avaient été produits, est largement battu. La Suède gagne une place au classement européen des pays producteurs de petite hydroélectricité, et se hisse désormais au 4^e rang, devant l'Espagne. La productivité des centrales a été exceptionnelle, car la puissance en fonctionnement a diminué de 44 MW entre 2007 et 2008 (soit 916 MW fin 2008). La petite hydroélectricité bénéficie au même titre que d'autres filières renouvelables du système de certificats verts dont l'objectif est d'augmenter la production d'électricité renouvelable de 17 TWh en 2016 par rapport à 2002.

La production de la filière petite hydraulique en **France** est également en nette augmentation, en hausse de 11,3 % entre 2007 et 2008 à 6 924 GWh produits. La France se maintient ainsi à la troisième place des pays européens en termes de production électrique de petite hydraulique, juste derrière l'Allemagne. Le parc français en fonctionnement est quasi stable à 2 049 MW, soit 3 MW de moins qu'en 2007. En France, c'est l'arrêté du 1^{er} mars 2007 qui définit le tarif d'achat de l'électricité applicable aux installations hydrauliques. Il s'élève à 6,07 c€/kWh, auxquels



these constraints into consideration, small-size hydroelectricity can be a useful ally for achieving the new European Renewable Energy Directive objectives. However the right balance between the above two directives is not always easy to find, which doubtless explains why sector growth is unimpressive.

According to the Italian electricity grid manager Terna, small hydropower output passed the 9,000 GWh mark in **Italy** rising to 9,159.4 GWh in 2008 after a year of historically low production in 2007, when output stood at 7,100 GWh, its lowest level since 1992. The 2004 record output of 8,860 GWh was thus beaten in 2008, driven by very good rainfall which fuelled the high increase in electricity production (up 29% over 2007).

Italian operators of hydraulic power plants with installed capacity of less than 1 MW have a choice of support system. They can either opt for a feed-in tariff or for the green certificate system. The green certificates are currency than can be sold on to Italian producers and importers who are set a quota of renewable electricity to inject into the grid. The set quota was 5.3% in 2009. Power plants with capacities over 1 MW are ineligible for the green certificate system.

In **Sweden**, the small hydropower sector also had an excellent year. According to SCB (Statistics Sweden), it generated over 5,033 GWh in 2008 – 1,244 GWh more than in 2007 (up 32.8%) to sail past the previous record set in 1998, when 4,448 GWh was generated. Sweden moved up to occupy 4th place, ahead of Spain in the Euro-

2

Production électrique d'origine petite hydraulique (<10 MW) dans les pays de l'Union européenne (en GWh).

Small hydraulic electricity production (<10 MW) in the European Union countries (in GWh).

	2007	2008
Italy	7 100,0	9 159,4
Germany	8 011,0	7 002,0
France	6 219,6	6 924,0
Sweden	3 789,2	5 033,2
Austria	4 928,9	4 816,1
Spain	3 019,0	3 031,0
Finland	1 206,0	1 616,0
Czech Rep.	1 112,1	966,9
Poland	911,4	895,6
Romania	483,9	508,4
Bulgaria	506,0	688,0
United Kingdom	534,4	576,9
Portugal	522,0	520,0
Slovenia	410,0	457,0
Belgium	365,3	386,5
Greece	295,0	325,0
Slovakia	79,0	166,0
Ireland	95,0	132,0
Luxembourg	107,0	121,0
Latvia	39,6	68,7
Lithuania	67,0	51,0
Hungary	40,0	47,0
Estonia	21,8	28,0
Denmark	28,2	25,8
Total EU	39 891,4	43 545,5

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source Eurobserv'ER 2009

pean league of small hydroelectricity producer countries. Power plant productivity was exceptionally high if we consider that in-service capacity actually dropped

by 44 MW between 2007 and 2008 (to 916 MW at the end of 2008). Swedish small hydropower, like





s'ajoute une prime comprise entre 0,5 et 2,5 c€/kWh pour les petites installations (< 12 MW), et une prime comprise entre 0 et 1,68 c€/kWh en hiver selon la régularité de la production. La prime versée pour la régularité de la production existait déjà dans l'ancien système (elle a été définie par le décret du 25 juin 2001). En revanche, la mise en place d'une prime spécifique pour les petites installations est une véritable nouveauté.

L'Allemagne a subi une baisse importante de production en 2008. Selon le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung), qui participe à l'élaboration des statistiques énergies renouvelables pour l'Allemagne,

la production a diminué de plus de 1 TWh par rapport à 2007 (-12,6 %), soit 7 002 GWh produits en 2008. La puissance en fonctionnement est, en revanche, restée quasi stable en 2008, soit 1 403 MW (+ 2 MW par rapport à 2007). En juin 2008, le gouvernement a instauré de nouveaux tarifs d'achat pour la petite hydroélectricité à partir de 2009. Les nouvelles installations bénéficient désormais d'un tarif d'achat de 12,67 c€/kWh jusqu'à 500 kW, 8,65 c€/kWh jusqu'à 2 MW, et 7,65 c€/kWh jusqu'à 5 MW. Les installations qui auront été réhabilitées ou modernisées bénéficieront, quant à elles, d'un tarif d'achat de 11,67 c€/kWh jusqu'à 500 kW, 8,65 c€/kWh entre 500 kW et 5 MW.



E. Thévenon

UNE CROISSANCE MODÉRÉE JUSQU'EN 2010

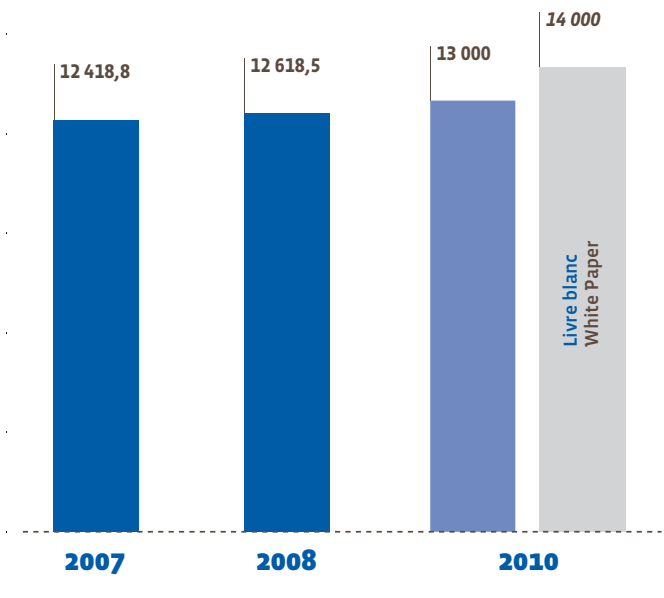
L'identification du potentiel "techniquement et économiquement réalisable", prenant en compte la législation européenne, est un préalable indispensable au développement de la filière au sein de l'Union européenne. Le projet Stream Map, coordonné par l'ESHA (European Small Hydropower Association), devrait apporter une feuille de route claire et objective à la filière petite hydraulique. Les premières conclusions de cette étude devraient être disponibles en début d'année prochaine. Elles permettront aux pays de l'Union de mieux intégrer cette filière dans leur plan d'action national qui doit présenter la stratégie de chaque pays de l'Union pour atteindre les objectifs de la nouvelle directive énergie renouvelable.

Sur le court terme, c'est-à-dire 2010, la puissance installée devrait continuer à augmenter sur le même rythme qu'actuellement, soit une puissance en fonctionnement de l'ordre de 13 000 MW. □

3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc (en MW). Comparison of the current trend with the White Paper objectives (in MW).

Source EurObserv'ER 2009



the country's other renewable sectors, benefits from the green certificate system that is aiming for a 17 TWh increase in renewable electricity output over the 2002 level by 2016.

The small hydropower sector in **France** also enjoyed a strong increase in production, rising by 11.3% between 2007 and 2008 to 6,924 GWh. France thus kept its number three rank in the European small hydropower sector, just behind Germany. The French in-service base was almost stable at 2,049 MW, which is 3 MW less than in 2007. The feed-in tariff applicable to hydraulic installations in France was set by the ministerial order of 1 March 2007. It is €0.0607 per kWh, to which is added a €0.05-0.25 bonus for small installations (< 12 MW), and a winter bonus in the €0-0.0168 per kWh range depending on the regularity of production. The production regularity bonus was a feature of the old system (set by the Decree

of 25 June 2001), whereas the implementation of a specific bonus for small installations is really new.

Germany suffered a sharp drop in production in 2008. According to the ZSW (Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung), which helps produce national renewable energy statistics, output fell by 1 TWh in relation to 2007 (down by 12.6%), with only 7,002 GWh generated in 2008. However, in-service capacity was practically stable in 2008, at 1,403 MW (2 MW more than in 2007). In June 2008, the government introduced new feed-in tariffs for small-size hydroelectricity to apply from 2009. New installations will now benefit from a feed-in tariff pegged to capacity as follows: €0.1267 per kWh up to 500 kW, €0.0865 per kWh up to 2 MW, and €0.0765 per kWh up to 5 MW. Refurbished or modernised facilities will benefit from a feed-in tariff of €0.1167 per kWh up to 500

kWh, and €0.0865 per kWh between 500 kW and 5 MW.

GENTLE GROWTH UP TO 2010

An essential prerequisite for sector development within the European Union is to identify the "technically and economically achievable potential", bearing European legislation in mind. The Stream Map project co-ordinated by ESHA (European Small Hydropower Association), should set a clear and objective roadmap for the small hydropower sector. The preliminary conclusions of this study are due out at the beginning of next year and should enable EU countries to integrate this sector more successfully into their national action plans which are to present their individual strategies for achieving the new Renewable Energy Directive objectives.

In the short term, i.e. up to 2010, installed capacity should continue to increase at its current pace – namely with in-service capacity of about 13,000 MW. □



Cabinet Montmasson/Spie Batignolles



LA GÉOTHERMIE

L'énergie géothermique peut être valorisée de deux façons différentes, sous forme d'électricité et sous forme de chaleur. Chaque type de valorisation se distingue par des technologies et des applications différentes.

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

La production d'électricité géothermique consiste à convertir la chaleur des nappes aquifères haute température (de 150 à 350 °C) à l'aide de turboalternateurs. Si la température de la nappe est comprise entre 100 et 150 °C, il est également possible de produire de l'électricité en utilisant la technologie du cycle binaire. Dans ce cas, un échangeur transmet la chaleur de la nappe à un fluide (isobutane, isopentane, ammoniac) qui a la propriété de se vaporiser à une température inférieure à celle de l'eau. C'est le cas des centrales situées en Allemagne, en Autriche et en France métropolitaine (à Soultz-sous-Forêts).

La puissance électrique nette² géothermique de l'ensemble des pays

1

Puissance installée et puissance nette* exploitable des centrales électriques géothermiques de l'UE en 2007 et 2008 (en MWe).**
Capacity installed and net* usable capacity of geothermal electricity plants in the EU in 2007 and 2008** (in MWe).

	2007		2008**	
	Puissance installée Capacity installed	Puissance nette Net capacity	Puissance installée Capacity installed	Puissance nette Net capacity
Italy	810,5	670,6	810,5	670,5
Portugal	30,0	25,0	31,0	25,0
France***	15,0	15,0	17,2	16,5
Germany	8,2	3,2	8,2	6,6
Austria	1,2	0,7	1,2	0,7
Total	864,9	714,5	868,1	719,3

* La puissance nette est la puissance maximale présumée exploitable qui peut être fournie en régime continu au point de raccordement au réseau, lorsque la totalité de l'installation fonctionne. Net capacity is the maximum power presumed to be exploitable that can be delivered continuously to a grid connection point when the whole installation is operating.
** Estimation. Estimate. *** DOM inclus. French overseas departments included.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2009

de l'Union européenne est estimée en 2008 à 719,3 MWe (+ 4,8 MW par rapport à 2007) pour une puissance installée de 868,1 MWe. La production brute d'électricité a, quant à

elle, très légèrement diminué en 2008 (-1% par rapport à 2007) et s'établit à 5809,5 GWh en 2008.





GEOHERMAL ENERGY

Geothermal energy can be harnessed in two different ways – either as electricity or heat – and different technologies and applications apply accordingly.

ELECTRICITY PRODUCTION

The production of geothermal electricity entails converting the heat of high-temperature (150-350°C) aquifers using an AC turbogenerator. Electricity can also be produced by using binary cycle technology if the groundwater temperature is in the 100-150°C range. In that case, an exchanger transmits the groundwater heat to a fluid (isobutane, isopentane, or ammonium hydroxide) that flashes to a vapour at a lower temperature than that of the water. The geothermal plants located in Germany, Austria and mainland France (Soulz-sous-Forêts) use this technology.

The combined net² electrical geothermal power of the European Union countries is put at 719.3 MWe in 2008 (up 4.8 MW on 2007) for 868.1 MWe of installed capacity. Gross electricity production



contracted slightly in 2008 (down 1% on the 2007 level) and stood at 5,809.5 GWh in 2008.

Italy has three major production areas: Larderello, Travale/Radiconoli and Monte Amiata. Total

installed capacity of the Italian power plants is around 810.5 MW. According to Terna (the Italian grid operator), 711 MW of this total is currently in service (gross capaci-





2

Production brute d'électricité géothermique dans les pays de l'Union européenne en 2007 et 2008* (en GWh).

Gross electricity generation from geothermal energy in the European Union countries in 2007 and 2008* (in GWh).

	2007	2008*
Italy	5 569,1	5 520,3
Portugal	201,0	192,0
France**	95,0	89,0
Germany	0,4	6,6
Austria	2,4	1,6
Total	5 867,9	5 809,5

* Estimation. Estimate.
 ** DOM inclus. French overseas departments included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2009

L'Italie possède trois grandes aires de production, celle de Larderello, de Travale/Radiconli et celle de Monte Amiata. La puissance installée des centrales italiennes est de l'ordre de 810,5 MW. Selon Terna (le gestionnaire de réseau italien), sur ce total, 711 MW sont actuellement en fonctionnement (puissance brute) pour une puissance nette exploitable de 670,5 MW en 2008. La production d'électricité est, selon cette même source, en très légère diminution, soit une perte de 48,8 GWh par rapport à 2007 pour un total de 5 520,3 GWh. La production pourrait augmenter prochainement avec la construction actuelle de 60 MW supplémentaires sur le site de Travale/Radiconoli (centrales de Nuova Larderello 3 et Nuova San Martino).

Au **Portugal**, l'exploitation des ressources géothermiques pour la

production d'électricité a été développée dans l'archipel volcanique des Açores, plus précisément sur l'île de São Miguel. Selon la DGGE (Direcção-Geral de Energia e Geologia), la puissance géothermique installée est de 31 MWe, pour une puissance nette exploitable de l'ordre de 25 MWe. Après avoir plus que doublé en 2007 (+93 GWh), la production d'électricité géothermique portugaise a légèrement diminué en 2008 (-9 GWh) pour atteindre 192 GWh. Le pays a identifié sur l'île de Terceira un nouveau champ géothermique de haute température (234 degrés). Un programme de forage est en cours avec l'objectif d'installer 12 MW soit la moitié des besoins en électricité de l'île.

En **France**, l'essentiel du potentiel de la géothermie haute température se trouve dans ses départements d'outre-mer. Le pays dispose

de deux centrales à Bouillante, en Guadeloupe représentant une puissance nette de 15 MWe. La production de ces centrales est estimée par la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat) à 89 GWh en 2008 (soit 6 GWh de moins qu'en 2007). La France dispose également d'une unité pilote d'une puissance nette de 1,5 MWe sur le site de Soultz-sous-Forêts, utilisant la géothermie des roches sèches fracturées. Cette centrale, dont la vocation est de rester un laboratoire de recherche, est reliée depuis 2008 au réseau d'Électricité de Strasbourg.

La puissance géothermique installée en **Allemagne** est restée stable après la connexion en 2007 des centrales d'Unterhaching près de Munich (3,5 MWe), de Landau (3,8 MWe) et de Bruchsal (1 MWe), dont la puissance s'est ajoutée à celle de la première centrale allemande de Neustadt-Glewe (230 kWe). Le pays prévoit également la connexion prochaine de deux autres centrales fonctionnant en cogénération, celles de Kichstockach (5,5 MWe) qui pourrait être opérationnelle dès 2010 et celle de Sauerlach (5 MWe) qui pourrait l'être en 2011. Selon le ZSW, la production géothermique allemande, marginale en 2007 (0,4 GWh), a atteint 6,6 GWh en 2008.

DE NOUVELLES CAPACITÉS ANNONCÉES POUR 2010

En ce qui concerne la production d'électricité, les principaux pays concernés ambitionnent d'augmenter leur capacité. Il n'est cependant pas certain que l'ensemble de ces installations soit



3

Utilisation directe de la chaleur géothermique (hors pompes à chaleur géothermiques) en 2007 et 2008* dans les pays de l'Union européenne. Direct uses of geothermal energy (excluding geothermal heat pumps) in 2007 and 2008* in the European Union countries.

	2007		2008*	
	Puissance/Capacity (MWth)	Énergie prélevée Captured energy (ktep/ktoe)	Puissance/Capacity (MWth)	Énergie prélevée Captured energy (ktep/ktoe)
Hungary	694,2	189,6	694,2	189,6
Italy	500,0	176,7	500,0	176,7
France	307,0	109,0	312,0	114,0
Germany	240,0	13,8	280,0	14,0
Romania	145,1	67,9	145,1	67,9
Slovakia	131,0	10,5	142,8	13,0
Poland	110,0	10,3	110,0	11,5
Austria	97,0	12,3	97,0	16,0
Bulgaria	109,6	39,8	77,7	25,9
Greece	69,8	12,5	69,8	12,5
Slovenia	44,7	14,7	44,7	14,7
Portugal	30,4	10,3	30,4	10,3
Spain	22,3	8,3	22,3	8,3
Lithuania	17,0	8,7	17,0	8,7
Belgium	9,0	1,5	9,0	1,6
Czech Rep.	4,5	2,1	4,5	2,1
United Kingdom	3,0	1,9	3,0	1,9
Ireland	0,4	0,5	0,4	0,5
Total EU	2 535,1	690,5	2 559,9	689,2

* Estimation. Estimate.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

ty) for a net exploitable capacity of 670.5 MW in 2008. According to this same source electricity production was slightly down on 2007 generating a total of 5,520.3 GWh a loss of 48.8 GWh over the year. Production could soon pick up again with the current construction of an additional 60-MW capacity on the Travale/Radicondoli site (Nuova Larderello 3 and Nuova San Martino plants).

In **Portugal**, geothermal resources have been harnessed on San Miguel Island, in the volcanic Azores archipelago, to produce electricity. According to the DGGE (Portuguese Energy and Geology Department), the installed geothermal capacity is 31 MWe, for about 25 MWe of net exploitable capacity. Portuguese geothermal electricity output dropped slightly in 2008 (by 9 GWh) to 192 GWh, having more

than doubled in 2007 (by 93 GWh). The country has identified a new high-temperature (243°C) geothermal field on the island of Terceira. A drilling programme is underway to install 12 MW which will cover half the island's electricity demand.

In **France**, most of the high-temperature geothermal potential is

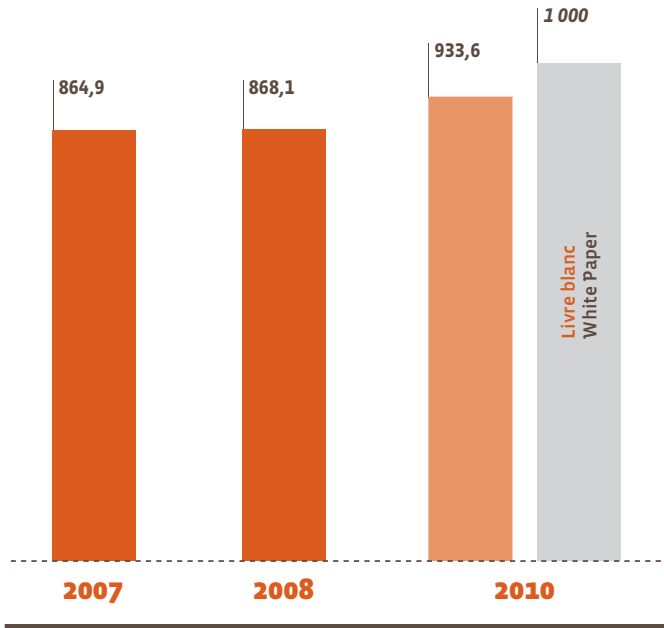




4

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc pour la production d'électricité d'origine géothermique (en MWe). Comparison of current trend with White Paper objectives for geothermal electricity production (in MWe).

Source EurObserv'ER 2009



opérationnel pour 2010. À cette échéance, il est probable que les centrales italiennes de Nuova Larderello 3 et Nuova San Martino, ainsi que celle de Kichstockach en Allemagne soient opérationnelles. Cette puissance porterait le parc de l'Union européenne à 933,6 MWe à la fin de 2010.

LA PRODUCTION DE CHALEUR

La production de chaleur à partir de géothermie peut être obtenue de deux manières distinctes. La première consiste à exploiter directement les nappes d'eau du sous-sol, généralement situées entre 1 et 3 km de profondeur, dont la température est comprise entre 30 et 150 °C

(applications dites de basse et moyenne énergie). Plus près de la surface, il est possible d'exploiter les ressources géothermiques de faible profondeur à l'aide de pompes à chaleur géothermiques (applications dites de très basse énergie). Ce secteur fait l'objet d'un traitement spécifique dans ce baromètre bilan (pages 46 à 51).

LES APPLICATIONS DE BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE

Dans l'Union européenne, les applications liées aux usages

directs de la chaleur sont étendues à davantage de pays. 18 États sur 27 utilisent la géothermie basse et moyenne énergie. **Les usages "chaleur" de la géothermie profonde représentent une puissance installée de l'ordre de 2 560 MWth et une énergie prélevée 689,2 ktep.** Il convient de préciser que ces installations sont moins bien suivies que celles qui produisent de l'électricité. Ceci explique que certaines données statistiques évoluent peu d'une année sur l'autre jusqu'à ce qu'une nouvelle étude nationale recense plus précisément les opérations existantes.

La **Hongrie** est le plus important utilisateur de la géothermie "chaleur" avec, selon l'Association hongroise de la géothermie, une puissance installée de 694,2 MWth. Les principaux usages de la géothermie sont le chauffage des bains et piscines, celui des serres et les réseaux de chaleur.

L'**Italie**, qui utilise également ces gisements de moyenne énergie pour des applications thermiques,

689,2 ktep

de production de chaleur d'origine géothermique dans l'UE en 2008 of geothermal heat production in the European Union in 2008

est à la 2e place du classement avec une puissance de l'ordre de 500 MWth. Les usages principaux du pays sont également, par ordre d'importance, le chauffage des bains et piscines, celui des bâtiments avec des réseaux de chaleur, le chauffage des serres, l'élevage de poissons et les usages industriels.



located in its overseas departments. The country has two power plants at Bouillante, Guadeloupe with net capacity of 15 MWe. The DGEC (General Directorate for Energy and Raw Materials) puts the output of these power plants at 89 GWh in 2008

2 560 MWth

installés fin 2008
installed (end of 2008)

(i.e. 6 GWh less than in 2007). France also has a pilot plant with 1.5 MWe net capacity on the Soutz-sous-Forêts site that uses the geothermal property of fractured dry rocks. The intention is to operate this plant permanently as an experimental station. It has been connected to the Électricité de Strasbourg grid since 2008.

Installed geothermal power in **Germany** has been stable since the power plants at Unterhaching near Munich (3.5 MWe), Landau (3.8 MWe) and Bruchsal (1 MWe) were

commissioned. Their capacity supplements that of Neustadt-Glewe (230 kW), the first German

geothermal plant. The country also intends to connect two other CHP plants shortly – Kichstockach (5.5 MWe) and Sauerlach (5 MWe) – which could come on stream in 2010 and 2011 respectively. According to ZSW, German geothermal production was negligible in 2007 (0.4 GWh), but rose to 6.6 GWh in 2008.

NEW CAPACITIES ANNOUNCED FOR 2010

The main countries involved in electricity production are intent on increasing their capacity. However there is no certainty that all these installations will come on stream in 2010. The Nuova Larderello 3 and Nuova San Martino plants in Italy and the Kichstockach plant in Germany will probably be operating by that dateline, taking the European Union capacity base to 933.6 MWe by the end of 2010.

HEAT PRODUCTION

Geothermal heat production may be obtained in two different ways. The first entails harnessing subsoil





En **France**, la puissance géothermique a légèrement augmenté en 2008, avec la réhabilitation, en région parisienne, de deux installations alimentant chacune un réseau de chaleur. La production de la centrale thermique d'Orly (Val-de-Marne) est ainsi passée de 3 à 4 ktep grâce au remplacement d'un doublet existant (double puits géothermique) faisant passer le débit total de l'installation de 250 m³/heure à 300 m³/heure. La mise en service d'un nouveau puits dans la centrale thermique de Sucy-en-Brie (Val-de-Marne) a également permis à la production d'augmenter de 2 à 3 ktep, le débit s'établissant à 300 m³/heure contre 200 auparavant. Ces deux réhabilitations représentent une puissance supplémentaire de l'ordre de 5 MWth, soit une puissance totale de l'ordre de 312 MWth.

BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE : 2 700 MW EN 2010 ?

Concernant la production de chaleur issue de la géothermie basse et moyenne énergie (hors PACg n'utilisant pas les nappes aquifères de haute température), le travail de projection est plus difficile en l'absence de vision exhaustive des nouvelles réalisations prévues. En l'attente des consolidations qui devraient être apportées lors de la Conférence mondiale de la géothermie, qui se tiendra à Bali en avril 2010, Eur-Observ'ER estime la puissance de cette filière aux environs de 2 700 MWth à la fin de 2010. □

¹ La puissance nette est la puissance maximale présumée exploitable qui peut être fournie en régime continu au point de raccordement au réseau, lorsque la totalité de l'installation fonctionne.

aquifers directly whose temperature is 30-150°C, generally at a depth of 1-3 km, (these applications are said to be low- and medium-enthalpy energy). Closer to the surface, it is possible to harness shallow geothermal resources using geothermal heat pumps (applications said to be very low-enthalpy energy). This sector is covered separately in this assessment barometer (pages 46 - 51)

LOW AND MEDIUM ENERGY APPLICATIONS

Direct applications of heat are more widespread in the European Union as 18 of the 27 countries use low- and medium-enthalpy geothermal energy. The “heat” uses of deep geothermal energy harness about 2,560 MWth of installed capacity yielding 689.2 ktoe of energy. It should be pointed out that the monitoring of these installations is not as methodical as it is for geothermal power plants, which explains why the year-on-year statistical data changes very slightly pending a new national study that will conduct a more accurate survey of existing operations.

Hungary is the biggest user of “heat” geothermal energy with, according to the Hungarian Geothermal Association, 694.2 MWth of installed capacity. This geothermal heat is mainly used in thermal establishments and public swimming pools, greenhouses and district heating systems.

Italy, which also uses these medium-enthalpy deposits for thermal applications, is ranked second in the EU classification with approximately 500 MWth of capacity. The



country's main uses are also, in order of importance, heating thermal establishments and public swimming pools, buildings with heating networks, greenhouses, fish farming and industrial uses.

French geothermal capacity increased slightly in 2008, as two installations in the Paris region were redeveloped, each supplying a district heating network. Production at the Orly (Val-de-Marne) thermal power plant rose from 3 to 4 ktoe after an existing doublet (double geothermal well) was replaced raising the total installation flow from 250 m³ to 300 m³/hour. The commissioning of a new well in the Sucy-en-Brie (Val-de-Marne) thermal power plant has also increased production from 2 to 3 ktoe, the flow increasing from its previous 200 m³/hour level to 300 m³/hour. These two redevelopment projects have added about 5 MWth

to capacity, i.e. total capacity of about 312 MWth.

LOW- AND MEDIUM-ENTHALPY GEOTHERMAL ENERGY... RISING TO 2,700 MW IN 2010?

Making projections for heat production from low- and medium-enthalpy geothermal energy (excluding ground source heat pumps that do not harness high-temperature aquifers) is problematic in the absence of a complete view of the new projects. EurObserver puts sector capacity at about 2,700 MWth at the end of 2010, pending the announcement of consolidation figures during the World Geothermal Congress at Bali in April 2010. □

² Net power is the maximum power presumed to be exploitable that can be delivered continuously to a grid connection point when the whole installation is operating.



LES POMPES À CHALEUR GÉOTHERMIQUES

La pompe à chaleur (PAC) est en Europe une technologie entièrement reconnue et fiable dont la fonction première est le chauffage de logements. Les PAC peuvent secondairement remplir d'autres fonctions. En effet, un équipement qui assure le chauffage de la maison peut dans certaines configurations permettre la production d'eau chaude sanitaire. D'autres permettent, en plus du chauffage, de rafraîchir les locaux en été. On parle alors de PAC réversibles.

Les systèmes de pompes à chaleur peuvent être regroupés en deux grandes familles :

- Les PAC géothermiques (PACg), qui puisent la chaleur dans le sol ou l'eau d'une nappe grâce à un réseau de capteurs horizontaux, verticaux ou à un forage.
- Les PAC aérothermiques (PACa), qui puisent la chaleur directement dans l'air ambiant, extérieur ou intérieur d'un bâtiment.

Historiquement, seules les PACg sont reconnues comme produisant

une énergie renouvelable, et c'est le seul type de PAC pour lequel un suivi statistique de marché est réalisé dans le cadre du projet Eur-Observ'ER. Cependant, ces dernières années, certaines innovations technologiques, notamment au niveau du compresseur, ont permis une amélioration importante des performances des PAC aérothermiques. Ces nouvelles générations de PAC aérothermiques ont justifié leur introduction dans la sphère énergies renouvelables et ont ainsi été intégrées aux objectifs de la nouvelle directive Énergies renouvelables (2009/28/CE). À condition (valable pour tous les types de PAC) que le rendement énergétique final "excède significativement l'apport énergétique primaire requis pour faire fonctionner les pompes à chaleur".

Au cours de l'année 2008, le marché des PACg a encore une fois

dépassé la barre symbolique des 100 000 unités, avec 114 452 systèmes vendus. Le marché est à nouveau en progression (+ 9 %) après avoir connu deux légères baisses successives entre 2006 et 2007. Le nombre total de PACg installées dans l'Union européenne à la fin de l'année 2008 est estimé à 785 206, soit une puissance de 8 955,4 MWth.

L'**Allemagne** prend pour la première fois la place de leader sur le marché européen des PACg. D'après l'association allemande des

8 955 MWth

*installés fin 2008
installed (end of 2008)*

PAC (BWP) 34 450 unités ont été installées au cours de l'année 2008, soit une croissance de 28,1 % par rapport à 2007. Cette belle progression s'explique principalement par la mise en place en 2008 d'un nouveau programme de subventions dont le montant varie selon les





GROUND SOURCE HEAT PUMPS

In Europe, the heat pump (HP) is a fully recognised and proven technology whose primary function is to provide residential heating. Accessorily, HPs can fulfil other functions, because a system that provides home heating can – in certain configurations – also provide domestic hot water production. Yet others can heat buildings in winter and cool them down in the summer and are known as reversible heat pumps.

Heat pump systems can be grouped into 2 major families:

- Ground source heat pumps (GSHP) that extract heat from the ground or water table through a network of horizontal, vertical collectors or drillings.
- Air source heat pumps (ASHP) that extract the heat directly from the ambient air outside or inside the dwelling.

Only the GSHP segment has been monitored statistically by the EurObserv'ER project because historically only this type of HP was considered to produce renewable energy. In recent years a number of technological innovations, primarily to the compressor, have significantly improved ASHP performance levels. These new-generation models justify the inclusion of ASHP in the scope of renewable energies as defined in the new Renewable Energies Directive (2009/28/CE). Eligibility for all types of HP is that the final energy output "significantly exceeds the primary energy input required to drive the heat pumps".

Only the GSHP segment has been monitored statistically by the EurObserv'ER project because historically only this type of HP was considered to produce renewable energy. In recent years a number of technological innovations, primarily to the compressor, have significantly improved ASHP performance levels. These new-generation models justify the inclusion of ASHP in the scope of renewable energies as defined in the new Renewable Energies Directive (2009/28/CE). Eligibility for all types of HP is that the final energy output "significantly exceeds the primary energy input required to drive the heat pumps".

Once again the GSHP market passed the 100,000 unit mark in 2008 with the sale of 114,452 systems driving the market back into growth (up 9%), after dipping slightly twice between 2006 and

2007. By the end of 2008, the total number of systems installed in the European Union was put at over 785,206, equivalent to 8,955.4 MWh of capacity.

For the first time, **Germany** has moved into the top of the European GSHP market. According to the German HP association (BWP), 34,450 units were installed in the German market in 2008 – a leap of 28.1% over 2007. The main reason for this sharp rise is that in 2008 a new incentive scheme came into effect with subsidies offered according to different criteria (new/old build, residential/non residential) and HP technology. For example, a GSHP installed in a new house in the residential sector attracts a subsidy of 10 euros per m², with a ceiling of 2,000 euros for each dwelling. From 1 January 2009, the HP market has benefited from the enactment of the German law promoting RES in the heating sec-





1

Principaux marchés de la PACg dans les pays de l'Union européenne (en nombre d'unités installées) en 2007 et 2008*.

Main European Union ground source heat pumps markets (numbers of installed units) in 2007 and 2008*.

	2007	2008*
Germany	26 887	34 450
Sweden	27 938	25 138
France	21 200	21 725
Austria	8 288	8 566
Finland	5 300	7 500
United Kingdom	3 000	5 000
Netherlands	3 529	4 098
Czech Rep.	1 792	2 203
Ireland	2 608	2 095
Belgium	1 200	1 300
Poland	1 700	1 000
Estonia	1 123	972
Slovenia	420	405
Greece	65	n.c.
Total	105 050	114 452

* Estimation. Estimate.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2009

caractéristiques de l'habitation (neuf/ancien, résidentiel/non résidentiel) et selon la technologie du système PAC. Par exemple pour une PACg installée dans une maison neuve d'un quartier résidentiel la subvention s'élève à 10 euros par mètre carré de surface habitée, plafonnée à 2 000 euros par logement. Depuis le 1^{er} janvier 2009, le marché de la PAC bénéficie de la mise en application de la loi allemande sur la promotion des énergies renouvelables dans le secteur

de la chaleur (Wärme-EEG). Si les propriétaires de nouveaux bâtiments font le choix d'une PAC, géothermique ou aérothermique, ils devront couvrir 50 % de leurs besoins en chauffage grâce à ces équipements.

+ 9 %

**de progression du marché en 2008
of market growth in 2008**

La **Suède** est historiquement le plus grand marché des PACg de l'Union européenne, puisque 41 % du parc européen des PACg, sont installés sur son territoire. Mais le marché suédois est actuellement dans une période de décroissance, avec pour

la deuxième année consécutive, un nombre de systèmes installés en nette diminution, - 10 % en 2008, avec 25 138 unités. Les mauvais chiffres 2008 s'expliquent par la concurrence de plus en plus féroce des équipements aérothermiques. La part de marché des équipements géothermiques sur le marché des PAC en général est passée de 32,7 % en 2006 à 19,6 % en 2008. Le système de soutien suédois pour le développement des PACg prend la forme de réductions d'impôt effectives lors du remplacement d'un chauffage électrique. Le programme mis en place au 1^{er} janvier 2006, et courant jusqu'à la fin de 2010, garantit une subvention de 30 % du coût de l'installation, à concurrence d'un montant maximum de 3 300 euros. Ceci pour les systèmes de chauffage par PACg ne consommant pas plus de 35 % de l'électricité utilisée par le précédent système.

La **France** est restée en 2008 le troisième marché européen des PACg de l'UE. Selon Observ'ER, 21 725 unités ont été vendues en 2008, contre 21 200 en 2007, soit une augmentation de 2,5 % du marché. La crise immobilière a eu des conséquences directes importantes sur le nombre de mises en chantier de logements neufs (-12,7 % en 2008), et par effet domino a freiné le marché des PACg. Autre explication au faible dynamisme du marché des PACg, le système de crédit d'impôt mis en place (50 % entre 2006 et 2008) n'opère aucun distinguo entre les technologies de PAC. Conséquence : les systèmes aérothermiques moins chers concurrencent très fortement les PAC



2

Nombre et puissance installée des PACg dans les pays de l'Union européenne en 2007 et 2008*.
Number and installed capacity of ground source heat pumps in the European Union countries in 2007 and 2008*.

	2007		2008*	
	Nombre/Number	Puissance/Capacity (MWth)	Nombre/Number	Puissance/Capacity (MWth)
Sweden	298 049	2 682,0	320 687	2 909,0
Germany	115 813	1 273,9	150 263	1 652,9
France	105 056	1 155,6	124 181	1 366,0
Finland	38 912	827,9	46 412	857,9
Austria	40 549	454,1	48 641	544,8
Netherlands	15 230	392,0	19 310	508,0
Poland	10 000	133,0	11 000	180,0
Ireland	8 028	130,0	10 123	167,0
Italy	7 500	150,0	7 500	150,0
Czech Rep.	6 965	112,0	9 168	147,0
United Kingdom	5 350	69,6	10 350	134,6
Denmark	11 250	123,8	11 250	123,8
Belgium	8 200	98,4	9 500	114,0
Estonia	3 913	50,1	4 874	63,0
Hungary	350	15,0	350	15,0
Slovenia	720	6,4	1 125	12,2
Lithuania	200	4,3	200	4,3
Romania	40	2,0	40	2,0
Greece	194	1,9	194	1,9
Slovakia	8	1,4	8	1,4
Bulgaria	19	0,3	19	0,3
Latvia	10	0,2	10	0,2
Portugal	1	0,2	1	0,2
Total EU	676 357	7 684,1	785 206	8 955,4

* *Estimation. Estimate. - Les unités mises hors service durant l'année 2008 ont été déduites du parc 2008. Those systems that were decommissioned during 2008 have been deducted from the cumulated figures of the end of 2008. - Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source Eurobserv'ER 2009*

tor (Wärme-EEG). Owners of new buildings choosing heat pumps be they ground or air source, must ensure they cover at least 50% of the building's heating requirements.

Historically, the **Swedish market** has been the European Union's major GSHP market, because 41% of the EU's GSHPs are installed there. However the Swedish market is currently being

forced downwards with a drop for the second consecutive year of 10% in 2008 with 25,138 units sold. The fierce competition put up by

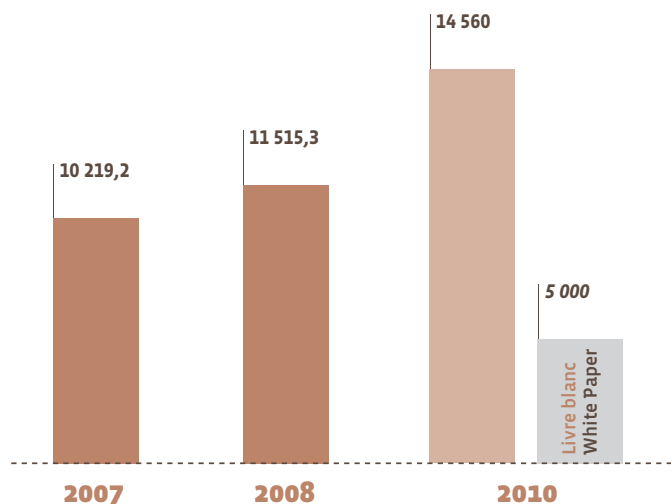




3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc pour la production de chaleur d'origine géothermique (en MWth). Comparison between current trend and White paper objectives for geothermal heat production (in MWth).

Source EurObserv'ER 2009



géothermiques. Ceci n'est plus le cas en 2009 pour les PAC air/air, qui sont, en effet, sorties depuis du dispositif.

En **Autriche**, selon l'étude annuelle "Erneuerbare Energie in Österreich, Markenwicklung 2008" réalisée pour le compte du ministère des Transports, de l'Innovation et de la Technologie, le nombre de PACg vendues en 2008 a atteint 8 566 unités, en croissance de 3,4 % par rapport à 2007. Si le marché des PACg semble peu dynamique, surtout comparé à celui des PAC aérothermiques qui a pratiquement doublé en Autriche au cours de la même période, la technologie géothermique reste la plus utilisée sur le

marché des PAC destinées au chauffage (65,3 % de part de marché en 2008). La réglementation très contraignante en matière d'efficacité énergétique pour les bâtiments neufs favorise les PACg disposant d'un facteur de performance saisonnier (FPS) très élevé. Le système d'incitation en Autriche se fait essentiellement au niveau fédéral, par exemple sous forme d'aide en fonction des performances de l'installation comme c'est le cas en Haute-Autriche.

PLUS DE 1 MILLION DE PACg EN 2010

Après avoir connu un pic de croissance en 2006, le marché des PACg s'est ralenti en 2007 pour repartir à la hausse sur l'année 2008. Cette

perte de vitesse relative sur les deux dernières années est à la fois la conséquence d'un phénomène conjoncturel, la crise immobilière ayant ralenti le nombre de constructions individuelles, et la conséquence d'un phénomène plus structurel, la concurrence de plus en plus forte des PACa.

Malgré cela, les perspectives du marché des PACg en Europe restent assez positives pour les années qui viennent. Les politiques nationales de promotion des PACg, et les nouvelles normes de construction, notamment en termes de réglementation thermique, devraient permettre à la filière de continuer à se développer. À cela s'ajoute le développement des technologies PACg sur les marchés prometteurs que sont le Royaume-Uni, les Pays-Bas, la Belgique et certains pays d'Europe de l'Est.

Les prévisions d'EurObserv'ER restent optimistes, avec un maintien de la croissance du marché de l'ordre de 10 % en 2009 et 2010. Le nombre total de PACg installées devrait donc atteindre le million d'unités à la fin 2010, pour une puissance équivalente de 11 860 MWth (avec une hypothèse de 11 kWth de moyenne par PACg installée en 2009 et 2010).

L'objectif du Livre blanc (5 000 MWth en 2010) défini pour l'ensemble des applications chaleur de la géothermie est depuis longtemps dépassé. En ajoutant les autres usages directs de la chaleur géothermique (application de basse et moyenne énergie), la puissance totale géothermique avoisinerait les 14 560 MWth en 2010, près de trois fois l'objectif initial. □

air source equipment is largely responsible for the 2008 rate. As a result, ground source technologies' market share in the general HP sector dropped from 32.7% in 2006, to 19.6% in 2008. In Sweden, subsidies are available for GSHPs in the form of tax reduction for replacing electric heating systems. This scheme which has been in force since 1 January 2006 has been extended until the end of 2010. The subsidy is guaranteed for 30% of the heat pump installation cost to a maximum of 3,300 euros and is granted on condition that the GSHP heating system does not use more than 35% of the electricity used by the previous system.

France maintained its 3rd place in the EU GSHP market in 2008 with according to EurObserv'ER, 21,725 units sold in 2008, as against 21,200 in 2007, or market growth of 2.5%. The property slump had direct consequences bringing down the number of new house builds (by 12.7% in 2008), and the domino effect held back the ground source HP market. Another explanation for this feeble performance by the GSHP sector is the tax credit scheme, 50% between 2006 and 2008, that does not discriminate between HP technologies. Consequently, the cheaper air source systems are presenting a stiff challenge to ground source systems although from 2009 onwards air-to-air ASHPs are excluded from the scheme.

According to the annual report "Erneuerbare Energie in Österreich, Markenwicklung 2008" report carried out on behalf of the Austrian Ministry of Transport, Innovation and Technology, the number of

ground source HPs sold in **Austria** in 2008 was 8,566 units, up 3.4% on 2007. Geothermal technology still has the upper hand in the HP heating market segment (65.3% market share in 2008), although the GSHP market appears to be sluggish, especially when compared with the ASHP market which almost doubled in Austria over the same period. The tough energy efficiency regulation for new build, promotes the installation of GSHPs with a very high seasonal performance factor in particular. The Austrian incentive scheme is essentially federal, for example taking the form of aid tied to installation performance level as is the case in Upper Austria.

OVER 1 MILLION GROUND SOURCE HEAT PUMPS BY 2010

Growth in the ground source heat pump market peaked in 2006. It then faltered in 2007 and picked up pace again in 2008. This two-year slowdown is the dual consequence of a cyclical phenomenon – the property slump that reduced the number of new house builds, and a more structural phenomenon – the increasing challenge from air source heat pumps.

Despite that, the prospects for the European ground source heat pump market are looking rosy for the years to come. National policies promoting GSHPs and new building standards, especially thermal regulations should enable the sector to continue developing. On the bright side, GSHP technologies are developing in promising markets such as the United Kingdom, the Netherlands, Belgium and a number of Eastern European countries.



The EurObserv'ER forecasts are therefore optimistic, maintaining market growth rate at around 10% in 2009 and 2010. This growth would bring the total number of GSHP installed in the European Union by 2010 to just over 1 million. If we assume that the mean HP capacity for these two years is 11 kWth that would mean that the European base will rise to a capacity of about 11,860 MWth.

The target set in the European White Paper (5,000 MWth in 2010) for all geothermal energy heating applications was outstripped long ago. If we add the other direct uses of geothermal heat (low- and medium-enthalpy geothermal energy), total geothermal capacity should be approaching 14,560 MWth in 2010 – in other words almost three times the initial target. □



LE BIOGAZ

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 de stockage des déchets ultimes (CSDU) 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 ou dans des unités de co-digestion (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.

La production européenne d'énergie primaire à partir de biogaz a atteint 7,5 millions de tep en 2008.

Soit une augmentation de 4,4 % par rapport à 2007 (318,6 ktep supplémentaires). Le gisement des centres d'enfouissement technique représente 38,7 % du total et celui des stations d'épuration (urbaines et industrielles) 13,2 %. Les autres types de gisements, composés essentiellement de biogaz issu des unités agricoles (combinant lisiers et céréales déclassées entre autres), mais également des unités centralisées de co-digestion (combinant lisiers avec d'autres matières végétales et/ou animales) et des unités de méthanisation des déchets municipaux solides, représentent en 2008 près de la moitié de la production européenne, soit 48,2 %.

Il est intéressant de noter que cette nouvelle estimation de la production d'énergie primaire est en rupture par rapport à celle publiée lors de notre dernière publication du fait d'une très forte consolidation des statistiques allemandes. Les données de l'année 2007 ont été consolidées à 3 659,1 ktep comparées à la précédente estimation de 2 403 ktep. Cette consolidation importante se justi-

fie par la prise en considération depuis l'année 2008 (et rétroactivement pour les années antérieures) de la production de chaleur provenant des autoproducteurs, soit principalement la chaleur produite par les installations agricoles. Cette consolidation a une incidence sur la répartition entre les différents types de gisement au profit du gisement du biogaz agricole inclus dans la catégorie "autres biogaz". Le biogaz agricole a été ces dernières années le moteur de la croissance 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.).

La production d'électricité a augmenté en 2008 à un rythme un peu moins soutenu que celui de la production d'énergie primaire avec + 3,9 % par rapport à 2007, soit un total de près de 20 TWh. Les unités fonctionnant en cogénération ont représenté 18,3 % de ce total soit une production de près de 3,7 TWh.





BIOGAS

Methanisation is used for producing biogas from organic matter or animal waste. 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 combined 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.

European production of primary energy from biogas reached 7.5 million toe in 2008, i.e. a 4.4% increase on 2007 (an addition of 318.6 ktoe). Landfill biogas accounted for 38.7% of the total followed by 13.2% from waste treatment plants (urban and industrial). The other sources, main-

ly agricultural biogas units (combining liquid manure with standard cereals, for instance), and also centralised co-digestion units (liquid manure with other organic matter and/or animal waste) and solid household waste methanisation units, accounted for almost half Europe's biogas production, i.e. 48.2% in 2008.

It should be noted that this new primary energy production estimate differs considerably from the estimate published in our last publication because of the very significant consolidation in the German statistics. The 2007 data has been consolidated to 3,659.1 ktoe compared to the previous estimate of 2,403 ktoe. This major consolidation is justified by taking into consideration from 2008 (and retroactively for previous years) self-producer heat production, which is essentially the heat produced by farm installations. This consolidation has an impact on the breakdown between the various types of source in favour of agricultural biogas included in the "other biogas" category, which has been the real driving force of the growth of European biogas over

the past few years. Agricultural biogas has the specific feature of being increasingly based on the development of dedicated energy crops (maize, etc.).

Electricity production increased in 2008 at a slightly slower rate than that of primary energy production that is up 3.9% over 2007, or a total of almost 20 TWh. Cogeneration plants generated 18.3% or nearly 3.7 TWh of this total production.

The two leading European Union biogas producers are Germany and the United Kingdom, which alone account for over 70.4% of primary energy production and 68.3% of biogas electricity production.

In just a few years, **Germany** has become the country that produces the most biogas (3.7 Mtoe in 2008) through the major development of its small farm methanisation plants (71.2% of the total). Although the statistics provided by the ZSW (the Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-





1

Production primaire de biogaz dans l'Union européenne en 2007 et en 2008* (en ktep).
Primary production of biogas in the European Union in 2007 and 2008* (in ktoe).

	2007				2008*			
	Décharges Landfill Gas	Stations d'épuration ¹ Sewage Sludge Gas ¹	Autres biogas ² Other biogas ²	Total Total	Décharges Landfill Gas	Stations d'épuration ¹ Sewage Sludge Gas ¹	Autres biogas ² Other biogas ²	Total Total
Germany	346,3	386,9	2 925,9	3 659,1	343,9	394,1	2 937,8	3 675,8
U. Kingdom	1 393,1	191,3	0,0	1 584,4	1 416,9	220,2	0,0	1 637,1
France	338,5	51,8	28,6	418,9	379,3	44,2	28,5	452,0
Italy	314,7	2,1	71,1	387,9	324,7	4,2	81,1	410,0
Austria	4,8	5,8	206,3	216,9	4,8	4,8	222,8	232,4
Netherlands	48,4	47,7	79,9	176,5	44,4	48,9	132,5	225,7
Spain	116,1	49,1	27,3	192,4	157,0	19,7	26,6	203,2
Poland	21,0	43,0	0,6	64,7	34,2	95,0	2,6	131,7
Sweden	24,9	52,5	19,1	96,5	23,0	57,3	22,8	103,0
Denmark	7,2	20,7	65,6	93,5	6,4	20,2	67,2	93,8
Czech Rep.	31,0	31,1	14,1	76,2	29,4	33,7	27,0	90,0
Belgium	48,9	4,1	26,4	79,5	46,7	7,5	33,4	87,6
Finland	27,6	12,3	1,8	41,7	30,7	11,9	2,4	45,0
Ireland	23,9	7,9	1,7	33,5	25,9	8,1	1,4	35,4
Greece	29,6	5,4	0,3	35,3	28,3	5,9	0,2	34,4
Portugal	0,0	0,0	15,8	15,8	0,0	0,0	23,0	23,0
Slovenia	7,6	0,6	3,8	11,9	8,2	3,1	2,7	14,1
Hungary	2,1	1,3	3,4	6,7	2,4	1,7	7,0	11,1
Luxembourg	0,0	0,0	9,1	9,1	0,0	0,0	10,9	10,9
Slovakia	0,2	6,8	0,5	7,5	0,2	9,5	0,6	10,3
Latvia	5,4	2,2	0,0	7,5	6,6	2,2	0,0	8,8
Lithuania	0,0	1,6	0,8	2,5	0,4	1,7	0,9	3,0
Estonia	2,8	1,4	0,0	4,2	2,0	0,9	0,0	2,8
Romania	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,6	0,6
Cyprus	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2
Total EU	2 794,5	925,3	3 503,5	7 223,5	2 915,3	994,7	3 632,1	7 542,1

* Estimation. Estimate. — 1- Urbaine et industrielle. Urban and industrial. — 2- Unités décentralisée de biogaz agricole, unités de méthanisation des déchets municipaux solides, unités centralisée de codigestion. Decentralised agricultural plants, municipal solid waste methanisation plants, centralised CHP (Combined Heat and Power) plants.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

2

Production brute d'électricité à partir de biogaz dans l'Union européenne en 2007 et en 2008* (en GWh).
Gross electricity production from biogas in the European Union in 2007 and 2008* (in GWh).

	2007			2008*		
	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity
Germany	7 219,2	1 132,1	8 351,3	7 175,8	1 142,0	8 317,8
U. Kingdom	4 728,1	445,3	5 173,4	4 848,0	474,7	5 322,7
Italy	1 159,5	287,8	1 447,3	1 290,8	308,7	1 599,5
Austria	789,1	42,3	831,4	926,2	42,6	968,7
Netherlands	100,6	410,4	511,0	82,7	650,0	732,7
France	538,4	87,0	625,4	594,4	88,1	682,5
Spain	274,0	334,0	608,0	540,5	44,0	584,5
Belgium	170,4	173,5	343,9	174,3	163,0	337,2
Czech Rep.	70,1	145,1	215,2	63,2	203,7	266,9
Denmark	1,7	269,6	271,3	1,2	246,9	248,1
Poland	195,2	0,6	195,8	246,6	0,0	246,6
Greece	160,0	23,4	183,4	171,0	20,4	191,4
Ireland	101,9	16,9	118,8	110,5	16,8	127,3
Portugal	58,0	7,4	65,4	63,3	8,1	71,4
Slovenia	8,9	39,2	48,2	9,7	39,0	48,7
Hungary	0,0	27,8	27,8	0,0	47,0	47,0
Latvia	0,7	36,2	36,9	2,3	37,3	39,6
Luxembourg	0,0	36,6	36,6	0,0	38,5	38,5
Sweden	0,0	64,0	64,0	0,0	30,3	30,3
Finland	0,7	28,6	29,3	0,4	29,1	29,5
Slovakia	0,0	11,0	11,0	0,0	14,0	14,0
Estonia	12,4	0,0	12,4	9,3	0,0	9,3
Lithuania	0,0	5,2	5,2	0,0	9,1	9,1
Cyprus	0,0	1,4	1,4	0,0	1,4	1,4
Total EU	15 589,1	3 625,3	19 214,4	16 310,2	3 654,5	19 964,7

* Estimation. Estimate.— Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

Württemberg), have been clearly consolidated upwards, they reveal low growth in German production (0.5%) which may be explained by

the sharp rise in farm prices which has not encouraged investments in small agricultural methanisation plants. Germany is far and

away the leading producer country of primary energy from biogas





Les deux pays principaux producteurs de biogaz de l'Union européenne sont l'Allemagne et le Royaume-Uni. Ils représentent à eux deux plus de 70,4 % de la production d'énergie primaire et 68,3 % de la production d'électricité issue de cette énergie.

L'Allemagne est devenue en quelques années le plus grand pays producteur de biogaz avec 3,7 Mtep en 2008, grâce à un fort développement de ses petites unités de méthanisation à la ferme (71,2 % du total). Les statistiques fournies par le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung), bien que nettement consolidées à la hausse, montrent une croissance faible de la production allemande (+ 0,5 %). Cette faible croissance peut s'expliquer par la forte hausse des prix agricoles qui n'a pas encouragé les investissements dans les petites unités de méthanisation agricole. Le pays est de loin le premier producteur d'énergie primaire issue du biogaz (48,7 % du total de l'UE) et le premier producteur

d'électricité issue de biogaz (41,7 % du total de l'UE). Cette suprématie, le pays la doit à un système de tarif d'achat attractif. La loi énergie renouvelable, amendée en juin 2008, a diminué la dégressivité du tarif d'achat. À partir de 2009, elle est passée de 1,5 à 1 %. Le tarif d'achat du kilowattheure électrique s'élève désormais à 11,67 c€/kWh (pour les puissances < 150 kWe). À cela s'ajoute un bonus pour la production de biogaz agricole, qui passera de 6 à 7 c€/kWh pour les installations inférieures à 500 kWe. 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.

Au **Royaume-Uni**, le biogaz a, selon le DECC (Department of Energy and Climate Change), permis la production en 2008 de 1,6 Mtep d'énergie primaire. Le biogaz de décharge est le principal gisement exploité. Il représente 86,5 % de la production d'énergie primaire biogaz du pays.

La valorisation électrique de l'énergie biogaz est bien développée dans le pays avec une production de 5,3 TWh en 2008. Cette production est réalisée dans le cadre du système de certificats verts britannique (ROCs - Renewables Obligation Certificates). Le système britannique est basé sur un quota

de fourniture dont la valeur s'ajoute au prix de marché. Entre avril 2008 et avril 2009, les fournisseurs d'énergie devront justifier une proportion d'énergie renouvelable de 9,1 %. En cas de non-respect des quotas, le montant de l'amende pour chaque MWh manquant a été fixé à 35,75 livres (41,11 euros) pour 2008 et 2009. Le système a particulièrement bien profité au biogaz de décharge, car il favorise les filières les plus rentables. Afin de soutenir les filières moins rentables ou utilisant de nouvelles technologies, le gouvernement a décidé de modifier les quantités d'électricité nécessaires pour l'obtention d'un ROC selon le type de technologie utilisée. Ainsi, à partir de 2010, le biogaz de décharge ne bénéficiera-t-il plus que de 0,25 ROC/MWh (1 ROC/MWh auparavant) contre 2 ROCs/MWh pour les technologies utilisant de nouveaux types de combustibles biomasse.

QUELLE TENDANCE POUR 2010 ?

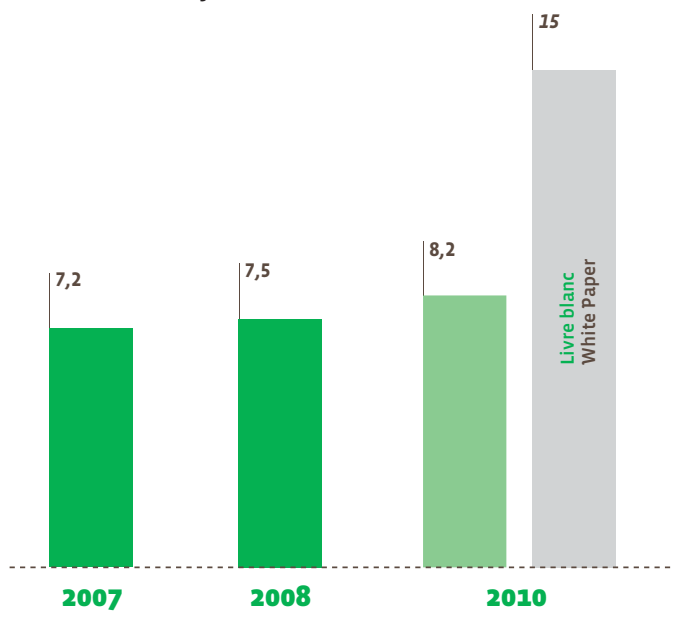
La croissance actuelle n'est pas assez soutenue pour atteindre les objectifs du Livre blanc de la Commission européenne (15 Mtep en 2010). EurObserv'ER estime la production à 8,2 Mtep en 2010 (+ 4,4 % de croissance annuelle moyenne en 2009 et 2010). Cette production représenterait 5,5 % de l'objectif du "Plan d'action biomasse" de la Commission européenne fixé à 149 Mtep en 2010. Cette croissance plus faible qu'attendue précédemment s'explique par la perte de vitesse de la croissance du biogaz agricole due en grande partie à l'augmentation des prix des céréales agricoles. □



3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc (in Mtep). Comparison of current trend with White Paper objectives (in Mtoe).

Source EurObserv'ER 2009



(48.7% of the EU total) and the leading biogas electricity producer (41.7% of the EU total). The country owes its supremacy to its attractive feed-in tariff. The Renewable Energy Act, amended in June 2008, reduced the feed-in tariff sliding scale. From 2009 onwards it dropped from 1.5 to 1%. The feed-in tariff per kilowatt-hour of electricity is now €0.1167/kWh (for capacities < 150 kWe). A premium for electricity produced from agricultural biogas will rise from €0.06 to €0.07/kWh for plants below 500 kWe. A premium for production units using more than 30% liquid manure (€0.04/kWh for plants below 150 kWe and €0.01/kWh for plants below 500 kWe) and a €0.02/kWh premium if

the main source is waste from cleaning natural open spaces for units below 500 kWe. The premium for cogeneration will rise from €0.02/kWh to €0.03/kWh for units below 20 MWe and the technology premium of €0.02/kWh will be maintained.

According to the DECC (Department of Energy and Climate Change), 1.6 Mtoe of primary energy was produced from biogas in the **United Kingdom** in 2008. Landfill sites provide the main source of biogas, accounting for 86.5% of the UK's primary energy production from biogas. Electricity conversion from biogas energy is well developed in the country with 5.3 TWh produced in

2008. This production is conducted within the framework of the British green certificates system (ROCs - Renewables Obligation Certificates) based on a supply quota whose value is added to the market price. Between April 2008 and April 2009, energy suppliers will have to prove that they have provided a 9.1% proportion of renewable energy. The penalty for each megawatt-hour lacking is set at £35.75 (41.11 euros) for 2008 and 2009. The system has been particularly beneficial to landfill biogas because it favours the most cost-effective sectors. The British government has decided to modify the amounts of electricity required to obtain a ROC in line with the technology used in order to favour the less profitable sectors or those using new technologies. Therefore from 2010, landfill biogas will only get 0.25 ROC/MWh (formerly 1 ROC/MWh) as against 2 ROCs/MWh for technologies using new types of biomass fuels.

WHAT ARE THE TRENDS FOR 2010?

Present growth rates are too low to meet the European Commission's White Paper targets (15 Mtoe in 2010). EurObserv'ER puts production at 8.2 Mtoe in 2010 (mean annual growth rate rising by 4.4% in 2009 and 2010). This production would amount to 5.5% of the European Commission's "Biomass Action Plan" set at 149 Mtoe for 2010. The major price hike in agricultural raw materials should limit the growth of agricultural biogas production, which is the driving force of biogas growth in Europe, to below previous forecast levels. □



LES BIOCARBURANTS

A moins de deux ans de l'échéance de la directive européenne (2003/30/EC), la consommation de biocarburants n'a pas connu en 2008 de progression spectaculaire. Elle a atteint 10,5 Mtep en 2008, soit 2,5 Mtep de plus qu'en 2007. Une croissance de 31,4 % qui apparaît comme relativement faible comparée aux 45,7 % de croissance connue entre 2006 et 2007 et aux 70,9 % entre 2005 et 2006. La part de la consommation de biocarburants dans le contenu énergétique de l'ensemble des carburants routiers est passée de 2,6 % en 2007 à 3,4 % en 2008, soit une augmentation de 0,8 point en 2008 (en prenant comme hypothèse que la consommation européenne de carburant routier est restée stable entre 2007 et 2008 à 309 Mtep). Il reste donc deux années à l'Union européenne pour gagner les 2,35 points manquants. Il convient de souligner que les objectifs de la directive sur les biocarburants restent valables jusqu'au 1^{er} janvier 2012 malgré l'adoption de la nouvelle directive énergies renouvelables d'avril 2009 qui précise de nouveaux objectifs à l'horizon 2020.

La consommation de biodiesel est ainsi passée entre 2007 et 2008 de 6 032 à 8 194 ktep, soit une augmentation de 35,8 %. La consommation de bioéthanol carburant a augmenté dans le même temps de 1197 à 1849 ktep, soit une augmentation de 54,5 %. La consommation des autres biocarburants (quasi exclusivement de l'huile végétale) a, elle, chuté de 41,8 %, de 739 à 430 ktep, du fait d'une forte diminution de la consommation d'huile végétale en Allemagne. La répartition de la consommation européenne des biocarburants dédiés aux transports reste largement à l'avantage de la consommation de biodiesel qui représente, en contenu énergétique, 78,2 % du total, contre 17,7 % de bioéthanol et 4,1 % pour les autres biocarburants.

Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail du ministère de l'Environnement sur les statistiques énergétiques renouvelables, l'Allemagne, après plusieurs années de forte croissance, a vu sa consommation de biocarburants diminuer de 16,5 % en 2008, à 3 257 ktep. La part des biocarburants dans le contenu

énergétique de l'ensemble des carburants routiers a perdu plus d'un point en 2008, passant de 7,2 % à 6,1 %. Cette diminution s'explique par la décision du gouvernement fédéral de réduire les exemptions fiscales des biocarburants et de mettre en place un système de quotas. Les taxes sur le biodiesel ont été augmentées, passant de 9 c€ le litre en 2007 à 15 c€ en 2008. Du côté des quotas, une nouvelle loi votée en juin 2009, et rétroactive au 1^{er} janvier 2009, vise à les diminuer. Ils ont été fixés à 5,25 % pour 2009 contre 6,25 % initialement prévus. L'objectif allemand pour 2010 reste cependant encore supérieur à celui imposé par la directive sur les biocarburants (6,25 % contre 5,75 %).

Selon le Bureau de l'observation de l'énergie et des matières premières (ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer), la France devrait avoir atteint son objectif en 2008, à savoir un taux d'incorporation de 5,75 % en contenu énergétique des





BIOFUELS

Biofuel consumption did not show any noticeable progression in 2008. It rose to 10.5 Mtoe in 2008, i.e. 2.5 Mtoe more than in 2007, and at that less than two years away from the European biofuels directive (2003/30/EC) deadline. This 31.4% growth seems relatively slow when compared with previous performances of 45.7% growth between 2006 and 2007 and 70.9% between 2005 and 2006. Biofuels' share by energy content in total road transport fuel consumption rose from 2.6% in

2007 to 3.4% in 2008, which is a 0.8 point increase in 2008 (on the basis of stable European consumption of road fuel between 2007 and 2008 at 309 Mtoe). The European Union thus has two years left to make up the remaining 2.35 points. It should be pointed out that despite the adoption of the new renewable energies directive in April 2009 that sets new targets for 2020, the directive's target for biofuels will run at its old level until 1 January 2012.

31,4 %
de croissance en 2008
of increase in 2008

Biodiesel consumption increased from 6,032 to 8,194 ktoe between 2007 and 2008, equivalent to a 35.8% increase. Bioethanol fuel consumption increased at the same time from 1,197 to 1,849 ktoe, i.e. 54.5% growth. Consumption of other biofuels (almost exclusively vegetable oil) dropped however by 41.8% from 739 to 430 ktoe because of the significant reduction in vegetable oil consumption in Germany. Biodiesel consumption dominates the breakdown of European biofuel consumption for transport, accounting for 78.2% of the total, compared to 17.7% for bioethanol and 4.1% for the other biofuels.

Germany saw its biofuel consumption contract by 16.5% in 2008 to 3,257 ktoe after several years of high growth, according to AGEE-Stat, the Ministry of Environment Working Group on renewable energy statistics. The biofuel share in the energy content of all road transport fuels lost over one per-

centage point in 2008, dropping from 7.2 to 6.1%. This decrease is explained by the federal government's decision to reduce tax exemptions on biofuels and to implement a quota system. Taxes on biodiesel rose from €0.09 per litre in 2007 to €0.15 in 2008. A new law passed in June 2009 and backdated to 1 January 2009 aims to reduce these quotas. They were set at 5.25% for 2009 as against the initially expected 6.25%. Nonetheless, the German aim for 2010 is still higher than the quota set by the biofuels directive (6.25% as against 5.75%).

According to the Energy and Raw Materials Observation Office (Ministry of Ecology, Energy, Sustainable Development and the Marine Environment), **France** should have achieved its target in 2008, namely a biofuel incorporation rate of 5.75% in energy content of total fuel consumption. French consumption thus reached 2,424 ktoe (including 2,021 of biodiesel), or almost 938 ktoe more than in





1

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2007 (en tep).
Biofuels consumption for transport in the European Union countries in 2007 (in toe).

	Bioéthanol Bioethanol	Biodiesel Biodiesel	Autres* Others*	Total Total
Germany	296 515	2 906 266	696 653	3 899 434
France	272 095	1 214 200	0	1 486 295
Spain	130 000	259 000	0	389 000
United Kingdom	77 924	270 596	0	348 520
Austria	13 057	318 240	15 464	346 760
Netherlands	88 000	220 000	3 000	311 000
Sweden	182 244	102 762	23 633	308 639
Italy	0	141 000	0	141 000
Portugal	0	134 959	0	134 959
Poland	72 000	25 000	0	97 000
Belgium	0	91 260	0	91 260
Slovakia	12 000	77 000	0	89 000
Greece	0	81 242	0	81 242
Lithuania	11 533	42 083	0	53 616
Luxembourg	1 197	41 575	445	43 217
Romania	0	40 000	0	40 000
Hungary	27 000	2 000	0	29 000
Czech Rep.	115	28 088	0	28 203
Ireland**	5 100	17 300	0	22 400
Slovenia	794	13 006	0	13 800
Denmark	6 047	0	0	6 047
Bulgaria	0	2 000	0	2 000
Malta	0	1 780	33	1 813
Finland	1 695	115	0	1 810
Latvia	4	1 701	0	1 705
Cyprus	0	750	0	750
Estonia	13	498	0	511
Total EU	1 197 333	6 032 420	739 228	7 968 982

* Huiles végétales utilisées pures pour l'ensemble des pays, excepté pour la Suède qui consomme du biogaz carburant.
 Vegetable oil consumed as such in all countries, except Sweden, which consumes biogas fuel.

** Pour des raisons de confidentialité, la consommation d'huile végétale a été ajoutée à la consommation de biodiesel en Irlande. In the interests of confidentiality, Ireland's biodiesel figure includes vegetable oil consumption.

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.

Source EurObserv'ER 2009

2

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2008 (en tep).
Biofuels consumption for transport in the European Union in 2008* (in toe).*

	Bioéthanol Bioethanol	Biodiesel Biodiesel	Autres** Others**	Total Total
Germany	402 000	2 477 983	377 203	3 257 186
France	403 510	2 020 690	0	2 424 200
United Kingdom	105 189	691 335	0	796 524
Italy	88 960	654 720	0	743 680
Spain	125 000	519 000	0	644 000
Poland	118 794	340 560	0	459 354
Austria	54 342	349 410	16 570	420 322
Sweden	213 968	129 888	28 054	371 910
Netherlands	130 000	202 000	3 000	335 000
Portugal	0	132 849	0	132 849
Romania	0	122 012	0	122 012
Hungary	39 040	81 000	0	120 040
Czech Rep.	32 461	75 783	0	108 244
Belgium	12 489	86 149	0	98 638
Finland	73 803	11 441	0	85 244
Greece	0	75 680	0	75 680
Slovakia	6 551	53 070	5 000	64 621
Lithuania	15 651	45 764	0	61 415
Ireland***	17 800	40 000	0	57 800
Luxembourg	922	41 447	477	42 846
Slovenia	2 370	22 255	0	24 625
Cyprus	0	14 180	0	14 180
Denmark	5 041	0	0	5 041
Estonia	1 453	2 777	0	4 230
Latvia	18	1 927	0	1 945
Bulgaria	0	1 632	0	1 632
Malta	0	666	0	666
Total EU	1 849 363	8 194 218	430 304	10 473 885

* Estimation. Estimate.

** Huiles végétales utilisées pures pour l'ensemble des pays, excepté pour la Suède qui consomme du biogaz carburant. Vegetable oil consumed as such in all countries, except Sweden which consumes biogas fuel.

*** Pour des raisons de confidentialité, la consommation d'huile végétale a été ajoutée à la consommation de biodiesel en Irlande. In the interests of confidentiality, Ireland's biodiesel figure includes vegetable oil consumption.

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.

Source Eurobserv'ER 2009



biocarburants dans sa consommation totale de carburant. La consommation française a ainsi atteint 2 424 ktep (dont 2 021 de biodiesel), soit près de 938 ktep de plus qu'en 2007. Les objectifs d'incorporation (en contenu énergétique) pour les deux prochaines années sont de 6,25 % pour 2009 et de 7 % pour 2010 (soit 1,25 % de plus que l'objectif de la directive). En France, les biocarburants bénéficient depuis 1992 d'une exonération partielle de la taxe intérieure de consommation (TIC, ancienne TIPP). D'après le projet de loi de finances 2009, le bioéthanol bénéficiera d'une exemption fiscale partielle de 21 c€/l en 2009 (18 c€/l en 2010 et 14 c€/l en 2011) et le biodiesel bénéficiera d'une exemption de 15 c€/l en 2009 (11 c€/l en 2010 et 8 c€/l en 2011). Le Parlement a en outre voté une exemption totale

pour la composante éthanol de l'E85 (carburant composé à 85 % d'éthanol et 15 % d'essence).

En 2008, selon le HM Revenue and Customs (Département non ministériel en charge du paiement de certaines aides de l'État), le **Royaume-Uni** a consommé 886 millions de litres de biodiesel (691 ktep) et 206 millions de litres de bioéthanol (105 ktep). Cette consommation représente un taux d'incorporation en contenu énergétique de l'ordre de 2 %. Le gouvernement a décidé que les taux d'incorporation introduits sous le dispositif du RTFO (Renewable Transport Fuel Obligation) seraient revus à la baisse. Les nouveaux volumes d'incorporation sont de 2,5 % pour l'année fiscale 2008/2009, 3,25 % pour 2009/2010 (au lieu des 3,75 % initialement

prévus), avec un objectif final de 5 % non plus en 2010/2011 mais d'ici 2013/2014. Le nouveau volume d'incorporation décidé par le Royaume-Uni s'éloigne un peu plus de l'objectif de la directive exprimé en équivalent énergétique (donc beaucoup plus élevé). Le gouvernement britannique refuse de transposer l'objectif de la directive, car il considère que ce taux d'incorporation ne peut être atteint de manière écologiquement durable. Jusqu'à la fin de l'année fiscale 2009/2010, les distributeurs bénéficieront d'une incitation fiscale de 20 pence par litre, et d'une amende de 15 pence pour chaque litre manquant par rapport à l'objectif d'incorporation. À partir de l'année fiscale 2010/2011, l'incitation fiscale dis-





CEDUS

2007. The incorporation targets (in energy content) for the next two years are 6.25% for 2009 and 7% for 2010 (or 1.25 percentage points over the directive target). Since 1992, biofuels have been subject to partial exemption from domestic consumption tax (TIC, formerly TIPP). Under the terms of the 2009 Finance Bill, partial tax exemption of €0.21/l in 2009 (€0.18/l in 2010 and €0.14/l in 2011) will apply to bioethanol and an exemption of €0.15/l in 2009 (€0.11/l in 2010 and €0.08/l in 2011) will apply to biodiesel. The French parliament also voted for total exemption for the E85 ethanol component (fuel comprising 85% ethanol and 15% petrol).

In 2008, the **United Kingdom** consumed 886 million litres of biodiesel (691 ktoe) and 206 million

litres of bioethanol (105 ktoe) according to HM Revenue and Customs (a nonministerial department that collects taxes, and which is also the paymaster for some state aid schemes). This represents an equivalent energy incorporation rate of 2%. The government has ruled that the incorporation rates decided under the RTFO (Renewable Transport Fuel obligation) scheme would be reduced. The new incorporation volumes are 2.5% for the 2008/2009 tax year, 3.25% for 2009/2010, 3.5% in 2010/2011, (instead of the initially planned 3.75%), with a final objective of 5% no longer in 2010/2011 but by 2013/2014. The new incorporation volume decided by the United Kingdom is lower than the directive target which is expressed in energy equivalent (and therefore much higher). The

British government refuses to transpose the directive target into its legislation as it considers that the incorporation rate cannot be achieved in a sustainable and ecological manner. Distributors will receive a tax incentive of 20 pence per litre up to the end of the 2009/2010 tax year, and will be liable to a 15 pence fine per litre below the incorporation target. As of the 2010/2011 tax year, the financial incentive will be discarded and the fine increased to 30 pence per missing litre.

According to the IDAE (Institute for diversification and energy saving), **Spain** consumed approximately 644 ktoe of biofuel in 2008 (519 ktoe of biodiesel and 125 ktoe of bioethanol), representing a





paraîtra et l'amende sera portée à 30 pence par litre manquant.

Selon l'IDAE (Institut pour la diversification et l'économie d'énergie), l'**Espagne** a consommé en 2008 environ 644 ktep de biocarburants (519 ktep de biodiesel et 125 ktep de bioéthanol), soit une croissance de 65,6 % par rapport à 2007. Cette consommation totale correspond à un taux d'incorporation en contenu énergétique dans l'ensemble des carburants routiers de l'ordre de 2 % (1,2 % en 2007), conforme à l'objectif indicatif que le pays s'était fixé. À partir de 2009, le taux d'incorporation deviendra obligatoire. L'obligation sera de 3,4 % en 2009 pour l'ensemble des biocarburants avec un taux minimum d'incorporation de 2,5 % à la fois pour le bioéthanol et pour le biodiesel. La différence peut être comblée indistinctement par les deux types de biocarburants. L'obligation sur l'ensemble des biocarburants passera ensuite à 5,83 % en 2010, avec un minimum d'incorporation de 3,9 % à la fois pour le biodiesel et le bioéthanol. Le système d'incitation espagnol est particulièrement favorable au développement des biocarburants avec une exemption totale de la taxe sur les hydrocarbures jusqu'au 31 décembre 2012.

2010 ET APRÈS ?

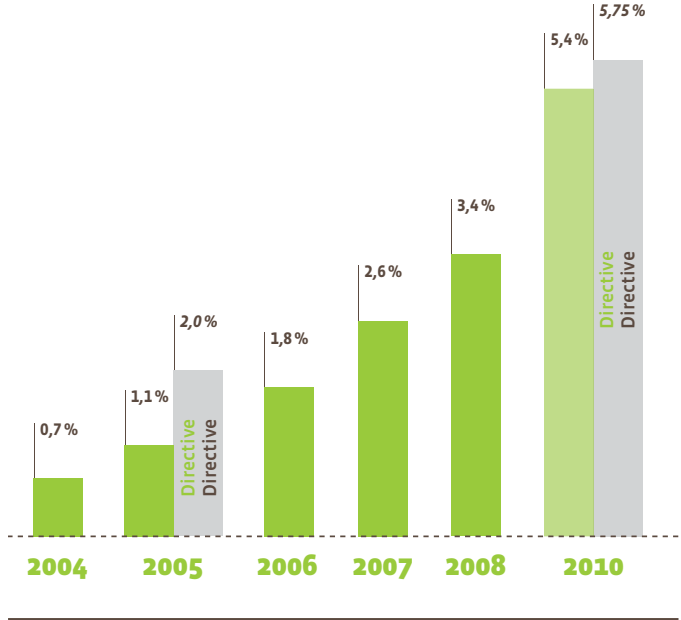
À deux ans de l'échéance de la directive sur les biocarburants, il convient de constater que les situations vis-à-vis de cette directive sont assez différentes en fonction des pays. Si certains, comme la France et l'Allemagne, ont déjà atteint leurs objectifs européens, d'autres sont loin du compte. Il est probable que ces derniers se tour-

3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs de la directive (2003/30/EC).

Comparison of the current trade with the directive on biofuels objectives (2003/30/EC).

Source EurObserv'ER 2009



nent vers les importations afin de remplir les objectifs. Au-delà de la directive, les vigoureuses polémiques sur la durabilité des biocarburants, qui ont conduit l'Allemagne et le Royaume-Uni à restreindre leurs objectifs pour 2010, sont préoccupantes. Elles ont poussé l'Union européenne à fixer des critères de durabilité très précis pour la prise en compte des biocarburants dans la nouvelle directive sur les énergies renouvelables. Étant donné le niveau de réduction de gaz à effet de serre fixé pour 2017, ces critères favoriseront la commercialisation des biocarburants de deuxième génération. La forte diminution de la consommation attendue en Allemagne et au Royaume-Uni a conduit Euro-

bserv'ER à revoir à la baisse ses estimations pour 2010. À cette échéance, la consommation de biocarburants pourrait au mieux atteindre 17 Mtep, équivalents à un taux d'incorporation de 5,4 % pour une consommation totale de carburant dans les transports routiers de 315 Mtep. Les objectifs biocarburants étant définis en pourcentage, une diminution globale de la consommation de carburant, en raison par exemple de la crise économique, entraîne mécaniquement une diminution de la consommation minimum de biocarburant à incorporer. Cette tendance devrait permettre aux pays d'atteindre plus facilement, voire de dépasser, leurs objectifs biocarburants. □



Emmanuel Thévenon

65.6% increase over 2007. Total consumption is equivalent to about a 2% incorporation rate in energy content for all transport fuels (1.2% in 2007). Thus Spain is in line with its own planned goal. The incorporation rate will become compulsory from 2009 onwards and will be set at 3.4% for all biofuels with a minimum

incorporation rate of 2.5% both for bioethanol and for biodiesel. The difference can be made up by either of the two types of biofuel. The mandatory incorporation rate will then rise to 5.83% in 2010, with a minimum rate of 3.9% both for biodiesel and bioethanol. The Spanish incentive scheme is particularly favourable

to biofuel development as the total exemption from the tax on hydrocarbons applies until 31 December 2012.

2010 AND BEYOND...

It has to be said that at only twenty-four months from the biofuels directive deadline, the biofuels incorporation rate performances of the countries vary wildly. While some countries such as France and Germany have already achieved their European targets, others are way below the mark and will probably resort to imports to meet their targets. The controversy over the sustainability of biofuels which led Germany and the United Kingdom to restrict their targets for 2010 is of even greater concern. It has forced the European Union to set highly specific sustainability criteria for the inclusion of biofuels in the new renewable energies directive, which in view of the greenhouse gas reduction target set for 2017, will stimulate sales of second generation biofuels.

The significant decrease in consumption expected in Germany and the UK has led EurObserv'ER to lower its forecasts for 2010. By then, in the best scenario, consumption of biofuels will be up to 17 Mtoe, or an incorporation rate of 5.4% for total consumption in road transport of 315 Mtoe. As biofuel targets are defined as a percentage, reduced fuel consumption, say because of the economic crisis, will automatically lead to a reduction in the minimum volume of biofuel to be incorporated. This trend should enable these countries to achieve their biofuel targets more easily, or even to exceed them. □



LES DÉCHETS URBAINS

En ces temps où la problématique énergétique et environnementale est au cœur des politiques européennes, la valorisation énergétique des déchets urbains s'est fortement développée. Cependant, la Commission européenne a rappelé dans sa dernière directive déchets (2008/98/CE), une hiérarchie claire dans les politiques à mettre en œuvre en matière de prévention et de gestion de déchets. Les États membres sont invités à prendre, par ordre de priorité, des mesures appropriées pour promouvoir la prévention (afin de limiter leur quantité), leur préparation en vue de leur réemploi, leur recyclage, leur valorisation (énergétique notamment) et leur stockage sécurisé. La valorisation énergétique doit donc rester le dernier mode de valorisation possible, avant de devoir recourir au stockage.

L'incinération des déchets ménagers permet la production d'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité. Du fait de l'hétérogé-

néité des déchets ménagers incinérés, seule une partie de la valorisation énergétique peut être considérée comme de l'énergie renouvelable. La part renouvelable des déchets ménagers est définie par chaque pays selon une clé de répartition spécifique. Pour les pays ne disposant pas de clé de répartition, la part renouvelable retenue est fixée à 50 %, c'est le pourcentage recommandé par l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

La production primaire d'énergie à partir d'incinération de déchets urbains renouvelables dans l'Union européenne est en légère augmentation en 2008, + 3 % par rapport à 2007 à 6806 ktep. Cette faible croissance, comparée aux

années précédentes, est difficilement interprétable du fait d'importantes consolidations statistiques de grands pays producteurs tels l'Allemagne, la Suède et le Danemark.

L'Allemagne et la France restent toujours les deux plus gros produc-

teurs d'énergie primaire à partir de déchets renouvelables, devant le Danemark et les Pays-Bas. En revanche, si l'on s'intéresse au ratio de production d'énergie primaire par habitant, ce sont les pays du Nord qui arrivent en tête. Le Danemark est loin devant, avec près de 174,7 tep pour 1 000 habitants, suivi de la Suède à 69,2 tep pour 1 000 habitants. À titre de comparaison, la France et l'Allemagne se classent respectivement septième et huitième avec 18,2 tep et 15 tep pour 1 000 habitants.

En termes de production brute d'électricité, la filière a permis la production de 15,2 TWh, soit 460,2 GWh de plus qu'en 2007. La production d'électricité au cours de l'année 2008 provient à 54,7 % de centrales électriques et à 45,3 % des centrales fonctionnant en cogénération.

C'est toujours le **Danemark** qui possède de loin la politique de gestion et de valorisation des déchets la plus aboutie. Avec, selon la Danish Energy Agency, 956,6 ktep

15,2 TWh

*d'électricité en 2008
of electricity in 2008*





URBAN WASTE

At a time when the energy and environmental issues are central to European policies, the conversion of urban waste into energy is highly developed.

However, in its last waste directive (2008/98/CE) the European Commission reminded the Member States of the hierarchy to be applied to their waste prevention and management measures, inviting them to

take appropriate measures in the following order of priority: to promote its prevention (to limit the quantity), preparation for re-use, recycling, conversion (primarily into energy) and safe storage. Therefore incineration remains the last possible means for processing waste before resorting to its storage.

The incineration of household waste produces energy in the form of heat or electricity. However, since the household waste that is incinerated is varied, only a portion of the energy recovered from such waste may be considered to be renewable energy. The renew-

able portion of household waste is defined for each country applying a breakdown quota. For countries that have no specific quota, the International Energy Agency (AIE) recommends a 50% renewable quota.

Primary energy production by combustion of renewable municipal solid waste in the European Union production rose slightly in

2008, by 3% over 2007 to 6,806 ktoe. This low growth, compared with previous years, is hard to interpret because of the major statistical consolidations made by major producer countries such as Germany, Sweden and Denmark. Germany and France are still the two largest primary energy producers recovering energy from renewable waste ahead of Denmark and the Netherlands. Alternatively, if we look at the per capita ratio of primary energy production, the Northern European countries take the lead. Denmark is a long way in front with

almost 174.7 toe per 1,000 inhabitants, followed by Sweden at 69.2 toe per 1,000 inhabitants. By way of comparison, France and Germany are in 7th and 8th position respectively with 18.2 toe and 15 toe per 1,000 inhabitants.

In terms of gross electricity production the sector produced 15.2 TWh, i.e. 460.2 GWh more than in 2007 while 54.7% of electricity production over the course of 2008 came from power plants and 45.3% from cogeneration plants.

Denmark still has the most comprehensive waste management and recovery policy. According to the Danish Energy Agency, 956.6 ktoe of primary energy was produced from renewable urban waste in 2008, putting the country in 3rd place in Europe behind Germany and France. This figure is all the more impressive when it is put into perspective with the number of inhabitants. Energy recovery of waste in Denmark is optimised by the major development of cogeneration and district heating systems.

6 806
ktep/ktoe

*de production d'énergie
primaire en 2008
of primary energy
production in 2008*





d'énergie primaire produite en 2008 à partir de déchets urbains renouvelables, le pays se classe au troisième rang européen derrière l'Allemagne et la France. Ce chiffre impressionne, surtout lorsqu'il est rapporté au nombre d'habitants. La valorisation énergétique des déchets dans le pays est optimisée par le développement important de la cogénération et des réseaux de chaleur.

Si l'on tient compte du ratio d'énergie primaire produite par habitant, c'est la **Suède** qui arrive en deuxième position avec 69,2 tep pour 1 000 habitants en 2008. Selon le SCB (Statistics Sweden), la production d'énergie primaire issue des déchets urbains renouvelables a atteint 635,1 ktep d'énergie primaire. Au cours de l'année 2008, un nouvel incinérateur a été mis en service, portant le parc suédois à 29 unités. Pour alimenter ces incinérateurs, la Suède a eu de plus en plus recours à l'importation de déchets. Ces derniers devenant même une ressource non négligeable dans le système de production énergétique du pays.

Avec en 2008, 1 230,8 ktep d'énergie primaire produite à partir de déchets urbains renouvelables, l'**Allemagne** est en tête des pays européens sur le plan de la production nationale. Il est intéressant de noter que le pays a nettement consolidé ses statistiques à la hausse en améliorant la comptabilisation de la production de chaleur du secteur des "autoproducteurs". La forte croissance connue par la filière au cours des dernières années ne semble toujours pas être remise en question, et les projets d'implantation de nouveaux incin-

1

Production d'énergie primaire à partir de déchets urbains solides renouvelables de l'Union européenne en 2007 et en 2008* (en ktep). Primary energy production of renewable solid municipal waste in the European Union in 2007 and 2008* (in ktoe).

	2007	2008*
Germany	1 233,3	1 230,8
France	1 136,0	1 163,9
Denmark	935,0	956,6
Netherlands	665,1	729,7
Italy	700,0	639,0
Sweden	553,6	635,1
United Kingdom	418,3	438,5
Spain	309,2	328,1
Belgium	195,8	207,1
Finland	119,5	141,3
Austria	122,9	113,0
Portugal	94,0	91,4
Czech Rep.	57,5	57,4
Hungary	40,5	39,0
Slovakia	19,2	24,9
Luxembourg	10,0	10,0
Poland	0,8	0,2
Total EU	6 610,8	6 806,0

* Estimation. Estimate.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2009

rateurs sont nombreux. Pourtant, une étude du NABU (Union pour la conservation de la nature et de la biodiversité), révèle une surcapacité de production de la filière d'incinération des déchets. Conséquence: l'Allemagne est devenue un importateur net de déchets afin d'alimenter ses centrales.

La **France** a, selon la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat), produit en 2008 grâce à l'inci-

nération des déchets urbains solides près de 1 163,9 ktep d'énergie primaire renouvelable. Elle reste donc à la deuxième place européenne derrière l'Allemagne. En France, la loi de finances pour 2009, parue au journal officiel du 30 décembre 2008, met en œuvre plusieurs mesures concernant les déchets. Principale décision: la création d'une taxe de 7 euros par tonnes de déchets conduits dans une installation d'incinération de



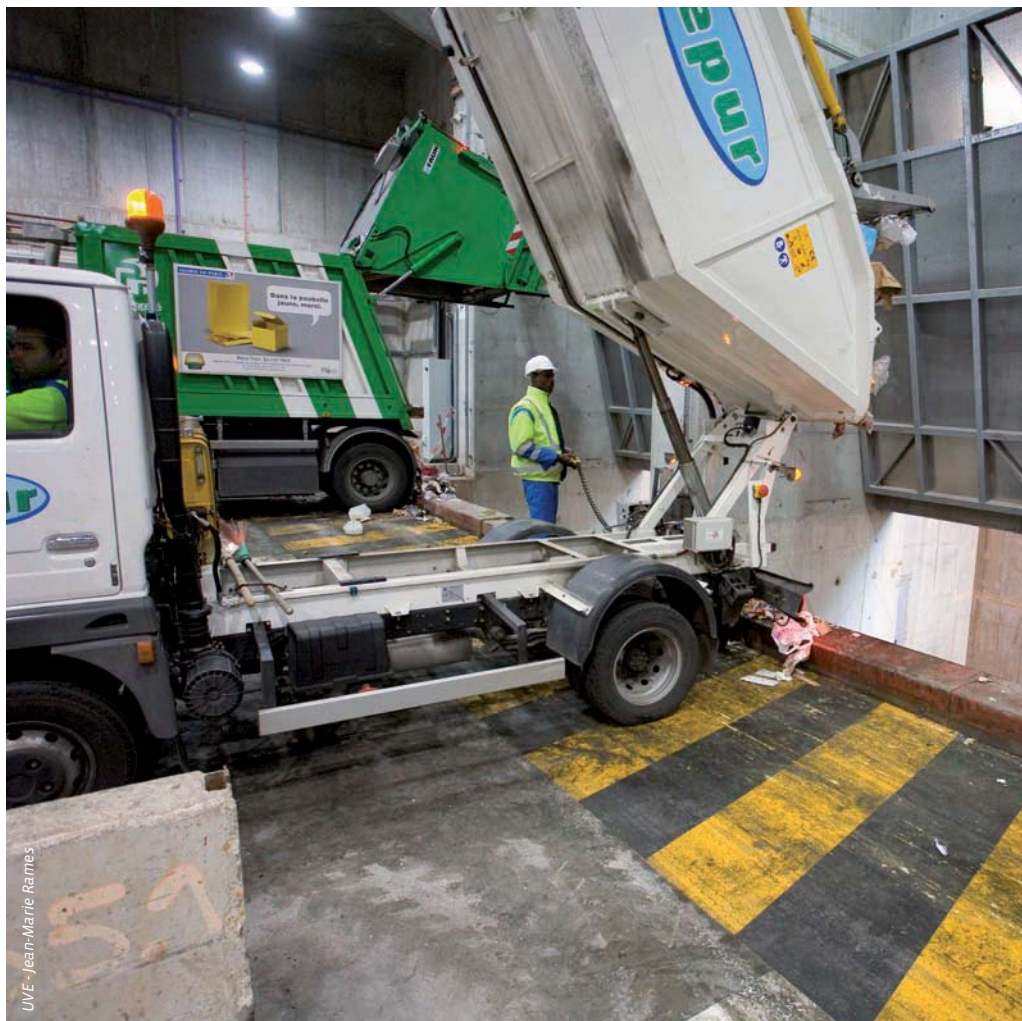
UVE - Jean-Marie Rames

If the ratio of per capita primary energy produced is taken into consideration, **Sweden** comes second with 69.2 toe per 1,000 inhabitants in 2008. SCB (Statistics Sweden) puts primary energy output from renewable urban waste at 635.1 ktoe. During the course of 2008, a new incinerator was commissioned, bringing the Swedish base to 29 units. Sweden has increasingly resorted to importing waste to supply these incinerators over the past few years, as imported waste has even become a non-negligible resource in the national's energy production system.

Germany, with 1,230.8 ktoe of primary energy produced from renewable urban waste leads the rest of Europe for domestic production in 2008. It is interesting to note that the country has clearly consolidated its statistics upwards by improving the accounting of heat production in the "self-generators" sector. The high growth enjoyed by the sector over the past few years is not called into question, and there are many projects to install new incinerators. However a NABU study (Nature and Biodiversity Union), reveals production over-capacity in the waste incineration

sector. Consequently Germany has become a net importer of waste to supply its plants.

According to the DGEC (French General Directorate for Energy and Climate), in 2008 **France** produced almost 1,163.9 ktoe of renewable primary energy by incinerating solid urban waste. It is thus runner-up to Germany in Europe. The 2009 French Finance Act published in the Official Journal on 30 December 2008 implemented several measures regarding waste. The main measure is the creation of a tax levied at 7 euros per tonne of waste conveyed to



déchets ménagers et assimilés. La taxe passera à 14 euros la tonne en 2013. Des barèmes dégressifs sont prévus pour les unités atteignant des niveaux de performance énergétique importants et des niveaux d'émissions polluantes faibles.

PRÉVISION 2010 : 7,5 MTEP

La plupart des États membres cherchent à favoriser le développement de leur filière de valorisation des déchets urbains en mettant en

place des législations adaptées, à la fois incitatives, comme la mise en place de tarif d'achat de l'électricité, et contraignantes, comme la taxation du stockage. Ces politiques ont fait de la valorisation énergétique une préoccupation de premier ordre des grands groupes qui ont en charge le traitement des déchets. L'avenir de la filière semble donc assuré pour les dix prochaines années avec la construction attendue de plusieurs dizaines de nou-

velles usines, augmentant la capacité de traitement de plus de 13 millions de tonnes en Europe. Les consolidations statistiques importantes de certains grands pays producteurs rendent cependant difficile le travail de projection. Elles ont conduit le consortium Eurobserv'ER à réévaluer sa projection pour 2010, à 7,5 Mtep, ce qui représente 5% de l'objectif du "Plan d'action biomasse" de la Commission européenne (149 Mtep en 2010). □

2

Production brute d'électricité à partir de déchets urbains solides renouvelables de l'Union européenne en 2007 et en 2008* (en GWh).

Gross electricity production from renewable solid municipal waste in the European Union in 2007 and 2008* (in GWh).

	2007			2008*		
	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity
Germany	3 373,3	1 147,8	4 521,1	3 360,3	1 145,7	4 505,9
France	1 129,7	663,2	1 792,9	1 180,7	706,7	1 887,3
Italy	591,0	921,5	1 512,5	635,0	921,4	1 556,4
Netherlands	377,7	1 043,1	1 420,8	363,1	1 068,6	1 431,7
Sweden	0,0	1 109,0	1 109,0	0,0	1 268,7	1 268,7
United Kingdom	1 047,4	130,1	1 177,4	998,6	227,3	1 225,9
Denmark	0,0	1 039,6	1 039,6	0,0	1 097,3	1 097,3
Spain	737,0	0,0	737,0	782,0	0,0	782,0
Belgium	214,4	105,6	320,0	250,3	126,7	377,0
Austria	345,7	22,4	368,1	294,4	19,7	314,2
Finland	82,2	204,5	286,7	93,1	201,1	294,2
Portugal	275,6	0,0	275,6	280,7	0,0	280,7
Hungary	58,0	83,0	141,0	58,0	83,0	141,0
Luxembourg	24,3	0,0	24,3	24,3	0,0	24,3
Slovakia	0,0	22,0	22,0	0,0	22,0	22,0
Czech Rep.	0,0	12,0	12,0	0,0	11,7	11,7
Total EU	8 256,3	6 503,7	14 760,0	8 320,5	6 899,7	15 220,2

* Estimation. Estimate. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserv'ER 2009

household and similar incineration facilities. The tax will rise to 14 euros per tonne in 2013. Sliding scales are planned for units that achieve high energy efficiency performance and low pollution emission levels.

PROJECTION FOR 2010: 7.5 MTOE

Most of the EU Member States seek to promote the development

of their urban waste recovery sectors by implementing appropriate legislation, that both encourage, by setting up a feed-in tariff and discourage for example by taxing waste storage. These policies have made energy recovery a prime concern of the major groups that are responsible for waste treatment. The sector's future would thus seem to be secure for the next 10 years with the expected construc-

tion of several tens of new plants that will increase waste processing capacity by over 13 million tonnes in Europe. The large-scale statistical consolidations carried out by some of the major producer countries make forecasting difficult. They lead EuroObserv'ER to downsize its forecast for 2010 to 7.5 Mtoe, i.e. 5% of the European Commission's "Biomass Action Plan" target (149 Mtoe in 2010). □



LA BIOMASSE SOLIDE

La biomasse solide regroupe le bois, les déchets de bois, les déchets, et les matières végétales et animales solides. Elle est restée en 2008 une des valeurs sûres de la production d'énergie renouvelable. **Les dernières consolidations enregistrées en fin d'année (provenant d'Italie et d'Estonie) nous ont permis de réévaluer notre estimation de la production d'énergie primaire issue de cette filière. Elle s'établit à 70,3 Mtep, soit une hausse de 4,6 % entre 2007 et 2008. Cette croissance correspond à une augmentation de 3,1 Mtep par rapport au chiffre de production de 2007.**

Tous les pays de l'UE disposent d'une filière biomasse solide utilisée à des fins énergétiques. Les cinq plus grands pays producteurs (France, Suède, Allemagne, Finlande et Pologne) représentent 56,1 % de la production européenne d'énergie primaire provenant de la biomasse solide. Un indicateur de production par habitant

montre que les principaux utilisateurs de biomasse solide sont situés dans les pays du nord de l'Europe (pays nordiques et pays Baltes) et en Autriche : ainsi, la Finlande (1,35 tep/habitant) devance-t-elle la Suède (0,9 tep/hab), la Lettonie (0,65 tep/hab), l'Estonie (0,55 tep/hab) et l'Autriche (0,47 tep/hab). La France est au douzième rang (0,14 tep/hab) et l'Allemagne au treizième (0,13 tep/hab).

Lors de l'enquête annuelle d'Eurobserv'ER, 19 pays représentant 83,9 % de la production de l'Union européenne (soit 59 Mtep) ont communiqué une répartition entre les différents types de combustibles biomasse solide. Dans cet échantillon, en 2008, le bois et les déchets de bois ont représenté 77,8 % de la production d'énergie primaire, les liqueurs

noires (sous-produits de l'industrie de la pâte à papier), 15,4 %, les autres déchets végétaux et animaux 6,8 % (paille, résidus de

récoltes, déchets solides de l'industrie agroalimentaire, etc.).

La croissance de la production d'électricité issue de la biomasse solide est restée soutenue en 2008 (+ 10,8 %), portant la production totale des pays de l'Union à 57,8 TWh. Si une grande partie des pays de l'Union européenne dispose d'une filière de valorisation électrique de la biomasse solide, plus de la moitié de la production est néanmoins toujours concentrée sur les trois grands pays que sont l'Allemagne, la Suède et la Finlande (51,2 % en 2008).

Selon le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung), qui participe à l'élaboration des statistiques énergies renouvelables pour l'**Allemagne**, la production d'énergie primaire issue de la biomasse solide a atteint 10,3 Mtep en 2008, soit 552 ktep supplémentaires par rapport à 2007. La loi énergie renouvelable "EEG" (Erneuerbare-Energien-Gesetz) a une nouvelle fois été modifiée en 2008. Elle établit des

4,6 %

progression de la production d'énergie primaire de biomasse solide en 2008
increase in solid biomass primary energy in 2008

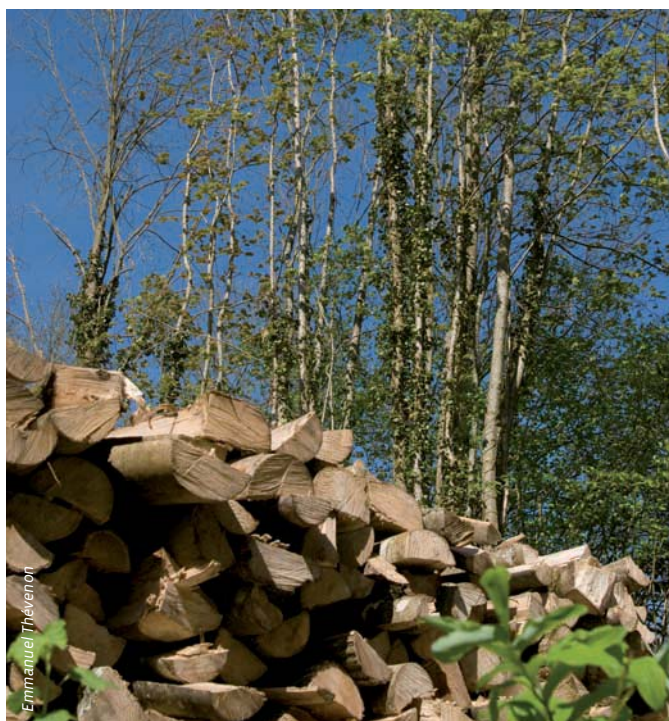




SOLID BIOMASS

In 2008, solid biomass – made up of wood and its waste in addition to organic and animal waste – was one of renewable energy production's safe bets. **We have revised our previous assessment of primary energy primary production from this sector on the basis of the latest consolidations published at the end of the year (from Italy and Estonia) to 70.3 Mtoe, which represents 4.6% growth between 2007 and 2008 or a 3.1 Mtoe increase over the 2007 output figure.**

All the EU countries have a solid biomass sector that produces energy. The five leading producer countries (France, Sweden, Germany, Finland and Poland) account for 56.1% of European solid biomass-derived primary energy production. A per capita production indicator can be used to demonstrate that the main users of solid biomass are concentrated in Northern Europe (the Nordic countries and the Baltic States) and also Austria, led by Finland (1.35 toe per capita) ahead of Sweden (0.9 toe per capita), Lithuania (0.65 toe per capita),



Estonia (0.55 toe per capita) and Austria (0.47 toe per capita). France lies in 12th place (0.14 toe per capita) and Germany in 13th place (0.13 toe per capita) in the EU ranking.

During the annual EurObserv'ER survey, 19 countries accounting for 83.9% of European Union production (that is 59 Mtoe) gave





1

Production d'énergie primaire* à partir de biomasse solide dans les pays de l'Union européenne en 2007 et en 2008 (en Mtep).**

Primary energy production* of solid biomass in the European Union in 2007 and 2008 (in Mtoe).**

	2007	2008**	Répartition 2008				
	Total	Total	Bois Wood	Déchets de bois Wood waste	Autres matières végétales ou animales Organic materials and waste	Liqueurs noires Black liquor	
Germany	9,759	10,311	-----	9,981	-----	0,000	0,330
France***	8,545	8,959	-----	7,887	-----	0,267	0,805
Sweden	8,441	8,303	0,944	4,113		0,000	3,246
Finland	7,238	7,146	1,838	1,855		0,019	3,433
Poland	4,709	4,739	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
Spain	4,232	4,339	2,636	0,295		1,202	0,205
Austria	3,743	3,934	1,448	1,114		0,755	0,616
Romania	3,304	3,750	-----	3,690	-----	0,060	0,000
Italy	1,707	3,155	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
Portugal	2,808	2,785	2,552	0,102		0,000	0,131
Czech Republic	1,948	1,961	1,029	0,635		0,034	0,263
Latvia	1,532	1,468	0,866	0,601		0,000	0,000
Denmark	1,464	1,389	0,598	0,142		0,650	0,000
Hungary	1,146	1,194	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
United Kingdom	1,006	0,998	0,301	0,171		0,526	0,000
Netherlands	0,779	0,893	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
Greece	1,005	0,873	-----	0,627	-----	0,246	0,000
Lithuania	0,732	0,765	0,352	0,413		0,000	0,000
Bulgaria	0,709	0,750	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
Estonia	0,731	0,739	0,422	0,173		0,112	0,032
Belgium	0,540	0,654	0,273	0,278		0,069	0,034
Slovakia	0,484	0,525	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
Slovenia	0,429	0,469	-----	0,460	-----	0,009	0,000
Ireland	0,171	0,165	0,015	0,101		0,050	0,000
Luxembourg	0,015	0,016	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
Cyprus	0,011	0,011	n.c.	n.c.		n.c.	n.c.
Malta	0,000	0,002	0,000	0,000		0,002	0,000
Total EU	67,188	70,292					

* Importations et exportations ne sont donc pas comprises. Import and export are not included. ** Estimation. Estimate.
 *** Dom inclus pour la France (119 ktep en 2007 et 122 ktep en 2008). Overseas departments included for France (119 ktoe in 2007 and 122 ktoe in 2008). — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

their breakdowns by types of solid biomass fuel. In the area of primary energy production in 2008, wood and wood waste accounted for 77.8% of this sample, black liquor (a waste by-product of the paper pulping industry) accounted for 15.4%, and the other organic and animal waste categories (straw, harvest residue, solid food-processing industry waste, etc.) for 6.8%.

Growth in solid biomass electricity output was sustained in 2008 (at 10.8%) however across the EU total production rose to 57.8 TWh. While many EU member states have an active solid biomass electricity sector, more than half the production (51.2% in 2008) is concentrated in the hands of the top three producers – Germany, Sweden and Finland.

In **Germany**, solid biomass-derived primary energy production rose to 10.3 Mtoe in 2008, namely 552 ktoe up on 2007,

according to the ZSW (Centre for Solar Energy and Hydrogen Research), which prepares renewable energy statistics for Germany. The “EEG” (Erneuerbare-Energien-Gesetz) or Renewable Energy Sources Act was again modified in 2008. It sets variable feed-in tariffs in line with power plant capacity, the type of production process used, the fuel and the combination or otherwise with heat production (cogeneration bonus). The new law promoting heat production from renewable energies “EEWärmeG” (Erneuerbare Energien Wärmegesetz) also came into force on January 1 2009. The law obliges owners of new buildings to cover part of their heat demand from renewable energy including a compulsory 50% to be covered by heating appliances using biomass fuels.

According to the DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat), primary energy consumption in

France in 2008 rose to almost 9 Mtoe, which represents a 4.8% rise on 2007. Most of this production is for the home heating segment (6.4 Mtoe in 2008). Electricity production amounted to 1.7 TWh in 2008, or 13th place in the European Union ranking. This lower performance is primarily due to the relatively unattractive feed-in tariff set up in 2002 (4.9 c€/kWh plus an energy efficiency premium ranging from 0-1.2 c€/kWh). Up to now, the government has chosen to proceed by invitations to tender to achieve its multi-year investment programming targets. The French government has set up a renewable heat fund to develop wood and the other renewable sectors in collective housing, the service sector and industry as a result of the deliberations of the Grenelle Environment Round table. Heat consumption is aimed to increase by 6.2 Mtoe by 2020 over the 2006 figure (i.e. a total of 15 Mtoe). By October 2009, 31 biomass projects had already been accepted accounting for annual consumption of 145 ktoe and an investment of 148.2 million euros.

The reason for the slight drop in primary energy production (by 1.3%) in **Finland** is the slump in pulping activity. However this contraction did not affect electricity production, which was 5.9% up on 2007, producing 10.2 TWh in 2008. Cogeneration plants delivered 84.1% of this output. Finland is a long way ahead of the other countries in its use of solid biomass. Biomass accounts for about 30% of the country's energy consumption and 20% of its electricity pro-



Photothèque Veolia, Stéphane Lavoué / MYOP





Salon Bois-Energie

tarifs d'achats variables en fonction des puissances des centrales, du type de procédé de production utilisé, du combustible et de l'association ou non à une production de chaleur (bonus de cogénération). Le 1^{er} janvier 2009 a aussi vu la mise en place de la nouvelle loi sur la promotion de la production de chaleur issue des énergies renouvelables "EEWärmeG" (Erneuerbare Energien Wärmegesetz) qui oblige les propriétaires de nouveaux bâtiments à couvrir une certaine part de leur demande de chaleur avec des énergies renouvelables. Cette part est de 50 % dans le cas d'appareils de chauffage à base de combustibles biomasse.

D'après la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat), la

consommation d'énergie primaire en **France** en 2008 a atteint près de 9 Mtep, en augmentation de 4,8 % par rapport à 2007. La plus grande partie de cette production est destinée au chauffage des ménages (6,4 Mtep en 2008). La production d'électricité a atteint 1,7 TWh en 2008, soit le treizième rang de l'Union européenne. Ce moindre développement s'explique par un tarif d'achat faiblement incitatif mis en place en 2002 (4,9 c€/kWh plus une prime à l'efficacité énergétique

comprise entre 0 et 1,2 c€/kWh). À ce système, le gouvernement préfère, jusqu'à présent, procéder par appel d'offres pour atteindre les objectifs qu'il s'est fixé dans le cadre de la programmation pluriannuelle des investissements. Suite aux réflexions conduites

57,8 TWh
d'électricité en 2008
of electricity in 2008

dans le cadre du Grenelle de l'environnement, le gouvernement a mis en place un fonds chaleur renouvelable pour développer le bois, et les autres filières renouvelables dans l'habitat collectif, le tertiaire et l'industrie. L'objectif est d'augmenter la consommation de chaleur de 6,2 Mtep d'ici 2020 par rapport à la situation de 2006 (soit un total de 15 Mtep). Déjà 31 projets biomasse ont été retenus en octobre 2009 représentant une consommation annuelle de 145 ktep et un investissement de 148,2 millions d'euros.

La légère diminution (-1,3 %) de la production d'énergie primaire à partir de biomasse solide en **Finlande** s'explique par une diminution de l'activité de l'industrie de la trituration. Mais cette baisse n'a cependant pas affecté la production d'électricité, qui a augmenté de 5,9 % par rapport à 2007, soit 10,2 TWh produits en 2008. 84,1 % de cette production provient d'unités de cogénération. La Finlande est de loin le principal pays utilisateur de biomasse solide, la filière répond à environ 30 % de la consommation énergétique du pays et 20 % de sa production d'électricité. Un plan stratégique de long terme sur l'énergie et le climat (Long-term Climate and Energy Strategy) a été approuvé par le gouvernement finlandais en novembre 2008. Il prévoit une série de mesures qui doivent permettre au pays d'atteindre une part renouvelable de 38 % dans sa consommation brute d'énergie finale. Ce plan vise notamment à augmenter significativement l'utilisation de la biomasse énergie, en multipliant par deux ou



Production brute d'électricité à partir de biomasse solide dans les pays de l'Union européenne en 2007 et en 2008* (en TWh).

Gross electricity production from solid biomass in the European Union in 2007 and 2008* (in TWh).

	2007			2008*		
	Centrales électriques seules <i>Electricity only plants</i>	Centrales fonctionnant en cogénération <i>CHP plants</i>	Électricité totale <i>Total electricity</i>	Centrales électriques seules <i>Electricity only plants</i>	Centrales fonctionnant en cogénération <i>CHP plants</i>	Électricité totale <i>Total electricity</i>
Germany	6,973	2,893	9,866	7,331	3,116	10,447
Finland	1,049	8,612	9,661	1,630	8,606	10,236
Sweden	0,000	8,496	8,496	0,000	8,899	8,899
Austria	1,285	1,777	3,062	1,326	1,933	3,259
Poland	0,000	2,360	2,360	0,000	3,200	3,200
United Kingdom	2,920	0,000	2,920	2,768	0,000	2,768
Italy	1,666	0,815	2,482	1,929	0,817	2,746
Netherlands	0,735	1,235	1,970	1,228	1,335	2,563
Belgium	1,287	0,513	1,799	1,773	0,711	2,484
Spain	0,272	1,281	1,553	0,676	1,212	1,888
Denmark	0,000	1,828	1,828	0,000	1,803	1,803
Hungary	1,331	0,043	1,374	1,715	0,043	1,758
France**	0,470	1,163	1,633	0,488	1,224	1,712
Portugal	0,166	1,366	1,532	0,163	1,338	1,501
Czech Republic	0,372	0,596	0,968	0,514	0,656	1,171
Latvia	0,000	0,005	0,005	0,000	0,516	0,516
Slovakia	0,000	0,441	0,441	0,000	0,450	0,450
Slovenia	0,000	0,063	0,063	0,057	0,175	0,232
Lithuania	0,000	0,048	0,048	0,000	0,060	0,060
Romania	0,000	0,034	0,034	0,000	0,034	0,034
Estonia	0,017	0,003	0,020	0,004	0,023	0,028
Ireland	0,001	0,013	0,014	0,002	0,016	0,018
Total EU	18,545	33,585	52,130	21,604	36,168	57,772

* Estimation. Estimate.
 ** DOM inclus pour la France (345 GWh en 2007 et 355 GWh en 2008). Overseas departments included for France (345 GWh in 2007 and 355 GWh in 2008).
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

duction. The Finnish government approved its Long-term Climate and Energy Strategy in November 2008, which plans a series of measures to enable the country to

realise the aims set out in the renewable energy directive (38% renewable share of gross final energy consumption). According to the plan, biomass energy use

should increase significantly by doubling or tripling the current level of woodchip production.





Photothèque Veolia, Stéphane Lavoué / MYOP

trois le niveau actuel de la production de plaquettes forestières.

En **Suède**, selon le SCB (Agence statistique nationale), la production d'énergie primaire issue de la biomasse solide a légèrement diminué en 2008. Elle s'établit désormais à 8,3 Mtep (-1,6 % par rapport à 2007). Ce chiffre provient pour moitié des déchets de bois et assimilés (4,1 Mtep), des liqueurs noires (3,2 Mtep) et du bois bûche (0,9 Mtep). Tout comme en Finlande, cette baisse limitée est attribuable à la diminution de l'activité de l'industrie de la trituration, la production des liqueurs noires ayant diminué de 209 635 tep entre 2007 et 2008. La Suède soutient la production de chaleur renouvelable de manière indirecte via une taxe sur le dioxyde de car-

bone d'un montant de 108 euros la tonne pour 2008.

CONSOMMATION DE 75 MILLIONS DE TEP EN 2010

Comme prévu, la crise financière et économique qui a touché durement les économies européennes n'a fait que ralentir la marche en avant de l'énergie biomasse solide. Les pays scandinaves ont été plus durement touchés, car une part importante de leurs combustibles biomasse solide provient de l'activité de l'industrie forestière, qui a diminué du fait de la crise. L'attitude actuelle de la plupart des pays de l'Union européenne permet néanmoins de rester optimiste sur le futur de cette énergie. Les engagements politiques concrets se sont déjà traduits par une augmentation sensible de l'activité

industrielle liée à cette filière.

Les objectifs du Plan d'action européen pour la biomasse de 2005, qui visait fin 2010 une consommation de 149 Mtep (55 pour l'électricité, 75 pour la chaleur et 19 pour les transports) pour l'ensemble des bioénergies (biomasse solide, biomasse liquide, biogaz, déchets municipaux renouvelables) sont depuis longtemps hors d'atteinte. La contribution de la biomasse solide à cet objectif devrait plus vraisemblablement dépasser les 75 Mtep en 2010, dont 1,6 Mtep d'importations nettes hors UE (graphique 3). Si l'on ajoute les projections réalisées pour les filières biogaz, déchets municipaux renouvelables et bio-carburants, notre projection de la consommation d'énergie primaire de l'ensemble de la biomasse s'élèverait à 107,7 Mtep. □

Solid biomass-derived primary energy production in **Sweden** contracted slightly in 2008 (by 1.6% compared to 2007) with production of 8.3 Mtoe according to Statistics Sweden, the government statistics agency. Half of this output came from wood and similar wastes (4.1 Mtoe), followed by black liquors (3.2 Mtoe) and fuelwood (0.9 Mtoe). Like its Finnish neighbour, this drop can be attributed to the contraction in pulping, as black liquor production slid by 209,635 toe between 2007 and 2008. Sweden also indirectly supports renewable heat production by levying a carbon dioxide tax of 108 euros per tonne.

CONSUMPTION OF 75 MILLION TOE IN 2010

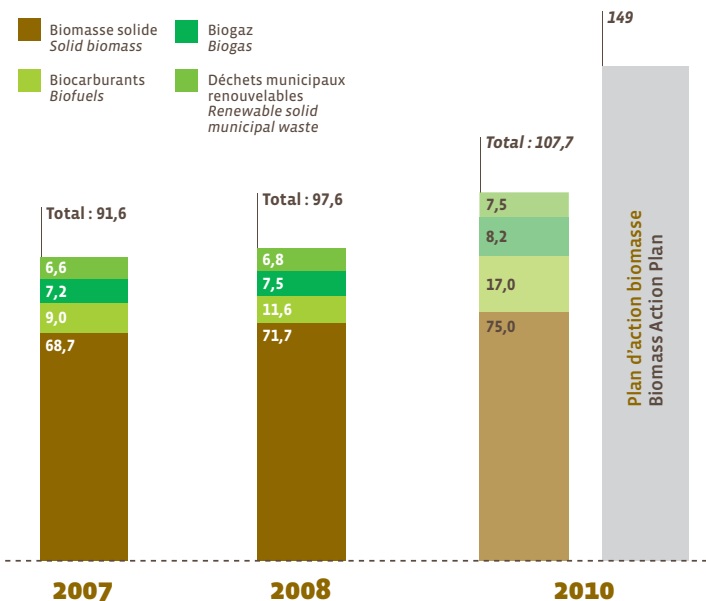
As expected the financial and economic crisis that hit European economies has only slowed down the forward drive of solid biomass energy. The Scandinavian countries were hit harder because much of their solid biomass fuels come from the forestry industry activities that have contracted because of the crisis. Nonetheless the current attitude of most of European Union countries makes for comfort on the future of this energy. Tangible political commitments have already given rise to a significant increase in sector-related industrial activity.

The 2005 European Plan of action's goals for biomass which aimed for 149 Mtoe of consumption (55 Mtoe for electricity, 75 Mtoe for heat and 19 Mtoe for transport by the end of 2010) for all bioenergies (solid biomass, liquid biomass, biogas and renewable municipal wastes) have been unattainable for a long time. Solid biomass' contribution to this goal should in all probability exceed 75 Mtoe in 2010, including 1.6 Mtoe of net imports from outside the EU (graph 3). If the projections made for the biogas, renewable municipal waste and biofuels sectors are added, our projection for primary energy consumption from all types of biomass taken together would rise to 107.7 Mtoe. □

3

Comparaison de la tendance actuelle avec le scénario du Plan d'action biomasse (en Mtep). Comparison of current trend with the Biomass Action Plan scenario (in Mtoe).

Source EurObserv'ER 2009



Note

Les données comparant la tendance actuelle par rapport aux objectifs du Plan d'action biomasse correspondent à des indicateurs de consommation d'énergie primaire qui incluent donc une estimation des importations nettes de l'Union européenne.
Data comparing the current trend against the objectives of the Biomass Action Plan relate to indicators of primary energy consumption, which therefore included estimates of net imports to the EU.



L'HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

En 2009, 679 MW de solaire thermique à concentration étaient installés dans le monde. Si le chiffre peut sembler faible, la filière n'en reste pas moins promise à un bel avenir. Le rapport "Global CSP Outlook 2009", publié conjointement par Greenpeace, l'association européenne de l'électricité solaire thermique (Estela) et l'or-

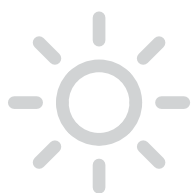
ganisation internationale de l'AIE SolarPACES, estime que l'héliothermodynamique pourrait assurer environ 11 % des besoins en électricité à travers le monde en 2050. Un potentiel qui intéresse de plus en plus d'entreprises. Le groupe Saint-Gobain vient ainsi de construire la plus grande usine de production de capteurs cylindro-

paraboliques au monde. Située au Portugal, elle dispose d'une capacité de production de plus de 2 millions de m² de miroirs par an, ce qui correspond à la fourniture annuelle de cinq champs solaires d'une puissance de 50 MW chacun. De son côté, Siemens, qui fabriquait déjà des turbines à vapeur pour les centrales thermiques à concentration, a déboursé cette année 284 millions d'euros pour acheter la société israélienne Solel, spécialiste du développement et de la construction de centrales héliothermodynamiques ainsi que de la fabrication d'équipements pour ces centrales. Des groupements d'entreprises se forment aussi autour de projets particuliers, comme le programme Desertec. Cette initiative industrielle regroupe une douzaine de sociétés (9 allemandes, une argentine, une suisse et une espagnole) et affiche comme objectif de fournir 15 % des besoins énergétiques européens et une part substantielle des besoins des pays d'Afrique du Nord d'ici 2050 en ins-



Albergoa Solar





SOLAR THERMAL ELECTRICITY

Worldwide concentrated solar thermal capacity stood at 679 MW in 2009. While this figure may seem low, the sector has a promising future ahead of it. The “Global CSP Outlook 2009” co-published by Greenpeace, the European Solar Thermal Electricity Association (Estela) and international organisation of the IEA, SolarPACES, reckons that solar thermal electricity could provide about 11% of global electricity needs in 2050 – a potential that is attracting an increasing number of companies. The Saint-Gobain group has just built the world’s largest parabolic trough manufacturing plant in Portugal, with annual production capacity of over 2 million m² of mirrors – enough to cover the annual supply for five individual 50-MW capacity solar farms. For its part, Siemens, which already manufactures steam turbines for concentrated thermal power plants, splashed out 284 million euros this year to

679 MW
installés dans le monde en 2008
installed in the world in 2008

purchase Israeli company Solel that specialises in developing and constructing solar thermal electricity power plants and manufacturing their equipment.

Consortia are being formed around specific projects such as the Desertec programme. A dozen companies (9 German, one Argentinian, one Swiss and one Spanish company) have grouped together around this industrial venture whose stated ambition is to supply 15% of Europe’s energy requirements and a substantial part of those of North Africa by 2050 by installing 100 GW of capacity in North Africa and the Middle East. Incidentally the electricity imported by Europe could be eligible as input to meet the 20% renewable energy target set by the European Union for 2020.

Spain is still leading the European field by a long chalk primarily because of its solar thermal electricity feed-in tariff (set at €0.269/kWh in 2007), which attract-

ed many projects. According to a report published by CSP Today and Altran at the end of 2009, Spain now centralises 32% of global working capacity and 89% of the world’s construction projects. Italy introduced a feed-in tariff of €0.22-0.28/kWh for concentrated solar thermal electricity in 2008, which should give rise to new ventures. However in France, solar thermal electricity suffered a setback when the Aspres-sur-Buëch power plant was abandoned, but Solar Euro-med, the project principal refuses to be beaten – it has announced the setting up of a number of demonstration units as part of the Alba Nova programme. The first will entail constructing a 12-MW power plant which will use Fresnel technology with direct water vapour production. Last year a call for tender was announced for the construction of ground-based power plants to generate electricity from solar energy by 2011. Solar thermal electricity power plants would fit the bill in specific regions of France... which may provide the opportunity for new projects to emerge. □



Centrales opérationnelles et en projet. Operating and future plants.

Projet/Project	Technologie/Technology	Puissance/Capacity	Mise en service/Power-up
Spain			
PSA (research)	All technologies		since 1981
PS10	Tower	11 MW	2006
Aznalcollar TH	Parabolic trough	0,08 MW	2007
PS20	Tower	20 MW	2008
Andasol I	Parabolic trough	50 MW	2008
Andasol II	Parabolic trough	50 MW	2009
PE1 (Puerto Errado)	Linear Fresnel reflector	1,4 MW	2009
25 projects	22 parabolic troughs, 1 linear Fresnel reflector, 1 stirling dish, 1 tower	2 123 MW	from 2010
France			
Eurodish (research)	Parabolic trough	10 kW	2004
3 projects	1 parabolic dish, 1 linear Fresnel reflector, 1 tower	13,45 MW	from 2010
Germany			
Jülich (research)	Tower	1,5 MW	2008
Italy			
1 project	Parabolic trough	5 MW	2010
Italy			
1 project	Compact linear Fresnel reflector	6,5 MW	2010
TOTAL Commercial power plants connected at the end of 2008: 81 MW			
TOTAL Commercial power plants connected at the end of 2009: 232,4 MW			
<p><i>Parabolic trough: concentrateur cylindro-parabolique. Parabolic dish: concentrateur parabolique. Tower: centrale à tour. Compact linear Fresnel reflector: réflecteur de Fresnel compact linéaire. Research: recherche.</i> <i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009</i></p>			

tallant 100 GW en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. À noter que l'électricité importée en Europe pourrait être comptabilisée en vue d'atteindre l'objectif de 20 % d'énergie renouvelable en 2020 fixé par l'Union européenne.

L'Espagne est toujours et de loin leader sur le marché européen, notamment grâce à un tarif d'achat de l'électricité héliothermodynamique (fixé à 26,9 c€/kWh en 2007), qui a attiré de nombreux projets: le pays concentre aujourd'hui 32 % de la capacité mondiale en fonctionnement et 89 % des pro-

jets en construction, selon un rapport publié par CSP Today et Altran fin 2009. L'Italie a introduit en 2008 un tarif d'achat de 22 à 28 c€/kWh pour l'électricité issue du solaire thermique à concentration, qui devrait permettre à de nouveaux projets de voir le jour. En France en revanche, l'héliothermodynamique a subi un revers avec l'abandon de la centrale d'Aspres-sur-Buëch, mais la société Solar Euromed, porteuse du projet, ne s'avoue pas vaincue: elle a annoncé la mise en place de plusieurs unités de démonstration sous le pro-

gramme Alba Nova, la première consistant en la construction d'une centrale de 12 MW qui utilisera la technologie de Fresnel avec une production directe de vapeur d'eau. D'un autre côté, l'appel d'offres lancé en avril dernier pour la construction d'ici 2011 de centrales au sol produisant de l'électricité à partir de l'énergie solaire s'adresse également aux centrales héliothermodynamiques dans certaines régions de France... Peut-être l'occasion de faire émerger de nouveaux projets. □



Les recherches se poursuivent

Pour faire baisser les coûts de production du solaire thermique à concentration, les idées ne manquent pas. Les recherches portent par exemple sur l'amélioration du couplage des centrales héliothermodynamiques avec des centrales fonctionnant aux énergies fossiles. Abengoa Solar construit ainsi une unité de concentrateurs cylindro-paraboliques dans une centrale au charbon du Colorado. Objectif: montrer que les 4 MW de chaleur produits par les concentrateurs augmentent le rendement de la centrale électrique traditionnelle. Deux projets du même type sont lancés par l'institut de recherche en énergie électrique (EPRI) des États-Unis.

Deuxième axe de recherche: le stockage de la chaleur. Le centre allemand de recherche aérospatial (DLR) travaille ainsi avec l'industriel Züblin AG à l'amélioration du stockage dans du béton, dont la fiabilité a déjà été montrée sur la centrale d'Almeria en Espagne, et il œuvre également avec Solar Euromed pour mettre au point un système de stockage de l'énergie sous forme de vapeur d'eau sous pression... un moyen de faire tourner les centrales plus longtemps et donc de les rendre plus rentables.

Research continues

There is no shortage of ideas for bringing down concentrated solar thermal production costs. For example, research is going on into improving the coupling of solar thermal electricity power plants with fossil energy power plants. Abengoa Solar is constructing a parabolic trough in a coal-fired power plant in Colorado. It aims to demonstrate that the 4 MW of heat produced by the concentrators will increase the yield of the conventional power plant. The Electric Power Research Institute of the United States (EPRI) has embarked on two projects in the same vein.

The second line of research is heat storage. The German Aerospace Research Establishment (DLR) and the industrialist, Züblin AG are working together on improving heat storage in concrete, whose reliability has already been demonstrated at Spain's power plant in Almería. The DLR is also working in conjunction with Solar Euromed on developing an energy storage system in the form of pressurised water vapour, which is a way of extending the service life of power plants and thus making them more profitable.



LES ÉNERGIES MARINES

Marées, vagues, courants, différence de pression osmotique (salinité) entre eau douce et eau marine et gradient thermique des profondeurs sous-marines : les thalasso-énergies regroupent cinq filières, dédiées à l'exploitation des différents flux énergétiques des mers et des océans. Un gigantesque réservoir d'électricité dont on estime la production annuelle potentiellement exploitable autour de 120 000 TWh.

La filière marémotrice est actuellement la plus mature. **90 % de la production mondiale des thalasso-énergies est issue actuellement d'un seul site, français : l'usine marémotrice de la Rance (240 MW), mise en service en 1966.** D'autres centrales de plus petit gabarit existent dans le monde, un projet de 254 MW est en construction en Corée du Sud, et la Grande-Bretagne étudie actuellement des options d'installations dans l'estuaire de la Severn et au Pays de Galles.

HYDROLIENNES ET HOULOGÉNÉRATEURS

Cette technologie, version sous-marine des éoliennes, est actuelle-

ment en pleine expansion. Le Britannique Marine Current Turbine (MCT) fait tourner depuis 2008 la première hydrolienne commerciale de 1,2 MW en Irlande du Nord, baptisée SeaGen, et prévoit une ferme de 10,5 MW au Pays de Galles à l'horizon 2011. OpenHydro, de son côté, a été choisi par EDF pour réaliser la première ferme hydrolienne française d'une capacité totale de 2 à 4 MW. À la suite de ces prototypes, de nombreux modèles d'engins sont développés par différentes entreprises dans le monde. Selon le Conseil mondial de l'énergie, le potentiel exploitable des courants en Europe est de 15 à 35 TWh/an pour 10 GW installés.

De son côté, l'énergie des vagues pourrait produire annuellement 1 400 TWh/an au niveau mondial. Les développeurs font preuve d'une imagination débridée pour créer des "houlogénérateurs", des engins de récupération de l'énergie des vagues. Aucune technologie n'ayant réussi à s'imposer jusqu'ici. L'Angleterre prévoit l'installation d'un *Wave Hub* qui permettra de connecter jusqu'à 20 MW de prototypes précommer-

ciaux au réseau sur une même surface maritime. Inaugurée courant 2008 au Portugal, la première ferme commerciale, composée de trois Pelamis de 750 kWc chacun, a subi de nombreuses difficultés techniques puis financières, et le programme est actuellement en suspens. Néanmoins, l'entreprise continue à développer deux projets dans les eaux britanniques et on ne dénombre pas moins d'une cinquantaine de projets concurrents dans le monde, faisant appel à au moins une trentaine de prototypes, tous très différents.

INTÉRÊT INDUSTRIEL CROISSANT

La recherche est bien moins active sur l'exploitation de la pression osmotique et la récupération de l'énergie thermique des mers (ETM). La première centrale osmotique du monde, un prototype de 2 à 4 kW, a été inaugurée par la société norvégienne Statkraft qui vise une unité de grande taille pour 2015. Mais il s'agit de la filière la moins mature, et sa nécessaire implantation en





OCEAN ENERGY

The ocean- or thalasso-energies harness five different types of sea- and ocean-energy flows – tides, swells, currents, osmotic pressure (the salinity differential between fresh- and sea water) and deep water thermal gradients. They all amount to a gigantic reservoir of electricity whose potential annual production could run to 120,000 TWh.

The tidal power sector is the most mature as things stand. **A single French site – the Rance tidal power station (240 MW) which was commissioned in 1966 – produces 90% of the world's current thalasso-energy** and smaller-scale power stations operate around the world. South Korea is constructing a 254 MW project while Great Britain is currently investigating installation options in the Severn Estuary and in Wales.

UNDERWATER GENERATORS, WAVE ENERGY CONVERTERS

This technology is currently expanding. Since 2008, British company Marine Current Turbine (MCT) has been operating the first commercial 1.2 MW underwater gener-

ator in Northern Ireland, known as SeaGen, and is planning a 10.5 MW farm in Wales by 2011. OpenHydro, for its part has been chosen by EDF to construct the first French underwater generator farm with a total capacity of 2 to 4 MW. These prototypes have led to the spawning of many companies developing a variety of engine models. The stakes are high, as according to the World Energy Council, the technically exploitable potential of Europe's sea currents alone is 15-35 TWh/year for 10 GW installed.

Wave energy, for its part, could produce 1,400 TWh/year across the world. The main challenge faced by this innovative sector is to make a real technological breakthrough, and the developers are displaying unfettered imagination in creating “wave energy converters” – contraptions that will recover the energy of waves. So far no technology has risen to dominate the sector. The first commercial wave farm inaugurated during 2008 off Portugal, comprising three 750 kWp Pelamis units, has been fraught with numerous technical and then financial problems lead-

ing to the temporary suspension of the programme. Nonetheless, the company is continuing its development of two projects in British waters and we have counted no less than fifty concurrent projects around the world that make use of at least thirty highly diverse prototypes.

GROWING INDUSTRIAL INTEREST

The world's first osmotic power plant, a 2-4 kW prototype was inaugurated by Norway's Statkraft which is aiming for a large-scale unit by 2015. However this, the least mature sector, has to overcome the development difficulties associated with inshore installation (as it requires the presence of both fresh and salt water together). The ocean thermal energy conversion (OTEC) has been around since the 1930s. But, its application is restricted to intertropical zones; consequently projects are developing abroad and in the French Overseas Territories (Tahiti, Reunion Island).





zone côtière (présence à la fois d'eau douce et d'eau salée) en fait une filière délicate à développer. La technique de récupération de l'ETM, elle, est connue depuis les années trente, mais n'est exploitable qu'en zone intertropicale. Des projets se développent ainsi à l'étranger et dans les territoires d'outre-mer (Tahiti, Réunion).

Dans l'ensemble, les énergies marines se trouvent encore face à de nombreuses difficultés techniques à résoudre, liées notamment à l'environnement marin, et les chercheurs devront maîtriser les coûts de production. Heureusement, les professionnels se structurent - l'Association européenne des énergies marines (European Ocean

Energy Association - UE-OEA) a été créée début 2007 - et l'intérêt politique et industriel va croissant. Néanmoins, les besoins de financement de la R&D sont encore importants, et l'effet combiné de la crise économique et des difficultés essuyées par le Pelamis ont pu ralentir légèrement cette belle dynamique courant 2009. □



La France ne perd pas pied

Plate-forme d'essai en mer de 1 km² prévue courant 2010 au Croisic (44), création d'Ipanema (Initiative partenariat nationale pour l'émergence des énergies marines) afin d'élaborer une stratégie nationale concertée, éligibilité des technologies marines dans le cadre du Fonds démonstrateur de l'Ademe, nombreux projets dans l'outre-mer... En 2008-2009, la France a pris en main l'exploitation de son potentiel énergétique marin. L'annonce la plus symbolique: la future création par EDF de la première ferme hydrolienne, au large de Paimpol (22): 4 turbines OpenHydro de 500 kW chacune doivent y être connectées au réseau d'ici 2011.

France is not losing its footing

A 1 km² sea test platform is planned for 2010 at Croisic (44), Ipanema (the French partnership initiative for the emergence of ocean energies) has been created to draw up a concerted national strategy, marine technologies are eligible for the Research Demonstration Fund attributed to Ademe, many overseas projects are in the pipeline... In 2008-2009, France set its hand to harnessing its ocean energy potential. This was symbolised by EDF's announcement that it was embarking on creating the first underwater generator farm off Paimpol (22), comprising four 500 kW OpenHydro turbines that should be feeding the French national grid by 2011.

Les unités installées. Installed units.

Projet Project	Stade Stage	Puissance (en MW) Capacity (in MW)	Date de mise en service Date commissioned
France			
La Rance	Opérationnel/ <i>Operational</i>	240	1966
Hydro-Gen	En test/ <i>Being tested</i>	0,01	2008
United Kingdom			
Limpet	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,5	2000
Seaflow	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,3	2003
Open Center Turbine	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,25	2008
SeaGen	Opérationnel/ <i>Operational</i>	1,2	2008
Pulse Hydrofoil	En test/ <i>Being tested</i>	0,1	2009
Sea Snail	En test/ <i>Being tested</i>	0,15	n.c.
Portugal			
OWC Pico	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,4	1998
Wave Roller	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,5	2007
Pelamis	On stand by	2,25	2008
Denmark			
Wave Star	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,0055	2006
Wave Dragon	En test/ <i>Being tested</i>	0,02	n.c.
Poseidon	En test/ <i>Being tested</i>	0,14	2008
Ireland			
OE Buoy	Opérationnel/ <i>Operational</i>	n.c.	2006
Wavebob	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,35	2007
Spain			
Power Buoy	En développement/ <i>In development</i>	0,04	n.c.
Netherlands			
Tocado	En développement/ <i>In development</i>	0,045	n.c.
Italy			
Kobold System	Opérationnel/ <i>Operational</i>	0,02	n.c.
TOTAL		246,2805	
<i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009</i>			

All in all, because of the marine environment itself, ocean energy is still faced by many difficulties and research workers need to bring production costs under control. Fortunately, the sector is

forming groups – the European Ocean Energy Association – EU-OEA was created at the beginning of 2007 – and political and industrial interest is growing. Nonetheless, R&D funding requirements

are growing and the combined effect of the economic crisis and the difficulties that beached Pelamis out of pocket and knocked the momentum slightly out of gear during 2009. □



LES OBJECTIFS POUR 2010

Chaque année, le bilan d'EurObserv'ER présente un panorama complet de l'ensemble des filières renouvelables au sein de l'Union européenne. Ce rendez-vous de fin d'année est l'occasion de mesurer les progrès de chaque pays par rapport aux objectifs de l'Union et de mesurer les efforts qu'il reste à accomplir.

PRÈS DE 150 MTEP D'ÉNERGIES RENOUVELABLES CONSOMMÉES EN 2008.

En 2008, les efforts des pays de l'Union européenne ont permis d'augmenter la consommation d'énergie primaire renouvelable de 9,2 Mtep par rapport à 2007, soit un total de 147,7 Mtep. Précisons que d'importants pays, comme l'Allemagne, ont procédé à d'importantes consolidations statistiques sur plusieurs années dans les filières biomasse. Elles expliquent le saut statistique de la consommation brute d'énergie renouvelable par rapport à nos dernières publications. On observe, de manière générale, un intérêt encore plus marqué des États membres sur leur potentiel énergie renouvelable déjà exploité. Cela conduit certains pays à mener des études plus précises afin de mieux combiabiliser la production d'énergie de certaines filières difficiles à suivre comme la biomasse solide.

La part de chaque énergie renouvelable dans la consommation d'énergie primaire est présentée dans le graphique 1. Les deux filières les mieux représentées sont la biomasse [toutes catégories et applications confondues], qui représente les deux tiers (66,1 %) de la consommation d'énergie renouvelable,

suivie par l'hydroélectricité (21,2 %). Suivent l'énergie éolienne (6,9 %), la géothermie [pompes à chaleur, centrales électriques et réseaux de chaleur] (4,7 %) et le solaire [thermique et photovoltaïque] (1,2 %). **Selon EurObserv'ER, la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire devrait atteindre 8,2 % en 2008 (7,7 % en 2007).** Les efforts européens auront donc permis de gagner un demi-point par rapport à 2007. Précisons que cette part inclut les installations hydroélectriques de pompage, car l'objectif du Livre blanc de 1997, de 12 % en 2010, prend en compte la production de ces installations, (contrairement aux objectifs de la directive 2001/77/CE relative à la promotion de l'électricité d'origine renouvelable).

Le principal contributeur à l'augmentation de la consommation d'énergie primaire renouvelable de l'UE est en 2008 l'Italie avec 2,6 Mtep supplémentaires par rapport à 2007. Cette croissance s'explique par une forte augmentation des filières biomasses (biomasse solide et biocarburant), mais également par une augmentation importante de l'hydroélectricité.

Les autres grands contributeurs sont la France avec 2,1 Mtep supplémentaires (augmentation de l'hydraulique et des biocarburants) et le Royaume-Uni avec 0,7 Mtep (surtout grâce aux biocarburants).

Au niveau des filières, les principaux secteurs à avoir participé à cette augmentation sont la biomasse solide (+ 2,9 Mtep), les biocarburants (+ 2,6 Mtep), l'hydraulique (+ 1,4 Mtep) et l'éolien (+ 1,2 Mtep).





OBJECTIVES FOR 2010

Every year the assessment barometer presents an exhaustive round-up of all the renewable sectors in the European Union. As this year draws to a close, this rendezvous provides the occasion for gauging how much progress has been made in each country against the objectives set by the European Union as well as the efforts that have yet to be made.

RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION IN 2008 CLIMBED TO ALMOST 150 MTOE

The efforts made by European Union member states during 2008 increased renewable primary energy consumption by 9.2 Mtoe over 2007, bringing the total to 147.7 Mtoe. It should be stated that among the major players, Germany in particular, went ahead with significant statistical consolidation over several years in relation to the biomass sectors and these consolidations are the reason for the statistical leap in the gross consumption of renewable energy compared to our last publications. Generally speaking, the member states are showing keener interest in the potential of the renewable sources they are already harnessing. Consequently some of them have conducted more detailed studies to quantify the energy production of particular sectors, such as solid biomass, that are hard to monitor.

The share of each renewable energy source in primary energy consumption is presented in graph 1. The two most prominent sectors are biomass [all categories and applications taken together] that accounts for two-thirds (66.1%) of energy consumption, ahead of hydroelectricity (21.2%), followed by wind power (6.9%), geothermal energy [heat pumps, power plants and district heating systems] (4.7%) and solar [solar thermal and photovoltaic] (1.2%).

According to EurObserv'ER, the renewable energies' share in primary energy consumption should rise to 8.2% in 2008 (7.7% in 2007). European efforts will thus

have gained half a percentage point over 2007. It should be stated that this share includes pumped hydropower plants because the 1997 White Paper objective of 12% by 2010, allows for the output of these installations (in contrast to those of European directive 2001/77/CE promoting renewably sourced electricity).

Italy, with an additional 2.6 Mtoe over 2007, was the main contributor to the increase in renewable primary energy consumption in the European Union in 2008. The reason for this growth is a sharp increase in output by the biomass sectors (solid biomass and biofuel) and also significantly higher hydro-power output.

2/3

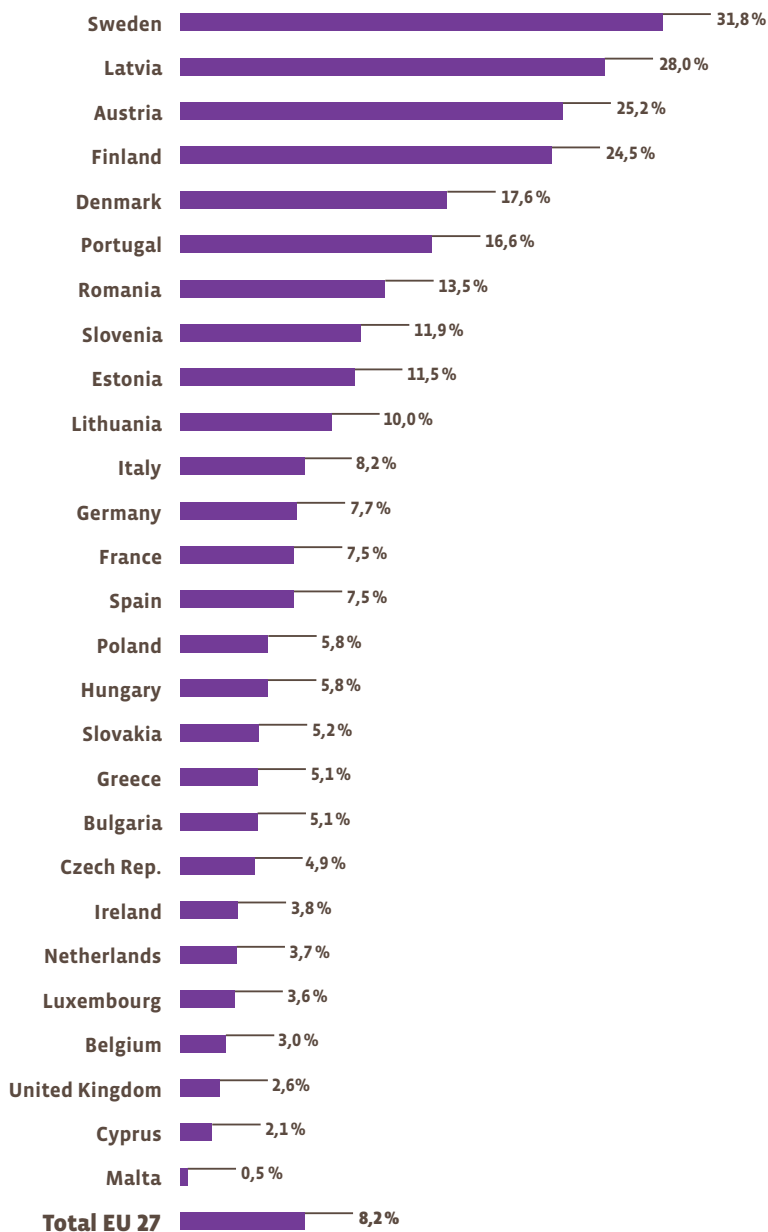
de l'énergie renouvelable consommée en 2008 dans l'Union européenne sont issus de la biomasse of consumed renewable energy in 2008 in European Union was biomass-sourced



1

Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire des pays de l'Union européenne en 2008 (en %).*

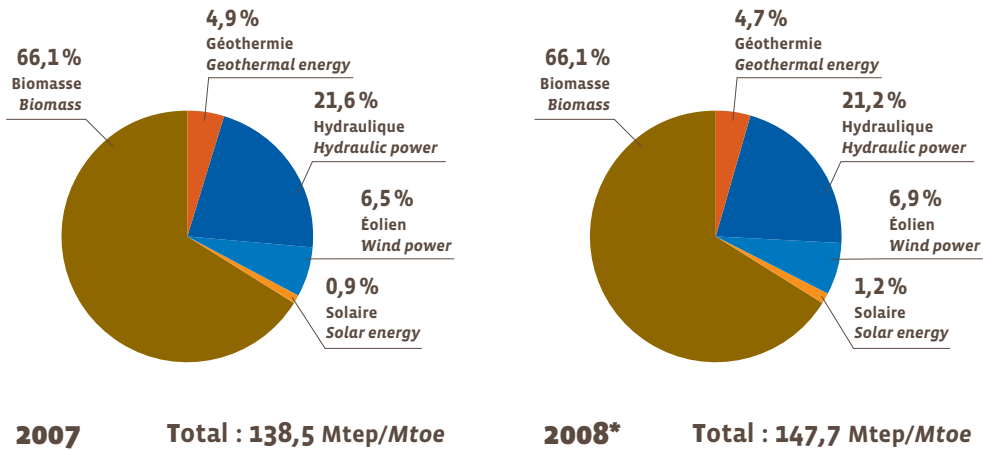
Share of renewable energies in primary energy consumption of EU countries in 2008 (in %).*



* Estimation. Estimate.

2

Part de chaque énergie dans la consommation d'énergie primaire renouvelable (en %).
Share of each resource in renewable primary energy consumption (in %).



* Estimation. Estimate.

The other major contributors are France with an additional 2.1 Mtoe (increase in hydraulic and bio-fuels) and the United Kingdom with 0.7 Mtoe (primarily through biofuels).

As for the sectors, the main sectors responsible for this increase are solid biomass (up 2.9 Mtoe), bio-fuels (up 2.6 Mtoe), hydropower (up 1.4 Mtoe) and wind power (up 1.2 Mtoe).

Much of the considerable growth in solid biomass consumption is attributable to Italy (up 1.3 Mtoe). However this increase should be viewed cautiously as it could be consolidated by the publication of a statistical review covering several years in the forthcoming weeks. The significant growth in biofuel consumption needs to be put into perspective with the determination of various European Union countries to achieve the European directive biofuel share targets for transport fuel consumption. Hydroelectricity also had a good year in 2008, which explains the substantial contribution by that sector.

ONLY 4.6 POINTS BELOW THE DIRECTIVE'S TARGET

The European directive on renewable electricity consumption stipulates that all member states

must achieve a 21% renewable share in their gross electricity consumption. The assessment phase is due at the end of 2010. This common objective is differentiated by country in line with its potential and production level for the reference year, 1997. However the hydroelectricity produced by pumped hydropower plants that store water in dams using already generated electricity is disallowed in these objectives.

Renewable electricity output is increasing across the European Union (rising 7.9% between 2007 and 2008), from 517.5 to 558.4 TWh. These additional 40.9 TWh of renewable electricity pushed the renewable share up to 16.4% in 2008 (15.3% in 2007). The European Union is now only 4.6 percentage points below the directive's target.

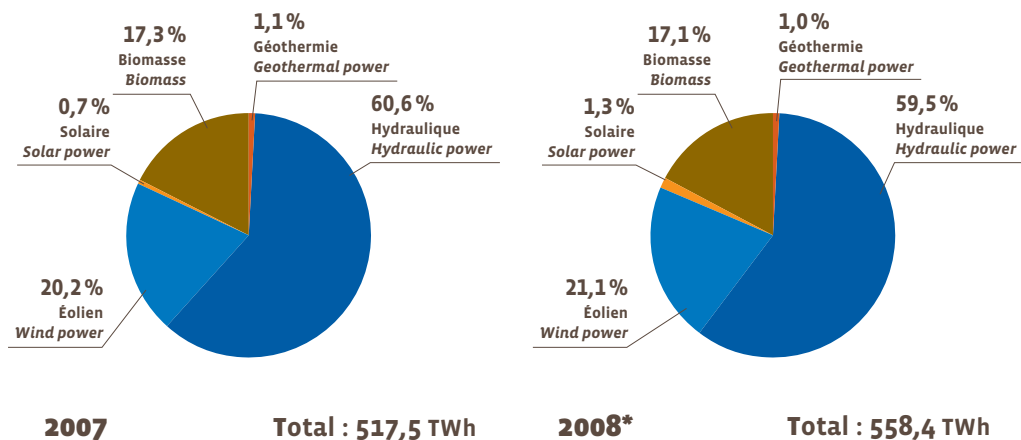
The European Union owes part of these good results to an excellent year for hydropower and also through the growth of other renewable sectors (mainly wind power, solid biomass and solar).

Each sector's share in renewable electricity production is presented in graph 3. Hydraulic is still the top source with 59.5% (60.6% in 2007) of renewable elec-



3

Part de chaque énergie dans la production d'électricité renouvelable (en %).
Share of each resource in renewable electricity generation (in %).



* Estimation. Estimate.

La croissance importante de la consommation de biomasse solide s'explique en grande partie par une forte augmentation de la consommation de biomasse solide en Italie (+ 1,3 Mtep). Cette augmentation est cependant à prendre avec précaution, car elle pourrait être consolidée dans les prochaines semaines par une révision statistique portant sur plusieurs années. La hausse importante de la consommation de biocarburant est à mettre en relation avec la volonté des différents pays de l'UE d'atteindre les objectifs fixés par la directive européenne sur la part de biocarburant dans la consommation des transports. 2008 est également une bonne année pour l'hydroélectricité, ce qui explique la contribution importante de cette filière.

À 4,6 POINTS DE L'OBJECTIF DE LA DIRECTIVE

La directive sur la consommation d'électricité renouvelable, qui stipule que l'ensemble des pays membres doit atteindre une part de 21 % dans la consommation brute d'électricité, arrivera en fin d'année 2010 en phase de bilan. Cet objectif commun est différencié par pays selon leur potentiel et leur niveau de production atteint en 1997, année de référence. Ces objectifs ne prennent pas en compte la production hydroélectrique des centrales de pompage-turbinage qui stockent de l'eau dans des barrages en utilisant de l'électricité déjà produite.

La production d'électricité d'origine renouvelable est en augmentation dans l'Union européenne (+ 7,9 % entre 2007 et 2008), passant de 517,5 TWh à 558,4 TWh. Ces 40,9 TWh d'électricité renouvelable supplémentaires ont permis à la part renouvelable d'atteindre 16,4 % en 2008 (15,3 % en 2007). L'UE ne serait plus qu'à 4,6 points de l'objectif de la directive.

Ces bons résultats, l'UE les doit en partie à une bonne année hydroélectrique, mais également à la croissance des autres filières renouvelables (éolien, biomasse solide et solaire notamment).

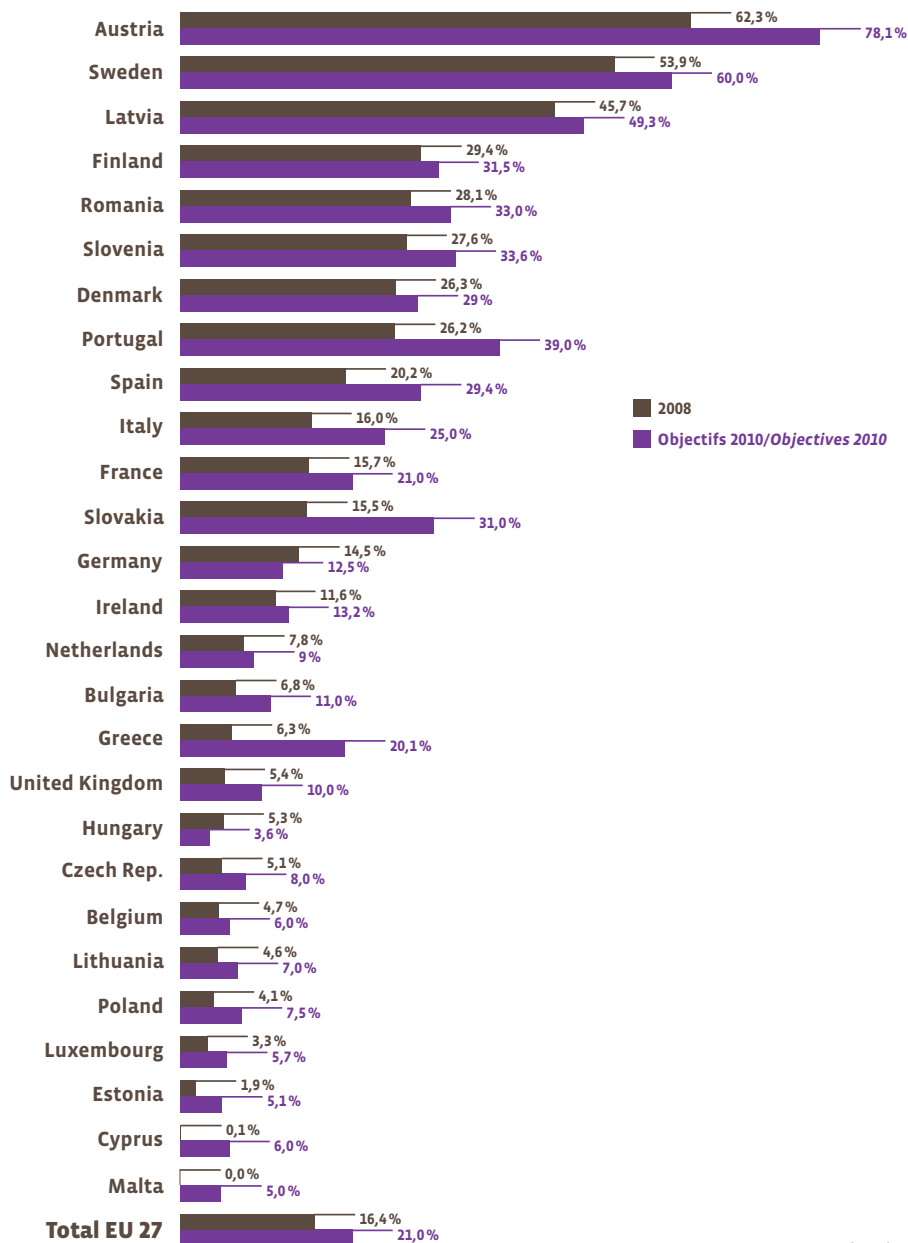
La part de chaque filière dans la production d'électricité renouvelable est présentée dans le graphique 3. L'hydraulique est toujours la première source avec 59,5 % (60,6 % en 2007) de l'électricité renouvelable, mais cède du terrain à l'éolien, qui atteint 21,1 % (20,2 % en 2007), et au solaire, qui atteint 1,3 % (0,7 % en 2007). Les parts de la biomasse et de la géothermie sont restées du même ordre.

L'hydroélectricité a été la principale contributrice (+ 18,4 TWh), devant cette année l'éolien (+ 13,6 TWh). La contribution de la biomasse est également positive (+ 5,8 TWh), principalement représentée par la biomasse solide (+ 5 TWh). La contribu-



4

Part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'électricité des pays de l'Union européenne en 2008 (en %).*
 Share of renewable energies in gross electricity consumption of EU countries in 2008* (in %).



* Estimation. Estimate.

tion du solaire, développée à grande échelle en Allemagne et en Espagne, devient significative avec 3,2 TWh supplémentaires.

De même que pour la consommation d'énergie primaire, l'Italie (+ 10,2 TWh entre 2007 et 2008) et la France (+ 9 TWh entre 2007 et 2008), sont les deux principaux contributeurs d'électricité renouvelable en 2008. Ce succès s'explique en grande partie par l'importance de la filière hydroélectrique dans la structure de production d'électricité de ces deux pays.

L'Allemagne et la Hongrie sont les seuls pays de l'Union à avoir déjà atteint leurs objectifs 2010 (voir graphique 4). Il reste encore deux années pour que les 25 autres États membres atteignent les leurs.

2010, ANNÉE CHARNIÈRE POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

L'année 2008 est globalement une bonne année pour la production d'énergie renouvelable, renforcée il est vrai par un retour en force de l'hydroélectricité après plusieurs années de disette sur le plan des précipitations. La crise financière qui a éclaté en septembre 2008 n'a en fait pas eu de réelles conséquences sur les chiffres de production de l'année 2008.

L'année 2009 devrait être plus contrastée selon les filières et les types d'utilisateurs. Les systèmes de chauffage renouvelables touchant directement les ménages comme le solaire thermique, les pompes à chaleur et les appareils de chauffage au bois devraient davantage souffrir de la crise. Il est en effet probable qu'une partie des ménages décide de différer leurs décisions d'investissements concernant le remplacement d'un système de chauffage existant. La crise immobilière qui touche de nombreux pays européens joue également un rôle de frein pour le développement de ces technologies.

La situation des investissements industriels devrait être plus favorable, de nombreux pays ayant mis en place un cadre législatif et financier incitatif, garantissant une partie du risque financier des investisseurs, et l'associant éventuellement à des systèmes législatifs contraignants. Ces mesures ont été prises en faveur, le plus souvent, des filières éolienne, biomasse et, pour certains pays, photovoltaïque.

Cette crise ne devrait donc pas toucher trop sévère-

ment le développement des filières renouvelables dans l'Union européenne, et le ralentissement attendu de certains secteurs ne devrait être que provisoire. Les perspectives pour 2010 sont beaucoup plus favorables. La dynamique lancée dans le sillage de la conférence de Copenhague devrait accentuer la volonté politique de développer les énergies renouvelables, et la croissance verte pourrait même devenir le moteur propre du redémarrage d'une économie durablement liée au respect de l'environnement.

Les objectifs du Livre blanc et de la directive sur la consommation de l'électricité renouvelable ne seront pas atteints dans les temps impartis. Mais l'essentiel est que soit lancée la dynamique qui permettra de combler rapidement ce retard.

Les objectifs programmés pour 2010 vont progressivement laisser la place à la nouvelle directive énergie renouvelable (2009/28/CE) relative à la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. Contraignante cette fois-ci, la nouvelle directive vise à atteindre 20 % d'énergie renouvelable dans la consommation brute d'énergie finale d'ici 2020. Elle comprend également un objectif minimum de 10 % d'énergie renouvelable (biocarburants ou autres) dans le secteur du transport. C'est désormais cette nouvelle référence qu'il faudra garder en ligne de mire pour mesurer les efforts réalisés par chaque pays membre.

Le 30 juin prochain, chaque État membre de l'Union devra communiquer à la Commission européenne un Plan d'action national (article 4 de la directive). Ces plans fixeront pour chaque pays les objectifs nationaux concernant la part renouvelable de l'énergie produite et consommée dans les transports, ainsi que dans la production d'électricité, de chauffage et de refroidissement en 2020. Ils devront décrire précisément les mesures qui devront être prises pour atteindre les objectifs nationaux globaux. Ils devront également décrire la trajectoire que la croissance de l'utilisation de l'énergie provenant de sources renouvelables devrait suivre dans chaque secteur entre 2010 et 2020. Ces plans sont particulièrement importants, car ils fixeront le cadre de développement des filières renouvelables pour les dix prochaines années. □

558,4 TWh
d'électricité renouvelable
consommée en 2008
of renewable electricity
consumed in 2008

tricity but has been yielding ground to wind power that achieved 21.1% (20.2% in 2007) and solar that achieved 1.3% (0.7% in 2007). The biomass and geothermal energy shares were stable.

Hydroelectricity was the main contributor this year (up 18.4 TWh), ahead of wind power (up 13.6 TWh). Biomass also made a positive contribution (up 5.8 TWh), mainly through solid biomass (up 5 TWh). Solar power's contribution developed on a large scale in Germany and Spain and is becoming significant with an additional 3.2 TWh.

Italy and France were not only the main contributors to primary energy consumption, but were also the main contributors to renewable electricity in 2008 - Italy up 10.2 TWh and France up 9 TWh between 2007 and 2008. The importance of the hydroelectricity sector in the electricity production structure of these two countries is largely responsible for this success.

Germany and Hungary are the only two European Union states to have achieved their 2010 objectives (see graph 4). The remaining 25 have another two years left to achieve theirs.

2010 - A PIVOTAL YEAR FOR RENEWABLE ENERGIES

Hydroelectricity came back with a vengeance after several years of rainfall shortages, to boost renewable energy production in 2008 and turn it into a good year. The financial crisis that erupted in September 2008 did not really have any real consequences on the electricity production figures for 2008.

There should be more contrasts in 2009 which will vary by sector and types of user. As households are directly concerned with renewable heating systems such as solar thermal, heat pumps and wood heating systems the crisis is likely to take its toll on them. One can surmise that some households will postpone their decisions to invest in replacing their existing heating system. The property slump affecting many European countries also curbs the development of these technologies.

Industrial investments on the other hand should be more favourable, as many countries have set up a leg-

islative and financial incentive framework that guarantees part of the financial risk taken by investors in some instances combining them with binding legislative systems. More often than not these measures have been adopted for the wind power, biomass and in some countries photovoltaic, sectors.

This crisis should not dramatically hold up the development of the renewable sectors, and the slowdown expected in certain sectors should be short-lived. The prospects for 2010 are much more promising. The momentum launched in the wake of Copenhagen should accentuate the political determination to develop renewable energies. Green growth could even drive the relaunch of a sustainable, environmentally-friendly economy.

The White Paper and renewable electricity consumption objectives will not be achieved within the original time limits. What is important is that momentum is kept up and that no time is lost in making up for this delay.

The objectives programmed for 2010 will gradually give way to the new renewable energy directive (2009/28/CE) on promoting renewably-sourced energy production. The new directive, which this time is binding, has set renewable energy the target of achieving a 20% share in gross final energy consumption by 2020. It also includes a minimum objective of 10% renewable energy (biofuels or others) in the transport sector. Henceforth this is the new benchmark that should be kept in sight when gauging the efforts made in each member state.

Each member state has to present its national action plan (article 4 of the directive) to the European Commission on 30 June 2010. These plans will set individual member state's targets for the share of renewable energy produced and used in transport, electricity production, heating and cooling in 2020. They must provide a detailed description of the measures to be taken to achieve these overall

national objectives and also describe the path taken to increase growth in renewably-derived energy use in each sector between 2010 and 2020. These plans are crucial because they will determine the renewable sectors' development framework for the next decade. □

+7,9%
*d'électricité renouvelable
 produite dans l'Union
 européenne entre 2007 et 2008*
*of renewable electricity
 produced in the European
 Union between 2007 and 2008*



INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Pour la deuxième année consécutive, le panorama global d'Eurobserv'ER des énergies renouvelables est complété d'un chapitre consacré aux indicateurs socio-économiques accompagnant le développement énergétique de ces filières. Cette année, sept nouveaux pays

(Danemark, Finlande, Italie, Luxembourg, Slovaquie, Royaume-Uni et Suède) ont été ajoutés aux sept couverts l'an passé (Allemagne, Autriche, Espagne, France, Pays-Bas, Pologne et Slovénie). Les principaux agrégats suivis portent sur l'emploi, les chiffres d'affaires et

leur décomposition suivant les différents secteurs d'activité.

De plus, six exemples régionaux d'émergence de filières renouvelables sont présentés afin d'illustrer, au travers de réalisations concrètes, comment les projets s'ancrent dans les territoires et les économies locales. □





SOCIOECONOMIC INDICATORS

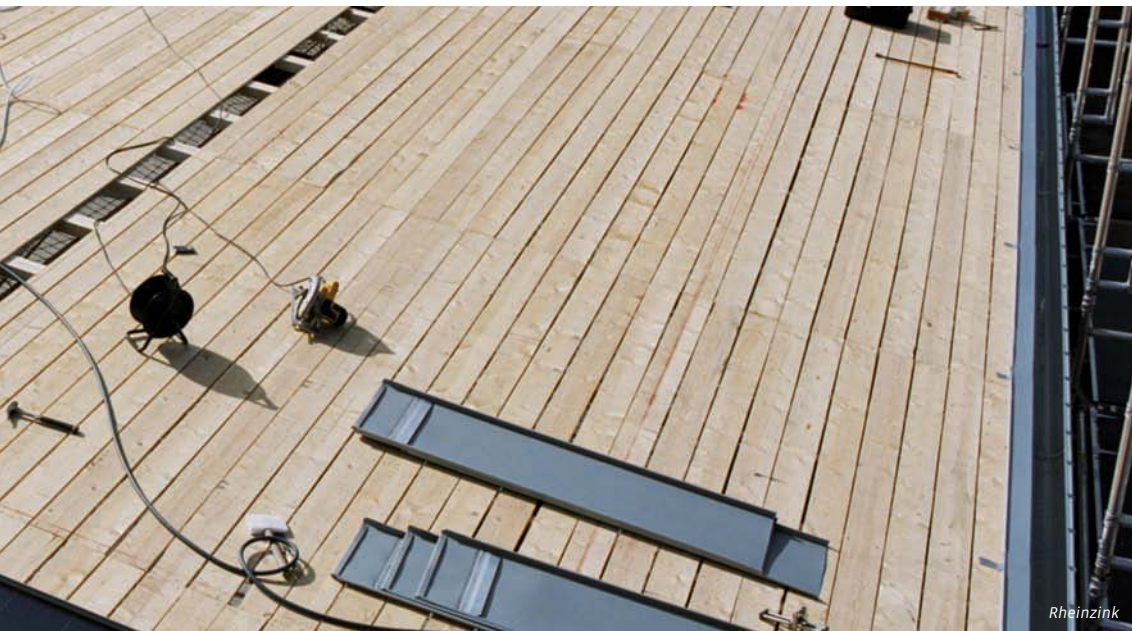
For the second year running, the EurObserv'ER panorama of renewable energies is supplemented by a socioeconomic indicator chapter that gauges sector developments.

This year's edition sees the admission of seven new countries (Den-

mark, Finland, Italy, Luxembourg, Slovakia, the UK and Sweden) doubling the ranks of the countries covered in 2008 (which included Germany, Austria, Spain, France, the Netherlands, Poland and Slovenia). The main aggregates that have been monitored cover employment,

the turnovers generated and their breakdowns by activity sector.

Furthermore, six regional examples reporting on specific achievements of new emerging renewable sectors are presented to illustrate how projects are taking root in the regions and local economies. □



Rheinzink



E. Thévenon



Dong Energy



Solargie

Note méthodologique

Le champ des indicateurs socio-économiques des filières renouvelables reste encore bien moins développé que celui des agrégats énergétiques. Rares sont les pays comme la France qui réalisent chaque année une étude nationale identifiant finement les chiffres d'emploi et d'activité économique.

Concernant les chiffres et données inclus dans notre étude, nous avons essayé, autant que possible, de présenter les indicateurs en nous basant sur les mêmes définitions et champs d'application, à savoir :

- tous les chiffres et les données concernent 2008 ;
- les données d'emploi portent à la fois sur les emplois directs et indirects ;
- les chiffres d'affaires sont exprimés en € actuels, et se concentrent sur l'activité économique principale de la chaîne logistique (fabrication, distribution/installation du matériel et exploitation/maintenance des usines). Les chiffres d'affaires liés aux activités financières, aux activités de formation, à la recherche publique... ne sont pas compris.

Tous les secteurs renouvelables développés au niveau industriel en Europe sont commentés, à l'exception des déchets municipaux solides renouvelables. Les pays européens n'ont pas encore analysé ce secteur en détail qui est, de manière courante, inclus dans les activités de traitement des déchets. L'étude des effets socio-économiques nationaux repose essentiellement sur des données relatives

aux chiffres d'affaires et aux effets sur l'emploi. La collecte d'information a privilégié les offices statistiques ainsi que les agences nationales de l'énergie. Les associations de promotion des filières ont également été sollicitées ainsi que les avis d'experts pour les secteurs moins structurés de certains pays. Certains indicateurs non disponibles auprès des sources identifiées ont été estimés. Le plus souvent ces estimations ont été faites à partir de ratio se fondant sur des données énergétiques et sont issues d'associations industrielles européennes (ESHA, ESTIF et EWEA). Pour les plus petits pays, des estimations ont été basées sur des comparaisons avec des secteurs/pays de dimension équivalente (pour lesquels des chiffres étaient disponibles).

En général, les données fournies pour 2008 sont peu comparables avec celles publiées l'an passé pour 2007. Cela tient essentiellement à trois points :

- Les indicateurs 2007 d'emplois portaient principalement sur les seuls emplois directs ;
- plusieurs pays (tels l'Allemagne et l'Italie) ont réalisé en 2009 de fortes consolidations de leurs données énergétiques des filières renouvelables, ce qui a influé sur les indicateurs socio-économiques ;
- des pays ont modifié le champ de certains indicateurs entre 2008 et 2009 (ex. les données hydrauliques de l'Allemagne portaient sur les installations de petite et grande taille pour les chiffres 2007 et uniquement de petite hydro pour les chiffres 2008).



C. Rigaud



Eesti Energia



Anlage Frick Balzers

Methodological Note

Renewable energy sector socioeconomic indicators are still in their early days when compared with those of energy aggregates. France, which conducts annual national surveys resulting in the collection of finely detailed employment and economic activity figures, is somewhat of a lone ranger in this respect.

Turning to the figures and data included here, we have endeavoured wherever possible to apply consistent definition and scope to the presentation of our indicators, namely:

- All data and figures relate to 2008;
- Employment data covers both direct and indirect jobs;
- Turnover figures, expressed in current euros, focus on the main economic activity of the supply chain (manufacturing, distribution/installation of equipment and plant operation/maintenance). Turnover figures arising from financial and training activities, public research, etc. are excluded.

Comments are made on all Europe's renewable sectors where developed on an industrial scale with the exception of solid renewable municipal waste, because the countries have yet to start analysing this sector in detail, and for the time being tend to bury its data in their waste treatment activity figures.

The survey of national socioeconomic effects is for

the most part based on data relating to turnover and the effects on employment. National statistical offices and national energy agencies provided the bulk of our data, and we also called on renewable sector industry associations and experts in certain countries for data on those sectors that are less well organised.

Some indicators that were not forthcoming from identified sources were estimated. More often than not these estimates were extrapolated from ratios based on energy data and European industry association data (ESHA, ESTIF and EWEA). Comparisons were made with similarly sized sectors/countries (which provided figures) for estimating purposes in the case of the smallest countries. There are three main reasons why the data supplied for 2008 bears little comparison with the data published last year for 2007:

- As a rule the 2007 employment indicators covered direct jobs only;
- A few countries (primarily Germany and Italy) carried out major renewable energy sector data consolidations in 2009, which had an impact on their socioeconomic indicators;
- Some countries changed the scope of some of their indicators between 2008 and 2009 (e.g.: Germany's hydroelectricity data covered both small and large facilities in their 2007 figures and only small hydro for 2008).



ÉOLIEN

Même si d'autres filières comme le photovoltaïque sont actuellement plus médiatisées que l'éolien, cette filière reste, avec la biomasse, une des premières sur le plan de l'activité économique en Europe. Dans cette étude, seuls 13 pays sont couverts car la Slovaquie n'a pas encore développé cette filière sur son territoire. Cet ensemble de pays représente une puissance cumulée de près de 60 GW fin 2008, avec plus de 7 000 MW nouvellement installés pour la seule année 2008. Le chiffre d'affaires généré par l'ensemble de la filière de l'éolien s'élève à près de 26,2 milliards d'euros, pour 187 000 emplois à plein-temps. Une part importante des retombées socio-économiques bénéficie aux trois principaux pays producteurs, à savoir l'Allemagne, l'Espagne et le Danemark.

L'**Allemagne** a maintenu son taux d'installation à 1 665 MW, mais le chiffre d'affaires de la filière a augmenté pour atteindre 5,8 milliards d'euros. L'association allemande de l'éolien a recensé 37 000 emplois directs dans les activités de fabrication et de distribution, et l'AGEE Stat estime à 85 000 le nombre total d'emplois directs et indirects dans le secteur de l'éolien. Il reste à voir si le gouvernement nouvellement élu révisera les tarifs d'achat, ce qui risquerait alors d'affecter négativement ce marché porteur et de ralentir sa dynamique. Plus de 80 % de la chaîne de

valeur de l'éolien allemand est tournée vers l'export.

Après une chute du marché (due à la révision du décret royal 667/2007, qui a modifié les conditions d'achat de l'électricité), l'**Espagne** rattrape le champion européen de l'éolien en affichant en 2008 des taux de croissance impressionnants, aussi bien en termes de chiffre d'affaires que d'emploi. En effet, la filière a rapporté 3,2 milliards d'euros pour un total de 36 000 emplois (ce chiffre a plus que doublé en un an), malgré une conjoncture de plus en plus difficile en Espagne en 2008.

Bien qu'ayant perdu, en 2008, sa place de numéro un sur l'éolien offshore au profit du Royaume-Uni, le **Danemark** se place au troisième rang en matière d'industrie éolienne, avec un grand nombre d'emplois dans ce secteur (28 000) et une valeur ajoutée de 11,5 milliards d'euros. Le pays maintient sa vaste industrie manufacturière qui représente 75 % des emplois et 85 % du chiffre d'affaires réalisé, avec également une part très importante destinée à l'exportation.

Derrière les trois pays de tête, la **France** présente également des indicateurs socio-économiques significatifs. Les retombées économiques concernent surtout le secteur de l'installation qui emploie 65 % de la main-d'œuvre totale de la filière (supérieure à 18 250), comme le révèle la répartition des emplois.

Le cas du **Royaume-Uni** est également intéressant car l'énergie éolienne y gagne du terrain, principalement en raison du nombre croissant de projets éoliens offshore réalisés. Cependant, le secteur a de plus en plus de difficultés à trouver du personnel et des ouvriers qualifiés, comme le révèlent des études réalisées à la demande de la British Wind Energy Association (BWEA).

Le dernier point est un des faits notables de la filière éolienne en Europe, depuis deux ou trois ans. Une analyse des statistiques d'Eurostat démontre que des postes vacants sont difficiles à pourvoir dans différents secteurs d'activité. Du point de vue des fabricants, les principales difficultés de recrutement concernent les ingénieurs en recherche et développement et en conception de produits, mais aussi les activités de production et maintenance et la gestion des sites (personnel technique). La qualité du système universitaire ne semble pas être la cause du problème. Le fait est que le nombre d'ingénieurs obtenant leurs diplômes dans les universités européennes chaque année ne couvre pas les besoins des économies modernes, qui dépendent fortement des secteurs de la production, des techniques et des produits. Plus que jamais, l'énergie éolienne semble être l'une des filières les plus prometteuses pour les travailleurs actuels et futurs. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2008 (en MW) <i>Cumulated capacity at the end of 2008 (MW)</i>	Emplois directs et indirects <i>Employment in direct and indirect full-time jobs</i>	Répartition des emplois <i>Breakdown of jobs</i>
Germany	23 902,9 <i>(No. 1 EU capacity)</i>	85 100	80% manufacturing, distribution and installation 20% O&M
Spain	16 740,3 <i>(No. 2 EU capacity)</i>	36 000	32% manufacturing and distribution, 38% installation, 30% O&M
Denmark	3 166,0 <i>(No. 6 EU capacity)</i>	28 400	75% manufacturing 10% distribution, 15% O&M
France	3 542,0 <i>(No. 4 EU capacity)</i>	18 250	30% manufacturing 65% study and installation 5% O&M
Italy	3 736,5 <i>(No. 3 EU capacity)</i>	5 300	17% manufacturing 48% development and construction, 35% O&M
United Kingdom	3 406,2 <i>(No. 5 EU capacity)</i>	4 500	20% manufacturing 40% installation, 40% O&M
Netherlands	2 224,6 <i>(No. 8 EU capacity)</i>	2 500	n.c.
Austria	994,9 <i>(No. 11 EU capacity)</i>	2 100	55% manufacturing, distribution and installation 45% O&M
Sweden	1 021,0 <i>(No. 10 EU capacity)</i>	2 000	n.c.
Poland	451,1 <i>(No. 13 EU capacity)</i>	1 600	25% manufacturing and distribution 60% installation, 15% O&M
Finland	143,0 <i>(No. 17 EU capacity)</i>	1 500	n.c.
Luxembourg	43,3 <i>(No. 21 EU capacity)</i>	n.c.	n.c.
Slovakia	5,1 <i>(No. 24 EU capacity)</i>	n.c.	n.c.

*La Slovénie n'a pas d'activité dans l'éolien. Slovenia has no wind power activity.
Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009*



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Marché annuel 2008 (MW) Market in 2008 (MW)	Chiffre d'affaires (M€) Turnover (M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Denmark	42,0 (No. 15 EU capacity)	11 400	85% manufacturing 15% O&M
Germany	1 665,4 (No. 1 EU capacity)	5 800	40% manufacturing 60% installation and O&M
Spain	1 589,0 (No. 2 EU capacity)	3 270	20% manufacturing 35% installation 45% O&M
France	1 060,0 (No. 3 EU capacity)	2 700	20% manufacturing 60% study and installation 20% O&M
United Kingdom	929,2 (No. 5 EU capacity)	1 500	n.c.
Italy	1 010,4 (No. 4 EU capacity)	1 410	21% manufacturing 47% project development and construction, 32% O&M
Sweden	190,0 (No. 8 EU capacity)	628	n.c.
Netherlands	477,6 (No. 7 EU capacity)	400	90% manufacturing and installation, 10% O&M
Austria	13,4 (No. 20 EU capacity)	300	20% manufacturing 80% installation and O&M
Poland	189,1 (No. 9 EU capacity)	83	75% manufacturing 10% installation 15% O&M
Finland	33,0 (No. 17 EU capacity)	n.c.	n.c.
Luxembourg	8,0 (No. 21 EU capacity)	n.c.	n.c.
Slovakia	0,0 (No. 24 EU capacity)	n.c.	n.c.

*La Slovénie n'a pas d'activité dans l'éolien. Slovenia has no wind power activity.
Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserv'ER 2009*

WIND ENERGY

Even if energies like PV are today more on the spotlight than wind power, this sector remains one of the first regarding the economic activity generated in Europe. In this survey only 13 EU countries are covered because Slovenia has not developed wind power plants on its territory yet. In this group of States nearly 60 GW of capacity were cumulatively installed by the end of 2008, and over 7,000 MW thereof were newly installed in 2008 alone. Turnover in all parts of the value chain amounted to around €26.2 billion. In terms of employment 187,000 full time jobs are attributable to wind power. A significant share of socioeconomic effects occurs in the three main producing countries: Germany, Spain, and Denmark.

Germany maintained its installation rate at 1,665 W but in total increased its turnover in wind power €5.8 billion. The German wind power association reports 37,000 direct jobs in manufacturing and supplying industries and AGEE stat estimates total employment at around 85,000 direct and indirect jobs in wind power sector. It remains to be seen whether the newly elected government will revise the feed-in law, which in turn might negatively affect this lead market and cause a slow-

down of market dynamics. Over 80% of the value chain in the German wind energy sector was exported.

After a drop in the market (due to the revision of the royal decree 667/2007, which modified the feed-in conditions for electricity), **Spain** is catching up with the European wind champion and displayed impressive growth rates in 2008, both in turnover and employment. €3.2 billion and 36,000 jobs (more than doubling in one year) were achieved in an increasingly difficult market environment in Spain in 2008.

Despite losing its pole position in offshore wind power to the United Kingdom in 2008, **Denmark** has the third largest wind power industry which is reflected in the high number of employment (28,000) and added value (€11.5 billion). The country is maintaining its vast manufacturing base where 75% of jobs and 85% of generated turnover can be found, also indicating a massive export share.

Behind the three first countries **France** also has a significant socioeconomic indicators in the course of 2008. Economic effects mainly occur in installation as 65% of the workforce of over 18,250 are employed in that sector, the job breakdown reveals.

The case of **United Kingdom** is

also interesting because wind power is gaining momentum specifically due to the increasing number of realized offshore wind projects. The sector is however experiencing increasing difficulties in finding staff and qualified personnel, according to studies commissioned by the British Wind power association (BWEA).

This last point is one of the notable fact concerning wind energy in Europe during the last two or three years. An analysis of Eurostat statistics proves that job vacancies have been difficult to cover in several activity sectors. From a manufacturer's point of view the two major bottlenecks that arise are related to engineers dealing with R&D and product design and also to O&M and site management activities (technical staff). The quality of the university system does not seem to be at the root of the problem. The general view is that the number of engineers graduating from European universities on an annual basis does not meet the needs of modern economies, which rely heavily on manufacturing, technological sectors and products. More than ever, wind energy sector is one of the most promising for the current and future workers □.



PHOTOVOLTAÏQUE

Le photovoltaïque est l'un des marchés des énergies renouvelables les plus dynamiques et diversifiés d'Europe. En termes de chiffre d'affaires, les 14 pays étudiés représentent environ 29 milliards d'euros en 2008. Du côté de l'emploi, la filière joue également un rôle essentiel avec près de 105 800 emplois directs et indirects recensés dans les activités de production, distribution, installation d'équipement et maintenance de systèmes. L'Espagne et l'Allemagne représentent les plus gros marchés de l'Union européenne, suivis par l'Italie et la France. Les perspectives pour 2009 sont cependant tempérées par la crise financière mondiale et notamment par le ralentissement programmé du marché espagnol.

En raison d'un boom massif des installations, l'**Espagne** a imposé sa dynamique et a réussi à accroître considérablement le chiffre d'affaires du secteur photovoltaïque (plus de 16 milliards d'euros) avant que la crise économique ne frappe durement le pays. Le rush sur les installations (activité qui génère 80 % des retombées sur l'emploi) a été déclenché par la réduction du tarif d'achat de l'électricité photovoltaïque à fin septembre 2008. La filière a employé plus de 31 000 personnes en 2008, contre 17 000 en 2007.

L'**Allemagne** se classe seconde en termes de chiffres d'affaires. Avec une puissance nouvellement installée de 1 500 MWc, l'évolution est

positive et se traduit par un chiffre d'affaires total pour la filière de 9,5 milliards d'euros et une main-d'œuvre de 57 000 personnes. Cependant, ce qui caractérise particulièrement l'Allemagne, c'est le fait que plus de la moitié des emplois sont concentrés dans les activités de fabrication et notamment dans la production de cellules photovoltaïques. Les tarifs d'achat de l'énergie photovoltaïque donnent lieu à d'importants débats politiques dans le pays. Bien que les

57 000

*emplois directs et indirects
en Allemagne
direct and indirect full-time
jobs in Germany*

tendances du marché et les évolutions constatées en 2009 indiquent une continuité, un ralentissement pourrait intervenir dans les années à venir, affectant les résultats socio-économiques.

L'**Italie** affiche également un marché du photovoltaïque en pleine expansion. Grâce à un tarif d'achat parmi les plus attractifs d'Europe, le pays profite enfin de retombées socio-économiques positives. Il annonce un chiffre d'affaires de 1,7 milliard d'euros réparti équitablement entre les activités de fabrication et d'installation. L'Italie a également consolidé sa position en termes d'emploi, avec 5 700 postes recensés dans l'industrie photovoltaïque en 2008 (contre "seulement" 3 000 en 2007).

En **France**, le marché a été boosté par l'installation de panneaux solaires photovoltaïques sur les toits des particuliers ou de toitures solaires de grande superficie (centres commerciaux, hangars, usines). En effet, les ménages bénéficient d'un prix d'achat de l'élec-

tricité photovoltaïque élevé, et peuvent également profiter d'un crédit d'impôt qui leur permet de récupérer 50 % du coût du matériel. On note ainsi en France une forte hausse des emplois, qui atteignent presque la barre des 8 500, et du chiffre d'affaires (870 millions d'euros), qui a pratiquement doublé par rapport à l'année précédente. Les retombées socio-économiques interviennent surtout dans la distribution et l'installation.

L'**Autriche** arrive ensuite avec 1 800 emplois dans la filière (500 de plus que l'année précédente). Malgré un faible marché intérieur, le secteur du photovoltaïque bénéficie de la fabrication des onduleurs pour l'exportation, comme l'indique le rapport sur l'évolution du marché "Erneuerbare Energie in Österreich 2008". Le chiffre d'affaires à l'exportation s'élève à lui seul à 300 millions d'euros. Le marché de la **Suède** est du même ordre de grandeur. Selon les experts, la filière suédoise fournit du travail à 500 personnes (fabrication de composants pour l'exportation) pour un chiffre d'affaires de 122 millions d'euros, généré principalement par la fabrication et la fourniture de composants et très peu par l'installation domestique. Le secteur du photovoltaïque est encore peu développé dans les pays d'Europe de l'Est, comme la **Slovénie** et la **Slovaquie** étudiées cette année. La part de ce marché est également négligeable en **Finlande** et au **Danemark** ainsi qu'au **Luxembourg** et au **Royaume-Uni**, dont les atouts en matière d'énergies renouvelables résident dans d'autres technologies. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2008 (en MWc) <i>Cumulated capacity at the end of 2008 (MWp)</i>	Emplois directs et indirects <i>Employment in direct and indirect full-time jobs</i>	Répartition des emplois <i>Breakdown of jobs</i>
Germany	5 351,00 <i>(No. 1 EU capacity)</i>	57 000	55% manufacturing 10% distribution 35% installation
Spain	3 404,76 <i>(No. 2 EU capacity)</i>	31 300	20% manufacturing 80% distribution and installation
France	101,81 <i>(No. 4 EU capacity)</i>	8 400	15% manufacturing 85% distribution and installation
Italy	458,30 <i>(No. 3 EU capacity)</i>	5 700	n.c.
Austria	32,38 <i>(No. 9 EU capacity)</i>	1 800	33% production 55% distribution and installation, 12% R&D
Netherlands	57,20 <i>(No. 7 EU capacity)</i>	570	50% manufacturing 50% distribution and installation
Sweden	7,91 <i>(No. 13 EU capacity)</i>	500	95% manufacturing and R&D 5% distribution and installation
Denmark	3,26 <i>(No. 15 EU capacity)</i>	275	10% R&D, 80% manufacturing 10% distribution and installation
United Kingdom	22,51 <i>(No. 11 EU capacity)</i>	< 100	n.c.
Finland	5,64 <i>(No. 14 EU capacity)</i>	< 50	n.c.
Poland	1,01 <i>(No. 19 EU capacity)</i>	< 50	100% distribution and installation
Slovenia	2,14 <i>(No. 17 EU capacity)</i>	< 50	100% distribution and installation
Slovakia	0,06 <i>(No. 24 EU capacity)</i>	< 50	n.c.
Luxembourg	24,41 <i>(No. 10 EU capacity)</i>	n.c.	n.c.

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source Eurobserv'ER 2009*



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Marché en 2008 (en nouveaux MWc installés) Market in 2008 (in new installed MWp)	Chiffre d'affaires (M€) Turnover (M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Spain	2 670,91 (No. 1 EU market)	16 380	40% manufacturing and distribution 45% installation 15% communication
Germany	1 505,00 (No. 2 EU market)	9 500	45% manufacturing 55% distribution and installation
Italy	338,10 (No. 3 EU market)	1 700	55% manufacturing 45% distribution and installation
France	54,57 (No. 4 EU market)	870	5% manufacturing 95% distribution and installation
Netherlands	4,10 (No. 11 EU market)	413	> 95% manufacturing
Austria	4,68 (No. 9 EU market)	275	n.c.
Sweden	1,67 (No. 12 EU market)	122	85% component supply and manufacturing 15% distribution and installation
United Kingdom	4,42 (No. 10 EU market)	25	n.c.
Poland	0,37 (No. 18 EU market)	5	Almost only distribution and installation
Slovenia	1,12 (No. 14 EU market)	5	Almost only distribution and installation
Finland	0,55 (No. 16 EU market)	< 5	n.c.
Luxembourg	0,48 (No. 17 EU market)	< 5	n.c.
Denmark	0,19 (No. 19 EU market)	< 5	n.c.
Slovakia	0,02 (No. 23 EU market)	< 5	n.c.

*Manufacturing = production.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009*

PHOTOVOLTAIC

The European PV market is one of the most dynamic and diversified RES sectors. In terms of turnover, our country sample of 14 countries represents a market worth around €29 billion in 2008. Also in terms of employment the PV sector is crucial. Approximately 105,800 direct and indirect jobs can be found in PV industries, component supply and installation and O&M. Spain and Germany remain the leaders with Italy and France as next biggest markets in the EU. The outlook for the 2009 PV is however dampened by the global financial crisis and mainly due to the scheduled slow-down of the Spanish market.

Spain, due to the massive installation boom has set the pace in terms of new installations and also succeeded in dramatically increasing its PV sector turnover to more than €16 billion before the economic crisis hit the country hard. The rush for installations (where 80% of job effects occur) was triggered by the reduction in the photovoltaic energy feed-in tariff at the end of September 2008. Spain however employed over 31,000 persons in the PV sector in 2008 as compared to 17,000 in 2007.

Germany ranks second in the turnover chart. The positive evolution of 1,500 MWp of new installed capacity is reflected in a total sec-

tor turnover of €9.5 billion and a PV workforce of 57,000. However the specific feature of Germany is the fact that more than half of the jobs are found in manufacturing activities and notably the production of photovoltaic cells. The PV feed-in tariffs are subject to major political debates. Although market prospects and actual development in 2009 indicates continuity, a downscaling might possibly affect the socioeconomic effects over coming years.

Italy also demonstrated that PV is on the upward move. One of Europe's most attractive feed-in tariff schemes is finally mirrored in positive socioeconomic effects for the country. A €1.7 billion turnover is reported from the Mediterranean country nearly evenly split up between manufacturing and installation activities. Italy also consolidated its position as follower in employment terms with 5,700 jobs in the PV industry 2008 (compared to "only" 3,000 in 2007).

Privately installed roof solar panel projects and installations on large roofs (shopping centers, hangars and warehouses) have powered the market growth in **France** as householders benefit from a high feed-in tariff and a tax credit for domestic consumers that enables them to recover 50% of the equipment cost. Accordingly, France displayed a surge both in terms of

employment that currently stands shortly before the 8,500 threshold and turnover (€870 million) and thereby nearly doubled last year's reference. The large part of socioeconomic effects occurs in distribution and installation.

Next in our country sample ranges **Austria** that counts 1,800 jobs (500 more than in the previous year). Although the home market was low, the country's PV sector benefits from manufacturing and production for exports also in inverter technology according to the market development report "Erneuerbare Energie in Österreich 2008". The export turnover alone amounts to almost €300 million. In the same market size ranges **Sweden**. The Scandinavian country according to experts supplies jobs to 500 persons (export oriented manufacturing of components) and generates re-revenues of €122 million mainly by supplying components and manufacturing rather than domestic installation. The PV sector is not yet well developed in the Eastern European countries Slovenia and Slovakia also covered this year. The shares are also negligible in **Finland** and **Denmark** as well as **Luxembourg** and the **United Kingdom** whose strengths in renewable energy utilization can be found in other RES technologies. □



SOLAIRE THERMIQUE

Le marché européen des installations solaires thermiques a connu une croissance spectaculaire en 2008, avec plus de 4,6 millions de m² nouvellement installés. Le doublement du marché allemand en est largement à l'origine, mais la forte croissance en Europe du Sud a également joué un rôle essentiel. Sur l'ensemble des 14 pays étudiés, on observe en 2008 une puissance nouvellement installée de 2 757 MWth, générant un chiffre d'affaires de plus de 4,2 milliards d'euros et la création de près de 42 400 nouveaux emplois en Europe.

Le principal acteur économique du secteur de l'énergie solaire thermique en Europe est l'**Allemagne**. Son marché a connu une croissance de 1 344 MWth, générant un chiffre d'affaires de 1 700 millions d'euros pour un total de 17 400 emplois, répartis équitablement dans la production (30 %), la distribution (35 %), l'installation, l'exploitation et la maintenance (35 %). En dépit d'une année record, les observateurs restent prudents car le marché allemand a connu des alternances de hauts et de bas au cours des années passées.

Dans le même temps, en **France**, plus de 8 300 personnes tirent leurs revenus du marché du solaire thermique, classé au quatrième rang européen. Cette dynamique, impulsée en 2000 à travers le programme Plan Soleil, a permis au marché de croître d'un facteur 90 en seulement 10 ans. Une puissance de 275 MWth a été installée, générant 735 millions d'euros de recettes issues principalement du secteur de la production.

L'**Autriche** est également un des pays les plus dynamiques. Selon une étude réalisée pour le compte du ministère autrichien des Transports, de l'Innovation et de la Technologie, 6 000 employés travaillent à plein temps dans la production et l'installation, générant près de 600 millions d'euros de recettes. Les ménages ont utilisé la possibilité qui leur était offerte de recevoir 2 500 euros pour l'installation d'un système de chauffe-eau solaire thermique. Les aides régionales allouées par chaque État ont également été un des moteurs de la croissance du marché autrichien. Avec une moyenne de 42 m² pour 1 000 habitants, la superficie des nouvelles installations représente 1,6 fois celle de l'Allemagne

et plus de 4 fois la moyenne européenne établie à 9,5 m² pour 1 000 habitants.

Mis à part ces trois premiers pays, tous les autres États affichent une répartition des emplois de l'ordre de 20 à 30 % dans la production et 70 à 80 % dans l'installation.

En **Pologne**, le secteur du solaire thermique est passé à la vitesse supérieure, en raison notamment de l'accroissement des activités d'installation, ce qui a permis d'augmenter à la fois le chiffre d'affaires, estimé à 100 millions d'euros (contre 35 millions l'année précédente), et l'emploi (estimé à 1 200 personnes). Vient ensuite l'**Italie**, avec des résultats similaires en termes de chiffre d'affaires pour l'industrie (respectivement 400 millions et 375 millions d'euros) et en termes d'emplois (environ 3 500). L'**Espagne** suit, avec 988 MWth de puissance installée ; néanmoins un taux de croissance plus faible est attendu pour l'année 2009 en raison de la crise du logement. Les **Pays-Bas**, la **Suède** et le **Danemark** affichent une croissance régulière en termes socio-économiques, notamment pour la partie installation, mais ils partent d'un niveau plus bas. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2008 (en MWth) Cumulated capacity at the end of 2008 (MWth)	Emplois directs et indirects Employment in direct and indirect full-time jobs	Répartition des emplois Breakdown of jobs
Germany	7 921,0 (No. 1 EU capacity)	17 400	30% manufacturing 35% distribution and marketing 35% system design, installation, O&M
France	1 190,9 (No. 4 EU capacity)	8 300	65% manufacturing 25% distribution and installation 10% O&M
Austria	2 775,0 (No. 2 EU capacity)	6 000	37% manufacturing 32% sales 31% system design and installation
Spain	1 024,1 (No. 6 EU capacity)	3 500	20% manufacturing 80% sales, system design and installation
Italy	1 131,2 (No. 5 EU capacity)	3 500	30% manufacturing 70% distribution and installation
Poland	255,9 (No. 14 EU capacity)	1 200	34% manufacturing 66% distribution and installation
United Kingdom	271,0 (No. 13 EU capacity)	900	35% manufacturing 65% distribution and installation
Netherlands	492,5 (No. 7 EU capacity)	500	34% manufacturing 66% distribution and installation
Denmark	301,6 (No. 9 EU capacity)	450	40% manufacturing 60% distribution and installation
Sweden	271,6 (No. 12 EU capacity)	400	20% manufacturing 80% distribution and installation
Slovenia	94,4 (No. 16 EU capacity)	100	n.c.
Finland	17,8 (No. 23 EU capacity)	50	n.c.
Slovakia	64,3 (No. 17 EU capacity)	50	100% distribution and installation
Luxembourg	7,8 (No. 24 EU capacity)	< 50	100% distribution and installation

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009*



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Marché en 2008 (en MWth) Market in 2008 (in MWth)	Chiffre d'affaires (M€) Turnover (M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Germany	1 344,0 (No. 1 EU market)	1 700	40% manufacturing 30% distribution and marketing 30% system design, installation and O&M
France	209,8 (No. 6 EU market)	735	60% manufacturing 35% distribution and installation 5% O&M
Austria	254,0 (No. 4 EU market)	590	40% manufacturing 30% distribution and marketing 30% system design, installation and O&M
Italy	294,7 (No. 3 EU market)	400	25% manufacturing 75% installation
Spain	326,2 (No. 2 EU market)	375	60% manufacturing 20% distribution and installation 20% O&M
United Kingdom	56,7 (No. 11 EU market)	130	50% manufacturing 50% installation
Poland	90,7 (No. 7 EU market)	100	25% manufacturing 75% distribution and installation
Netherlands	36,1 (No. 13 EU market)	60	34% manufacturing 66% distribution and installation
Sweden	38,8 (No. 12 EU market)	60	17% manufacturing 83% installation
Denmark	23,1 (No. 16 EU market)	50	50% manufacturing 50% installation
Slovenia	7,1 (No. 18 EU market)	10	n.c.
Slovakia	7,2 (No. 17 EU market)	10	100% distribution and installation
Finland	2,3 (No. 23 EU market)	< 5	n.c.
Luxembourg	0,6 (No. 25 EU market)	< 2	100% distribution and installation

Manufacturing = production
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

SOLAR THERMAL

The European solar thermal system market grew spectacularly in 2008 with over 4.6 million m² newly installed. The doubling of the German market was largely responsible, but strong growth in Southern Europe also played a vital part. For the entire 14-country sample, we observe 2,757 MWth of new installed capacity in 2008, yielding a turnover of over €4.2 billion and creating job opportunities for nearly 42,400 persons across Europe.

In solar thermal energy, the main economic actor in Europe is **Germany**. The market grew with 1,344 MWth, and yielded a calculated turnover of €1,700 million and an overall level of employment of 17,400 (equally broken down to 30% in manufacturing, 35% distribution and 35% in installation and O&M). Despite the record year, market observers remain cautious as the German market saw ups and downs over the last years.

Meanwhile over 8,300 people find their income in **France**, Europe's fourth largest solar thermal market. This development – also triggered by the Plan Soleil framework in 2000 – expanded the market by the factor 90 in just ten years. 275 MWth of capacity were installed leading to revenues of €735 million, which are mainly found on the manufacturing side of the sector.

Austria is also one of the most dynamic European countries. Nearly €600 million is the result of 6,000 full time workers in manufacturing and installation according to a study conducted on behalf of the Austrian Ministry Transport, Innovation and Technology. Householders used the opportunity to receive €2,500 for the installation of a solar thermal heating system. Regional aids allocated by each State were another driver behind the Austrian market growth. With 42 m² per 1,000 inhabitants the rate of new installations

was 1.6 times that of Germany and more than 4 times the 9.5 m² per 1,000 of the European average.

Except the three first countries, all other States share a 20-30% breakdown of jobs in manufacturing and 80-70% installation.

In **Poland** the solar thermal sector gained momentum also due to increased installation activities, increasing both turnover to an estimated 100 million (from 35 million the year before), and employment (an estimated 1,200 jobs).

Italy next with a similar size of industrial turnover (€400 million and €375 million respectively) and employment levels (around 3,500). **Spain** is in the follow-up position in the EU with 988 MWth installed, but lower growth rates should be expected for the year 2009 also due to the housing crisis. **Netherlands, Sweden** and **Denmark** feature steady growth in socio-economic terms, mainly on the installation side but starting from a lower level. □



PETITE HYDRAULIQUE

Parmi les énergies renouvelables, le secteur de la petite hydraulique est l'un des piliers du bouquet énergétique européen. Dans les 27 pays de l'Union, la puissance installée dépasse les 13 000 MW, fournissant 41 000 GWh d'électricité, selon les chiffres de l'Association européenne de la petite hydraulique (ESHA). Mais l'une des principales spécificités de ce secteur est la grande taille des différents types d'installations et leur impact économique. Les coûts d'investissement et de production sont très variables au sein de l'Union européenne, s'échelonnant de 1 500 à 10 000 euros par KW installé (ESHA 2008), ce qui explique pourquoi ce secteur est si spécifique à évaluer.

Parmi les pays étudiés cette année par notre étude, la plupart des installations ainsi que les retombées socio-économiques qui les accompagnent sont concentrées dans six États, à savoir : l'Autriche, la France, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne et la Suède. Pour les 13 pays couverts, EurObserv'ER estime que la petite hydraulique génère un chiffre d'affaires avoisinant 1,87 milliard d'euros et fournit du travail à près de 16 000 personnes.

L'**Italie** est en tête en termes d'emploi (3 500) et de chiffre d'affaires (440 millions d'euros). Elle occupe également cette année la première place en termes de puissance ins-

tallée avec plus de 2 600 MW. Le secteur de la production industrielle est le plus actif au niveau de l'emploi.

En **France**, la filière de la petite hydraulique a également évolué au cours de l'année passée, procurant un revenu à 2 500 personnes et générant un chiffre d'affaires de 360 millions d'euros, selon les chiffres de l'Ademe. Les principaux effets s'observent sur l'exploitation et la maintenance, reflétant une tendance également observable dans d'autres pays, comme en **Autriche**, où 2 500 petites centrales hydrauliques fournissent un emploi à plus de 500 personnes et génèrent près de 84 millions d'euros de chiffre d'affaires.

L'**Espagne**, qui a augmenté sa puissance installée d'environ 35 MW, génère un chiffre d'affaires estimé à 170 millions d'euros et emploierait, selon les chiffres prudents d'EurObserv'ER, 2 000 personnes dans l'industrie de l'énergie hydraulique et la fabrication des équipements. La situation est similaire en **Allemagne**, où une puissance d'environ 2 MW a été récemment installée (avec parfois, la modernisation de centrales existantes), générant une valeur économique de 374 millions d'euros. Selon les chiffres d'EurObserv'ER, la main-d'œuvre du secteur s'élèverait à 2 280 personnes.

Il convient de mentionner également le cas de la **Pologne** (46 mil-

lions d'euros de recettes et près de 1 400 emplois, principalement dans la production d'équipements) et du **Royaume-Uni** (1 200 emplois et un chiffre d'affaires d'environ 150 millions d'euros). Ces deux pays sont tournés vers l'exportation (principalement pour la production de turbines), et réussissent à développer les emplois et l'activité économique, malgré une capacité installée assez faible sur leurs marchés nationaux.

Dans les années à venir, il faudra suivre de près ce secteur, car il représentera encore un potentiel important en termes de puissance à installer, et donc d'emplois et de compétences locales à valoriser. Sur l'ensemble de la filière, en Europe, on retrouve le thème récurrent de la difficulté à obtenir des permis de construire car une grande partie du potentiel disponible est déjà exploitée. Néanmoins, il existe encore des possibilités de développement en Europe de l'Est, où se manifeste un regain d'intérêt à l'égard de la petite hydraulique. Par ailleurs, les pays dotés de solides capacités de production de turbines, comme l'Autriche, le Royaume-Uni, la Suède, la Slovaquie, la République tchèque, la France et l'Allemagne, ciblent de plus en plus les opportunités offertes par les marchés des pays en développement d'Asie et d'Amérique du Sud. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2008 (en MW) Cumulated capacity at the end of 2008 (MW)	Emplois directs et indirects Employment in direct and indirect full-time jobs	Répartition des emplois Breakdown of jobs
Italy	2 605,0 (No. 1 EU capacity)	3 500	60% manufacturing 25% installation 15% O&M
France	2 049,0 (No. 2 EU capacity)	2 500	10% manufacturing and installation 90% O&M
Germany	1 403,0 (No. 4 EU capacity)	2 300	75% manufacturing 10% installation 15% O&M
Spain	1 872,0 (No. 3 EU capacity)	2 000	n.c.
Sweden	916,0 (No. 6 EU capacity)	1 440	15% manufacturing 65% installation 15% O&M
Poland	247,0 (No. 11 EU capacity)	1 300	90% manufacturing 5% installation 5% O&M
United Kingdom	173,3 (No. 13 EU capacity)	1 200	90% manufacturing 5% installation 5% O&M
Austria	1 179,3 (No. 5 EU capacity)	500	40% manufacturing 10% installation 50% O&M
Finland	316,8 (No. 9 EU capacity)	420	66% manufacturing 34% O&M
Slovakia	90,0 (No. 17 EU capacity)	200	n.c.
Slovenia	155,0 (No. 15 EU capacity)	130	n.c.
Luxembourg	34,0 (No. 19 EU capacity)	< 50	100% O&M
Denmark	9,0 (No. 23 EU capacity)	n.c.	n.c.

Les Pays-Bas possèdent 2MW de petite hydraulique sans pour autant les utiliser. The Netherlands owns 2 MW of SHP plants but does not use them.
Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source Eurobserv'ER 2009



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Marché en 2008 (en nouveaux MWC installés) Market in 2008 (in new installed MWP)	Chiffre d'affaires (M€) Turnover (M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Italy	83	440	30% manufacturing 40% distribution and installation 30% O&M
Germany	2	374	60% manufacturing 20% distribution and installation 20% O&M
France	0	360	10% manufacturing and installation 90% O&M
Sweden	0	280	10% manufacturing 70% distribution and installation 20% O&M
Spain	35	170	n.c.
United Kingdom	7	150	85% manufacturing 10% distribution and installation 5% O&M
Austria	4	84	n.c.
Poland	0	40	45% manufacturing 15% distribution and installation 40% O&M
Finland	0	25	50% manufacturing 50% O&M
Slovenia	5	8	20% manufacturing 80% distribution, installation and O&M
Slovakia	23	4	100% O&M.
Luxembourg	0	4	n.c.
Denmark	0	n.c.	n.c.

Les Pays-Bas possèdent 2MW de petite hydraulique sans pour autant les utiliser. The Netherlands owns 2 MW of SHP plants but does not use them.

Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

SMALL HYDRO

The small hydraulic sector is one of the pillars of European energy mixes in terms of renewable energies. In the EU 27 more than 13,000 MW of capacity is installed supplying 41,000 GWh of electricity according to the European Small Hydro Association ESHA. However one of the main specific features of the sector is the large scale of different type of plants and their impact regarding economic aspects. Investment and production costs widely differ throughout the EU from €1,500 -€10,000 per kW installed (ESHA 2008), so that is why this sector is so specific to evaluate.

Regarding the countries monitored in our survey, most of the capacity is located in Austria, France, Germany, Italy, Spain and Sweden and going along with that are socioeconomic effects. Overall, EurObserv'ER estimates that small hydro generates a turnover of around €1.87 billion and provides jobs for nearly 16,000 people.

Italy is the top leader in terms of employment (3,500) and turnover (€440 million) in the SHP sector. With over 2,600 MW of installed capacity the country is also leading the league of surveyed countries this year. Its market is the

most dynamic, in the same range as the **Swedish** one, leading to the same volume of people employed in the installation activities (around 900 jobs).

In **France** the SHP sector also evolved over the last year providing income for 2,500 persons and referring to ADEME figures, generating turnover of €360 million. The main effects occur in O&M reflecting a trend observable also in other countries like **Austria** were 2,500 small hydraulic plants implemented contribute to employing more than 500 persons and a sector volume of nearly €84 million.

For **Spain** that has installed approximately 35 MW of new capacity, the turnover was estimated at €170 million and EurObserv'ER cautiously assume 2,000 employees in the small hydro power industries and equipment manufacturing. The situation is similar in **Germany**. Approximately 2 MW of SHP were newly installed (or existing plants were modernized and upgraded) yielding economic value of €374 million. EurObserv'ER estimates the workforce in small hydro at around 2,280.

Poland (€46 million in revenues and nearly 1,400 jobs mainly in the manufacturing of equipment) and

the **United Kingdom** are also worth mentioning. In the latter one 1,200 jobs are maintained with turnover ranging around €150 million. These two countries are export oriented (mainly for turbines production) and they succeed to develop jobs and economic activities even with a quite small capacity installed in their home markets.

For future years, the small hydraulic power plants sector must be monitored with care because it will represent more capacity to install and will create local jobs and valorized competences. A central theme running throughout Europe's small hydro scene is the reported difficulty in obtaining building permissions as a large share of the available potential is already exploited. However, there remain development opportunities in Eastern Europe that shows a renewed interest in SHP. Beyond that, countries with a solid turbine manufacturing base like Austria, the UK, Sweden, Slovenia, Czech Republic, France, and Germany are increasingly targeting market opportunities in developing countries in Asia and South America. □



BRGM im@ge

GÉOTHERMIE

L'énergie géothermique peut être utilisée suivant trois applications distinctes. La moins développée est celle de la production d'électricité (dite géothermie haute enthalpie) qui, dans l'Union européenne, concerne très peu de pays. Seule l'Italie a une production électrique géothermique importante. Parmi les pays couverts cette année, la France, l'Allemagne et l'Autriche ont également quelques sites en exploitation, mais sans que cela soit notable aussi bien sur le plan énergétique que sur celui des effets socio-économiques.

La deuxième application est l'utilisation des nappes aquifères des grands bassins sédimentaires pour la production de chaleur, essentiellement à travers des réseaux urbains (dite géothermie moyenne et basse enthalpie). Si cette filière est présente dans la plupart des pays européens, seuls la France et l'Italie atteignent des niveaux de production énergétique significatifs (plus de 100 ktep). Pour ces deux États, les emplois liés aux

applications électriques et à la production de chaleur sont respectivement de 1 000 pour l'Italie et de 900 pour la France. Pour l'Autriche, une estimation de 700 emplois pour les applications haute et moyenne enthalpie est également disponible.

La dernière application, de loin la plus dynamique et celle pour laquelle des données économiques ont pu être collectées, est celle des pompes à chaleur (dite géothermie très basse enthalpie). Jusqu'à peu, la catégorie des pompes à chaleur renouvelables ne concernait que les équipements exploitant l'énergie des premiers mètres sous la surface du sol ou les nappes d'eau de surface. Cependant, la nouvelle directive européenne énergie renouvelable 2009/28/CE réintroduit les PAC aérothermiques dans le champ des énergies renouvelables.

La Suède, l'Allemagne et la France sont, de loin, les plus importants marchés européens de secteur. Toutefois, si l'on comprend le mon-

tant des chiffres d'affaires de 1,7 milliard pour la **France** (pour 12 800 emplois) et 1,2 pour l'**Allemagne**, on est surpris par les 2 700 emplois en **Suède** (certes uniquement directs) pour seulement 570 millions d'euros de marché (données du Statistic Sweden). Ces chiffres sont étrangement faibles pour le pays qui reste historiquement le grand marché de la pompe à chaleur géothermique et qui rassemblerait plus de 40 % de l'ensemble du parc européen.

Pour l'avenir, c'est principalement sur le secteur des pompes à chaleur que la croissance énergétique et économique de l'énergie géothermique continuera de se porter. Les nouvelles constructions sont aujourd'hui de mieux en mieux isolées et nécessitent peu de puissance pour les besoins thermiques. Cela ouvre des marchés pour des appareils moins onéreux, notamment les PAC aérothermiques qui, désormais, vont compter pleinement dans les comptabilités renouvelables. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2008 Cumulated capacity at the end of 2008	Emplois directs Employment in direct full-time jobs
France	16,5 MWe 1 678 MWth	13 700 (including 12 800 for GSHP) 40% manufacturing, 50% distribution and installation, 10% O&M
Germany	6,6 MWe 1 932,9 MWth	9 100 95% manufacturing 5% distribution and O&M
Sweden	2 909 MWth	2 700* (all in GSHP)
Austria	0,7 MWe 641,8 MWth	2 200 (including 1 500 for GSHP)
Italy	670,5 MWth 650 MWth	1 000
Finland	857,9 MWth	300* (all in GSHP)
Netherlands	508 MWth	95* (all in GSHP)
Denmark	123,8 MWth	< 100
Poland	290 MWth	< 100
Slovakia	144,2 MWth	< 100
Slovenia	56,9 MWth	< 50
Spain	22,3 MWth	< 50
United Kingdom	137,6-MWth	< 50
<p>* <i>Emplois directs seulement. *Only direct jobs.</i> <i>Le Luxembourg n'a pas d'activité en géothermie . Luxembourg has no geothermal energy activity.</i> <i>Ground system heat pump (GSHP) = pompe à chaleur géothermique. Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.</i> <i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009</i></p>		



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Production en 2008* (ktep) Production in 2008* (ktoe)	Chiffre d'affaires (M€) Turnover (M€)
France	310 (No. 3 EU production)	1 900 (including 1 750 for GSHP) 90% manufacturing and installation, 10% O&M
Germany	236 (No. 4 EU production)	1 840 (including 1 750 for GSHP) 70% manufacturing 25% distribution and installation, 5% O&M
Sweden	463 (No. 2 EU production)	570 (all in GSHP)
Austria	78 (No. 9 EU production)	220 (for GSHP only)
Finland	177 (No. 6 EU production)	135 (all in GSHP)
Netherlands	83 (No. 8 EU production)	50 (all in GSHP)
Poland	35 (No. 11 EU production)	15 (for GSHP only)
Denmark	10 (No. 21 EU production)	< 5
Slovakia	13 (No. 17 EU production)	< 5
Spain	8 (No. 22 EU production)	< 5
Slovenia	16 (No. 16 EU production)	< 5
Italy	4 934 (No. 1 EU production)	n.c.
United Kingdom	18 (No. 15 EU production)	n.c.

* *Énergie primaire produite pour tous les secteurs de la géothermie. Primary energy production for all geothermal sectors. Le Luxembourg n'a pas d'activité en géothermie. Luxembourg has no geothermal energy activity. Ground system heat pump (GHP) = pompe à chaleur géothermique. Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009*

GEOTHERMAL ENERGY

Geothermal energy is used in three different applications, the least developed of which is to produce electricity (said to be high-enthalpy geothermal energy). A handful of countries in the European Union harness geothermal power yet only Italy has sizeable output. In this year's panel France, Germany and Austria also have a few plants up and running, but their output and subsequently their socio-economic impact are limited.

The second geothermal application uses aquifers of major sedimentary basins for thermal purposes, essentially to supply urban heating systems (said to be medium- and low-enthalpy geothermal energy). While most European countries harness this energy, only France and Italy have significant energy production levels (over 100 ktoe). In Italy and France

the number of jobs deriving from the power and heat applications of geothermal energy are 1,000 and 900 respectively. It is estimated that Austria has 700 jobs related to high and medium-enthalpy applications.

The last, and far and away the most promising application, for which economic data has been collected is that of heat pumps (said to be very low-enthalpy geothermal energy). Until recently "renewable" heat pumps only referred to devices harnessing the energy of the first few metres below the soil or surface water layers (GSHP: Ground System Heat Pump). However the new European Renewable Energy Directive 2009/28/CE has re-introduced air-source heat pumps into the renewable energies field.

Sweden, Germany and France lead Europe in this sector by a

long chalk, however while the turnovers of **France** at €1.7 billion (for 12,800 jobs) and **Germany** at €1.2 billion are in line with our projections, we are confounded by the Statistic **Sweden** data of 2,700 jobs (no doubt only direct jobs) for only €570 million of turnover, as these figures are surprisingly low for the country that has historically dominated the ground-source heat pump market and accounted for over 40% of the entire European base. In the future, geothermal energy production and business will thrive primarily on the back of the heat pumps sector. The door is wide open for less expensive appliances and in particular air source heat pumps, now that today's construction standards dictate better insulation performance and therefore heating requirements can be met by low-capacity devices. □



BIOGAZ

La filière biogaz a connu une croissance soutenue au cours des trois ou quatre dernières années. Cependant, pour 2008, la progression du secteur est difficile à percevoir car plusieurs pays (Allemagne, Espagne, Suède, Autriche et France) ont grandement révisé leurs séries statistiques. Les agrégats socio-économiques étant souvent basés sur les données énergétiques, leur estimation n'en a été que plus difficile. Enfin, rares sont les pays qui, actuellement, publient des données précises sur l'emploi et l'activité du secteur biogaz.

Par exemple, les niveaux d'emploi de l'Italie, de l'Espagne et du Danemark ont été estimés sur la base de ratios issus des chiffres français. De plus, les aspects socio-économiques du Royaume-Uni, un acteur européen majeur de la filière biogaz, sont pratiquement inconnus. EurObserv'ER évalue le nombre d'emplois dans la filière sur l'ensemble des pays couverts (excepté le Royaume-Uni) à 24 490, pour un chiffre d'affaires clairement supérieur à 1 milliard d'euros.

L'**Allemagne** est le leader incontesté de la filière avec notamment le développement d'installations

de biogaz exploitant des déchets agricoles. Cependant, les chiffres publiés par le ministère fédéral de l'Environnement indiquent une chute des investissements dans ce secteur. Les raisons principales en sont la hausse des prix des substrats et une augmentation du tarif d'achat programmée à partir de 2009. Le déclin du marché national a été partiellement compensé par les activités à l'exportation, mais globalement le chiffre d'affaires et l'emploi ont reculé en 2008. L'association allemande du biogaz mise néanmoins sur la reprise de la filière et prévoit un chiffre d'affaires de 660 millions d'euros pour 2009. Dernier point, à l'instar de ce qui peut-être observé dans l'éolien, le secteur aurait du mal à recruter de la main-d'œuvre qualifiée.

L'**Italie**, la **France** et l'**Espagne** sont des pays comparables en termes de niveau de production et de types de gisements exploités. Les installations les plus importantes sont celles des décharges ou des stations d'épurations, et les unités de biogaz agricoles y sont très peu développées. Les emplois dans ces pays sont surtout orientés vers l'installation des équipements, l'ingénierie et

l'exploitation des sites. Il y a peu d'activité liée à la fabrication des méthaniseurs, qui sont principalement d'origine allemande.

Parmi les nouveaux pays membres étudiés, la **Pologne** représente le marché le plus important. Les estimations recueillies ne concernent que l'emploi direct, la majeure partie de ces postes étant associée à la distribution et à l'installation. Les experts prédisent une explosion du marché polonais dans les prochaines années, car il est prévu que les usines de biogaz reçoivent des aides plus importantes, pouvant aller jusqu'à 116 euros par mégawatt-heure.

Les nouveaux débouchés qui s'ouvrent à la filière (la forte croissance du biogaz agricole, l'injection du biogaz dans les réseaux de gaz naturel, l'utilisation sous forme de carburant) poussent toujours davantage ses perspectives de croissance. Il est à souhaiter que ce développement s'accompagne d'un suivi de plus en plus fin des retombées économiques, qui sont encore trop souvent uniquement assimilées à la valorisation de la chaleur et de l'électricité vendues. □

1

Emploi. Employment.

	Énergie primaire produite en 2008 (ktep) Primary production of biogas in 2008	Emplois directs et indirects Employment in direct and indirect full-time jobs
Germany	3 675,8 (No. 1 EU production)	14 500 48% waste sectors 22% manufacturing, distribution and installation, 30 % O&M
Italy	410 (No. 4 EU production)	2 600
France	452,0 (No. 3 EU production)	1 800 90% distribution and installation, 10% O&M
Spain	203,2 (No. 7 EU production)	1 300
Sweden	103 (No. 9 EU production)	1 000
Austria	232,4 (No. 5 EU production)	900
Denmark	93,8 (No. 10 EU production)	700
Finland	45 (No. 13 EU production)	500
Poland	131,7 (No. 8 EU production)	< 500*
Netherlands	225,7 (No. 6 EU production)	< 240*
Luxembourg	10,9 (No. 19 EU production)	< 150
Slovakia	10,3 (No. 20 EU production)	< 150 5% manufacturing 90% distribution and installation, 5% O&M
Slovenia	14,1 (No. 17 EU production)	< 150
United Kingdom	1 637,1 (No. 2 EU production)	n.c.

* *Emplois directs*. Direct full-time jobs.
Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = *exploitation et maintenance*.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. **Source EuroObserv'ER 2009**



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la production d'énergie primaire 2008 <i>Primary energy production trend in 2008</i>	Chiffre d'affaires (M€) <i>Turnover (M€)</i>
Germany	0,46 %	430
France	7,90 %	365 <i>85% manufacturing, distribution and installation, 15% O&M</i>
Austria	7,14 %	64 <i>51% manufacturing 49% distribution and installation</i>
Netherlands	27,92 %	62
Denmark	0,36 %	35
Finland	7,84 %	9
Poland	133,66 %	4 <i>38% manufacturing 22% distribution and installation, 40% O&M</i>
Luxembourg	20 %	< 1
Slovakia	37,90 %	< 1 <i>50% manufacturing 32% distribution and installation, 18% O&M</i>
Italy	5,70 %	n.c.
Spain	5,61 %	n.c.
Slovenia	18,04 %	n.c.
Sweden	6,76 %	n.c.
United Kingdom	3,33 %	n.c.

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009*

BIOGAS

The biogas sector has enjoyed steady growth over the last 3 to 4 years. However in 2008 sector growth was somewhat opaque because a number of countries (Germany, Spain, Sweden Austria and France) have radically altered their statistical series reporting. As socioeconomic aggregates tend to be based on energy data, making estimates was an even harder task. Furthermore only a handful of countries currently publish data presenting breakdown by jobs and activity in the biogas sector.

For instance, the employment levels of Italy, Spain and Denmark were estimated on the basis of a similar country case. Moreover, the socioeconomic aspect of the United Kingdom, a leading European biogas player, is almost unknown.

EurObserv'ER posits an employment level of around 24,490 jobs and a turnover clearly exceeding €1 billion for the countries covered except the United Kingdom.

Germany is the undisputed Euro-

pean sector leader notably with biogas uses for recycled agricultural waste. However, the figures published by the Federal Ministry of the Environment point to an investment slump in the sector. The main reasons are rising substrate prices and a better feed-in tariff starting from 2009. The decline of the domestic market was partly compensated by biogas industry's export activities, but all-in-all turnover and employment dropped in 2008. The German biogas association is nonetheless banking on sector recovery and is forecasting turnover of 660 million euros for 2009. Last point, like it was observed in the wind power sector, Biogas is dealing with the problem of finding skilled workers. **Italy, France** and **Spain**, are countries that have comparable production and resource levels. The largest facilities are either at landfill sites or water treatment plants whereas farm-based biogas units are few and far between. Jobs in these countries are prima-

rily geared to equipment installation, site maintenance and operating work. There is little methaniser manufacturing activity as Germany has cornered the manufacturing market.

Among the new country members covered this year, **Poland** is the most important market. The data collected only estimates direct employment, most of which is on the distribution and installation side. Experts are predicting a boom in Poland in the coming years, as biogas plants are scheduled to receive improved support of up to €116 per megawatt-hour. The new opportunities that have opened up to the sector (agricultural biogas that is enjoying high growth, injecting biogas into natural gas networks and using biogas as fuel) are driving growth prospects. Hopefully these developments will be carefully monitored because far too often the economic impacts are bundled together with the sales of recovered heat and power. □



BIOCARBURANTS

En dépit des enjeux importants que représente l'incorporation des biocarburants dans l'Union européenne, les impacts socio-économiques de ce secteur sont très difficiles à identifier, notamment en termes de chiffres d'affaires et de ventilation selon les différentes activités économiques.

Pour les 13 pays étudiés (le Luxembourg ne dispose pas d'industrie de production de biocarburants), EurObserv'ER estime à près de 60 000 le nombre d'emplois pour un chiffre d'affaires total d'environ 9,25 milliards d'euros. Pour la plupart des pays, les chiffres de l'emploi incluent la part agricole liée aux cultures destinées à produire les biocarburants.

Malgré son statut de premier producteur de l'Union européenne, l'**Allemagne** s'est heurtée à la décision du gouvernement fédéral de réduire les exonérations fiscales sur les biocarburants et de mettre en place un système de quotas. Cette politique a entraîné une baisse de la production et de la consommation nationales qui a logiquement affecté le chiffre d'affaires, lequel est redescendu à 3,5 milliards d'euros en 2008. Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail du

ministère de l'Environnement sur les statistiques des énergies renouvelables, le nombre d'emplois dans les biocarburants est estimé à 25 000.

Premier pays agricole d'Europe, la **France** est également de plus en plus impliquée dans la filière des biocarburants. Elle a atteint en 2008 son objectif, à savoir un taux d'incorporation de 5,75 %, en contenu énergétique, dans la consommation totale de carburants. En termes d'emplois créés ou maintenus, le secteur totalise une main-d'œuvre de 16 300 personnes. La filière française connaît également une forte croissance de son chiffre d'affaires, qui s'élève à plus de 2,8 milliards d'euros.

La **Pologne** est aussi un grand État agricole, même si sa production de biocarburants n'est pas aussi importante que celle de la France ou de l'Allemagne. Plus de 4 000 personnes travaillent dans la filière, mais le chiffre d'affaires ne peut pas être comparé avec celui d'autres pays, car les activités agricoles ne sont pas incluses dans nos chiffres.

L'**Espagne** a mis en place un programme incitatif particulièrement favorable au développement des

biocarburants, qui sont totalement exonérés de taxe sur les hydrocarbures jusqu'au 31 décembre 2012. Cela devrait se refléter dans nos indicateurs socio-économiques au cours des prochaines années. Aujourd'hui, EurObserv'ER évalue le nombre d'emplois dans la filière à plus de 1 000 et le chiffre d'affaires des entreprises espagnoles du secteur à 360 millions d'euros, en se basant sur les données de l'APPA, l'association espagnole des producteurs d'énergies renouvelables.

Pour ce qui est du contexte économique, il convient de noter que l'année 2008, comme 2007, a été marquée par une crise des prix des céréales (se répercutant sur le secteur du bioéthanol), et une augmentation des importations de biodiesel des États-Unis et de bioéthanol du Brésil. Ces phénomènes ont eu des répercussions incontestables sur l'industrie européenne, car ils ont conduit au report de certains nouveaux investissements. En 2009, la Commission européenne a réagi en imposant des taxes antidumping et antisubventions sur les importations étatsuniennes de biodiesel pour les cinq années à venir. □

1

Emploi. Employment.

	Consommation de biocarburants en 2008 (ktep) <i>Biofuel consumption in 2008 (ktoe)</i>	Production de biocarburants en 2008 (ktep) <i>Biofuel production capacity in 2008 (ktoe)</i>	Emplois directs et indirects en 2008 <i>Full-time direct and indirect employment in 2008</i>
Germany	4 465 (No. 1 EU consumer)	5 063	25 000
France	2 424 (No. 2 EU consumer)	3 062	15 590 20% in agriculture 30% distribution and installation 50% O&M
Poland	671 (No. 5 EU consumer)	851	4 170 85% manufacturing and supply (including farming of biodiesel 15% O&M
Slovakia	65 (No. 17 EU consumer)	283	2 800 65% manufacturing 17.5% distribution and installation 17.5% O&M
United Kingdom	797 (No. 3 EU consumer)	559	2 800
Italy	783 (No. 4 EU consumer)	1 797	2 000 (100 in production)
Sweden	494 (No. 8 EU consumer)	340	1 750
Spain	644 (No. 6 EU consumer)	3 426	1 000
Austria	510 (No. 7 EU consumer)	730	1 000
Finland	85 (No. 15 EU consumer)	317	300
Netherlands	345 (No. 9 EU consumer)	898	250*
Slovenia	25 (No. 21 EU consumer)	86	< 100
Denmark	5 (No. 23 EU consumer)	120	< 50

* *Emplois directs*. Direct full-time jobs.
Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation.et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la production en 2007-2008 <i>Evolution of production in 2007-2008</i>	Chiffre d'affaires <i>Turnover (M€)</i>
Germany	1 %	3 500
France	102 %	2 850 15% manufacturing 85% O&M and biofuel sales
Italy	58,2 %	1 235 100% in production
Sweden	26,5 %	1 150
Spain	5,5 %	360
Netherlands	14 %	150
Finland	97,8 %	7
Poland	128,9 %	5 63% manufacturing 25% distribution 12% O&M
Slovakia	216,3 %	4 53% manufacturing 22% distribution and installation 25% O&M
Austria	- 3,7 %	n.c.
Denmark	56,1 %	n.c.
Slovenia	- 18,2 %	n.c.
United Kingdom	46,1 %	n.c.

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009*

BIOFUEL

Despite the fact that stakes in biofuel penetration on fuel consumption are high in the European Union, socioeconomic effects are very difficult to identify for this sector, especially concerning turnovers and the breakdowns relating to the economic activity.

For the 13 countries under review (Luxembourg has no biofuel production sector) EurObserv'ER estimates an employment level of 57,000 jobs and the induced turnover ranges around 9.25 billion euro. For most of the countries, employment figures include the agricultural part of biofuel activities.

Despite its status of leading European producer, **Germany** was hit by a federal decision to reduce the tax exemptions on biofuels and to implement a quota system. This policy led to a decline in production and consumption which logically affected the turnover, which decreased to 3.5 billion euro in 2008 in Germany. According to AGEE-Stat, the Ministry for the

Environment's working group on renewable energy statistics, the estimation of the people employed in biofuels are around 25,000.

As Europe's largest agricultural country, **France** is also increasingly involved in the biofuel sector and its development has attained the 5.75% target in energy content of total fuel consumption in 2008. In terms of job creation and maintenance, its 15,590 strong workforce is far ahead of the next ranked country. Also in turnover France displays strong growth amounting to over 2.8 billion euro.

Poland is also a big agricultural state even if the biofuel production is not as important as in France or in Germany. More than 4,000 persons are working within this sector but the turnover cannot be compared with the other countries, because the economic farming activities are not included in our figure.

The **Spanish** incentive scheme is particularly favourable to the development of biofuels, with a

total exemption from the tax on hydrocarbons up to 31 December 2012. This should be reflected in our socioeconomic indicators over the coming years. Currently, EurObserv'ER assesses the employment level at over 1,000 people and biofuel-based turnover in Spanish enterprises at 360 million, based on data from APPA, the Spanish renewable energy producer association.

Regarding the economic context of the sector it should be noted that 2008, like 2007, was marked by a crisis on the price of cereals (impacting the bioethanol sector) and an increase in imports of biodiesel from USA and bioethanol from Brazil. These phenomena had clearly distinct impacts on the European industry, because they led to the postponement of some new investments. In 2009, the European Commission reacted on that with the imposition of antidumping and antisubsidy rights on American biodiesel imports for the five coming years. □



BIOMASSE SOLIDE

Les applications énergétiques issues de l'exploitation de la biomasse solide sont très présentes dans quasiment tous les pays européens. Les équipements individuels ou collectifs de chauffage, les installations industrielles de production d'électricité, de chaleur ou couplant les deux sont de plus en plus fréquentes dans nos paysages énergétiques. Cependant, malgré le niveau de développement de cette filière, son suivi énergétique et socio-économique est difficile dans le détail. Les études statistiques ont du mal à appréhender la totalité des différentes applications et doivent estimer l'ampleur des échanges économiques, notamment pour l'achat des combustibles bois des particuliers, qui ne passent pas par les circuits marchands classiques. Selon les estimations d'Eurobserv'ER, la biomasse solide a généré un chiffre d'affaires de 13,5 milliards d'euros dans les 14 pays étudiés cette année, offrant des retombées positives sur l'emploi, estimé à 195 540 postes à temps plein, directs et indirects. Il est difficile d'obtenir une ventilation détaillée de ces chiffres par secteur d'activité, mais on peut cependant affirmer que cette filière valorise particulièrement les emplois locaux, et contribue à réduire l'isolement de

régions économiquement peu développées grâce à l'exploitation des ressources forestières.

La **France** a renforcé sa position de principal pays producteur, et vise à élargir sa filière biomasse. Le segment du chauffage individuel, soutenu par des mesures fiscales incitatives, a jeté les fondations d'une solide croissance socio-économique, avec plus de 490 000 appareils de chauffage individuel au bois vendus en 2008. En conséquence, 80 % des 60 000 emplois de la filière sont répartis dans la production, la distribution et l'installation des systèmes fonctionnant à la biomasse. En **Allemagne**, les chiffres de la main-d'œuvre sont en augmentation avec près de 55 700 emplois (dont 21 000 dans la fourniture de combustible bois) pour un chiffre d'affaires estimé à 3,1 milliards d'euros. La filière nationale est soutenue par la croissance du marché des granulés de bois. Plus de 105 000 unités utilisent ce combustible dans le pays, et des dizaines de centrales électriques sont en projet ou en cours de construction pour 2009-2010. Il convient de noter que ces deux premiers États ont intégré dans leurs statistiques les activités de fourniture de combustible bois, ce qui n'est pas le cas des autres pays couverts par notre étude.

En **Finlande**, le développement de

la biomasse est encouragé depuis de nombreuses années. Les taxes sur les combustibles fossiles ainsi que la stratégie climatique et énergétique à long terme adoptée en novembre 2008 par le gouvernement finlandais l'aideront à atteindre l'objectif fixé, c'est-à-dire doubler le niveau actuel de production de plaquettes bois. Pas moins de 14 500 personnes travaillent dans cette filière diversifiée, générant un chiffre d'affaires de plus de 1,2 milliard d'euros.

La **Suède** a également enregistré des retombées socio-économiques positives. Eurobserv'ER évalue le chiffre d'affaires de la filière à 2,4 milliards d'euros et la main-d'œuvre à 20 000 emplois. La **Pologne** arrive ensuite en termes d'emploi : 11 900 personnes sont employées dans les 200 entreprises de fabrication de chaudières biomasse et les sociétés assimilées.

De nombreux pays européens fonderont leurs plans d'action pour 2020 sur le développement de la filière biomasse solide. Pour citer un exemple, 70 % du milliard d'euros du Fonds chaleur renouvelable, mis en place par la France pour promouvoir les projets de production de chaleur renouvelable collective et industrielle, devraient être affectés à la filière pour la période 2009-2011. □

1

Emploi. Employment.

	Production d'énergie primaire à partir de biomasse en 2008 (Mtep) Primary energy production from solid biomass in 2008 (Mtoe)	Emplois directs et indirects en 2008 Full-time direct and indirect employment in 2008
France	8,959 (No. 2 EU production)	60 000 80% manufacturing, distribution and installation, 20% O&M
Germany	10,311 (No. 1 EU production)	55 700 40% Wood fuel supply, 45% manufacturing and distribution, 15% O&M
Sweden	8,303 (No. 3 EU production)	20 000
Finland	7,146 (No. 4 EU production)	14 500
Poland	4,739 (No. 5 EU production)	11 900
Spain	4,339 (No. 6 EU production)	10 850
Austria	3,934 (No. 7 EU production)	9 900
Italy	3,155 (No. 9 EU production)	4 800
Denmark	1,389 (No. 13 EU production)	3 400
United Kingdom	0,998 (No. 15 EU production)	2 500
Slovenia	0,469 (No. 23 EU production)	1 100
Slovakia	0,525 (No. 22 EU production)	600
Netherlands	0,893 (No. 16 EU production)	240*
Luxembourg	0,016 (No. 25 EU production)	< 50*

* *Emplois directs. Direct full-time jobs.*
Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la production d'énergie primaire en 2008 <i>Primary energy production trend in 2008</i>	Chiffre d'affaires (M€) <i>Turnover (M€)</i>
Germany	+ 6 %	3 100
France	+ 5 %	2 500 <i>60% in manufacturing, 40% in distribution and O&M</i>
Sweden	- 2 %	2 400
Finland	- 1 %	1 250
Spain	+ 3 %	1 250
Austria	+ 5 %	650
Italy	+ 85 %	550
Poland	+ 1 %	400 <i>70% in manufacturing, 30% in distribution and O&M</i>
Denmark	- 5 %	400
United Kingdom	- 1 %	300
Slovakia	+ 9 %	150
Slovenia	+ 9 %	100
Netherlands	+ 15 %	62
Luxembourg	+ 9 %	5
<p><i>Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009</i></p>		

SOLID BIOMASS

Throughout almost the whole of Europe solid biomass-derived energy applications abound as our energy mix places increasing reliance on individual or collective heating appliances, and industrial power, heat or CHP (combined heat and power) plants. Despite the generalised development of this sector, its energy and socioeconomic aspects are hard to monitor in detail. Statistical studies have difficulties in covering the myriad applications and thus are forced to estimate the breadth of the sector's economic exchanges. One typical example of this is private householders' purchases of wood fuel, which tend to bypass conventional commercial circuits.

EurObserv'ER estimates that solid biomass generated a turnover of 13,5 billion euros in the 14 countries reviewed this year and puts the spin-off on employment in the same sample at almost 195,540 direct and indirect full time jobs. While it is hard to obtain details on the breakdown of these figures by the various activity sectors, we can still assert that this sector is the one that particularly values local jobs and contributes to

relieving the isolation of economic backwaters through the working of forest resources.

France has underpinned its position as major producing country and set its sights on enlarging its biomass sector. The home heating segment, backed by an effective tax credit measure, and with 2008 sales of over 490,000 wood-fired domestic heating appliances, has laid the foundations for solid socioeconomic growth. Accordingly, 80% of the sector's 60,000 jobs are in the production, distribution and installation of biomass systems.

In **Germany** we observe an increased workforce of nearly 55,700 people (21,000 thereof in wood fuel supply) for a turnover evaluated at around 3.1 billion euro. The national sector is sustained by the growth of the pellets market. Over 105,000 units use this fuel in the country and dozens of biomass power plants are in the project or construction phase for 2009 and 2010. We can notice that these two first member states seem to include a part in their statistic for wood fuel supply activity which is not the case in most of the other countries covered.

The development of biomass has been promoted for decades in Finland. Fossil fuel taxes and the Finnish government's Long-term Climate and Energy Strategy that passed the vote in November 2008 will help achieve the target of doubling the current level of woodchip production. Already 15,000 people work in the diversified sector and generate sales of over 1,2 billion euros.

Positive socioeconomic impacts have also been monitored in **Sweden**. EurObserv'ER quantifies solid biomass-related turnover at 2,4 billion euro and the biomass-based workforce is 20,000 strong. **Poland** ranks next in employment numbers – there are 11,900 people employed in the country's 200 biomass boiler manufacturing and related companies.

Many European countries will be basing their national action plans for 2020 on the development of their solid biomass sector. To cite one example, 70% of the 1 billion euro Renewable Heat Fund set up in France to support collective and industrial renewable heat generation projects should be earmarked for this sector for the 2009-2011 period. □

EMPLOI

Sur l'ensemble des 14 pays étudiés cette année dans le volet des indicateurs socio-économiques, les filières renouvelables représentent un total de près de 660 000 emplois en 2008. Au niveau des secteurs, on retrouve logiquement comme premier employeur en Europe la biomasse solide, principale filière renouvelable pour la production d'énergie primaire. On note aussi

l'importance des filières éolienne et photovoltaïque, qui sont rapidement montées en puissance ces dernières années tout en créant des emplois à forte qualification. La dernière place de l'hydraulique s'explique par un suivi qui ne concerne que la petite hydraulique, seul secteur de cette énergie à pouvoir encore se développer en Europe. Au niveau des pays, la place de l'Al-

lemagne et de la France est prépondérante. Ils représentent à eux seuls 60 % du total des emplois identifiés. Avec l'Espagne, ces trois pays ont un marché de l'emploi réparti sur différents secteurs renouvelables. A contrario, les pays scandinaves ont mis l'accent sur une filière particulière : l'éolien pour le Danemark, la biomasse solide pour la Finlande et la Suède. □

Répartition des emplois par filière en 2008. 2008 distribution of employment per sector.

	Total pays Country total	Biomasse solide Solid biomass	Éolien Wind power
Germany	266 300	55 700	85 100
France	128 540	60 000	18 250
Spain	86 000	10 850	36 000
Denmark	33 375	3 400	28 400
Sweden	29 790	20 000	2 000
Italy	28 400	4 800	5 300
Austria	24 400	9 900	2 100
Poland	20 720	11 900	1 600
Finland	17 620	14 500	1 500
United Kingdom	12 000	2 500	4 500
Netherlands	4 395	240*	2 500
Slovakia	3 950	600	n.c.
Slovenia	1 680	1 100	-
Luxembourg	300	< 50*	n.c.
All sectors	657 470	195 540	187 250

* *Emplois directs et indirects. Direct and indirect jobs. Source EurObserv'ER 2009*

Au global, sur l'ensemble des 14 pays suivis, les énergies renouvelables emploient directement environ 657 000 personnes pour un chiffre d'affaires de 91 milliards d'euros.

EMPLOYMENT

The socioeconomic indicators for the renewable sectors of all fourteen countries surveyed this year identify a total of almost 660,000 jobs in 2008. As to be expected, solid biomass, which is the leading renewable sector for primary energy production is the top employer. The wind power and photovoltaic sectors have been on the up and up in the last few

years, creating highly-skilled jobs. Hydraulic is trailing in last place as monitoring only covers the small hydro sector which is the last remaining one in Europe to offer employment development potential.

Germany and France overshadow the other countries, alone accounting for 60% of all identified jobs. Along with Spain their

jobs are spread across a number of renewable sectors, in contrast with the Scandinavian countries that tend to emphasize one specific sector such as wind power in Denmark, solid biomass in Finland and Sweden. □

Photovoltaïque <i>Photovoltaic</i>	Biocarburants <i>Biofuels</i>	Solaire thermique <i>Solar thermal</i>	Géothermie <i>Geothermal energy</i>	Biogaz <i>Biogas</i>	Petite hydraulique <i>Small hydro</i>
57 000	25 200	17 400	9 100	14 500	2 300
8 400	15 590	8 300	13 700	1 800	2 500
31 300	1 000	3 500	< 50	1 300	2 000
275	< 50	450	< 100	700	n.c.
500	1 750	400	2 700*	1 000	1 440
5 700	2 000	3 500	1 000	2 600	3 500
1 800	1 000	6 000	2 200	900	500
< 50	4 170	1 200	< 100	500*	1 300
< 50	300	50	300*	500	420
< 100	2 800	900	n.c.	n.c.	1 200
570	250*	500	95*	240*	-
< 50	2 800	50	< 100	< 150	200
< 50	< 100	100	< 50	< 150	130
n.c.	-	< 50	-	< 150	< 50
105 845	57 010	42 400	29 395	24 490	15 540

Overall, for all of the 14 countries monitored, renewable energies directly employ around 657,000 people for turnover of €91 billion.

CHIFFRES D'AFFAIRES

EurObserv'ER évalue à plus de 91 milliards d'euros les marchés des différentes filières renouvelables en 2008. Faisant appel à des technologies de pointe, le photovoltaïque et l'éolien progressent le plus actuellement en Europe et sont en tête du classement des filières.

L'Allemagne et l'Espagne sont les leaders des énergies renouvelables en Europe. Ils sont notamment les principaux industriels du continent sur les deux secteurs les plus dynamiques. De son côté, la France, malgré des marchés éolien et photovoltaïque en forte croissance depuis

deux ans, crée relativement moins de valeur ajoutée que les deux pays de tête. On notera que le chiffre d'affaires réalisé se répartit plus équitablement dans la filière biomasse, en lien avec une industrie comportant une multitude d'acteurs nationaux. □

Chiffres d'affaires par filière en 2008 en millions d'euros (M€). 2008 turnovers per sector in millions of euros (M€).

	Total pays Country total	Photovoltaïque Photovoltaic	Éolien Wind power
Germany	26 254	9 500	5 800
Spain	21 810	16 380	3 270
France	12 280	870	2 700
Denmark	11 895	< 5	11 400
Italy	5 735	1 700	1 410
Sweden	5 210	122	628
Austria	2 183	275	300
United Kingdom	2 105	25	1 500
Finland	1 436	< 5	n.c.
Netherlands	1 197	413	400
Poland	652	5	83
Slovakia	179	< 5	n.c.
Slovenia	128	5	-
Luxembourg	17	< 5	n.c.
All sectors	91 081	29 315	27 491

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2009

Ce volet socio-économique sera reconduit l'an prochain avec l'actualisation des quatorze pays présentés cette année et l'ajout des 13 autres pays de l'Union européenne.

TURNOVERS

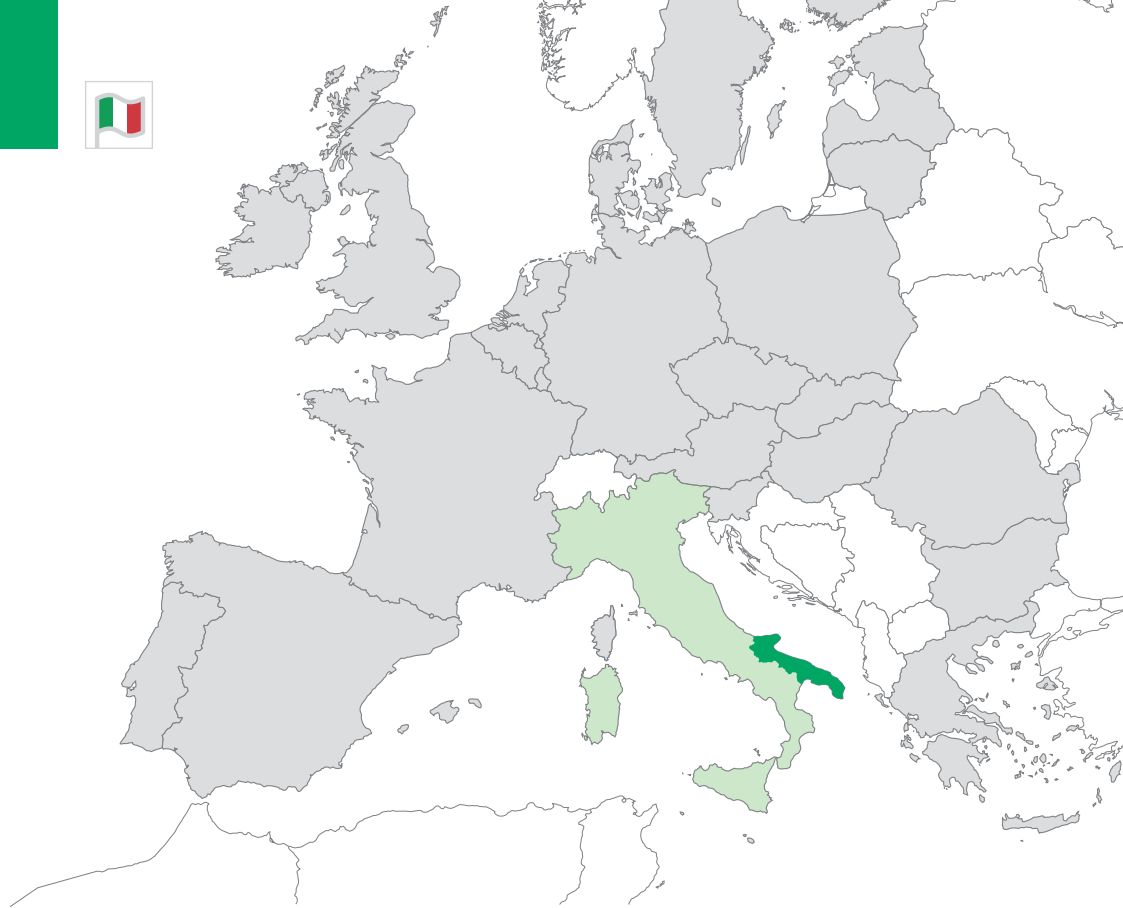
EurObserv'ER puts the economic activity of the various renewable sectors in 2008 at over €91 billion. Photovoltaic and wind power, which are Europe's two fastest rising sectors at the moment and which call on leading-edge technologies, rank highest.

At country level, Germany and Spain, which are the main European manufacturing bases of the two most dynamic sectors, are not surprisingly leading the way. Accordingly, despite the burgeoning of the wind power and photovoltaic sectors over the last two

years, France creates relatively less added-value than the two leading countries. It should be noted that the turnover is distributed more evenly in the biomass sector, which stems from an industry with a host of national players. □

Biomasse solide Solid biomass	Biocarburants Biofuels	Géothermie Geothermal energy	Solaire thermique Solar thermal	Petite hydraulique Small hydro	Biogaz Biogas
3 110	3 500	1 840	1 700	374	430
1 250	360	< 5	375	170	n.c.
2 500	2 850	1 900	735	360	365
400	n.c.	< 5	50	n.c.	35
550	1 235	n.c.	400	440	n.c.
2 400	1 150	570	60	280	n.c.
650	n.c.	220	590	84	64
300	n.c.	n.c.	130	150	n.c.
1 250	7	135	< 5	25	9
62	150	50	60	-	62
400	5	15	100	40	4
150	4	< 5	10	4	< 1
100	n.c.	< 5	10	8	n.c.
5	-	-	< 2	4	< 1
13 127	9 261	4 750	4 227	1 939	971

This socioeconomic exercise will be repeated next year with an update on the fourteen countries presented this year, supplemented by the 13 other European Union member states.



ITALIE

Région des Pouilles

Située dans le talon de la botte italienne, la région des Pouilles présente un grand intérêt en termes de développement des énergies renouvelable. Aujourd'hui, elle se classe parmi les premières régions italiennes pour sa capacité installée en éolien et photovoltaïque. Les Pouilles arrivent également en deuxième position nationale en termes de production brute d'énergie à partir de la biomasse (695 GWh en 2008). Cela peut être considéré comme un succès pour une région qui a été durement touchée par les difficultés économiques au cours des der-

nières décennies. Les secteurs économiques traditionnels des Pouilles, à savoir l'industrie de la chaussure et du meuble (qui représentent actuellement une part non négligeable du chiffre d'affaires et de l'emploi de la région) doivent faire face aux faibles coûts de la concurrence internationale. Le taux de chômage a atteint les 15%. Au milieu des années 2000, le gouvernement régional a conclu à la nécessité de changements structurels afin de moderniser l'économie régionale en adoptant un modèle basé sur l'innovation technologique et les services. Le

désir de diversification, voire de reconversion, est devenu l'idée directrice du "Plan énergie" du gouvernement régional, en 2007. Celui-ci fixa des stratégies et des objectifs précis pour chaque source d'énergie jusqu'en 2013. Le plan est cofinancé par des fonds structurels européens ainsi que par des ressources régionales et nationales. Cela a ainsi permis d'éveiller l'intérêt d'investisseurs et de développeurs d'énergies renouvelables locaux et internationaux. Les autorités régionales



Nom du projet <i>Name of the project</i>	Puglia
Superficie du territoire/Surface area	19 366 km²/19,366 km²
Population de la région <i>Population of region</i>	± 4 millions d'habitants <i>± 4 million inhabitants</i>
Données socio-économiques <i>Socioeconomic data</i>	PIB (par habitant) : 17 200 euros, taux de chômage : 15% <i>GDP (per capita, in €): 17,200, unemployment rate: 15%</i>
Situation/Location	Sud-est de l'Italie/South Eastern Italy
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Éolien, biomasse, photovoltaïque, déchets <i>Wind, Biomass, PV, Waste</i>
Effets socio-économiques <i>Socioeconomic effects</i>	Plusieurs centaines de personnes travaillent dans le secteur des énergies renouvelables. Nombreuses startups <i>Several hundred persons in RES industries. Numerous start-ups</i>
Financement <i>Funding</i>	Fonds structurels européens, 250 millions d'euros de ressources nationales et régionales <i>EU structural funds, 250 M€ of national and regional resources</i>
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	Vestas, Jonica Impianti, SAEM - Energie Alternative, Fortore Energia
Partenaires et réseaux régionaux <i>Stakeholders & regional networks</i>	Regione Puglia, District régional des énergies renouvelables <i>Regione Puglia, Regional District of Renewable Energy</i>
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	ENEA - Cittadella della ricerca ; Université du Salento, Lecce ; LUM Université Jean Monnet, Bari <i>ENEA - Cittadella della ricerca ; University of Salento, Lecce ; LUM Jean Monnet University, Bari</i>
	www.regione.puglia.it

ITALY

Region of Apulia

Located on the heel of the Italian boot, the region of Apulia (Puglia) is a place of interest in terms of renewable energy development in Italy. Today, it is one of the leading regions concerning installed capacity of wind and photovoltaic energy. Puglia also ranks second in gross energy production from biomass (695 GWh in 2008). This can be seen as achieve-

ment in a region that has been hit hard by economic realities over the last decades. Puglia's traditional economic sectors in shoe and furniture manufacturing (that currently accounts for a substantial share of the region's industrial turnover and employment) are struggling with low costs in the international competition and unemployment rates went up to

15%. In the mid 00's, the Regional Government has realised the necessity for structural changes to reconvert the regional economy to a modern model, based on technological innovation and services. The idea to complement, and eventually replace old sectors was therefore a guiding ambition of





ont également fait des efforts de transparence et de simplification des procédures administratives afin d'accélérer le développement des installations liées aux énergies renouvelables sur leur territoire.

ÉOLIEN ET PHOTOVOLTAÏQUE

Quelles ont été les répercussions de ces efforts sur le territoire, en termes d'emploi et d'activité économique ? Le groupe Marseglia, présent localement, en fournit une bonne illustration : traditionnellement spécialisé dans la culture des olives et la production d'huile d'olive depuis les années 1970, il a partiellement reconverti son activité dans la production d'énergie à partir de biocarburants et de biomasse solide, atteignant une production d'environ 300 GWh en 2008. Le groupe espère multiplier ce chiffre par trois en 2009.

Vestas, multinationale spécialisée dans l'énergie éolienne, a ouvert une usine de fabrication de turbines à Taranto qui emploie aujourd'hui près de 700 personnes. Il est encore plus encourageant d'observer l'évolution de plusieurs acteurs locaux du secteur de l'énergie renouvelable, tels que Jonica Impianti, une coopérative de fabrication de mini-éolien, ou Lucky Wind, un spécialiste local du développement et de l'intégration éoliens. Ou encore Fortore Energia et Italgest, deux sociétés financières dont les activités couvrent différents

secteurs des énergies renouvelables. Enfin, au cours des deux dernières années, le développement du marché photovoltaïque dans la



région a accompagné la croissance de SAEM – Energie Alternative, une solide entreprise locale spécialisée dans la fabrication et l'installation de centrales photovoltaïques clé en main, qui emploie plus de 90 personnes.

DU CÔTÉ DE LA RECHERCHE

ENEA, l'institut national italien pour l'environnement et l'énergie, dirige depuis 2001 dans la région le centre de recherche Cittadella della Ricerca. Ce centre emploie 70 chercheurs et mène diverses recherches sur les énergies renouvelables. Plus récemment, l'Université LUM Jean-Monnet de Bari a mis en place un master européen en énergies renouvelables. La Région vise également à promouvoir le développement de ces énergies, en s'efforçant de faciliter la création d'établissements

de recherche et développement et d'usines de fabrication qui viendront en complément des acteurs existants dans les domaines du développement et de l'intégration des systèmes ou de l'exploitation et de la maintenance, acteurs déjà nombreux aujourd'hui, mais parfois instables.

La récente création du District régional des énergies renouvelables va dans ce sens. Cet organisme rassemble les acteurs du secteur des énergies renouvelables ainsi que les universités et instituts de recherche (dirigés et coordonnés par l'Université du Salento, Lecce), avec le désir commun de répercuter les résultats des recherches académiques entrepreneuriales. Dans le cadre du plan régional de l'énergie, 250 millions d'euros de financement public permettront aux acteurs du district d'échanger leurs expériences et de mettre en œuvre de nouveaux projets. □

695 GWh

*de production brute
d'électricité à partir
de la biomasse en 2008
of gross energy production
from biomass in 2008*



the regional government's 'Energy Plan' in 2007, that was setting clear objectives and strategies for each energy source up to 2013. The plan is co-funded by EU structural funds and other national/regional resources. This, in turn, might have attracted the interest of local and international renewable energy developers and investors. The regional authorities have also made an effort in providing transparency and aiming at a simplification of administrative procedures in order to accelerate the development of RES installations on their territory.

LOCAL RENEWABLE ACTORS

What have been the repercussions of the strong RES development activities on the territory in terms of occupation and economic activity? One example is the locally active Marseglia group: traditionally based in olive oil cultivation and production since the 1970s, it has partially converted its activi-

ties to the production of energy from biofuels and solid biomass, reaching a production of nearly 300 GWh in 2008. The group intends to triplicate this result in 2009. Other developments worth mentioning are international RES players that have set up subsidiaries in the region. The global wind multinational Vestas has opened a turbine manufacturing plant in Taranto that currently employs around 700 people. Even more encouraging is the observation that several local renewable actors are evolving, such as Jonica Impianti, a mini-eolic manufacturing cooperative, or Lucky Wind, a local system developer and integrator. And Fortore Energia and Italgas are two financial holdings whose operations span across different renewable sectors. In the

last 2 years the ramp-up of the photovoltaic market in the region has accompanied the growth of SAEM – Energie Alternative, a strong local enterprise specialised in manufacturing and delivering large turn-key solar energy plants that employs over 90 people.

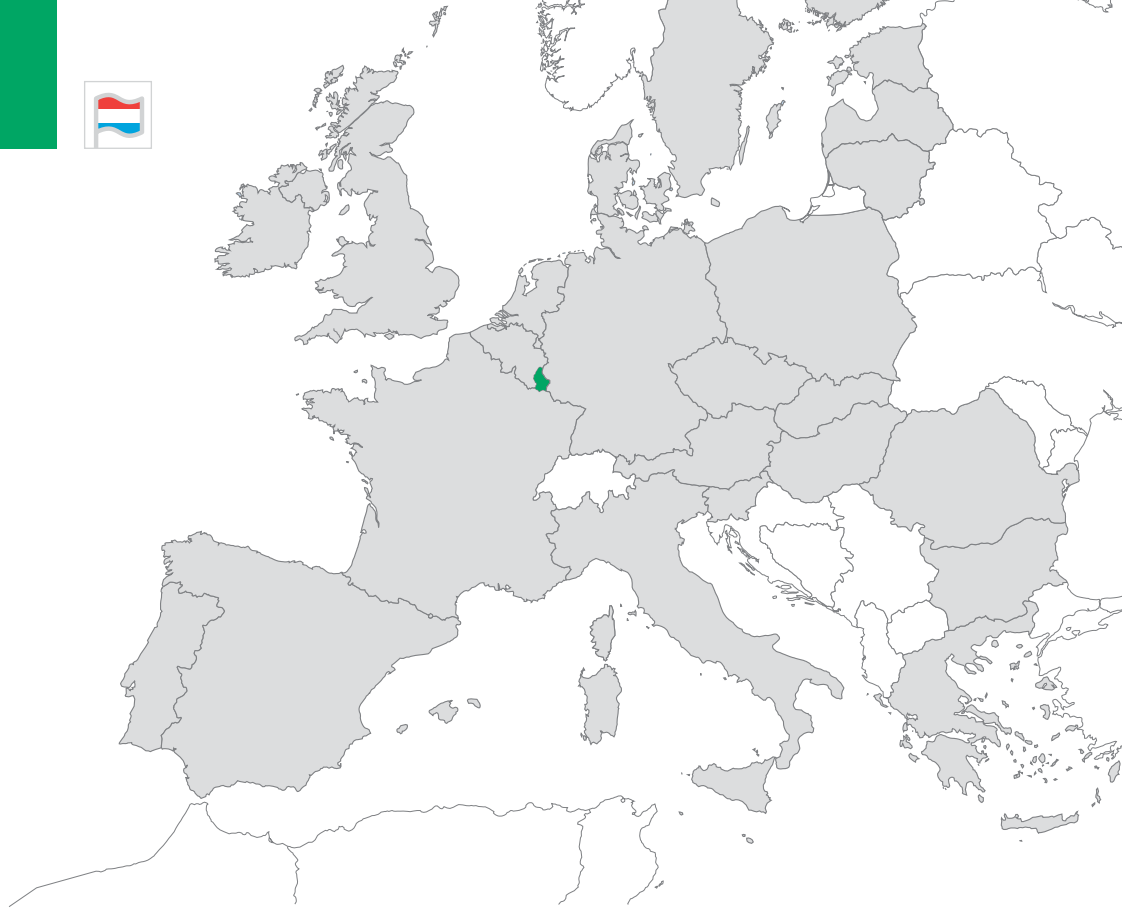
ON THE SIDE OF RESEARCH

Regarding research, ENEA, the Italian national institute for environment and energy, has been running a centre in Puglia since 2001 called 'Cittadella della Ricerca'. The centre employs 70 researchers and conducts several research activities on renewables. More recently, the Lum Jean Monnet University of Bari has activated a European Master in renewable energies. The Regione Puglia further aims to promote development, trying to facilitate the birth of R&D and manufacturing facilities that add to the already numerous – but more volatile – O&M and system integration and development actors. In this direc-

tion goes the recent creation of the Regional District of Renewable Energy that brings together the local RES sector players with the universities and research institutions (led and coordinated by Università del Salento, Lecce), with the common intent of transferring the results of academic research to new entrepreneurial activities. Within the regional energy implementation plan, 250 M€ of public financing will enable the district's actors to exchange experiences and make new projects happen. □

250 M€

*de financement public
pour la R&D dans les
énergies renouvelables
of public financing
for R&D in RES research*



LUXEMBOURG

Grand-duché

La directive européenne sur les énergies renouvelables a fixé au Luxembourg un objectif de 11 % de part d'énergie renouvelable d'ici 2020 (cette part s'élevait à 1 % en 2006), et un objectif obligatoire de 10 % dans les transports. Le pays va devoir faire face à l'un des défis européens les plus importants étant donné son faible niveau de développement actuel en matière d'énergies renouvelables.

Plusieurs lois et mesures ont été promulguées afin d'atteindre ces objectifs. Au niveau national, la plupart des filières renouvelables

bénéficient d'incitations financières. Dans le domaine du chauffage et de la climatisation, les propriétaires individuels peuvent recevoir jusqu'à 6 000 euros d'aide pour une pompe à chaleur géothermique (ou 3 000 euros pour une pompe à chaleur aérothermique), et jusqu'à 3 000 euros pour les systèmes de production d'eau chaude solaire (ou 5 000 euros si le chauffage de l'habitation est inclus). Deux types d'incitations existent

pour les installations éoliennes – un tarif d'achat de base et une prime écologique. Les systèmes photovoltaïques bénéficient également d'aides à l'investissement (jusqu'à 1 650 €/kWc sur les coûts d'équipement) et de tarifs d'achat intéressants. Ces deux mesures ont stimulé le développement de l'éolien et du photovoltaïque au grand-duché du Luxembourg qui totalise respecti-

50,46 Wc/Wp

*par habitant
per capita*



Nom de la région <i>Name of region</i>	Grand-duché de Luxembourg <i>Grand Duchy of Luxembourg</i>
Superficie du territoire/ <i>Surface area</i>	2 586 km ² /2,586 km ²
Population de la région <i>Population of region</i>	316 903 habitants, 123 hab/km ² <i>316,903 inhabitants, 123 inhab/km²</i>
Données socio-économiques <i>Socioeconomic data</i>	Le Luxembourg possède le PIB par habitant le plus élevé au monde (87 995 US\$ en 2006) <i>Luxembourg has the highest GDP per capita in the world (US\$ 87,995 as of 2006)</i>
Situation <i>Location</i>	Petit pays enclavé d'Europe occidentale <i>Small, landlocked country in Western Europe</i>
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Énergie hydraulique, éolien, biogas, photovoltaïque <i>Hydropower, wind power, biogas, PV</i>
Effets socio-économiques <i>Socioeconomic effects</i>	Création d'emplois dans l'exploitation de centrales hydrauliques Fermes éoliennes en copropriété <i>Jobs created in hydro plants operation Community co-owned wind farms</i>
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	Société Électrique de l'Our, Energiepark Réiden AEL Agence de l'Énergie du Luxembourg <i>Société Électrique de l'Our, Energiepark Réiden Independent energy agency AEL</i>
Réseaux régionaux et projets <i>Regional networks & projects</i>	Réidener Energieatelier Beckerich : "Commune à énergie positive" <i>Réidener Energieatelier 'Energy-positive community' of Beckerich</i>
	http://www.energieageance.lu

LUXEMBOURG

Grand Duchy

The European Renewable Energy Directive has set Luxembourg an 11% renewable power target by 2020 (it stood at 1% in 2006) and a mandatory 10% target for transport. The country will face one of the stiffest challenges in Europe, given the current state of development of renewable energies. Several laws and a range of policy measures have been implemented

to promote renewables to reach these objectives. On a national level, most of renewable options benefit from financial incentives. In the renewable heating and cooling area, individual home-owners may receive support of up to €6,000 for ground-coupled heat pumps (or €3,000 for air source heat pumps) and up to €3,000 for solar thermal hot water produc-

tion systems (or €5,000 if space heating is included). Two types of incentives exist for wind power installations – a base feed-in tariff and an ecological premium. PV systems in Luxembourg attract both investment subsidies (costs up to a maximum of €1,650 per kWp) and feed-in tariffs. These two





vement une capacité installée de 43,3 MW et 24,4 MW fin 2008. Cela a propulsé le pays à la troisième place en termes de watt-crête installé par habitant (50,46 Wc par hab.), derrière l'Espagne et l'Allemagne.

Ces mesures ont offert un terrain propice aux initiatives et projets locaux. Par exemple, la société Energiepark Réiden, qui a fêté son dixième anniversaire en 2009, ne se centre pas uniquement sur l'exploitation commerciale des énergies renouvelables, mais également sur l'utilisation rationnelle de l'énergie, en offrant un service de conseil aux propriétaires de maisons individuelles. À Reimberg, l'Energiepark exploite deux éoliennes de 600 kW, assure la promotion d'installations photovoltaïques en copropriété et exploite ses propres systèmes photovoltaïques (intégrés dans le bâti, pour la plupart).

Le Réidener Energieatelier regroupe huit municipalités et axe son action sur les économies d'énergie des ménages, en coopération avec l'Energiepark. L'une des campagnes innovantes est la location de vélos alimentés à l'électricité photovoltaïque. La ville de Beckerich a pour ambition de devenir une ville à énergie positive. Le projet n'est pas motivé uniquement par un souci d'indépendance énergétique, mais plutôt par les bénéfices économiques et sociaux que représente pour la communauté cette fourniture en énergie, basée sur les ressources disponibles localement (électricité photovol-



taïque et biogaz). La municipalité met gratuitement les toitures des bâtiments publics à disposition des habitants qui ne possèdent pas de résidence individuelle, ce qui permet de sensibiliser les administrés et d'obtenir leur adhésion au projet. En aidant les

personnes à faible revenu à réaliser des économies d'énergie et financières ou en leur octroyant des prêts sans intérêts, cette politique joue également un rôle social. Cette dynamique s'est traduite par la création d'une douzaine d'emplois directs à Beckerich.

Autre exemple, la Société Électrique de l'Our (SEO), qui exploite

une centrale hydraulique près de la ville de Vianden, pour une puissance totale de presque 1 100 MW et une puissance en mode de pompage de 850 MW. Environ 140 personnes sont employées sur le site. Des travaux sont en cours pour l'installation d'une autre turbine de 200 MW et l'élévation du niveau supérieur du barrage d'un demi-mètre, ce qui augmentera de 500 000 m³ la capacité de stockage totale. Il est prévu que 300 personnes environ interviennent, en période de pointe, dans les travaux de construction au cours des deux ou trois prochaines années. SEO a commencé à se diversifier en 1993 (à Schengen-Apach), ajoutant en 1998 l'énergie éolienne à son portefeuille d'activités, avec un parc éolien de 12 MW sur la commune d'Heinerscheid. □

11 %

**objectif 2020 du
Luxembourg en matière
d'énergies renouvelables
is Luxembourg's renewable
energies goal for 2020**

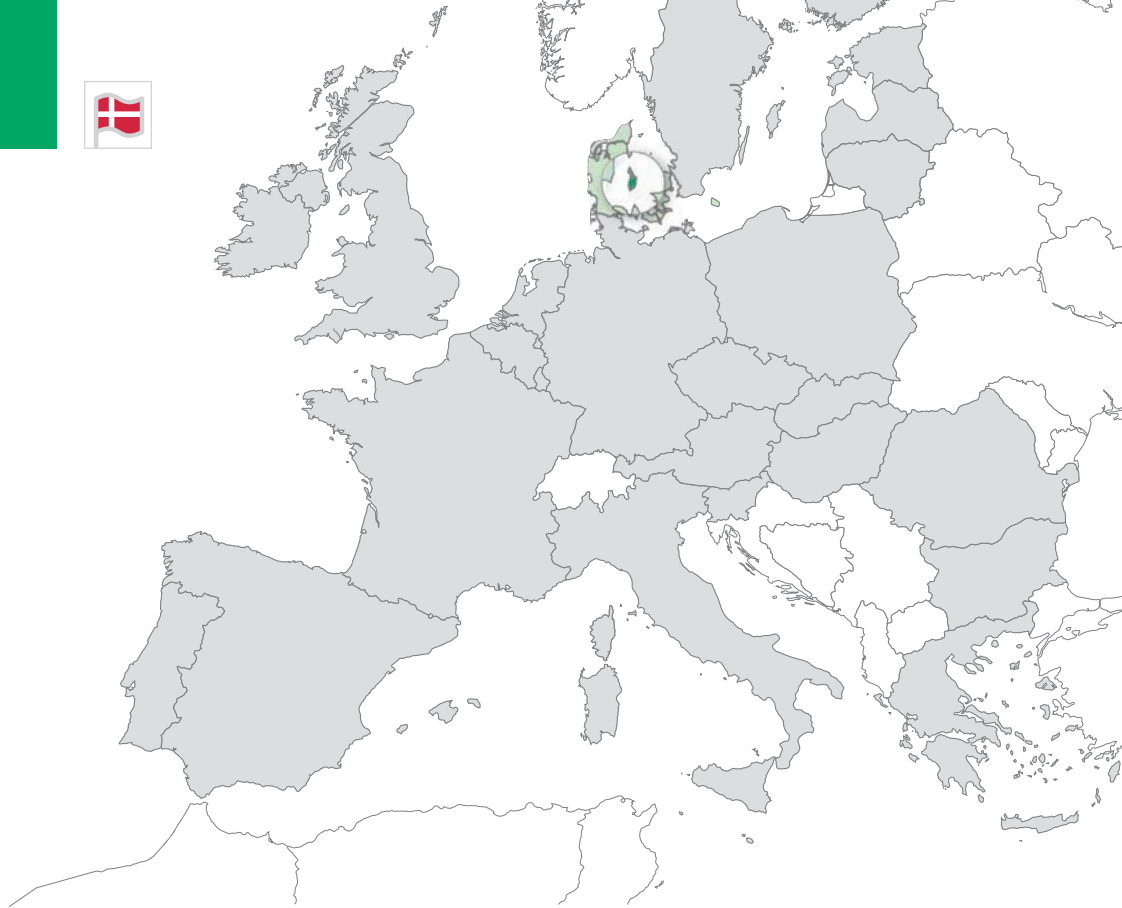
mechanisms have prompted the development of the wind power and photovoltaic sectors in the Duchy with respectively 43.3 MW and 24.4 MWp of capacity installed by the end of 2008. This has propelled Luxembourg to the top ranks in terms of Wp installed per capita (at 50.46 Wp per capita), putting the Duchy in 3rd place behind Spain and Germany. These policy measures have provided fertile ground for local initiatives and projects. Examples include the Société Energiepark Réiden S.A., which celebrated its 10th anniversary in 2009. It not only focuses on the commercial operation of renewable energy, but also on the rational use of energy by offering consultancy services to private households. The Energiepark also runs two 600 kW wind turbines in the community of Reimberg. Furthermore, Energiepark promotes community-owned photovoltaic installa-

tions and also operates its own PV systems (mostly building-integrated). The Réidener Energieatelier consists of 8 municipalities and focuses on households and energy savings and in co-operation with the Energiepark. One of the innovative campaigns is PV-powered electric bike rental. The town of Beckerich is aiming to become energy-positive. The idea is not only driven by concerns about dependency on energy imports, but includes benefits for the local community and the social aspects of energy supply, preferably based on locally available energy sources (photovoltaic power and biogas). The community makes available the roof area of the public buildings free of charge to inhabitants who have no roof resource, thereby raising public awareness and support. Assistance with energy saving acts as a social measure when low-income groups are aided with their energy and expense-

saving efforts or awarded zero-interest rate loans. The initiative in Beckerich has resulted in the creation of a dozen direct jobs in the community.

Another example, SEO, Société Électrique de l'Our, has been operating a hydraulic plant near the city of Vianden with 850 MW of pumping power and generation capacity of almost 1,100 MW since 1964. About 140 people are employed on site. Currently works are being started to add another 200-MW turbine and increase the upper level dam by half a metre, which will increase storage capacity by 500,000 m³. Around 300 people will be involved in the construction works at peak times over the coming 2 to 3 years. SEO started expanding its activities in 1993 (in Schengen-Apach), and added wind power to its portfolio in 1998, with a 12 MW wind farm in the municipality of Heinerscheid. □





DANEMARK

Samsø

Tout a commencé en 1997, lorsque la petite île de Samsø, longue d'environ 26 km et large de 7, située dans la mer de Kattegat, a gagné un concours du ministère danois de l'Environnement et de l'Énergie. Celui-ci cherchait à mettre en place une vitrine pour les énergies renouvelables dans le pays, et Samsø a fait figure de candidate idéale. Surnommée "Renewable Energy Island", l'île s'est vu fixer comme objectif de subvenir à 100 % de ses besoins en énergie de façon renouvelable en dix ans. La part de celles-ci dans le mix énergétique de l'île étant alors de

13 %, il fallait donc d'importants investissements pour atteindre l'autosuffisance. Aucun financement particulier et aucune expertise technique n'ayant été proposés par le gouvernement danois, les 4 100 habitants de l'île ont pris les choses en mains. Ils ont mis en place des réunions publiques d'information puis des comités chargés de mener à bien le développement des systèmes d'énergies renouvelables sélectionnés. La majeure partie des investissements a ainsi été apportée par la population locale, soit environ 54 millions d'euros ; 4 millions d'euros

de subventions directes ont en outre été accordés par la Danish Energy Authority.

PAILLE DE BLÉ ET DE SEIGLE

Entre 1997 et 2005, deux unités de production de chaleur à partir de paille de blé et de seigle ont été construites sur l'île. L'une appartient à une entreprise locale. D'une capacité de 0,8 MW, elle alimente 76 foyers ou institutions. L'autre est à 100 % la propriété des consommateurs. Ses 1,6 MW de puissance fournissent de la cha-



Nom du projet <i>Name of the project</i>	Samsø
Superficie du territoire/ <i>Surface area</i>	114 km ²
Population de la région <i>Population of region</i>	4 100 habitants/ <i>4,100 inhabitants</i>
Situation <i>Location</i>	Danemark (à l'est du Jutland, dans la mer de Kattegat) <i>Denmark (east of Jutland, in the Kattegat Sea)</i>
Fondé en/ <i>Established in</i>	1997
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Éolien, biomasse, solaire <i>Wind power, biomass, solar</i>
Effets socio-économiques <i>Socioeconomic effects</i>	Développement de nouvelles activités économiques, cohésion des habitants autour du projet <i>Development of new economic activities, community cohesion around the project</i>
Financement <i>Funding</i>	Environ 60 millions d'euros ont été investis en 10 ans, dont 4 millions d'aides publiques <i>About 60 million euros have been invested over 10 years, including 4 million euros of public funding</i>
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	Particuliers, municipalité de Samsø, coopératives, entreprises <i>Private individuals, Samsø municipality, cooperatives, enterprises</i>
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Pas d'université mais un bureau de l'énergie et de l'environnement et une Académie de l'énergie <i>No university but an Energy and Environment Office and an Energy Academy</i>
	http://www.energiakademiet.dk

DENMARK

Samsø

It all started in 1997, when the tiny island of Samsø, about 26 km long and 7 km wide, set in the Kattegat Sea, won a Danish Ministry of the Environment and Energy competition. The ministry was bent on setting up a renewable energies showcase in Denmark, and Samsø turned out to be the ideal candidate. The island – dubbed “Renewable Energy

Island” – took on the challenge to cover 100% of its energy requirements with renewably-sourced energy within a 10-year time span. As at the time, RES had a 13% share in the island’s energy mix; heavy investment was required to achieve self-sufficiency. Given that Danish government did not offer any specific funding or technical expertise, the 4,100 islanders took

things into their own hands. They held public information meetings and formed commissions responsible for overseeing the development of the renewable energy systems they had selected. Thus the population contributed the bulk of the investment, 54 million euros, out of their own pockets while the Dan-





leur à 232 habitations. Une centrale hybride couplant 2 500 m² de panneaux solaires à une unité de production de chaleur grâce à la valorisation de copeaux de bois a également été mise en service en 2002. Ses 1,6 MW fournissent de la chaleur à 178 foyers mais elle est aussi exploitée par un fournisseur d'énergie local. Ajoutées à l'unité de biomasse de 3 MW construite en 1993 (qui utilise aussi la paille de seigle et de blé), ces installations permettent de couvrir 75 % des besoins de chauffage de Samsø.

Enfin, 11 éoliennes ont été érigées sur l'île, permettant de couvrir l'intégralité des besoins en électricité. Deux d'entre elles appartiennent à des coopératives regroupant au total 450 habitants, tandis que les neuf autres sont détenues par des investisseurs privés. Dix éoliennes offshore, installées au sud de l'île,

produisent en outre 77 500 MWh par an, injectés sur le réseau national auquel l'île est connectée. Ces éoliennes – dont 5 sont exploitées par la Municipalité de Samsø, 3 par des investisseurs privés et 2 par des coopératives – servent à compenser le recours aux énergies fossiles dans les transports.

ACADÉMIE DE L'ÉNERGIE

Toutes ces installations ont permis à Samsø d'atteindre l'objectif fixé

en développant une nouvelle économie : les habitants qui possèdent des parts dans les éoliennes dégagent des bénéfices grâce à la vente de l'électricité produite, et le tourisme a pris un nouvel essor grâce au statut "d'île verte" que s'est forgé Samsø. En

effet, si le tourisme et l'agriculture étaient déjà il y a une dizaine

d'années les deux secteurs dominants de l'économie locale, les énergies renouvelables ont permis aux agriculteurs de trouver de nouveaux débouchés pour leur paille, et la couverture médiatique offerte a permis d'attirer de nouveaux touristes (représentants d'institutions venus observer l'application de la politique énergétique danoise à une échelle locale, chefs d'entreprise recherchant des opportunités d'affaires, étudiants...). Pour informer les touristes sur les énergies renouvelables, une Académie de l'énergie a même été créée. Le bâtiment qui l'accueille se veut un lieu d'exposition pour les touristes et d'expérimentation pour les chercheurs.

VITRINE VERTE

L'étude et la construction des systèmes d'énergies renouvelables, ainsi que la mise en place de l'Académie de l'énergie ont fait appel en grande partie à la main-d'œuvre locale. Ensemble, ces chantiers ont permis de créer environ 30 emplois par an, soit 240 sur la période 1997-2005. La croissance s'est ensuite nettement ralentie lorsque les constructions se sont achevées, mais de nouveaux emplois se sont présentés dans le secteur des services. Ainsi, au sein du projet "Samsø Renewable Energy Island" lui-même, alors que seulement deux personnes travaillaient à plein-temps en 1998, six employés se consacraient en 2007 à répondre à l'intérêt croissant pour le programme. Et Samsø ne compte pas s'arrêter là : l'île étudie déjà l'utilisation d'huile de colza comme biocarburant. Elle entend bien rester une vitrine verte du Danemark. □

240

*emplois ont été créés entre 1997 et 2004
jobs have been created over the period 1997-2004*



ish Energy Authority offered a further 4 million euros in direct grants.

WHEAT AND RYE STRAW

Two wheat and rye straw-fired district heating plants were constructed on the island between 1997 and 2005. One, rated at 0.8 MW, is owned by a local firm and heats 76 households and institutions. The other is 100% consumer-owned. Its 1.6-MW output heats 232 homes. A hybrid plant combining 2,500 m² of solar panels with a wood chip-fired heat production unit was also commissioned in 2002, producing 1.6 MW to heat 178 homes. It too is operated by a local energy supplier. These plants added to the 3-MW biomass plant constructed in 1993 (which is also rye and wheat straw-fired), cover 75% of Samsø's heating requirements.

Lastly, 11 wind turbines have been erected on the island, enabling it to cover all its electricity needs. Two of them belong to cooperatives formed by a total of 450 islanders, while the remaining 9 are in the

hands of private investors. Ten offshore wind turbines, installed off the south coast, produce a further 77,500 MWh per annum which are injected via the island's connection into the national grid. These wind turbines – five of which are operated by the Municipality of Samsø, three by private investors and two by cooperatives – compensate for the use of fossil energies for transport.

NEW TOURISTS

Not only have all these installations enabled Samsø to achieve its set goal but a new economy is emerging. Those inhabitants who own shares in the wind turbines make a profit from the resale of the electricity produced. Tourism and agriculture were already two dominant sectors of the local economy a decade ago, now renewable energies have enabled farmers to find new outlets for their straw. Further-

more, in forging its new “Green Island” status Samsø has seen inward tourism expand as media coverage surrounding the initiative has attracted new tourists (institutional representatives who have come to observe the local application of Danish energy policy, company directors looking for business opportunities, students, and so on).

GREEN SHOP WINDOW

An Energy Academy has even been created to deal with the influx of tourists enquiring about renewable energies. It is housed in a building that doubles as an exhibition centre for tourists and an experimentation centre for research workers.

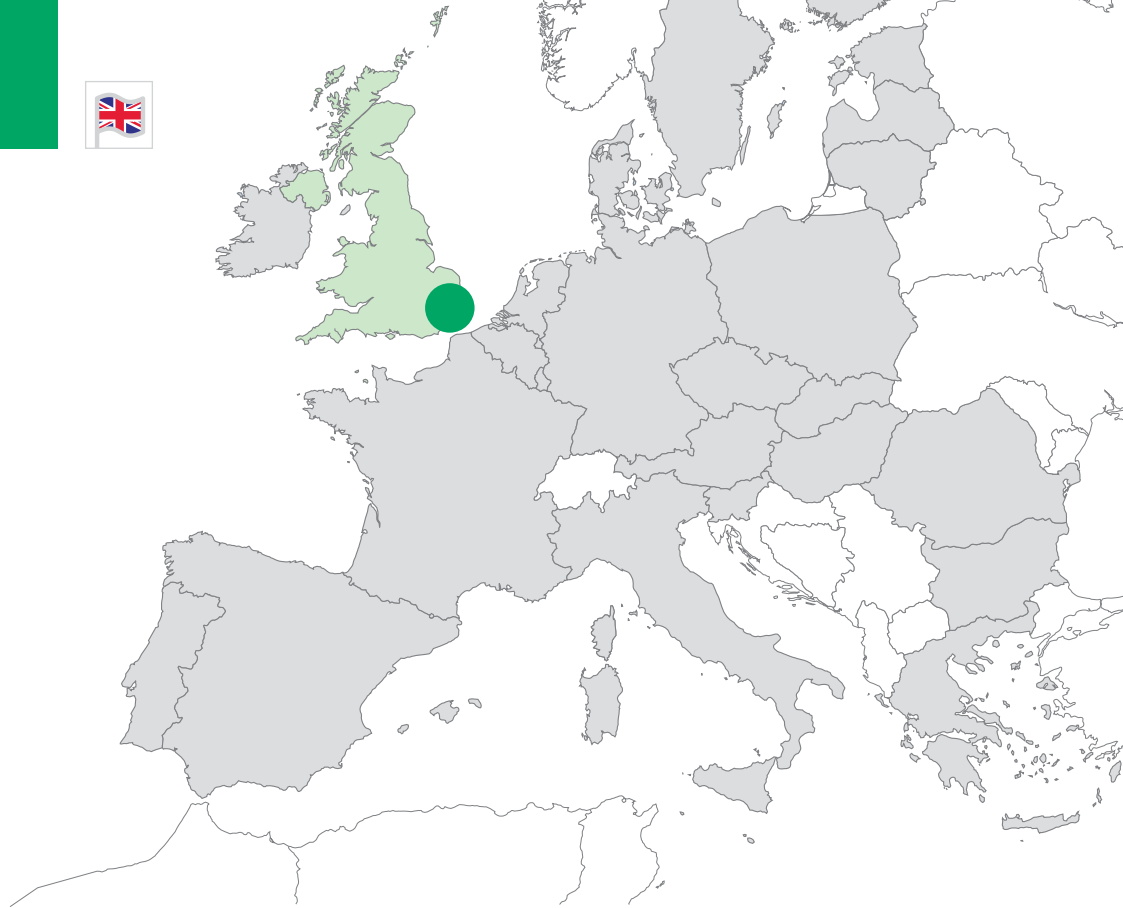
Both the design and construction of renewable energy systems and the setting up of the Energy Academy primarily drew on the local workforce. All in all these projects

created jobs at the rate of roughly 30 per annum bring the total over the period 1997-2005 to 240. However once the construction work was completed, this growth decreased sharply, giving way to new service sector jobs. Thus, while only

two people were employed full-time in 1998 on the “Samsø Renewable Energy Island” project, six employees were on the payroll to meet the growing interest in the programme by 2007. Now Samsø has no intention of standing still. On the contrary, the island is intent on remaining Denmark's green shop window and its stakeholders are already considering converting rapeseed oil into biofuel. □

11

*éoliennes couvrent
la totalité des besoins
en électricité de l'île.
wind turbines cover
all the electricity needs
of the island.*



ROYAUME-UNI

Fermes éoliennes offshore

Le Royaume-Uni compte déjà sept fermes éoliennes en exploitation, dont Barrow (90 MW), Kentish Flats (90 MW) ou Scroby Sands (60 MW). Avec plus de 565 MW, le Royaume-Uni couvre à lui seul presque un tiers de la capacité de production éolienne offshore totale de l'Europe et les projets en cours de construction au large des côtes britanniques représentent une capacité supplémentaire de 1,2 GW.

L'énergie éolienne offshore représente un potentiel énorme en termes d'emplois et de chiffre d'affaires. Et bien qu'elle n'en soit qu'à

ses débuts et que les chiffres socio-économiques soient encore des prévisions, elle offre déjà des répercussions indéniables sur l'emploi et l'activité économique. Une étude commanditée par l'Association britannique de l'énergie éolienne (BWEA) chiffre à 4 800 le nombre actuel d'emplois dans l'éolien et les énergies marémotrices et houlomotrices au Royaume-Uni, l'éolien absorbant la majorité des emplois à plein-temps. Même en se basant sur une croissance lente, le rapport estime que la demande en ouvriers spécialisés pourrait atteindre 12 000 d'ici 2014. Selon un

rapport du Carbon Trust (2008), l'énergie éolienne offshore offrirait même un potentiel de 70 000 nouveaux emplois et générerait 8 milliards de livres de revenu annuel jusqu'en 2020. On estime que le processus d'appel d'offres par le ministère de l'Énergie et du Changement climatique (Decc) pour le câblage et le raccordement des nouvelles fermes éoliennes coûtera à lui seul 15 milliards de livres. Les conditions de l'investissement ont également été améliorées grâce au doublement des mon-



UNITED KINGDOM

Offshore wind farms

The United Kingdom has already seven wind farms in operation, with Barrow Offshore Wind (90 MW), Kentish Flats (90 MW), or Scroby Sands (60 MW) to name but a few. With over 565 MW, the UK alone now covers nearly one third of Europe's total offshore wind capacity and 1.2 GW is currently under construction around the UK coastline.

Offshore wind energy is a sleeping giant in terms of employment and turnover and although it is still in its infant stages and socioeconomic figures are rather projections, offshore already today has undeniable effects on employment and economic activity. A report commissioned by BWEA quantifies current employment levels in wind, wave and tidal sector in the UK with 4,800 jobs, with the wind sector taking over the majority of full time jobs. Even assuming a slow growth the report estimates that the demand for skilled workers might increase to 12,000 by 2014. According to a Carbon Trust report (2008), offshore wind energy even has the potential to provide up to 70,000 new jobs and £8bn in annual revenues up to 2020. It is estimated that the tendering process by the Department of Energy and Climate Change (Dec) for cabling and connecting new wind farms is worth £15bn alone. Investment

conditions were also improved by doubling the amount of Renewable Obligation Certificates – (ROCs, a green certificate issued to a generator for eligible renewable electricity generated within the UK for each MWh of output generated).

NEW PROFITABLE INCOME OPTIONS

Whereas the onshore wind sector features relatively well-documented supply chains, the offshore industry opens completely different business perspectives (production of heavy lift cranes, manufacturing and laying of foundations, drilling technologies, the mobilization of marine vessels for on-site assembly, cabling of widely dispersed wind turbines, or the construction of onshore substations) and the need for a broad range of skills and occupations.

Offshore also requires extensive dockside port and vessel facilities, crews and technicians, fostering a continuing basis for local services and businesses. Offshore energy will thus have effects far beyond manufacturing and might lead to occupations so far not thought of:

local fishermen, who were initially opposed to offshore wind farms, fearing their livelihoods would be put in jeopardy, are reported to have gained new profitable income options by running maintenance crews and survey teams out to the construction sites. All over the UK we can witness attempts to benefit from the ongoing offshore boom. Several regions intend to become hubs for the new renewable energy industry

and looking to position themselves as the onshore base for renewable energy projects off the coast. Examples include Scottish ports, shipyard and dock sites in Belfast, or Newcastle Upon-Tyne on the North-East coast

of England with a 'Renewable Energy Park' as lighthouse project. Also established players in shipbuilding and North Sea oil and gas technology start to discover the new market and diversify their product and service portfolios.

AMBITIOUS PROJECT

In the Thames Estuary where no fewer than six offshore wind farm

70 000

nouveaux emplois sont attendus dans la filière offshore d'ici 2022
new jobs are expected in the offshore wind energy up to 2020





tants de Renewable obligation certificates (ROC) ou certificats verts attribués aux producteurs pour chaque mégawattheure d'électricité renouvelable produite au Royaume-Uni.

NOUVELLES OPPORTUNITÉS

Tandis que l'éolien terrestre s'appuie sur une chaîne logistique relativement bien connue, l'éolien offshore offre des perspectives économiques complètement différentes (production de grues de grande capacité, fabrication et mise en place des fondations, technologies de forage, mobilisation de navires pour l'assemblage sur site, câblage d'éoliennes très dispersées ou construction de sous-stations à terre) et requiert un large éventail de métiers et de compétences. L'éolien offshore nécessite également de vastes aménagements portuaires et maritimes, du personnel et des techniciens, et le maintien d'une base d'activités et de services locaux.

L'énergie offshore pourrait ainsi avoir des répercussions bien au-delà de la production et pourrait profiter à des professions jusqu'à insoupçonnées,

comme les pêcheurs locaux. Tout d'abord opposés aux fermes éoliennes offshore, y voyant une menace pour leurs moyens de subsistance, ils auraient trouvé là de nouvelles opportunités de revenus en conduisant des équipes de maintenance et d'étude sur les sites de construction. Partout au Royaume-Uni, on assiste à des tentatives pour profiter du boom actuel de l'éolien offshore.

Plusieurs régions tentent de devenir des centres économiques de la nouvelle industrie des énergies renouvelables, cherchant à se positionner comme base terrestre, pour les projets offshore. Parmi les sites concernés, on peut citer les ports écossais, le chantier naval et les docks de Belfast ou le site de Newcastle-upon-Tyne sur la côte nord-est de l'Angleterre, avec pour projet phare un "Parc d'énergies renouvelables". De même, les acteurs de la construction navale et des technologies pétrolières et gazières de la mer du Nord, commencent à découvrir ce nouveau marché et à diversifier leurs portefeuilles de produits et de services.

PROJET HISTORIQUE

Dans l'estuaire de la Tamise, où pas moins de 6 projets de parcs éoliens offshore sont en cours, celui de London Array (dont la première phase de 630 MW devrait être opérationnelle en 2012) est probablement le projet le plus ambitieux. Quand il fonctionnera à plein régime, les 341 turbines porteront sa capacité à 1 000

MW. Les énormes coûts initiaux ne peuvent généralement être supportés que par des acteurs industriels majeurs, et avec l'aide publique, sous une forme ou une autre. Ce joint-venture est financé par DONG Energy (qui emploie une quarantaine de personnes dans la construction et l'exploitation de fermes éoliennes offshore au Royaume-Uni), E.ON et Masdar, qui investissent 2,3 milliards d'euros dans ce projet historique. Dans le

cadre de London Array, le projet Greater Gabbard est intéressant à examiner. Il représente un total de 2,4 milliards d'euros d'investissement pour une capacité de 500 MW. Si des critiques objectent que la Grande-Bretagne ne capte que 10 % du coût actualisé, alors que le gros des dépenses se fait en Allemagne et au Danemark, la croissance des technologies offshore favorise également la création d'un nouveau secteur industriel au Royaume Uni. De plus, l'agence de développement locale s'efforce de tirer parti des différents développements en matière d'énergie renouvelable offshore en construisant des aménagements et en encourageant les petites et moyennes entreprises à investir dans ces nouvelles activités. En juin 2009, Associated British Ports (ABP), propriétaire de plusieurs ports anglais, a annoncé que le port de Lowestoft allait devenir le centre des opérations de la ferme éolienne Greater Gabbard, et que l'avant-port allait servir de centre de soutien opérationnel. On estime que le développement du port créera environ 150 emplois locaux, s'ajoutant à un PowerPark connecté au bâtiment Orbis-Energy déjà existant et d'une valeur de plusieurs millions de livres (un pôle d'affaires pour les entreprises du secteur traditionnel de l'énergie et du secteur émergent de l'énergie renouvelable offshore). L'expérience dans d'autres régions laisse à penser que les emplois à plein-temps liés à l'exploitation et à la maintenance pourraient être pourvus par des gens vivant près du site et que les entreprises locales sont souvent les mieux placées pour décrocher les contrats. □

1,2 GW

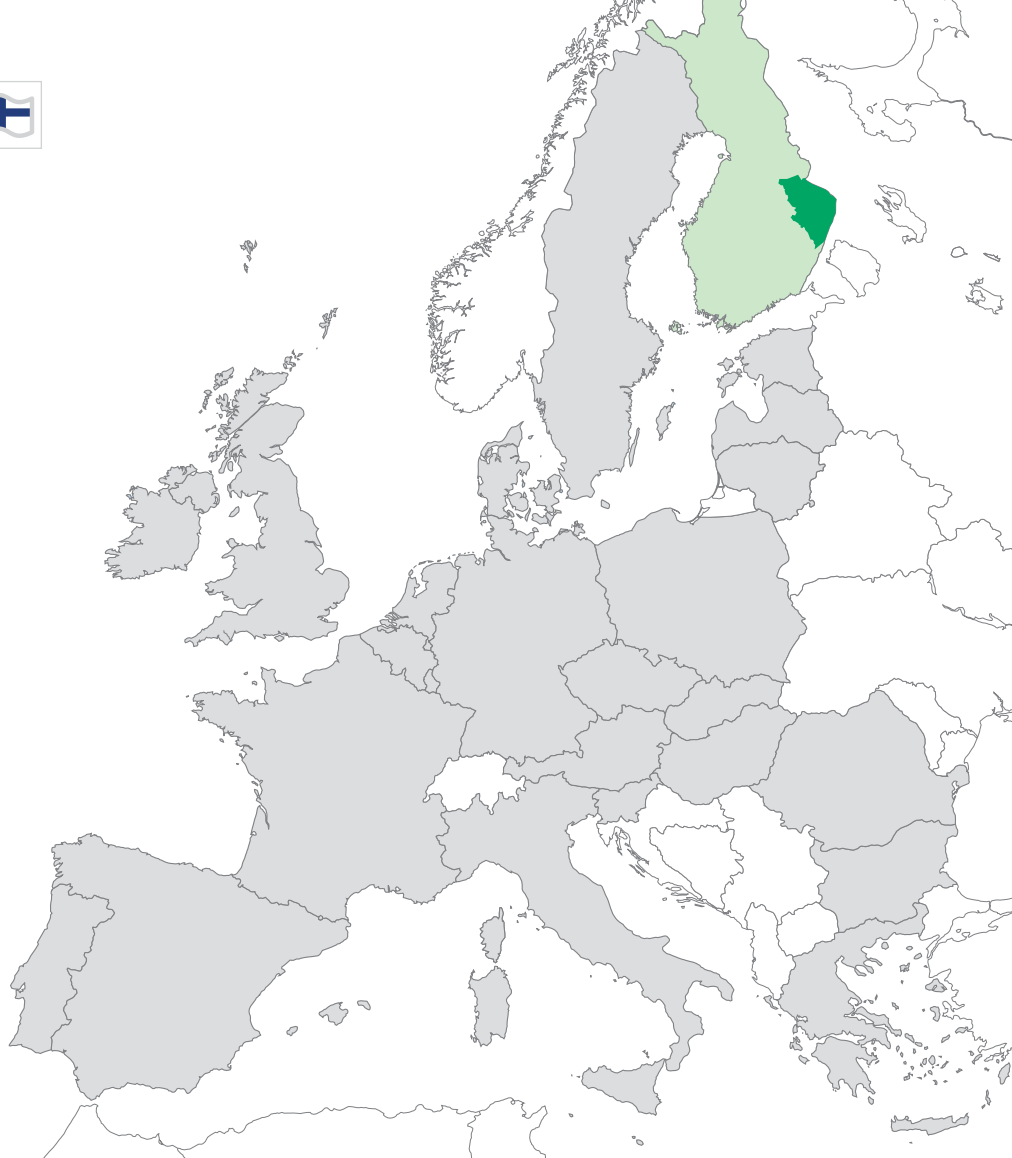
*de parcs éoliens offshore sont en projet au Royaume-Uni
of offshore wind farms are projected by United Kingdom*

Nom du projet <i>Name of project</i>	Énergie éolienne offshore au Royaume-Uni <i>Offshore Wind power in the UK</i>
Superficie du territoire <i>Surface area</i>	London Array, 245 km ² (en construction/under construction) Greater Gabbard, 147 km ² (en construction/under construction)
Situation <i>Location</i>	London Array : à 20 km au large des côtes du Kent et de l'Essex Greater Gabbard : à 23 km au large des côtes du Suffolk <i>London Array: 20 km off the Kent and Essex coasts</i> <i>Greater Gabbard: located 23 Km off the Suffolk coast</i>
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Énergie éolienne offshore <i>Offshore Wind Power</i>
Effets socio-économiques <i>Socioeconomic effects</i>	4 800 emplois dans l'éolien, dans l'énergie houlomotrice et marémotrice, 12 à 20 000 emplois prévus d'ici 2015 <i>4,800 jobs in UK wind-wave-tidal sector, wind, 12-20,000 jobs projected by 2015</i>
Financement <i>Funding</i>	Investissement essentiellement privé Nouveau programme de financement public <i>Primarily private sector investment</i> <i>Improved government funding scheme</i>
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	Principaux fabricants de turbines, Port de Lowestoft Dong Energy, E.ON UK, Masdar (London Array) <i>Major turbine manufacturers, Port of Lowestoft</i> <i>Dong Energy, E.ON UK, Masdar (London Array)</i>
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Université d'Édimbourg, Northumberland College (Diplôme de technicien spécialisé en turbines éoliennes) <i>University of Edinburgh, Northumberland College</i> <i>(Diploma in wind turbine Technicians)</i>
	www.bwea.com/pdf/publications/CapReport.pdf www.londonarray.com/

projects are underway, the London Array wind farm (the first phase of 630 MW expected to be operational in 2012) is possibly the most ambitious project. When fully operational, 341 turbines will bring capacity up to a total of 1,000 MW. Enormous upfront costs often can only be provided by major industrial players and with governmental support in one form or another. This joint venture is funded by DONG Energy (that employs around 40 people in operating offshore wind farms and construction in the UK), E.ON, and Masdar who invest €2.3bn in this landmark project. Within the London Array, the project of Greater Gabbard is

interesting to detail. The total project investments worth €2.4bn for 500 MW. However critics object that Britain is capturing only 10% of the levelized cost, with the bulk of expenditure ending up in Germany and Denmark, growth in offshore technologies is also helping to build a new manufacturing sector in the UK. Moreover the local development agency is making efforts to capitalize on the various offshore renewable developments by building facilities and to encourage small and medium enterprises for the new businesses. In June 2009, the port owner Associated British Ports (ABP) announced that the Port of Lowestoft is to

become the operations centre for the Greater Gabbard wind farm, and the Outer Harbour is to be used as operational support facility. It is estimated that port development will create around 150 local jobs, adding up to a proposed PowerPark that connects with the already existing multi-million pound OrbisEnergy building (a business cluster for enterprises in the traditional energy and the emerging renewable offshore sector). Experience from other regions suggests that full-time O&M jobs might be filled by people living next to the project and those local businesses are often best-placed to secure contracts. □



FINLANDE

Carélie du Nord

La Finlande est l'un des principaux pays utilisateurs d'énergies renouvelables et plus spécifiquement de bois-énergie. La part de la filière bois n'a cessé d'augmenter au cours des quarante dernières années du fait de la croissance de l'industrie finlandaise du bois. Aujourd'hui, plus de 20 % de la consommation totale d'énergie

repose sur la biomasse ligneuse, constituée principalement des déchets de bois générés par la production industrielle. L'un des meilleurs exemples de la prédominance de ce type de biomasse dans l'énergie est celui de la Carélie du Nord, à l'est de la Finlande. La province compte 170 000 habitants, dont 72 000 dans la capitale Joensuu, sur-

nommée également la "capitale forestière de l'Europe". On recense environ 157 millions de mètres cubes de bois sur pied en Carélie du Nord, composés essentiellement de pins et d'épicéas. Avec une telle abondance, la région possède naturellement un grand savoir-faire ainsi



FINLAND

North Karelia

Finland is one of the world's leading users of renewable sources of energy and more specifically wood energy. The share of wood sectors has constantly increased over the last 40 years due to the growth of the Finnish wood industry. Nowadays more than 20% of total energy consumption is based on wooden biomass, mainly from wood residues of industrial production. One of the most illustrating example of the biomass predominance in energy matters is the region of North-Karelia in Eastern Finland. The province has 170,000 inhabitants, 72,000 thereof living in the city of Joensuu, North Karelia's centre and capital, also known as the Forestry Capital of Europe. About 157 million cubic meters of growing stock can be found in North Karelia, mainly pine and spruce. With so much wood available, there is naturally a lot of know-how in the region, as well as many related industries. Wood as fuel covers 45% of electricity, and over 70% of heat supply.

VITAL OBJECTIVES

All scales of RES sources and business model operate in the area. From single family houses, over more than 70 power plants and small scale heating systems up to large-scale municipal

and industrial power plants (300 MW and 160 MW) using wood fuel in the area. Estimations assume around 90 jobs alone in harvesting, chipping and transport of 273,000 tons of forest chips and for operating the local power plant in Joensuu. Beyond energetic use, the Joensuu region has a highly suitable business environment for international wood products and the wood-processing industry and sustainable forest management. The efficient utilization of the forest resources and retaining forest industry jobs (pulp, sawn timber, board, plywood, natural fibre reinforced composites, furniture and paper...) in the region are vital

objectives of the regional economy and beyond.

1,000 JOBS

Together with a pellet mill and many contractors taking care of fuel supply in many forms, beneficial effects are clearly visible in terms of

employment and industrial development. Already between 2004 and 2006, the EU-funded ROIHU II project aimed at the development of business opportunities for rural

small scale companies. Today, the bio-energy industry in the Joensuu region offers job to almost 1000 people. The region is home to major companies in Finnish and international bioenergy. Nunnauni belongs to the world's leading manufacturers of heat-retaining fireplaces and employs 240

employees in the region. Multinational John Deere supplies forestry machines and wood energy harvesters. The Tulikivi Group, the world's largest manufacturer of heat-retaining fireplaces headquartered in Juuka, North Karelia, owns seven production plants and employs more than 700 people. JPK-Tuote Oy is a Joensuu based company focusing on the installation of burners, fire places and equipment that use pellets for production of energy. With around 40 persons at its Joensuu and Ilomantsi sites, Pentin Paja Oy - an engineering and manufacturing company specialized in forest equipments and machines - generates a turnover of € 4.5 million.

SUSTAINABLE FORESTRY

The region also hosts some of the country's most dedicated research institutions. Examples include the

20%

de la consommation totale d'énergie en Finlande reposent sur la biomasse ligneuse
of total energy consumption in Finland is based on wooden biomass

157

millions de m³ de bois sur pied en Carélie du Nord
million m³ of growing stock in North Karelia





que de nombreuses industries liées au bois. Ce combustible couvre 45 % de la production d'électricité et plus de 70 % de la production de chauffage. On trouve toute la gamme de modèles économiques dans la région, depuis le chauffage au bois individuel jusqu'aux grandes centrales électriques municipales et industrielles fonctionnant au bois (300 MW et 160 MW) sans oublier plus de 70 centrales électriques et petites chaufferies collectives.

COMMERCE INTERNATIONAL

On estime à environ 90 les emplois liés uniquement à l'exploitation forestière, au déchetage et au transport des 273 000 tonnes de copeaux et à l'exploitation de la centrale électrique de Joensuu. Au-delà de l'utilisation du bois comme source d'énergie, la région de Joensuu possède un environnement économique tout à fait approprié au commerce international de produits issus du bois, à la transformation industrielle du bois et à la gestion durable de la forêt.

L'utilisation efficace des ressources forestières et le maintien dans la région des activités liées à la forêt (pâte à papier, bois d'œuvre, panneaux, composites à base

de fibres naturelles, meubles et papier...) sont des objectifs fondamentaux de l'économie régionale, voire nationale.

Grâce à la fabrication de granulés de bois et aux nombreux entrepreneurs qui assurent de diverses façons l'approvisionnement en combustible, les bénéfices en termes d'emploi et de développement industriel sont manifestes. Entre 2004 et 2006, le projet ROIHU II subventionné par l'UE, avait déjà pour objectif le développement d'opportunités économiques pour de petites sociétés rurales.

1 000 EMPLOIS

Aujourd'hui, le secteur des bioénergies emploie près de 1 000 personnes dans la région de Joensuu. De grandes sociétés finlandaises et internationales y ont leur siège. Nunnauni est l'un des principaux fabricants mondiaux de cheminées à accumulation de chaleur et emploie 240 personnes dans la région. La multinationale John Deere produit du matériel d'exploitation forestière ainsi que des abatteuses. Le groupe Tulikivi, le premier fabricant de cheminées à accumulation de chaleur, dont le siège se situe à Juuka, en Carélie du Nord, possède sept usines de production et emploie plus de 700 personnes. JPK-Tuote Oy, implantée à Joensuu, est une société spécialisée dans l'installation de chaudières, cheminées et équipements de production d'énergie fonctionnant aux granulés de bois. Avec environ 40 personnes sur ses sites de Joensuu et de Ilomantsi, Pentin Paja Oy, une société d'ingénierie et de produc-

tion spécialisée dans le matériel forestier, génère un chiffre d'affaires de 4,5 millions d'euros.

SYLVICULTURE DURABLE

La région accueille également des instituts de recherche parmi les plus spécialisés du pays, et notamment la Faculté des sciences forestières de l'Université de Joensuu, qui offre une large gamme d'activités de recherche et un programme

d'études internationales en sylviculture et sciences de l'environnement.

Récemment, un nouveau projet a vu le jour ; il vise à étudier l'utilisation des énergies renouvelables en termes de durabi-

lité économique, écologique, sociale et culturelle. L'Institut européen de la forêt (EFI) est un autre organisme incontournable en matière de recherche sur la gestion durable de la forêt. Conjointement avec le METLA ou Institut finlandais de recherche forestière (premier partenaire national de la Finlande dans le programme de promotion du chauffage au bois financé par l'UE), ces organismes participent à l'élaboration d'une importante base de connaissances sur la sylviculture durable et l'utilisation de la biomasse dans la région. Enfin, en 2004 a été fondé un important réseau de bioénergie. WENET, le Réseau bois-énergie, élabore des analyses économiques et politiques et rassemble les entreprises et les exploitants spécialisés dans la production d'énergie durable en Finlande de l'est. Il contribue à renforcer la solidité de ces acteurs et à établir des liens interrégionaux mais aussi internationaux. □

45%

de la production
électrique
of electricity production

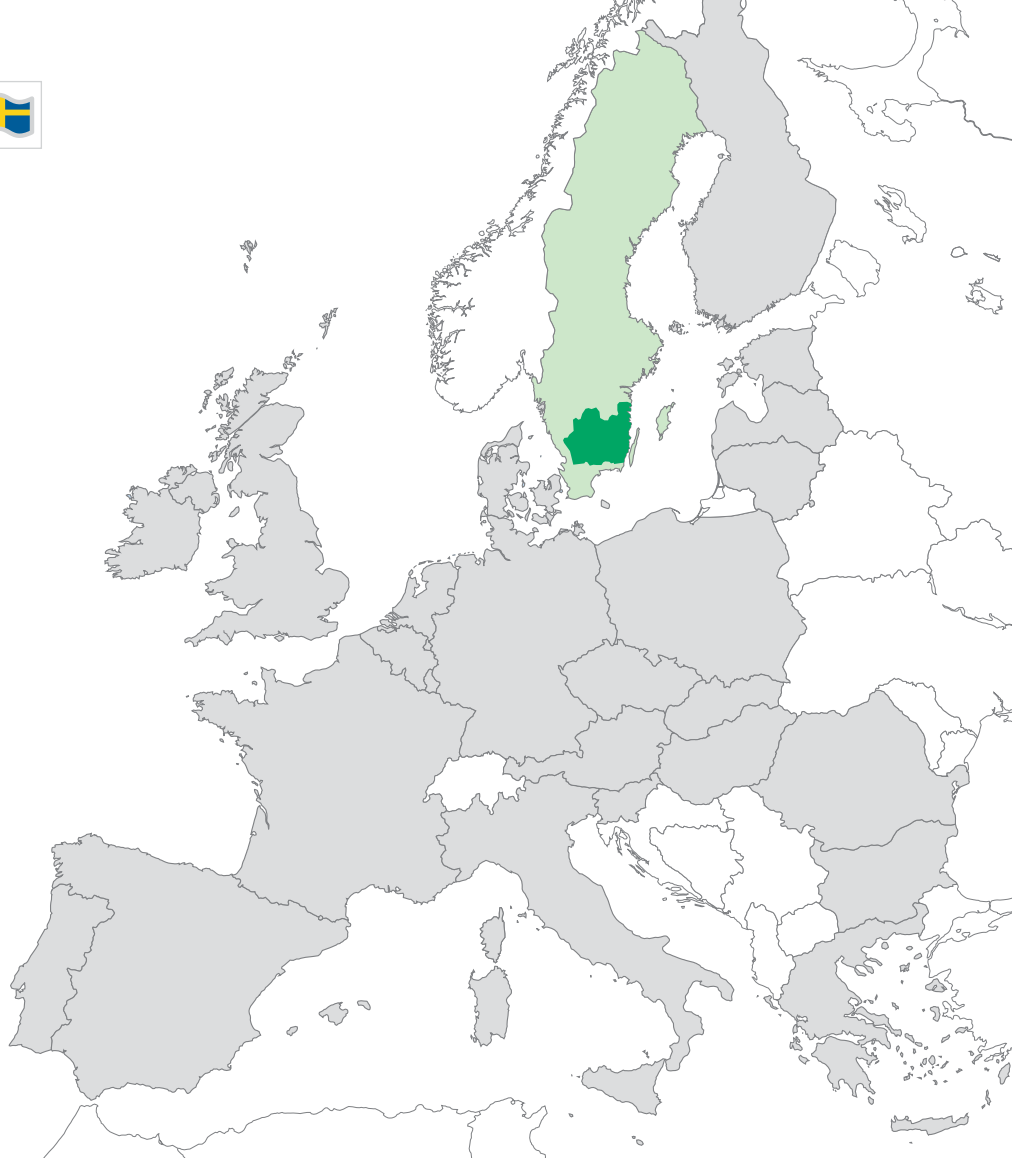


Nom de la région/Name of region	Carélie du Nord/North Karelia
Superficie du territoire/Surface area	17 782 km ² /17,782 km ²
Population/Population	170 000 habitants/170,000 inhabitants
Données socio-économiques Socioeconomic data	Région faiblement peuplée (9,5 habitants/km ²) 70 % de l'énergie primaire est d'origine renouvelable Sparsely populated region with 9.5 inhabitants/km ² 70 % of primary energy supplied by RES
Situation/Location	Est de la Finlande/Eastern Finland
Principaux secteurs développés Main sectors developed	Bioénergie, industrie du bois et de la forêt, cogénération, production de poêles à bois Bio-energy, wood and forestry industry, CHP, wood stove production
Financement Funding	Les investissements proviennent essentiellement du secteur privé des énergies renouvelables. Programme de promotion du chauffage au bois dans les pays du nord de l'Europe, subventionné par l'UE. Projet ROIHU II (2004-2006) Primarily private RES sector investment EU funded Northern Wood Heat programme ROIHU II (2004-2006) project
Effets socio-économiques Socioeconomic effects	± 1 000 emplois dans le secteur de la bioénergie. Emplois additionnels dans les secteurs de la gestion forestière durable, de la fabrication de poêles et d'équipements ± 1,000 employees in bioenergy sectors in the region. Additional jobs in sustainable forestry, stoves, manufacturing of equipment
Sociétés impliquées Companies involved	Groupe Tulikivi/Tulikivi Group, Nunnauni Oy, JPK-Tuote Oy, Pentin Paja Oy, John Deere
Organismes de recherche impliqués Research institutions involved	Faculté des sciences forestières, Institut européen de la forêt (EFI), Institut finlandais de recherche forestière (Metla) Faculty of Forest Sciences, European Forest Institute (EFI), Finnish Forest Research Institute (Metla)
Réseaux régionaux et projets Regional networks & projects	WENET – Réseau bois-énergie, Conseil régional de Carélie du Nord, Société de développement régional Joensuu JOSEK Ltd. WENET- Wood energy network, Regional Council of North Karelia, Joensuu Regional Development company JOSEK Ltd.
Coopérative de Carélie du Nord (réseau régional de promotion du bois-énergie) : North Carelian Cooperative (a regional network for promoting the use of fuel wood) : http://www.jns.fi/energiaosuuskunnat	

Joensuu Universities' Faculty of Forest Sciences, which offers wide ranging research activities and an international study programme in Environmental Science and Forestry. Recently, a project was started that explores renewable energy use by economical, ecological, social and cultural dimensions of sustainability. Further environmental expertise is located at the Euro-

pean Forest Institute (EFI) as another stronghold in sustainable forest research. These together with METLA, the Finnish Forest Research Institute, (that served as national lead partner for Finland in the EU Northern Wood Heat programme) contribute to a solid knowledge base in sustainable forestry and biomass use in the region. Finally, since 2004, a strong bio-energy net-

work was established. WENET- the Wood energy Network is producing economic and policy analyses and bringing together companies and operators that specialize in the production of sustainable energy in Eastern Finland, strengthening the various companies and operators, and establishing cross-provincial as well as international connections. □



SUÈDE

Pôle BioEnergy Småland – Expo Växjö

Les bioénergies représentent 28,6 % de la consommation totale d'énergie en Suède, et cette proportion ne cesse d'augmenter du fait de l'expansion des réseaux de chaleur, des investissements industriels et de la production d'électricité. Le pôle bioénergie de Småland et la campagne Zéro com-

bustible fossile de la ville de Växjö, sont les exemples les plus réussis d'utilisation des énergies durables et de développement des marchés, grâce à un partenariat entre industriels, universités et collectivités territoriales. Bien que la province de Småland et les comtés de Kalmar et de Kronoberg ne soient pas

très densément peuplés, le sud-est de la Suède est l'une des régions les plus industrialisées de Scandinavie, avec une forte proportion d'emplois dans l'industrie, et notamment dans la production. Les principaux secteurs industriels



SWEDEN

BioEnergy Cluster Småland – Expo Växjö

Bioenergy represents 28.6% of all energy used in Sweden and the share is still rising due to the expansion of district heating, industrial investments and electricity production. One of the most successful example of sustainable bioenergy use and development of markets by linking communities, industry and universities in the country is the Småland bioenergy cluster, and the Fossil Fuel Free campaign of the city of Växjö. Although Småland and the counties of Kalmar and Kronoberg are not very densely populated, South Eastern Sweden is one of the most industrialized in regions in Scandinavia with a large proportion of employees in industry especially manufacturing. The main industrial sectors are machinery, automotive industry, construction industry, wood processing and wooden houses, as well as energy and environmental technology and tourism. Växjö terms itself the “Greenest city of Europe” as it is in the process of shifting from fossil fuels to renewable energies in the electricity, heating and transport sectors. As early as 1996, the City Council decided that Växjö shall become a fossil fuel free city and CO₂ emissions have since decreased by 35% per capita between 1993 and 2008. Access to the many forests is the basis for the climate politics of

35%

de réduction de CO₂ à Växjö entre 1993 et 2008
reduction of CO₂ in the city of Växjö from 1993 to 2008

Växjö. The electricity in the municipality is to more than 60 percent generated from renewables. The region features biomass based district heating plants of various sizes, a 100 MW CHP plant, small-scale district heating bioenergy plants in 4 villages, and currently (2008-2010) a district cooling is planned at the university and hospital. The municipality had also provided subsidies for the installation of small-scale biomass boilers or solar panels in households.

BENEFICIAL IMPACTS OF RENEWABLE ENERGY

Although it is not easy to find exact figures, the beneficial impacts of renewable energy as economic drivers, are evident. The regional Energy Agency for South East Sweden (Energikontor Sydost) has quantified the socio-economic effects for the regional energy economy of biomass use in the neighbouring county of Kalmar with 318 M€. A further 48 M€ materialize through an increase of 20% in energy efficiency and additional 48 M€ would be saved by using a share of 10% biofuels in the transport sector. The 6.8 TWh of various forms of renewable energy sustain 2,250 jobs in all parts of the regional value chain. The success of the programme is also visible when we

look at the impressive shift in energy used for heating between 1993 and 2006. In 1993 oil has contributed to 44% to entire heating demand. In 2007 this share shrunk to merely 8%. In the same time biomass doubled its share from 40 to over 82%, with peat and other renewable supplying a further 10%. The region features local heating and medium-size plants such as the Växjö Energy Company's combined heat and power plant at Sandvik that has an output of 161 GWh of electricity and 519 GWh of district heating. A flexible, large-scale, 18 MW biomass gasification facility (Växjö Värnamo Biomass Gasification Centre) is planned utilizing biological waste material is scheduled to be used for production of electricity, heat and vehicle fuel.

FOSSIL-FREE CLUSTER

Stakeholders involved in the fossil-free cluster include the Municipality of Växjö (which is leading the political and Agenda 21 processes and providing an Energy Advisory Centre), the municipal energy company VEAB, Energikontor Sydost (the coordinator for the project). A Bioenergy Group was specifically formed at Växjö University (14,000 students) to support bioenergy research, with particular focus on biofuel combustion techniques in the Departments of Bioenergy Technology and of Forest and Wood Technology. Further-





sont la fabrication de machines, l'industrie automobile, l'industrie de la construction, la transformation du bois et les maisons en bois, ainsi que les technologies énergétiques et environnementales sans oublier le tourisme. Växjö, qui se nomme elle-même la "ville la plus verte d'Europe", est en train de remplacer les énergies fossiles par les énergies renouvelables dans les domaines de l'électricité, du chauffage et des transports. Dès 1996, le conseil municipal a décidé de faire de Växjö une ville sans combustibles fossiles, et, entre 1993 et 2008, les émissions de CO₂ par habitant ont diminué de 35 %. Les forêts abondantes autour de Växjö constituent la base de sa politique climatique. Plus de 60 % de l'électricité consommée dans la commune est d'origine renouvelable. La région possède des réseaux de chaleur de différentes tailles basés sur la biomasse, dont 4 de petite taille implantés dans des villages, une centrale de cogénération de 100 MW, et elle projette (2008-2010) la réalisation d'un réseau de froid urbain à l'université et à l'hôpital. La municipalité a également accordé des subventions pour l'installation de petites chaudières biomasse ou de panneaux solaires chez les particuliers.

EFFETS BÉNÉFIQUES

Bien qu'il ne soit pas facile d'obtenir des chiffres précis, les effets bénéfiques des énergies renouvelables, en tant que moteurs de l'économie, sont évidents. L'agence de l'énergie pour le sud-est de la

Suède (Energikontor Sydost) a chiffré les effets socio-économiques de l'utilisation de la biomasse sur l'économie régionale, dans le comté voisin de Kalmar, à 318 millions d'euros. À cela on peut ajouter 48 millions d'euros correspondant à une augmentation de 20 % de l'efficacité énergétique, et 48 millions d'euros d'économies supplémentaires réalisées grâce aux 10 % de biocarburants utilisés dans les transports. Les 6,8 TWh d'énergie renouvelable sous ses différentes formes assurent le maintien de 2 250 emplois à travers toute la chaîne de valeur régionale. La réussite du programme se traduit aussi par l'impressionnante mutation de l'énergie utilisée pour le chauffage entre 1993 et 2006. En

1993, le pétrole contribuait pour 44 % à la demande totale de chauffage. En 2007, cette part s'est réduite à moins de 8 %. Dans le même temps, la part de la biomasse a plus que doublé, passant de 40 à 82 %, tandis que la tourbe et d'autres sources d'énergie renouvelable représentaient les 10 % restants. La région comporte des centrales de cogénération de taille moyenne comme celle de la société Växjö Energy, à Sandvik, qui produit 161 GWh d'électricité et 519 GWh de chaleur pour le réseau de chauffage urbain. Une grande unité de gazéification de la biomasse, d'une puissance de 18 MW (Växjö Värnamo Biomass Gasification Centre) est en projet. L'idée est d'utiliser des déchets verts pour produire de l'électricité, de la chaleur et des carburants.

PROGRAMME ZÉRO COMBUSTIBLE FOSSILE

Les partenaires engagés dans le programme "zéro combustible fossile" sont la municipalité de Växjö (qui conduit les actions politiques et celles liées à l'Agenda 21, et met à disposition un Centre de conseil en énergie) et l'entreprise municipale d'énergie VEAB, Energikontor Sydost (coordinatrice du projet). Un Groupe bioénergie a été spécialement créé à l'Université de Växjö (14 000 étudiants) afin de soutenir la recherche dans cette discipline, en privilégiant particulièrement les techniques de combustion des biocarburants dans les départements de Technologie des bioénergies et Technologie de la forêt et du bois. De plus, un Centre européen de recherche sur la gazéification de la biomasse est en projet. Il conduira des activités de recherche et développement sur les procédés de fabrication de divers biocarburants, tels que le DME (diméthyléther), le diesel de synthèse et l'hydrogène. Les partenaires industriels spécialisés dans la fabrication de matériel forestier pour l'abattage, le déchiquetage, la fabrication de granulés..., ainsi que dans les équipements de manutention et de stockage constituent avec les fabricants de brûleurs et de chaudières un solide réseau promotionnel. La collectivité, forte de ses ambitions, a été reconnue au niveau international pour sa campagne visant à s'affranchir des énergies fossiles. En 2007, elle s'est vu décerner le Prix de l'énergie durable par la Commission européenne et le Prix de la meilleure pratique environnementale des villes de la Baltique par l'Union des villes de la Baltique (UBC). □

6,8

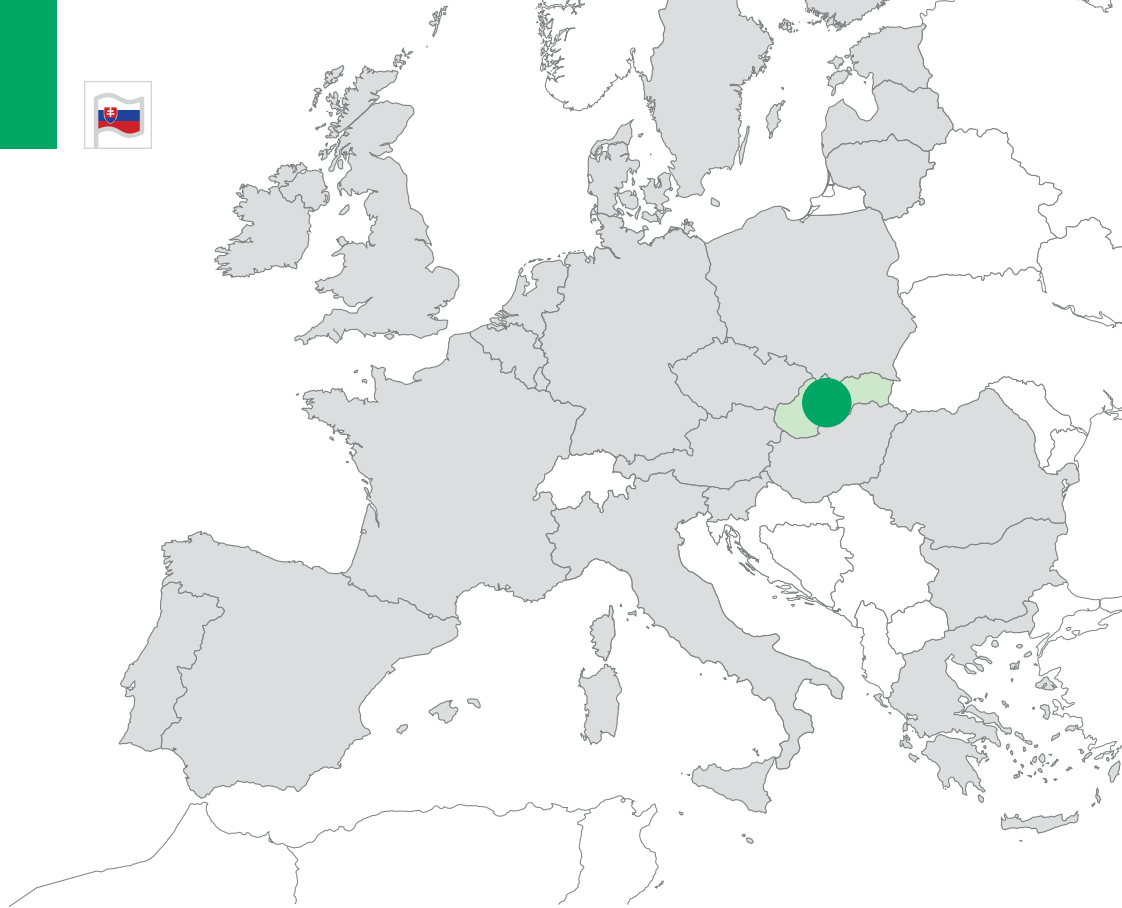
TWh d'énergie
renouvelable
TWh of renewable
energy

Nom des projets <i>Name of the projects</i>	BioEnergy Småland – Expo Växjö/Växjö – Zéro combustible fossile <i>BioEnergy Småland – Expo Växjö/Fossil Fuel Free Växjö</i>
Superficie du territoire/Surface area	32 076 km ² /32,076 km ²
Population <i>Population</i>	718 529 habitants soit 22 hab./km ² Ville de Växjö : environ 78 000 habitants <i>Inhabitants : 718,529; 22 inh./km²</i> <i>City of Växjö: approx. 78,000 people</i>
Données socio-économiques <i>Socioeconomic data</i>	Taux de chômage du comté de Växjö : 4-5 % 50 % de l'électricité est d'origine renouvelable <i>Unemployment rate Växjö county: 4-5%</i> <i>>50% of electricity by renewables</i>
Situation/Location	Sud-est de la Suède/South-Eastern Sweden
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Biomasse bois, biogaz, biocarburants, réseaux de chaleur, efficacité énergétique, cogénération <i>Wooden biomass, biogas, biofuels, district heating, energy efficiency, CHP</i>
Effets socio-économiques <i>Socioeconomic effects</i>	> 350 M€ dans l'économie régionale de l'énergie (comté de Kalmar) La province de Småland compte environ 2 250 emplois dans les bioénergies <i>>350 M€ in regional energy economy (Kalmar county)</i> <i>Around 2,250 jobs in Bioenergy</i>
Financement/Funding	Partenariat public-privé (PPP)/Public-private partnership (PPP)
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	Växjö Energi AB ; Växjö Värnamo Biomass Gasification Centre, Järforsen Energi System AB <i>Växjö Energi AB, Växjö Värnamo Biomass Gasification Centre; Järforsen Energi System AB</i>
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Département de technologie des bioénergies et département de technologie de la forêt et du bois à l'Université de Växjö Bioenergigruppen Växjö AB <i>Department of Bio-Energy Technology and Department of Forest and Wood Technology at Växjö Universitet</i> <i>Bioenergigruppen Växjö AB</i>
Réseaux régionaux et projets <i>Regional networks & projects</i>	Projet européen REGBIE+ et CONCERTO Agence suédoise de l'énergie/Energikontor Sydost <i>European project REGBIE+ and CONCERTO</i> <i>Swedish Energy Agency/Energikontor Sydost</i>
Autre <i>Other</i>	Prix de l'énergie durable (Commission européenne, 2007) "Sustainable Energy Award" (EU Commission, 2007)
	Växjö, ville zéro combustible fossile : http://www.vaxjo.se Fossil Fuel Free Växjö: http://www.vaxjo.se

more, a European Centre for Biomass Gasification Research is planned, which will research and develop the manufacturing processes for various biofuel alternatives, such as DME (Di-methyl-ether), synthetic diesel and hydrogen. Together with industrial

partners specialized in manufacturing forestry machines for thinning, harvesting, chipping, pelletizing, etc., as well as of handling and storing equipment, burners and boilers constitute a strong promotional network. The community and its ambition have also been

internationally recognized for its fossil-free campaign. In 2007 it was awarded the "Sustainable Energy Award" from the EU Commission and in 2007 also received the "Best environmental practice in Baltic Cities Award" from the Union of Baltic Cities (UBC). □



SLOVAQUIE

Projet énergie verte en Slovaquie centrale

Du point de vue slovaque, le recours à la biomasse offre d'importants avantages économiques. Actuellement, la majeure partie du combustible utilisé est importée, ce qui se traduit par une forte dépendance énergétique du pays. Le fait d'avoir recours à la biomasse, non utilisée jusqu'alors, permet de limiter significativement l'impact de la fluctuation des prix des combustibles fossiles. Celui-ci se répercute en effet

directement sur les coûts de chauffage et d'électricité supportés par les usagers. Suite à une augmentation importante des prix, notamment ceux du gaz naturel, au début de l'année 2009, lorsque les approvisionnements en provenance de Russie ont singulièrement chuté, la seule mesure réellement efficace a consisté à remplacer le gaz, coûteux, par la biomasse, beaucoup plus économique.

PLAN D'ACTION DÉTAILLÉ

Le Projet énergie verte pour la Slovaquie centrale a alors été lancé, avec pour objectif principal l'utilisation généralisée de la biomasse bois dans les réseaux de chaleur de plusieurs villes de Slovaquie centrale. Fondée en 1996 et domiciliée à Bratislava, la société initiatrice du projet, Intech Slovakia, a axé ses efforts sur l'optimisation des



SLOVAKIA

Green Energy Project in Middle Slovakia

From the perspective of Slovakia, biomass offers significant economic benefits. Currently, most of consumed fuels are imported, which increases the country's energy dependence. On the other hand, applying so far unused biomass can significantly limit the impact of fluctuations of world fossil fuel prices, which have a direct impact on the heat and electricity costs borne by consumers. After radical price increase, especially of natural gas in early 2009, when shortages gas supply from Russia were noted, the only truly effective measure was to replace expensive gas with significantly cheaper biomass.

ACTION PLAN

The Biomass Energy Project for Middle Slovakia has thus targeted the comprehensive use of wood biomass in district heating in various cities of Middle Slovakia. Founded in 1996 and domiciled in Bratislava, the project initiator company is Intech Slovakia, which has focused on the optimization of

fuels used for heating, distribution and consumption of energy, including the elaboration of studies and energy audits. Initially, the firm has set up a biofuels subdivision in order to ensure the whole supply chain (collection of wood waste materials, transportation and storage, and processing and burning) and implemented a comprehensive action plan in the field of supplying biomass. The total current annual production capacity stands at 45,000 tons of wood waste.

ALL WOOD MASS

After the project start in 2005, activities were concentrated in the area of the Slovak Ore Mountains (Slovenské rudohorie) defined by the cities of Detva, Brezno, Tisovec, Revúca, Hnúšťa and Poltár. The project then gradually expanded to entire Middle Slovakia. In 2005, the company Hriňovská energetická Ltd., dealing with manufacturing and

supply of heat to industrial entities and housing estates in Hriňová, joined the project and modernized the production and distribution of heat by extending the biomass fuel base. The PPS Group in Detva also replaced natural gas with biomass. In late 2006, a furnace with a capacity of 8 MW was put into operation. Between 2007 and 2008 several more boilers were added to the project portfolio

in Revúcej and Hnúšťa. In all projects, Czech manufactured Veskom-B type boilers are being used that allow maximizing the use of local biomass resource. At the same time these have the advantage

of not only using high-quality chips and sawdust, but all wood mass, which is located in the region and which is not useable otherwise, such as biomass with extremely

50

emplois dans la modernisation du chauffage
employees in the process of reconstructing the heating source





combustibles utilisés pour le chauffage, la distribution et la consommation d'énergie ainsi que sur la réalisation d'études et d'audits énergétiques. Initialement, la firme avait créé une sous-division biocarburants afin d'assurer le fonctionnement de l'ensemble de la chaîne logistique (collecte de déchets de bois, transport et stockage, puis traitement et combustion), et avait mis en œuvre un plan d'action détaillé pour l'approvisionnement en biomasse. Aujourd'hui, la capacité de production annuelle totale de déchets de bois est de 45 000 tonnes.

TOUT TYPE DE BIOMASSE LIGNEUSE

En 2005, au démarrage du projet, les activités étaient concentrées dans la région des monts Métallifères (Slovenské rudohorie), qui englobe les villes de Detva, Brezno, Tisovec, Revúca, Hnúšť'a et Poltár. Puis le projet s'est progressivement étendu à l'ensemble de la Slovaquie centrale. En 2005, la société Hriňovská energetická, dont les activités consistaient à produire et fournir de la chaleur à des entités industrielles et à des ensembles résidentiels de Hriňová, a rejoint le projet et a modernisé sa production et sa distribution en augmentant ses capacités en termes de combustible biomasse. PPS Group à Detva a également remplacé le gaz naturel par la biomasse. Fin 2006, une chaudière d'une capacité de 8 MW a été mise en service. Entre 2007 et 2008, plusieurs autres chaudières se sont ajoutées à celles existantes, à Revúcej et Hnúšť'a. Dans tous les projets, on a utilisé des chaudières de type Veskom-B fabriquées en République tchèque, qui permet-



Sputnik Engineering

tent d'optimiser l'utilisation de la biomasse locale. En même temps, celles-ci présentent l'avantage de ne pas consommer uniquement des copeaux et de la sciure de haute qualité, mais également tout type de biomasse ligneuse disponible dans la région et qui, sans cela, ne serait pas valorisée, comme celle dotée d'un degré d'humidité très élevé (60 %), ou de taille très variable, ou comportant de fortes proportions d'impuretés (pierres, métaux, etc.).

Aujourd'hui, le projet compte plusieurs centrales de production et de distribution de chaleur ainsi qu'un réseau de chaleur dans la ville de Hriňová. Celui-ci alimente la ville et la zone industrielle. La chaleur issue de la combustion de la biomasse est également utilisée par la population de Hnúšť'a qui est actuellement connectée à la zone industrielle locale. Un autre projet d'utilisation de la biomasse en substitution aux combustibles fossiles est en préparation dans la ville de Veľký Krtíš avec pour objectif d'être opérationnel au début de l'année 2010.

CHAUFFAGE À PRIX BAS GARANTIS

Le projet régional en faveur de la biomasse a des répercussions importantes sur les activités économiques de la région, ainsi que sur la qualité de vie de ses citoyens. Outre la stabilisation de la fourniture d'énergie et la prévisibilité des prix, l'un des impacts économiques majeurs pour l'utilisateur final est l'assurance de prix garantis pour le chauffage, des prix beaucoup plus bas que ceux du gaz naturel.

De plus, cette modernisation des installations de chauffage a permis de créer une cinquantaine d'emplois. Cependant, l'impact sur l'emploi est encore plus important au niveau du traitement de la biomasse. Une moyenne de 30 à 50 personnes (la plupart faiblement spécialisées) serait employée dans ce secteur. En 2006, le projet a reçu une reconnaissance officielle lorsqu'après un audit indépendant approfondi, une médaille d'or et un certificat de qualité ont été décernés par Slovak Gold au type de chaudière utilisé. □

Nom du projet <i>Name of the project</i>	Projet énergie verte en Slovaquie centrale <i>Green Energy Project Middle Slovakia</i>
Superficie du territoire/Surface area	9 455 km ² /9,455 km ²
Population de la région <i>Population of region</i>	District de Banskobystrický (662 121 hab.), (70 hab./km ²) <i>District of Banskobystrický (662,121), (70 inh./km²)</i>
Situation/Location	Centre de la Slovaquie/Middle Slovakia
Données socio-économiques <i>Socioeconomic data</i>	Construction mécanique et industrie métallurgique Taux de chômage : 16,6 % <i>Engineering industry, metallurgical industry</i> Unemployment rate: 16.6%
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Chaleur et électricité à partir de la biomasse (bois, sciure, copeaux, écorce et chutes de bois), réseaux de chaleur <i>Biomass (wood, sawdust, wood chips, bark and trimmings) heat and electricity, district heating</i>
Effets socio-économiques <i>Socioeconomic effects</i>	Réduction de la dépendance à l'égard des importations d'énergie Une centaine d'emplois locaux créés dans la filière biomasse <i>Reduced dependence on energy (gas) imports</i> <i>About one hundred jobs generated in the biomass sector</i>
Financement <i>Funding</i>	Secteur privé : 85 %, programme d'aide gouvernemental : 15 % <i>Private sector 85%, government support programme 15%</i>
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	Groupe Intech Slovakia Ltd., Hriňovská energetická Ltd., PPS Group Inc., Národná energetická Ltd., Hontianska Energy Company Ltd., Žarnovická Energy Ltd., Veskom Energy Group Intech Slovakia Ltd., Hriňovská energetická Ltd., PPS Group Inc., Národná energetická Ltd., Hontianska Energy Company Ltd., Žarnovická Energy Ltd., Veskom
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Université technique de Zvolen <i>Technical University in Zvolen</i>
	Centre de l'énergie de Bratislava : www.ecb.sk Intech Slovakia Ltd. : www.intechenergo.sk Energy Centre Bratislava: www.ecb.sk Intech Slovakia Ltd.: www.intechenergo.sk

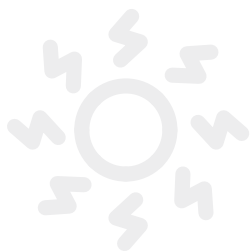
high humidity (60%), of different sizes, and high proportions of impurities (stones, metals, etc.). Today, the project operates several central systems of production and distribution of heat and a district heating system in the city of Hriňová, which ensures heat supply to the city and to the industrial zone. Heat from biomass is also used for the population of Hnúšť'a, which is currently connected to the local industrial park. Another biomass utilization and fuel switch project in the city Veľký Krtíš is in preparation, and

expected to be operational in beginning 2010.

HEAT PRICE GUARANTEE

The regional biomass project significantly affects economic activities in the region of implementation, as well as the quality of life of its citizens. A heat price guarantee, with considerably lower prices compared to natural gas is one of the biggest economic impacts of the project for the end-user, beyond the stabilization of energy supply and price predictability. Furthermore, employ-

ment opportunities have been created for approximately 50 employees in the process of reconstructing the heating source. The impact on job creation, however, is most significant in the processing of biomass. On average of 30 to 50 persons (most of them with lower skill), could be employed in this field. In 2006, the project design received further recognition when, after a thorough independent audit, the used boiler type was awarded a Golden medal and a quality certificate by Slovak Gold. □



SOURCES

Indicteurs socio-économiques/Socioeconomic indicators

AUTRICHE

AUSTRIA

Austria Solar (www.solarwaerme.at)

Bundesverband Wärmepumpe Austria (www.bwp.at)

E-Control (www.econtrol.at)

EUROSOLAR Austria (www.eurosolar.at)

Federal Economic Chamber/Wirtschaftskammer Österreichs (<http://portal.wko.at>)

IG Windkraft Österreich (www.igwindkraft.at)

IHS - Institut für Höhere Studien Kärnten (www.carinthia.ihs.ac.at)

Österreichischer Biomasseverband (www.biomasseverband.at)

Umweltbundesamt (www.solarwaerme.at/Sonne-und-Energie/Marktstatistik)

DANEMARK

DENMARK

Danish Wind Industry Association (www.windpower.org)

Solenergi centeret (www.solenergi.dk)

CEWEP – Confederation of European Waste to Energy Plants (www.cewep.com)

FINLANDE

FINLAND

Statistics Finland (www.stat.fi)

FRANCE

FRANCE

Ademe - Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (www.ademe.fr)

SER - Syndicat des énergies renouvelables (www.enr.fr)

Enerplan (www.enerplan.asso.fr)

DGEC - Direction générale de l'énergie et du climat (www.industrie.gouv.fr)

ALLEMAGNE

GERMANY

AEE - Agentur für Erneuerbare Energien (www.unendlich-viel-energie.de/de/sonne.html)

AGEE/BMU - Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (www.erneuerbare-energien.de)

BBE - Bundesverband Bioenergie e.V. (www.bioenergie.de)

BBK - Bundesverband Biogene und Regenerative Kraft- und Treibstoffe (www.biokraftstoffe.org)

BEE - Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (www.bee-ev.de)

BWE - Bundesverband Windenergie e.V. (www.wind-energie.de)

BSW - Solar Bundesverband Solarwirtschaft (www.solarwirtschaft.de)

BWP - Bundesverband WärmePumpe e.V. (www.waermepumpe.de)

DBV - Deutscher Biomasse Verband (www.biomasseverband.de)

DEWI - Deutsche Windenergie Institut (www.dewi.de)

VDB - Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e.V. (www.biokraftstoffverband.de)

ITALIE

ITALY

ANEV – Associazione nazionale energia del vento (www.anev.org)

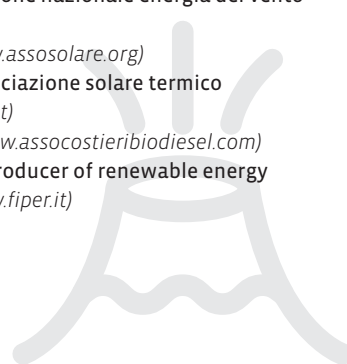
Assolare (www.assolare.org)

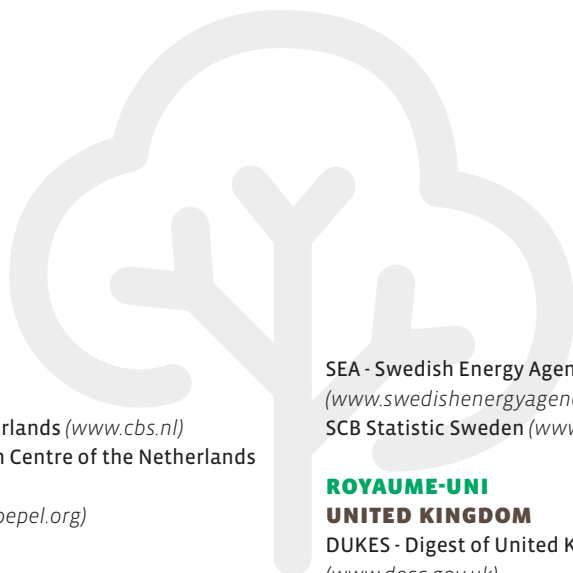
Assolterm – Associazione solare termico (www.assolterm.it)

Assocostieri (www.assocostieribiodiesel.com)

FIPER – Italian producer of renewable energy Federation (www.fiper.it)

GSE (www.gse.it)





PAYS-BAS NETHERLANDS

CBS - Statistics Netherlands (www.cbs.nl)
 ECN - Energy research Centre of the Netherlands
 (www.ecn.nl)
 DE Koepel (www.dekoepel.org)

POLOGNE POLAND

GUS - Central Statistical Office of Poland
 (www.stat.gov.pl)
 IEO - Instytut Energetyki Odnawialnej (www.ieo.pl)

SLOVÉNIE SLOVENIA

IJS - Jozef Stefan Institute (www.ijs.si)
 ApE - Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o
 (www.ape.si)
 SURS - Statisti ni urad Republike Slovenije
 (www.stat.si)

ESPAGNE SPAIN

AEE - Asociación Empresarial Eólica
 (www.aeeolica.es)
 APPA - Asociación de Productores de Energías
 Renovables (www.appa.es)
 ASIF - Asociación de la Industria Fotovoltaica
 (www.asif.org)
 ASIT - Asociación Solar de la Industria Térmica
 (www.asit-solar.com)
 IDEA - Instituto para la Diversificación y Ahorro
 de Energía (www.idae.es)

SUÈDE SWEDEN

SWENTEC (www.swentec.se)

SEA - Swedish Energy Agency
 (www.swedishenergyagency.se)
 SCB Statistic Sweden (www.scb.se)

ROYAUME-UNI UNITED KINGDOM

DUKES - Digest of United Kingdom Energy Statistics
 (www.decc.gov.uk)
 INNOVAS/BERR - Low Carbon and Environmental
 Goods and Services (www.berr.gov.uk)

ORGANISMES EUROPÉENS ET INTERNATIONAUX EUROPEAN AND INTERNATIONAL ORGANISATIONS

EHPA - European Heat Pumps Association
 (www.ehpa.org)
 ESHA - European Small Hydropower Association
 (www.esha.be)
 EWEA - European Wind Energy Association
 (www.ewea.org)
 EmployRES project - "The impact of renewable
 energy policy on economic growth and employment
 in the European Union", Final report, April 2009
 (http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/doc/renewables/2009_employ_res_report.pdf)
 WWF - "Low carbon Jobs for Europe, Current
 Opportunities and Future Prospects", June 2009
 (www.wwf.org)

LES BAROMÈTRES EUROBSERV'ER EN LIGNE

EUROBSERV'ER'S BAROMETERS ON LINE

*Les baromètres d'EurObserv'ER
sont téléchargeables au format PDF
sur les sites suivants :*

*EurObserv'ER barometers can be downloaded
in PDF file at the following addresses:*

www.energies-renouvelables.org

www.rcp.ijs.si/ceu

www.ieo.pl

www.ecn.nl

www.eclareon.com

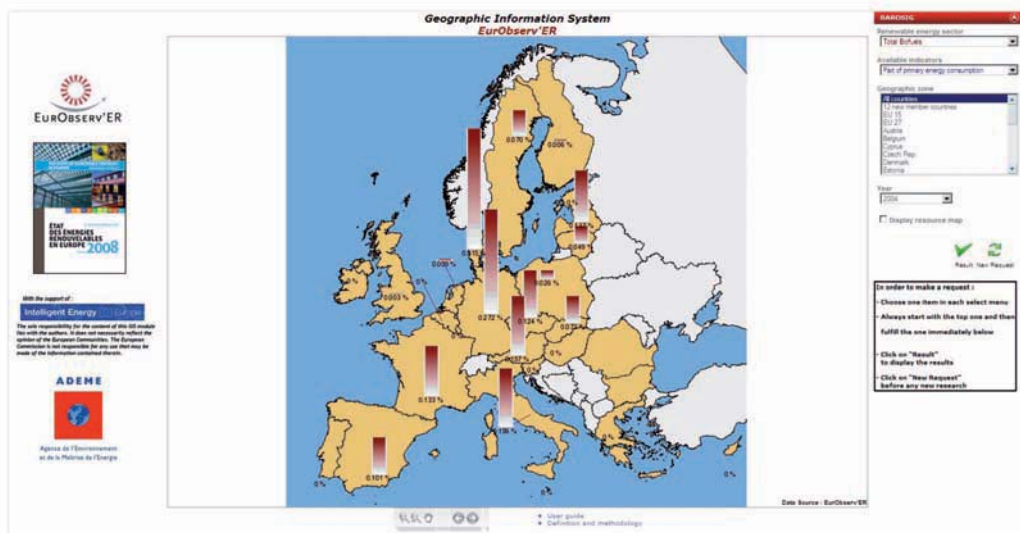
*Page d'accueil du site :
Home page of the website:*

www.eurobserv-er.org

The screenshot shows the homepage of the EurObserv'ER website. At the top, there is a navigation bar with the EurObserv'ER logo and the text 'EUROBSERV'ER - ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE'. Below this, there is a main content area with several sections:

- Coordinator:** EurObserv'ER
- Partners:** A list of logos for partner organizations including EREN, IEA, ECN, IJES, and others.
- 7th annual EurObserv'ER barometer:** A section with a 'Download all' button and a 'Monitoring of renewable electricity' section.
- Project objectives:** A text block explaining the purpose of the barometers, mentioning that since 1998, the project has been monitoring the progress of renewable energy in the EU. It also includes a circular chart showing the distribution of renewable energy sources.
- Interactive EurObserv'ER Database:** A section with a 'Download all' button and a 'Monitoring of renewable electricity' section.
- Support:** Logos for the European Commission and the European Energy Research Infrastructure Consortium (EERIC).

At the bottom of the page, there is a footer with the text 'The site responsibility for the content of the website belongs to the authors. It does not represent the opinion of the European Commission. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.' and the year '2009'.



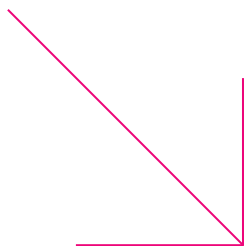
LA BASE DE DONNÉES INTERNET D'EUROBSERV'ER THE EUROBSERV'ER'S INTERNET DATABASE

Toutes les données du baromètre d'EurObserv'ER sont téléchargeables en ligne par le biais d'un module cartographique proposant aux internautes de paramétrer leur propre requête en croisant à la fois une filière énergie renouvelable, un indicateur (économique, énergétique ou politique), une année et une zone géographique (pays ou ensemble de pays).

Les résultats apparaissent sur une carte de l'Europe qui renseigne également sur les potentiels des filières. Le système permet également de télécharger les résultats voulus sous forme de fichier PDF ou Excel et de comparer deux indicateurs en même temps via une requête croisée.

All EurObserv'ER Barometer data are downloadable through a cartographic module allowing internet users to configure their own query by crossing a renewable energy sector with an indicator (economic, energetic or political), a year and a geographic zone (a country or a group of countries) at the same time.

The results appear on a map of Europe that also provides information on the potentials of the different sectors. The system also makes it possible to download desired results in PDF or Excel format files and to compare two indicators at the same time via a crosstab query.



RENSEIGNEMENTS INFORMATIONS

Pour de plus amples renseignements sur les baromètres d'EurObserv'ER, veuillez contacter :

For more extensive information pertaining to the EurObserv'ER barometers, please contact:

Diane Lescot, Frédéric Tuillé, Gaëtan Fovez

Observ'ER 146, rue de l'Université

F – 75007 Paris

Tél. : + 33 (0)1 44 18 00 80

Fax : + 33 (0)1 44 18 00 36

E-mail : observ.er@energies-renouvelables.org

Internet : www.energies-renouvelables.org

Calendrier des prochains baromètres d'EurObserv'ER : ***Schedule for the next EurObserv'ER barometers:***

Éolien/Wind power	>> Février 2010/February 2010
Photovoltaïque/Photovoltaic	>> Avril 2010/April 2010
Solaire thermique/Solar thermal	>> Juin 2010/June 2010
Biocarburants/Biofuels	>> Août 2010/August 2010
Biomasse solide, biogaz et déchet/ Solid biomass, biogas and urban waste	>> Décembre 2010/December 2010
Baromètre bilan/Overview barometer	>> Décembre 2010/December 2010

	1	2	3
4	5	6	
7	8		

Crédits photographiques de la couverture/Cover photo credits.

1. Forces motrices du Gelon — 2. Nordex — 3. Ademe — 4. Ville de Laval — 5. S. Davière/Solairedirect — 6. Novozymes — 7. Schott — 8. Abengoa Solar



Directeur de la publication : Alain Liébard
 Rédacteur en chef : Yves-Bruno Civel
 Rédactrice en chef adjointe : Charlotte Rigaud
 Rédacteurs : Observ'ER (F), Eclareon (DE), "Jožef Stefan" Institute (SI), Energy Research Center of the Netherlands (NL), Institute for Renewable Energy (PL), Laure Marandet, Nolwenn Le Jannic
 Secrétaire de rédaction : Emmanuel Thévenon
 Conception graphique et réalisation : Lucie et Christian Sauget/Pop Agency
 Pictos : bigre! et Lucie Sauget/Pop Agency
 Texte composé en Vista Sans®
 Achevé d'imprimer sur les presses des Imprimeries Epel Industrie Graphique, décembre 2009.
 ISSN 2101-9622
 36 euros



OBSERV'ER

146, rue de l'Université
F-75007 Paris

Tél. : +33 (0)1 44 18 00 80
www.energies-renouvelables.org

