THE STATE OF RENEWABLE ENERGIES IN EUROPE

8th EurObserv'ER Report

ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

8e bilan EurObserv'ER

ÉDITION **2008**

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

Observ'ER
Observatoire des énergies renouvelables

eclareon

"Jožef Stefan" Institute
Energy Efficiency Centre (EEC)

iEO
ec brec

ECN
Energy research Centre of the Netherlands

Intelligent Energy Europe

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

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.

AVANT-PROPOS *par William Gillett*	2	**FOREWORD** *by William Gillett*
AVANT-PROPOS *par Jean-Louis Bal*	4	**FOREWORD** *by Jean-Louis Bal*
ÉDITO *par Alain Liébard*	6	**EDITO** *by Alain Liébard*
8e Bilan EurObserv'ER	8	***8th EurObserv'ER Report***
L'éolien	10	***Wind power***
Le photovoltaïque	16	***Photovoltaic***
Le solaire thermique	24	***Solar thermal***
La petite hydroélectricité	30	***Small hydropower***
La géothermie	36	***Geothermal energy***
Le biogaz	46	***Biogas***
Les biocarburants	52	***Biofuels***
Les déchets urbains	60	***Urban waste***
La biomasse solide	64	***Solid biomass***
L'héliothermodynamique	70	***Solar thermal electricity***
Les énergies marines	74	***Ocean energy***
Les objectifs pour 2010	78	***Objectives for 2010***
20 % d'énergies renouvelables en 2020	86	***20% renewable energies in 2020***
Les indicateurs socio-économiques	90	***Socio-economic indicators***
FILIÈRES		**SECTORS**
Éolien	92	*Wind energy*
Photovoltaïque	94	*Photovoltaic*
Solaire thermique	98	*Solar thermal*
Petite hydraulique	100	*Small hydropower*
Géothermie	102	*Geothermal energy*
Biogaz	104	*Biogas*
Biocarburants	106	*Biofuels*
Biomasse solide	108	*Solid biomass*
Emploi	110	*Employment*
Chiffres d'affaires	112	*Turnovers*
ÉTUDES DE CAS		**CASE STUDIES**
***Allemagne**, Vallée solaire*	114	***Germany**, Solar Valley*
***France**, Savoie Technolac*	118	***France**, Savoie Technolac*
***Autriche**, Styrie de l'Est*	122	***Austria**, East-Styria*
***Pologne**, Silésie*	126	***Poland**, Silesia*
***Espagne**, Castille-La Manche*	130	***Spain**, Castile-La Mancha*
***Pays-Bas**, Limbourg*	134	***Netherlands**, Limburg*
***Slovénie**, Haute-Savinja*	138	***Slovenia**, Upper Savinja*
SOURCES	140	**SOURCES**

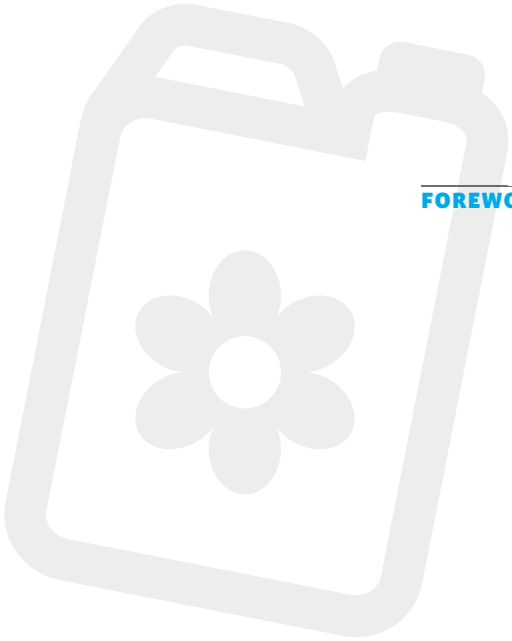
WILLIAM GILLETT,
Responsable de l'unité Énergie renouvelable, Agence exécutive pour la compétitivité et l'innovation [Commission européenne]

En 2008, l'UE a confirmé son engagement à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20 % d'ici 2020, à limiter la consommation d'énergie de 20 % grâce à un rendement énergétique amélioré, et à porter à 20 % la part des sources d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie de l'UE. Ces engagements seront transposés dans la législation, comme la nouvelle directive sur les énergies renouvelables, qui a été acceptée en 2008.

En réponse à la nouvelle directive sur les énergies renouvelables, l'une des premières et plus importantes mesures en 2009 pour les États membres sera le développement de leurs "plans d'action pour les énergies renouvelables". Ils planteront le décor pour les investisseurs, les communautés et les industries locales et régionales, montrant le chemin pour la construction de nouvelles infrastructures énergétiques et pour la création de nouveaux emplois et de nouvelles entreprises dans le secteur de l'énergie, tout en offrant une grande opportunité de faire face à la crise économique.

Cette dernière publication EurObserv'ER, réalisée avec le soutien du programme Énergie intelligente - Europe (IEE), fournit une référence fiable aux experts et aux officiels des États membres, chargés du développement 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 IEE soutient des actions dans toute l'Union visant à supprimer les obstacles qui inhibent la croissance des marchés des énergies renouvelables. Il a un rôle-clé par son soutien aux équipes multinationales des acteurs du marché (experts, ONG, administrations publiques, investisseurs, industries et entreprises), pour atteindre les objectifs 2020 afin qu'ils se concrétisent sur le terrain.



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

In 2008, the EU confirmed its commitment to cutting greenhouse gas emissions by at least 20% by 2020, to reducing energy consumption by 20% through improved energy efficiency and to increase the share of renewable energy sources into EU final energy to 20%. These commitments will be transposed into legislation, like the new Renewable Energy Directive, which has been agreed during 2008.

In response to the new Renewable Energy Directive, one of the first and most important steps in 2009 will be for the Member States to develop their Renewable Energy Action Plans. This will set the scene for investors, local and regional communities and industry, pointing the way for the construction of new energy infrastructures and for the creation of new jobs and businesses in the energy sector, also offering a major opportunity to address the economic crisis.

This latest EurObserv'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 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 one year 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 European Union aiming to remove barriers, which inhibit the growth of renewable energy markets. It has a key role in supporting multi-national teams of market actors (experts, NGOs, 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 des énergies renouvelables, des réseaux et des marchés énergétiques [Ademe]

Diminution de la consommation d'énergie européenne et croissance de la contribution des énergies renouvelables en 2007, adoption du "paquet énergie-climat" de l'Union européenne comprenant la directive énergies renouvelables 2020 et, pour la France, adoption de la loi Grenelle en première lecture à l'Assemblée nationale… l'année 2008 s'est terminée par un cortège de bonnes nouvelles pour l'environnement et le développement des énergies renouvelables.

Elles contrastent avec la morosité ambiante engendrée par la crise économique mondiale, et font même apparaître les mesures d'une politique de maîtrise de l'énergie comme un puissant outil de relance de l'économie. Il faut, à cet égard, saluer l'initiative d'EurObserv'ER d'ajouter à ses traditionnels indicateurs énergétiques des analyses concernant l'activité économique et la création d'emplois. Elles viennent à point nommé pour confirmer l'intérêt pour les gouvernements européens de cibler la relance économique sur les secteurs visant à la préservation de l'environnement.

Pour la France, l'Ademe a publié en 2008 une étude sur les marchés et emplois liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique qui, outre l'analyse des années 2006 et 2007, présente les perspectives 2012. Atteindre les objectifs du Grenelle de l'environnement (et, par là même, ceux de la nouvelle directive européenne) signifiera la création, dès 2012, de 218 000 emplois nouveaux dont 66 000 dans les renouvelables et 152 000 dans l'efficacité énergétique, tout en évitant en 2012 la production annuelle supplémentaire de 12 Mtep non renouvelables, 7 Mtep pour les énergies renouvelables et 5 Mtep pour l'efficacité énergétique. Cela signifie une diminution des importations énergétiques et des émissions de CO_2. Création d'emplois, amélioration de la balance commerciale, lutte contre le changement climatique, il s'agit véritablement d'une stratégie gagnant-gagnant.

Enfin, ne boudons pas notre plaisir à constater que la France fut en 2007 le 3e contributeur à la progression des renouvelables en Europe. L'inflexion constatée depuis 2005 dans leur développement se confirme et les années à venir ne démentiront pas ce constat.

JEAN-LOUIS BAL,
Director, Renewable Energies and Energy Networks and Markets [ADEME]

A decrease in European energy consumption and growth in the contribution of renewable energies in 2007, adoption of the European Union Climate and Energy Package including the 2020 Renewable Energies Directive and, for France, adoption of the Grenelle Law in first reading at the National Assembly, etc., the year 2008 ended with a succession of good news for the environment and development of renewable energies.

They contrast with the general ambient moroseness created by the global economic crisis and even show that the measures of an energy management policy are powerful tools for boosting the economy. In this respect, we warmly welcome the initiative of EurObserv'ER in adding analyses concerning economic activity and job creation to its traditional energy indicators. They come at the exactly right moment to confirm the interest for European governments to base incentives for the economy on sectors aiming to preserve the environment.
For France, ADEME published in 2008 a study on the markets and jobs linked to renewable energies and to energy efficiency which, in addition to an analysis of the years 2006 and 2007, presents forecasts for 2012. Reaching the objectives of the "Grenelle de l'environnement" and, therefore, those of the new European Directive, will signify, beginning in 2012, the creation of 218 000 new jobs, including 66 000 in renewable energies and 152 000 in energy efficiency, while at the same time preventing in 2012 the additional annual non-renewable production of 12 Mtoe, 7 Mtoe for renewable energies and 5 Mtoe for energy efficiency. This signifies a decrease in energy imports and CO_2 emissions. Creation of jobs, improvement of the trade balance, the fight against climate change, this is really a strategy where no one can lose, but everyone wins.

Finally, we shouldn't deny our own pleasure in noting that France was the third largest contributor to the progress made by renewable energies in Europe in 2007. The inflection observed since 2005 in their development in France is confirmed, and the years to come won't contradict this fact.

AUGURES FAVORABLES

Alain Liébard, Président d'Observ'ER

C'est sous de très favorables augures pour les filières renouvelables que parait cette édition 2008 de l'État des énergies renouvelables en Europe. Le Parlement européen vient en effet d'adopter, à une très large majorité, la directive pour la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables. Celle-ci oblige les États membres à mettre en œuvre les moyens nécessaires et suffisants pour atteindre une consommation moyenne de 20 % d'énergie finale d'origine renouvelable à l'horizon 2020.

Jusqu'en 2010, l'étalon européen en matière d'énergies renouvelables reste la consommation d'énergie primaire. À cette aune, la lecture du présent bilan prête d'ores et déjà à l'optimisme : en 2007, les énergies renouvelables fournissent 7,54 % de la consommation d'énergie primaire (avec un objectif de 12 % pour 2010), soit, par rapport à l'année 2006, une croissance en valeur absolue de + 6,8 Mtep et de + 0,54 % en valeur relative. Une avancée obtenue grâce à la conjugaison des politiques de soutien aux énergies renouvelables et des efforts visant à réduire la consommation d'énergie.

Pour la première fois cette année, un chapitre est consacré aux impacts socio-économiques des filières énergies renouvelables.

À ces bons chiffres s'ajoute la prise de conscience fine que les filières énergies renouvelables sont non seulement porteuses d'externalités positives en termes environnementaux mais également socio-économiques. L'État des énergies renouvelables en Europe présente pour la première fois cette année un chapitre consacré à ces derniers impacts. Pour l'instant, il couvre seulement l'Allemagne, l'Autriche, l'Espagne, la France, les Pays-Bas, la Pologne et la Slovénie, mais il sera graduellement étendu à l'ensemble de l'Union. Il en ressort que, pour ces sept pays, les secteurs des énergies renouvelables emploient directement près de 400 000 personnes et pèsent 45 milliards d'euros de chiffre d'affaires ! Par ailleurs, plusieurs études de cas, réalisées sur des régions ayant misé sur les industries des énergies renouvelables pour leur développement économique, confirment que l'implantation de ces secteurs, avec les instruments de soutien financiers et administratifs appropriés, est porteuse de cohésion et de structuration sociales, mais aussi de dynamisme économique au niveau local.

Les prochaines éditions de L'État des énergies renouvelables en Europe suivront attentivement les indicateurs socio-économiques des énergies renouvelables en élargissant le nombre de pays concernés.

GOOD OMENS

Alain Liébard, President of Observ'ER

It's under very favourable omens for the renewable sectors that this 2008 edition of The State of Renewable Energies in Europe is published. By a very large majority, the European Parliament has just adopted the Directive for promotion of the use of renewable energies. This obliges Member States to implement the necessary and sufficient means and resources to reach an average consumption of 20% of renewable-origin final energy by the year 2020.

Up until 2010, the European reference standard in terms of renewable energies is going to continue to be primary energy consumption. On this basis, reading the present annual assessment is already an optimistic experience: in 2007, renewable energies supplied 7.54% of primary energy consumption (with a target of 12% for 2010), i.e., with respect to the year 2006, growth in absolute value of + 6.8 Mtoe and + 0.54% in relative value. A progress obtained thanks to the joint effects of renewable energy support policies and efforts targeting reduction of energy consumption.

Another accomplishment can be added to these good figures: the renewable energy sectors don't only bring positive externalities in environmental terms, but also in socio-economic terms. For the first time this year, the State of Renewable Energies in Europe presents a chapter devoted to these last impacts. For the time being, it only covers Germany, Austria, Spain, France, the Netherlands, Poland and Slovenia, but it will be gradually expanded to include all of the European Union. For these seven countries, it brings out that the renewable energy sectors directly employ 400 000 persons and represent €45 billion in turnover!

Moreover, several case studies, made in regions having banked on renewable energy industries for their economic development confirm that the installation of these sectors, along with appropriate financial and administrative support instruments, brings not only social structuring and cohesion, but also economic dynamism at the local level.

For the first time this year, a chapter is devoted to socio-economic impacts in the renewable energies sectors.

The next editions of The State of Renewable Energies in Europe will attentively monitor the socio-economic indicators of renewable energies in widening the number of countries concerned.

8E 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 2008 (*Systèmes Solaires, le Journal des Énergies Renouvelables* n° 183 au n° 188), actualisée et complétée. Il offre un tour d'horizon complet des huit 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 deux filières en devenir, l'héliothermodynamique et l'énergie marine, viennent compléter cette étude.

RTE

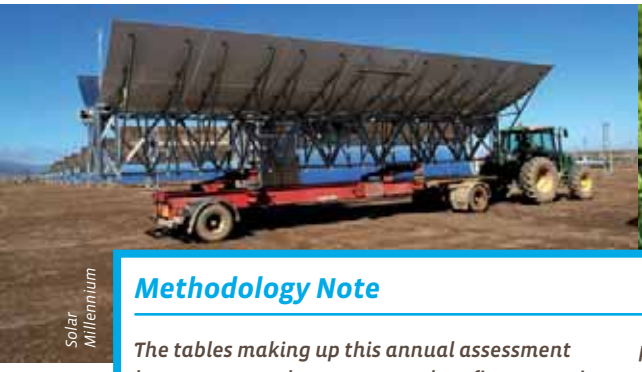
Vestas

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. 142). Les données des filières petite hydraulique et géothermie, qui n'ont pas fait l'objet d'un baromètre thématique publié en 2008, ont été actualisées pour la présente édition. Pour les autres filières, les données sont identiques à celles des baromètres thématiques. Les chiffres pour la France incluent les départements d'outre-mer (DOM), sauf pour la biomasse solide où la part des DOM est précisée en note de bas de tableau.
*Un travail de rapprochement des données publiées par Eurostat et par EurObserv'ER est réalisée chaque année, la dernière version est téléchargeable sur : **www.eurobserv-er.org**.*

8TH 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 renewable sectors. The present annual assessment is a synthesis of the work published in 2008 (*Systèmes Solaires, le Journal des Énergies Renouvelables* n° 183 to n° 188), after having been first updated and completed. It provides a complete survey of the eight 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 two constantly evolving sectors, solar thermal electricity and ocean energy, complete this study.



Solar Millennium

Passion Céréales

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. 142). Data for the small hydraulic and geothermal sectors, which had not been the object of a thematic barometer published in 2008, has been updated for the present edition. For the other sectors, data is identical to that of the thematic barometers. Figures for France include the French overseas departments, except for solid biomass where the overseas departments share is detailed in a note.
A comparison of data published by Eurostat and by EurObserv'ER is made every year.
Last version of this work is downloadable on: ***www.eurobserv-er.org****.*

L'ÉOLIEN

Le marché de l'Union européenne a connu une nouvelle fois une forte augmentation avec + 8 289,7 MW en 2007[1] (contre + 7 394 MW en 2006), ce qui porte la puissance installée de l'Union à 56 406,1 MW. L'explication de ce succès est simple. Le marché européen est plus diversifié et moins dépendant des marchés espagnols et allemands, même si ces derniers représentent encore plus de 60 % du marché de l'Union européenne. Les installations terrestres et offshore ont permis une production électrique d'environ 103,5 TWh, en croissance de 25,9 % par rapport à 2006. L'éolien représente désormais 3 % de la production d'électricité de l'Union européenne, et couvre les besoins en électricité de 32,7 millions de foyers si l'on prend comme hypothèse une consommation moyenne de 3 MWh par foyer et par an.

L'Espagne est redevenue, en 2007, le premier marché éolien de l'Union européenne avec 3 514,9 MW installés, portant ainsi la puissance de son parc à 15 145,1 MW. Le pays conforte un peu plus sa seconde place européenne en termes de puissance installée sur son territoire, derrière l'Allemagne, solide leader, et loin devant le Danemark.

La législation avantageuse mise en place en 2004 explique en grande partie ce succès. Jugeant le dispositif désormais inadapté aux nouvelles donnes du marché, le gouvernement a récemment décidé sa modification. Le nouveau dispositif, établi par le décret royal 661/2007, maintient le choix des opérateurs entre deux options : un tarif d'achat fixe ou un prix de marché augmenté d'une prime. Mais la première option a été revalorisée au détriment de la seconde. Le tarif d'achat fixe a en effet été revu à la hausse : 7,32 c€/kWh (contre 6,8 c€/kWh auparavant) les 20 premières années, puis 6,1 c€/kWh. Dans le système "prix du marché + prime", le décret introduit un prix plancher de 7,1275 c€/kWh et un prix plafond de 8,4944 c€/kWh, et ceci afin d'éviter toute rente indue de l'éolien. Dans le cas où le prix du marché atteint le prix plafond, le premium disparaît.

+ 8 290 MW
en 2007/in 2007

La perte de vitesse du ***marché allemand*** était attendue après une excellente année 2006. Mais ce ralentissement s'est finalement révélé moins important que prévu. 1 625 MW supplémentaires ont été installés au cours de l'année 2007 (soit un marché de 1 667 MW moins 42 MW mis hors service), portant ainsi la puissance totale du parc à 22 246,9 MW. L'Allemagne reste donc incontestablement le grand leader européen de l'éolien malgré le ralentissement de son marché. Deux explications sont avancées pour expliquer cette perte de vitesse. Premièrement, la difficulté à trouver de nouveaux sites suffisamment ventés. C'est dorénavant une condition indispensable, car la loi sur les énergies renouvelables (EEG) du 21 juillet 2004 rend dégressif le tarif d'achat (- 2 % par an) afin

WIND POWER

The European Union market is once again in strong growth with + 8 289.7 MW in 2007[1] (vs. + 7 394 MW in 2006), bringing total EU installed capacity up to 56 406.1 MW. The explanation of this success is a simple one. The European market is more diversified and less dependent on the Spanish and German markets, even though these two countries still represent more than 60% of the EU market.

Onshore and offshore installations have provided electrical production of approximately 103.5 TWh, representing 25.9% growth with respect to 2006. Wind power now represents 3% of EU electricity production, and covers the needs in electricity of 32.7 million households if the hypothesis of a mean consumption of 3 MWh per household and per year is used.

Alpha Ventus

In 2007, ***Spain*** once more became the leading EU wind power market with 3 514.9 MW installed, in this way bringing its total installed capacity up to 15 145.1 MW. The country reinforces a bit more its second place in Europe in terms of capacity installed on its territory, behind Germany, the solid leader, and far out in front of Denmark.

The advantageous legislation established in 2004 explains a large part of this success. Judging the system no longer adapted to the new situations of the market today, the Spanish government recently decided to modify it. The new system established by Royal Decree 661/2007 conserves the choice of the operators between two options: a fixed feed-in tariff or a market price increased by a bonus. But the first option has been revalorised to the detriment of the second. The fixed feed-in tariff has been revised upward: 7.32 c€/kWh (vs. 6.8 c€/kWh previously) for the first 20 years, and then 6.1 c€/kWh. In the "market price + bonus" system, the decree introduces a lower limit price of 7.1275 c€/kWh and an upper limit price of 8.4944 c€/kWh, and this in order to prevent any unwarranted rent of the wind turbine. In the case where the market price reaches the ceiling price, the bonus disappears.

The loss in momentum of ***Germany's market*** was expected after an excellent year in 2006. But this slowdown finally turned out to be less sizeable than foreseen.

IWEA

de prendre en compte les progrès technologiques et les effets d'apprentissage. Seconde explication : les débuts fébriles de l'éolien offshore. Ce dernier n'a pas encore pris le relais du marché terrestre. Sa montée en puissance n'est pas attendue avant 2010. La construction de la première ferme offshore allemande de 5 MW débute cette année sur le site d'Alpha Ventus, près de l'île de Borkum.

Fin 2007, le ***Royaume-Uni*** a dévoilé un projet éolien d'une ampleur sans précédent, visant à produire, d'ici 2020, l'équivalent de l'énergie électrique consommée par l'ensemble des 25 millions de foyers britanniques grâce à 7 000 éoliennes offshore. Le projet du gouvernement devrait permettre aux opérateurs d'exploiter jusqu'à 25 GW d'éoliennes offshore en plus des 8 GW déjà planifiés. En 2007, la puissance nouvellement installée s'est établie à 522 MW (dont plus de 100 MW offshore). La montée en puissance de l'éolien devrait être plus impressionnante encore au cours des années qui viennent. 1 290,8 MW sont actuellement en construction (dont 457 MW offshore) et 117 autres projets sont déjà acceptés pour une puissance cumulée de 4 911,9 MW (dont 8 projets offshore d'une puissance cumulée de 2 664 MW).

Considérée comme le deuxième plus important gisement éolien européen, la ***France*** ne retrouve pas en 2007 son niveau de croissance de 2006. Avec 718,2 MW installés (712,7 MW en métropole et 5,5 MW dans les DOM-COM) contre 981,3 MW installés en 2006, le parc éolien français s'élève désormais à 2 455,1 MW (Corse et DOM-COM inclus). Il convient de préciser que les données du parc français 2006 ont été consolidées à la hausse en prenant en compte un correctif d'EDF Distribution (qui gère les parcs raccordés au réseau de distribution) et en ajoutant les quelques parcs (soit 27,5 MW) directement raccordés au réseau de transport électrique (géré par RTE) et non comptabilisés précédemment.

Après une année 2006 décevante, le ***marché italien*** connaît un regain de forme en 2007 : 602,7 MW supplémentaires (633,3 MW dont 30,6 MW rénovés) portant la puissance totale du parc à 2 726,1 MW. Le système italien repose sur les certificats verts, que doivent acheter toutes les compagnies qui n'atteignent pas leurs obligations à fournir un pourcentage d'électri-

An additional 1 625 MW were installed during 2007 (i.e. a market of 1 667 MW minus 42 MW taken out of service), in this way bringing total installed capacity up to 22 246.9 MW. Unquestionably, Germany continues to be the big European leader in wind power in spite of the slowdown in its market.
Two explanations can be put forward to explain this loss in momentum. Firstly, the difficulty in finding new sufficiently windy sites. This is now an indispensable condition because the renewable energy law of 21 July 2004 puts the feed-in tariffs on a sliding scale (- 2% per year) to take technological progress and the effects of apprenticeship into consideration. The second explanation is the feverish beginnings of offshore wind power. Offshore wind power has not yet taken over for the onshore market, and its rise in importance is not expected before 2010. The construction of the first German 5 MW offshore wind farm starts this year on the Alpha Ventus site, near the Island of Borkum.

At the end of 2007, the ***United Kingdom*** unveiled a wind power project of unprecedented scale targeting the equivalent of electrical energy consumed by all of the 25 million British households by 2020 thanks to 7 000 offshore wind turbines. The government's project should permit operators to exploit up to 25 GW of offshore wind turbines in addition to the 8 GW that are already planned. In 2007, newly installed capacity was established at 522 MW (including an additional 100 MW offshore).
Wind power's rise in importance should be even more impressive in the years to come. 1 290.8 MW are currently under construction (including 457 MW offshore) and 117 other projects have already been accepted for a total capacity of 4 911.9 MW (including 8 offshore projects with a total capacity of 2 664 MW).

1

Puissance éolienne cumulée dans l'Union européenne en 2006 et 2007 (en MW)*. Wind power cumulated in the European Union in 2006 and 2007 (in MW)*.

	2006	2007
Germany	20 621,9	22 246,9
Spain	11 630,2	15 145,1
Denmark	3 135,0	3 124,0
Italy	2 123,4	2 726,1
United Kingdom	1 955,0	2 477,0
France**	1 736,9	2 455,1
Portugal	1 681,0	2 149,6
Netherlands	1 558,9	1 747,0
Austria	964,5	981,5
Greece	746,5	871,0
Ireland	746,0	782,0
Sweden	519,0	653,0
Belgium	194,3	286,9
Poland	152,6	262,0
Finland	86,0	110,0
Czech Rep.	43,5	100,0
Hungary	61,0	65,0
Lithuania	26,2	60,8
Estonia	32,0	56,0
Luxembourg	35,3	35,3
Bulgaria	32,0	32,0
Latvia	27,0	27,0
Romania	3,0	7,6
Slovakia	5,2	5,2
Total EU	**48 116,4**	**56 406,1**

** Ces chiffres tiennent compte des mises hors service. Those figures include decommissioning. ** Départements et collectivités d'outre-mer inclus. Overseas departments and collectivities included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.* ***Source EurObserv'ER 2008***

cité d'origine renouvelable. Le prix élevé atteint par les certificats verts en 2007, 13,749 c€/kWh en 2007 (selon le GSE - Gestore dei Servizi Elettrici), peut expliquer le joli rebond du marché.

LA PUISSANCE OFFSHORE PASSE LE GIGAWATT

Le dynamisme du marché offshore est un signe fort de la bonne santé actuelle de la filière éolienne. Au cours de l'année 2007, 3 nouvelles fermes ont été installées : Burbo Bank (90 MW) et Moray Firth (10 MW) au Royaume-Uni, et Lillgrund (110 MW) en Suède. Ces nouveaux parcs permettent à la puissance offshore de franchir le cap du gigawatt avec 1 122,5 MW (incluant les prototypes en phase de test). De nombreux projets sont en préparation partout en Europe comme ceux, impressionnants, de Thorton-bank (300 MW) en Belgique, et de Greater Gabbard (504 MW) au Royaume-Uni.

89 000 MW EN 2010

Les perspectives de croissance de l'éolien dans l'Union européenne restent très favorables malgré les interrogations sur l'évolution du marché français. Notre projection pour 2010, basée sur la croissance actuelle des marchés et sur la concrétisation de certains projets offshore, est de 89 000 MW. La réussite de cet objectif dépendra en grande partie de la capacité des industriels à faire face à la pénurie de certains composants-clés qui entraînent des retards de livraisons. L'Association européenne de l'énergie éolienne (EWEA) a déjà défini ses nouveaux objectifs en relation avec la prochaine directive européenne sur la consommation d'énergie renouvelable. L'organisation estime possible que le parc de l'Union atteigne les 180 000 MW en 2020, représentant 13 % de la demande en électricité. □

2

Production d'électricité d'origine éolienne dans les pays de l'Union européenne en 2006 et 2007 (en TWh).
Electricity production from wind power in the European Union in 2006 and 2007 (in TWh).

	2006	2007
Germany	30,710	39,500
Spain	23,255	27,050
Denmark	6,108	7,173
United Kingdom	4,225	5,274
France*	2,228	4,052
Portugal	2,952	4,040
Italy	2,971	4,034
Netherlands	2,733	3,437
Austria	1,722	2,019
Ireland	1,622	1,875
Greece	1,699	1,847
Sweden	0,987	1,430
Poland	0,256	0,535
Belgium	0,366	0,520
Finland	0,156	0,191
Czech Rep.	0,049	0,125
Hungary	0,043	0,110
Estonia	0,061	0,072
Lithuania	0,035	0,066
Luxembourg	0,058	0,064
Bulgaria	0,000	0,061
Latvia	0,051	0,051
Romania	0,000	0,008
Slovakia	0,006	0,006
Total EU	**82,266**	**103,540**

** Départements et collectivités d'outre-mer inclus. Overseas departments and collectivities included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.* ***Source EurObserv'ER 2008***

[1] *Puissance supplémentaire enregistrée entre 2006 et 2007, soit la puissance nouvellement installée en 2007 moins les puissances mises hors service.*

Considered as having the second largest European wind power deposit, ***France*** did not find its 2006 growth level again in 2007. With 718.2 MW installed (712.7 MW in metropolitan France and 5.5 MW in the overseas departments and collectivities) vs. 981.3 MW installed in 2006, total installed capacity in France now amounts to 2 455.1 MW (including Corsica and the overseas departments and collectivities). It should be specified that the data of France's 2006 total installed capacity have been consolidated upwards in taking an EDF Distribution (which manages the parks connected to the distribution network) qualifying statement into consideration and in adding a few parks (i.e. 27.5 MW) directly connected to the transport network (managed by RTE) that were not previously counted.

After a disappointing year 2006, ***Italy***'s market underwent a regain in form in 2007: an additional 602.7 MW (633.3 MW including 30.6 MW renovated) bringing total installed capacity up to 2 726.1 MW. The Italian system is based on green certificates which must be bought by all companies that do not reach their obligations to supply a percentage of renewable origin electricity. The high price reached by the green certificates in 2007, 13.749 c€/kWh in 2007 (according to the GSE - Gestore dei Servizi Elettrici), can explain the strong recovery of the market.

OFFSHORE CAPACITY PASSES 1 GIGAWATT

The dynamism of the offshore market is a strong sign of the good health of the wind power sector today. During 2007, 3 new farms were installed: Burboo Bank (90 MW) and Moray Firth (10 MW) in the UK, and Lillgrund (110 MW) in Sweden. These new parks made it possible for offshore capacity to pass the 1 gigawatt mark with 1 122.5 MW (including prototypes in test phase). Numerous projects are in preparation everywhere in Europe like the impressive ones of Thortonbank (300 MW) in Belgium and of Greater Gabbard (504 MW) in the United Kingdom.

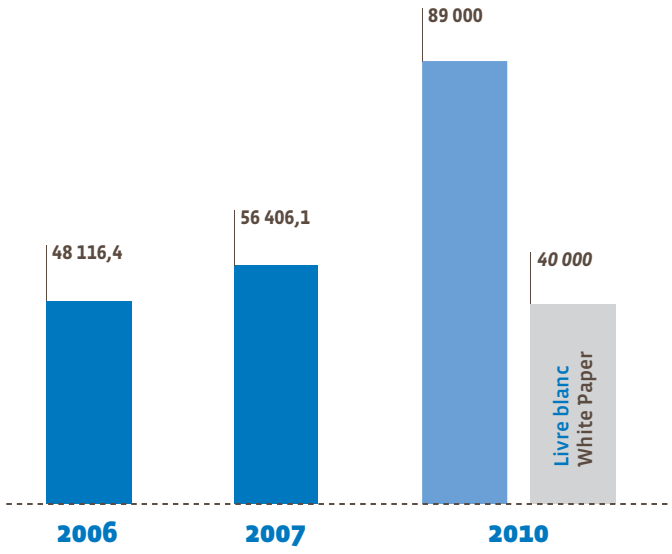
89 000 MW IN 2010

Prospects for wind power growth in the EU remain very favourable in spite of interrogations on the evolution of the French market. Our forecast for 2010, based on the current growth of the markets and on the concretisation of certain offshore projects, is 89 000 MW. Achieving of this objective will depend for a large part on the capacity of industrialists to deal with the shortage of certain key components which leads to delays in deliveries. The European Wind Energy Association (EWEA) has already defined its new objectives in relation with the coming European directive on renewable energy consumption. The organisation deems it possible that total installed capacity in the European Union could reach 180 000 MW in 2020, representing 13% of the demand in electricity. □

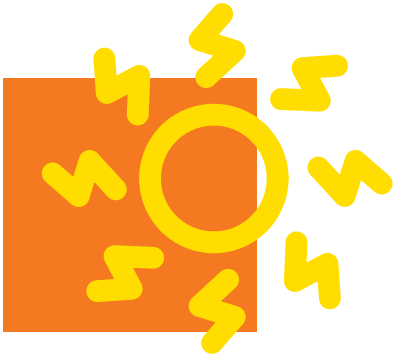
3

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 2008



[1] *Additional capacity recorded between 2006 and 2007, i.e. the capacity newly installed in 2007 with the capacities taken out of service subtracted from it.*



LE PHOTOVOLTAÏQUE

La filière photovoltaïque européenne a donné un signal fort à tous ceux qui doutaient encore de ses capacités de développement. **Le parc européen a connu une croissance de 55,6 % en 2007. Les pays de l'Union ont installé 1 731,2 MWc en 2007, portant ainsi la puissance totale européenne à 4 846,6 MWc.** Même si ce dynamisme est encore en majeure partie tiré par le marché allemand (1 103 MWc installés à lui seul), de nouveaux marchés montent en puissance. L'Espagne et l'Italie en sont les plus beaux exemples, avec respectivement 512 MWc et 70,2 MWc installés au cours de l'année 2007.
Le marché européen demeure plus que jamais focalisé sur les centrales connectées au réseau, puisque ces installations représentent 98,3 % de la puissance supplémentaire nouvellement installée. Le marché pour les applications hors réseau (électrification de site isolé, éclairage public, etc.) n'a représenté que 29,25 MWc en 2007.

L'Allemagne est donc le leader incontestable du marché européen, avec un marché national en croissance de 32,4 %, soit 1 103 MWc nouvellement installés en 2007. La puissance totale allemande s'élève désormais à 3 846 MWc, ce qui représente 79,4 % du parc de l'Union européenne. La loi sur les énergies renouvelables (EEG), mise en place depuis août 2004 et qui oblige les fournisseurs d'électricité à racheter l'électricité photovoltaïque, joue un rôle important dans le développement de la filière. Une révision de cette loi, effective à partir de 2009, a été décidée. Au regard de la croissance importante de la filière, la dégressivité a été augmentée. Pour les installations terrestres, le tarif d'achat s'élève à 0,3194 €/kWh quelle que soit la puissance. Pour les installations intégrées aux bâtiments, le tarif décroît avec la puissance. Ainsi, pour les installations d'une puissance inférieure à 30 kWc, le tarif d'achat est-il de 0,4675 €/kWh. Pour les installations d'une puissance comprise entre 30 kWc et 100 kWc, il est de 0,4448 €/kWh. Les installations de 100 kWc à 1 000 kWc bénéficient d'un tarif de 0,4399 €/kWh. Enfin, celles supérieures à 1 000 kWc ont un tarif d'achat de 0,33 €/kWh.

En ***Espagne***, les chiffres de la filière photovoltaïque ont subi de fortes consolidations par rapport à ceux publiés dans le baromètre thématique. Au cours de l'année 2007, 512 MWc ont été installés, soit 8,5 fois plus qu'en 2006, portant la puissance totale du parc à 655 MWc. L'Espagne consolide un peu plus sa place de numéro 2 européen derrière l'Allemagne. Les objectifs du plan énergies renouvelables 2005-2010 – 400 MWc installés à la fin de 2010 – ont été atteints avec trois ans d'avance. Le nouvel objectif du gouvernement est désormais fixé à 1 200 MWc. À partir d'octobre 2008, le décret royal 1578/2008 établit le nouveau tarif d'achat à 0,32 €/kWh pour les centrales terrestres quelle que soit leur puissance et pour les installations intégrées aux bâtiments d'une puissance supérieure à 20 kWc. Il s'élève à 0,34 €/kWh pour les installations intégrées aux bâtiments d'une puissance inférieure

PHOTOVOLTAIC

The European photovoltaic sector has sent out a strong signal to all those who still doubt its capacities for development. **Europe's installed capacity grew by 55.6% in 2007. The countries of the EU installed 1 731.2 MWp in 2007, in this way bringing total European installed capacity up to 4 846.6 MWp.** Even though this dynamism is still carried for a major part by the German market (1 103 MWp installed in Germany alone), new markets are rising in importance. Spain and Italy are two good examples, respectively with 512 MWp and 70.2 MWp installed during 2007.

More than ever, the European market remains focused on grid-connected power plants, since these installations represent 98.3% of newly installed additional capacity. The market for off-grid applications (electrification of isolated sites, public lighting, etc.) only represented 29.25 MWp in 2007.

Germany is thus the unquestionable leader of the European market, with a growth of 32.4% for the national market, i.e. 1 103 MWp newly installed in 2007. Total German capacity now amounts to 3 846 MWp, which represents 79.4% of the total installed capacity of the European Union. The renewable energies law (EEG), which has been in place since August 2004 and which obliges electricity suppliers to buy photovoltaic electricity, plays an important role in sector development. A revision of this law, effective beginning in 2009, has been decided upon. In view of the sizeable growth of the sector, the sliding scale aspect has been increased. For "on-the-ground" installations, the feed-in tariffs amount to 31.94 c€/kWh, whatever the capacity may be. For installations integrated in buildings, the tariff decreases with the level of capacity. In this way, for installations of capacity lower than 30 kWp, the feed-in tariff is 46.75 c€/kWh. For installations of capacities included between 30 kWp and 100 kWp, it is 44.48 c€/kWh. Installations of 100 kWp to 1 000 kWp benefit from a tariff of 43.99 c€/kWh. And finally, those higher than 1 000 kWp have a feed-in tariff of 33 c€/kWh.

55,6 %

de croissance du parc européen en 2007

of growth of the European installed capacity in 2007

In ***Spain***, the figures of photovoltaic sector have undergone strong consolidations with respect to those published in the thematic barometer. 512 MWp were installed in 2007, i.e. 8.5 times more than 2006, bringing total installed capacity up to 655 MWp. Spain has consolidated its number two European rank a little more, positioned behind Germany. The objectives of the renewable energies plan 2005-2010 – 400 MWp installed at the end of 2010 – were reached three years in advance. The new government objective is to now reach 1 200 MWp. Beginning in October 2008, Royal Decree 1578/2008 has established the new feed-in tariff of 32 c€/kWh for "ground" power

European Community

ou égale à 20 kWc. Ces tarifs d'achat concernent les 400 premiers MWc installés chaque année.

En ***Italie***, la montée en puissance du marché national s'est confirmée en 2007. 70,2 MWc ont été installés, dont 69,9 MWc reliés au réseau. C'est tout simplement 5,6 fois plus qu'en 2006 (12,5 MWc installés alors). L'Italie devient ainsi le troisième pays de l'Union à franchir le cap des 100 MWc installés (120,2 MWc cumulés fin 2007). Un nouveau système de tarif d'achat photovoltaïque a été mis en place par le décret "solaire" du 19 février 2007. Le prix d'achat varie en fonction de la puissance de l'installation et du type de système. 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 les centrales au sol de plus de 20 kWc. Il concerne les centrales installées en 2007 et en 2008. Une dégressivité annuelle de 2 % sera ensuite appliquée à partir de 2009. Ce système d'incitation ne sera valable que pour les premiers 1 200 MWc.

La ***France*** a connecté au réseau 12,2 MWc supplémentaires en 2007, soit le double de 2006. La puissance totale raccordée s'établit donc à 24,5 MWc dont 13 MWc en Corse et dans les DOM (départements d'outre-mer). Ces chiffres ne correspondent pourtant pas à la réalité du marché français. Ils sont faussés du fait d'un délai d'attente important entre l'installation des unités photovoltaïques et leur raccordement au réseau. ERDF (Électricité Réseau Distribution de France) comptabilisait au 31 décembre 2007 près de 65 MWc de demandes de raccordement au réseau public de distribution dont 37,9 MWc en Corse et dans les DOM. La compagnie de distribution justifie ces délais d'attentes importants par la forte augmentation de la demande. Le tarif d'achat est particulièrement attractif en France pour les centrales intégrées au bâti. Il se cumule pour les particuliers d'un crédit d'impôt de 50 % sur le coût du matériel et d'une TVA à 5,5 %. Le tarif d'achat, non dégressif, se compose d'un tarif de base de 0,30 €/kWh (0,40 €/kWh pour la Corse et les DOM) pour tous les maîtres d'ouvrage (particuliers et professionnels) plus une prime supplémentaire de 0,25 €/kWh (0,15 €/kWh pour la Corse et les DOM) pour les installations intégrées au bâti. Les tarifs sont indexés à la fois sur les prix et sur le coût du travail dans l'industrie. En 2008, le tarif d'achat pour la France continentale est de 31,19 c€/kWh (tarif normal) et de 57,19 c€/kWh en cas d'intégration.

Le ***Portugal*** a installé, en 2007, près de 14,5 MWc dont 14,3 MWc reliés au réseau. Le pays a sécurisé la croissance de son marché pour les prochaines années avec l'instauration au mois de juin 2007 d'un nouveau système d'incitation. Celui-ci différencie les centrales au sol, pour lesquels le tarif s'établit entre 0,35 €/kWh et 0,52 €/kWh en fonction de la puissance, et les centrales installées sur le bâti qui bénéficient d'un tarif compris entre 0,40 €/kWh et 0,55 €/kWh. Ces tarifs sont garantis pour une période de quinze ans ou jusqu'à ce que la production cumulée atteigne 21 GWh par MWc. Au-delà, ne s'applique plus que le seul prix du marché.

1

Puissance photovoltaïque installée dans l'Union européenne durant les années 2006 et 2007 (en MWc).*
Annual photovoltaic capacity installed in the European Union for the years 2006 and 2007 (in MWp).*

	2006			2007		
	Réseau *On grid*	Hors réseau *Off grid*	Total *Total*	Réseau *On grid*	Hors réseau *Off grid*	Total *Total*
Germany	830,000	3,000	833,000	1 100,000	3,000	1 103,000
Spain	51,400	9,100	60,500	490,000	22,000	512,000
Italy	12,000	0,500	12,500	69,900	0,300	70,200
Portugal	0,227	0,200	0,427	14,254	0,200	14,454
France	6,114	1,478	7,592	12,170	0,624	12,794
United Kingdom	3,007	0,158	3,165	3,650	0,160	3,810
Czech Rep.	0,267	0,046	0,313	3,107	0,011	3,118
Greece	0,201	1,049	1,250	1,689	0,786	2,475
Austria	1,290	0,274	1,564	2,061	0,055	2,116
Belgium	2,103	0,000	2,103	2,000	0,000	2,000
Netherlands	1,243	0,278	1,521	1,023	0,582	1,605
Sweden	0,301	0,302	0,603	1,121	0,271	1,392
Cyprus	0,440	0,080	0,520	0,310	0,414	0,724
Finland	0,044	0,429	0,473	0,035	0,444	0,479
Slovenia	0,183	0,000	0,183	0,272	0,000	0,272
Poland	0,030	0,117	0,147	0,054	0,146	0,200
Denmark	0,210	0,040	0,250	0,125	0,050	0,175
Romania	0,040	0,049	0,089	0,030	0,080	0,110
Luxembourg	0,113	0,000	0,113	0,097	0,000	0,097
Bulgaria	0,020	0,003	0,023	0,055	0,020	0,075
Hungary	0,085	0,010	0,095	0,000	0,050	0,050
Malta	0,043	0,000	0,043	0,042	0,000	0,042
Slovakia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040
Lithuania	0,000	0,006	0,006	0,000	0,015	0,015
Estonia	0,000	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005
Latvia	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
Total EU	**909,361**	**17,125**	**926,486**	**1 701,995**	**29,253**	**1 731,248**

** Estimation.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

2

Puissance photovoltaïque cumulée dans les pays de l'Union à la fin 2006 et à la fin 2007 (en MWc).*
Cumulated photovoltaic capacity in the EU countries at the end of 2006 and 2007 (in MWp).*

	2006			2007		
	Réseau *On grid*	Hors réseau *Off grid*	Total *Total*	Réseau *On grid*	Hors réseau *Off grid*	Total *Total*
Germany	2 711,000	32,000	2 743,000	3 811,000	35,000	3 846,000
Spain	135,200	7,800	143,000	625,200	29,800	655,000
Italy	37,200	12,800	50,000	107,100	13,100	120,200
Netherlands	46,977	4,718	51,695	48,000	5,300	53,300
France	12,311	21,554	33,865	24,481	22,178	46,659
Austria	22,416	3,169	25,585	24,477	3,224	27,701
Luxembourg	23,696	0,000	23,696	23,793	0,000	23,793
United Kingdom	12,970	1,310	14,280	16,620	1,470	18,090
Portugal	0,775	2,641	3,416	15,029	2,841	17,870
Greece	1,621	5,074	6,695	3,310	5,860	9,170
Sweden	0,555	4,295	4,850	1,676	4,566	6,242
Belgium	4,108	0,053	4,161	6,108	0,053	6,161
Finland	0,165	4,356	4,521	0,200	4,800	5,000
Czech Rep.	0,647	0,196	0,843	3,754	0,207	3,961
Denmark	2,565	0,335	2,900	2,690	0,385	3,075
Cyprus	0,526	0,450	0,976	0,836	0,864	1,700
Poland	0,101	0,337	0,438	0,155	0,483	0,638
Slovenia	0,265	0,098	0,363	0,537	0,098	0,635
Ireland	0,100	0,300	0,400	0,100	0,300	0,400
Hungary	0,150	0,100	0,250	0,150	0,150	0,300
Romania	0,095	0,095	0,190	0,125	0,175	0,300
Bulgaria	0,053	0,013	0,066	0,108	0,033	0,141
Malta	0,058	0,000	0,058	0,100	0,000	0,100
Slovakia	0,000	0,020	0,020	0,000	0,060	0,060
Lithuania	0,000	0,025	0,025	0,000	0,040	0,040
Estonia	0,000	0,008	0,008	0,000	0,013	0,013
Latvia	0,000	0,006	0,006	0,000	0,006	0,006
Total EU	**3 013,554**	**101,753**	**3 115,307**	**4 715,549**	**131,006**	**4 846,554**

** Estimation.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

Schüco international KG

plants, whatever their capacities may be, and for building-integrated installations of a capacity higher than 20 kWp. It amounts to 34 c€/kWh for building-integrated installations of a capacity less than or equal to 20 kWp. These feed-in tariffs concern the first 400 MWp installed each year.

1 103 MWc

installés en Allemagne en 2007
installed in Germany in 2007

The rise in importance of ***Italy***'s market was confirmed in 2007. 70.2 MWp were installed, including 69.9 MWp connected to the power grid. This quite simply represents 5.6 times more than in 2006 (12.5 MWp were then installed). Italy should thus become the third EU country to pass the 100 MWp installed mark (120.2 MWp cumulated at the end of 2007). A new photovoltaic feed-in tariff system was established by the "solar" decree of 19 February 2007. The feed-in tariff varies as a function of installation capacity and system type. The feed-in tariff, valid for a period of twenty years, varies from 49 c€/kWh, for building-integrated power plants with capacities lower than 3 kWp, to 36 c€/kWh, for non-integrated power plants and "on-the-ground" power plants of more than 20 kWp. It concerns power plants installed in 2007 and 2008. A 2% annual sliding scale will then be applied beginning in 2009. This incentive system will only be valid for the first 1 200 MWp.

France connected an additional 12.2 MWp to its power grid in 2007, i.e. double the figure of 2006. Total connected installed capacity is thus established at 24.5 MWp, including 13 MWp in Corsica and in the French overseas departments. However, these figures do not correspond to the reality of the French market. They are distorted due to the considerable waiting time between the installation of the

LA BARRE DES 10 000 MWC FRANCHIE AVANT 2010 ?

Les prévisions d'EuroObserv'ER s'appuient sur le maintien du marché allemand à 1 100 MWc sur les trois prochaines années (soit un parc de 7 150 MWc) et sur la montée en puissance prévisible des cinq autres grands marchés de l'Union, soit un parc de 10 300 MWc fin 2010. L'objectif du Livre blanc, dépassé en 2006, devrait plus qu'être triplé, ce qui marque la réussite de la filière européenne. Ces estimations sont en phase avec la dynamique industrielle actuellement en place et coïncident à une période où cette technologie séduit de plus en plus, que ce soit au niveau des particuliers, ou encore des investisseurs de grandes centrales. La grande inconnue demeure la capacité d'absorption du marché allemand, pays qui devrait encore représenter plus des deux tiers de la capacité photovoltaïque de l'Union européenne en 2010. □

GE

photovoltaic units and their connection to the grid. As of 31 December 2007, ERDF (Électricité Réseau Distribution de France) counted nearly 65 MWp of requests for connection to the public distribution network, including 37.9 MWp in Corsica and in the French overseas departments. The distribution company justifies these considerably long waiting periods by the strong increase in demand. The feed-in tariff is particularly attractive in France for building-integrated power plants. This comes on top of an income tax credit of 50% of the cost of the equipment and a VAT at 5.5%. The non-degressive feed-in tariff is composed of a base tariff of 30 c€/kWh (40 c€/kWh for Corsica and the French overseas departments) for all owners (private individuals and professionals) in addition to a supplementary bonus of 25 c€/kWh (15 c€/kWh for Corsica and the French overseas departments) for building-integrated installations. The tariffs are indexed on both the prices and on the cost of work in the industry. In 2008, the feed-in tariff for continental France is 31.19 c€/kWh (normal tariff) and 57.19 c€/kWh in the case of integration.

Portugal installed nearly 14.5 MWp in 2007, including 14.3 MWp connected to the power grid. Portugal has ensured the growth of its market for the coming years with the establishment of a new incentive system in June 2007. This differentiates ground power plants, for which the tariffs are established at between 35 c€/kWh and 52 c€/kWh as a function of their capacity, and power plants installed on buildings which benefit from a tariff included between 40 c€/kWh and 55 c€/kWh. These tariffs are in turn guaranteed for a period of fifteen years or until cumulated production reaches 21 GWh per MWp. Beyond this level, only the market price is applied.

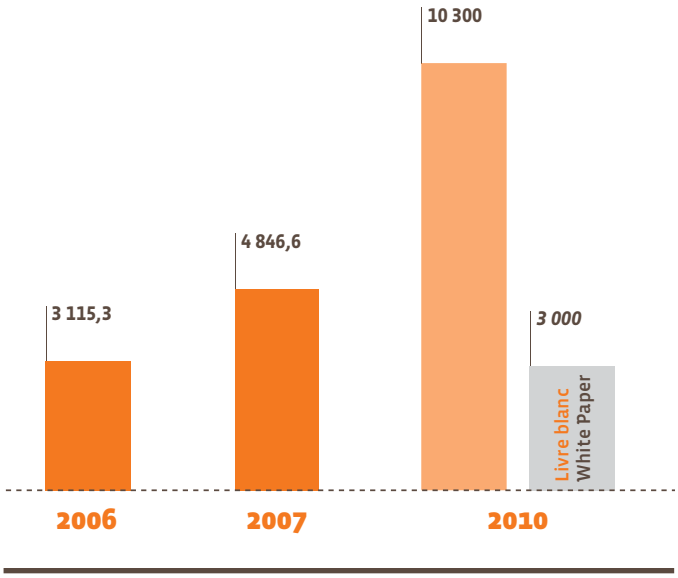
10 000 MWP BENCHMARK PASSED BEFORE 2010?

EurObserv'ER forecasts are based on the maintaining of the German market at 1 100 MWp over the next three years (i.e. a total installed capacity of 7 150 MWp) and on the foreseeable rise in importance of the five other big EU markets, i.e. a total installed capacity of 10 300 MWp at the end of 2010. The White Paper target that was exceeded in 2006, should thus be more than tripled, which marks the real success of the European sector. These estimates are in phase with the current industrial growth phase in place and coincides with a period where this technology will be more and more appealing, whether in terms of private individuals or of investors in large-scale power plants. The big unknown factor remains the German market's capacity of absorption, a country which should still represent more than two-thirds of European Union photovoltaic capacity in 2010. □

3

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

Source EurObserv'ER 2008



LE SOLAIRE THERMIQUE

Après avoir connu deux années de très forte croissance, le marché du solaire thermique (toutes technologies confondues, y compris les capteurs souples non-vitrés) a marqué le pas en 2007, avec 6,9 % de capteurs vendus en moins par rapport à 2006.
En 2007, le marché a finalement atteint 2,9 millions de m² (soit une puissance équivalente de l'ordre de 2 000 MWth) contre 3,1 millions de m² en 2006.
Cette diminution s'explique en grande partie par une forte décroissance du marché allemand, le plus grand de l'Union européenne. La mauvaise conjoncture économique a entraîné une baisse générale des ventes d'appareils de chauffage. Or une part importante des ventes de systèmes solaires se fait lors du remplacement d'une chaudière existante. La diminution du marché des appareils de chauffage a donc une incidence directe sur le marché des systèmes solaires thermiques.
Cette mauvaise conjoncture, qui semble aussi affecter l'Autriche, ne se retrouve cependant pas au niveau européen. En effet, d'autres pays, comme l'Italie ou l'Espagne, continuent à développer leur marché en affichant des taux de croissance à deux chiffres.
Les capteurs vitrés – qui comprennent les capteurs plans vitrés (85,9 % des ventes en 2007) et les capteurs à tubes sous vide (8,6 % des ventes) – représentent 94,5 % du marché. Les 5,5 % restants concernent les capteurs souples non-vitrés essentiellement utilisés pour le chauffage des piscines.

Le ***marché allemand***, après avoir connu une croissance exceptionnelle en 2006 (+ 56,1 %), est revenu juste en dessous de son niveau de 2005 avec une chute de 37,3 % en 2007. Ce marché demeure cependant le plus important de l'Union européenne, avec 960 000 m² vendus. Les raisons de cette baisse significative sont multiples. Au problème de conjoncture globale défavorable s'est ajoutée une augmentation du taux de TVA de 16 à 19 % au début de l'année 2007. En outre, les subventions à l'investissement ont été revues à la baisse entre 2006 et 2007, passant de 105 € à 40 € par m² pour les CESI (chauffe-eau solaire individuel) et de 135 € à 70 € par m² pour les SSC (systèmes solaires combinés). Enfin, le marché du solaire thermique a sans doute également pâti d'un hiver 2007 très doux.

En ***Autriche***, l'augmentation attendue du marché (les experts tablaient sur une croissance de 20 %) n'a pas eu lieu. Au contraire, il a marqué le pas avec une baisse de 3,3 %. Le marché du solaire thermique a atteint 289 681 m² en 2007, soit près de 10 000 m² de moins qu'en 2006. Les raisons de ce ralentissement sont dues en grande partie à la conjoncture actuelle qui ne favorise pas les décisions d'investissement. L'Autriche reste cependant l'un des pays d'Europe les mieux équipés en systèmes solaires thermiques, grâce à une filière très bien structurée. La véritable politique d'incitation se fait au niveau régional, chaque Land ayant mis en place des aides à l'investissement. Le financement d'une installation solaire thermique est même requis pour bénéficier de la

SOLAR THERMAL

After having experienced two years of very strong growth, the solar thermal market (all technologies taken together, including flexible unglazed collectors) marked time in 2007, with 6.9% less collectors being sold than in 2006. In 2007, the market finally reached 2.9 million m² (i.e. a capacity equivalent to the region of 2 000 MWth) vs. 3.1 million m² in 2006.

This decrease is explained for a large part by the strong decline in the German market, the largest one of the European Union. The poor economic situation has led to a general decrease in heating apparatus sales. The problem is that a significant share of solar system sales concerns replacement of already existing boilers. The decrease in the heating apparatus market therefore had a direct effect on the solar thermal systems market.

This poor economic situation, which also seems to be affecting Austria, is not really found, however, at the European level. Other countries, like Italy and Spain, are continuing to develop their markets in showing double-digit growth rates.

Glazed collectors, which include flat glazed collectors (85.9% of sales in 2007) and vacuum collectors (8.6% of sales), represent 94.5% of the market. The remaining 5.5% concern flexible unglazed collectors essentially used to heat swimming pools.

After having had exceptional growth in 2006 (+ 56.1%), the market in ***Germany*** has just come back above its 2005 level with a 37.3% drop in 2007. However, this market continues to be the largest in the European Union, with 960 000 m² sold. The reasons for this significant decline are multiple. Added to the problem of the unfavourable global economic situation is an increase in the VAT rate from 16% to 19% which took place at the beginning of 2007. Furthermore, investment subsidies were revised downward between 2006 and 2007, going from €105 to €40 per m² for individual solar water heaters and from €135 to €70 per m² for combined solar systems. Lastly, the solar thermal market doubtless also suffered on account of a very mild 2007 winter.

-6,9 %

de capteurs vendus en 2007

collectors sold in 2007

In ***Austria***, the expected increase in the market (the experts were counting on 20% growth) did not take place. On the contrary, it only marked time with a 3.3% decrease. The solar thermal market reached 289 681 m² in 2007, i.e. nearly 10 000 m² less than in 2006. The reasons for this slowdown are due for a large part to the current economic situation which does not favour investment decisions. However, Austria remains one of the countries the best equipped in solar thermal systems in Europe thanks to a very well structured sector. The real incentive policy takes place on the regional level, with each Land having set up

1

Surfaces annuelles de capteurs solaires thermiques installées en 2006 et en 2007** (en m²), et puissances correspondantes (en MWth).*
Annual solar thermal installed surfaces in 2006 and in 2007** (in m²) and power equivalent (in MWth).*

	2006		2007	
	m²	MWth	m²	MWth
Germany	1 530 000	1 071,0	960 000	672,0
France***	301 000	210,7	329 000	230,3
Austria	299 604	209,7	289 681	202,8
Greece	240 000	168,0	283 000	198,1
Spain	175 000	122,5	262 000	183,4
Italy	186 000	130,2	247 475	173,2
Czech Rep.	28 030	19,6	99 100	69,4
Poland	41 590	29,1	68 147	47,7
Cyprus	60 000	42,0	65 000	45,5
U.K.	54 000	37,8	54 000	37,8
Netherlands	39 104	27,4	47 000	32,9
Sweden	41 954	29,4	45 900	32,1
Belgium	44 464	31,1	42 000	29,4
Denmark	31 100	21,8	25 600	17,9
Portugal	20 000	14,0	25 000	17,5
Ireland	5 000	3,5	19 671	13,8
Slovenia	6 456	4,5	12 000	8,4
Slovakia	8 500	6,0	9 000	6,3
Hungary	1 000	0,7	8 000	5,6
Malta	4 500	3,2	5 500	3,9
Bulgaria	2 200	1,5	5 000	3,5
Finland	3 400	2,4	4 000	2,8
Luxembourg	2 500	1,8	3 000	2,1
Latvia	1 200	0,8	1 500	1,1
Lithuania	600	0,4	700	0,5
Romania	400	0,3	500	0,4
Estonia	300	0,2	350	0,2
Total EU	**3 127 902**	**2 189,5**	**2 912 124**	**2 038,5**

** Toutes technologies y compris le non vitré. All technologies included unglazed collectors. ** Estimation. *** Départements d'outre-mer inclus. Overseas department included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.* ***Source EurObservER 2008***

très populaire aide à l'investissement, à la construction et à la rénovation (Wohnbauförderung) attribuée aux projets immobiliers dans le Land de Styrie (depuis le 1er juin 2006), et dans le Land de Haute-Autriche (depuis le 1er janvier 2009). Ce système, qui se traduit en pratique par une obligation d'installation du solaire thermique, pourrait rapidement se diffuser à d'autres régions.

En incluant le marché des départements d'outre-mer, la ***France*** reste le deuxième plus important marché de l'Union européenne. Au cours de l'année 2007, 329 000 m² (dont 70 000 m² dans les DOM) de surfaces nouvelles ont été installées. En métropole, cela correspond à 37 000 CESI (165 000 m²), 4 000 systèmes combinés (48 000 m²) et 40 000 m² d'eau chaude solaire collective. Lorsque l'on compare ces chiffres 2007 à ceux des années précédentes, on constate que le marché français connaît une croissance moins importante. Mais ce phénomène ne devrait être que de courte durée, et la croissance devrait repartir à la hausse en 2008 avec une augmentation attendue de 30 % sur le marché métropolitain. Ces prévisions optimistes reposent sur la mise en œuvre des mesures du Grenelle de l'environnement. Elles devraient permettre d'équiper 900 000 logements d'ici 2012 pour atteindre les 4,2 millions en 2020. Le système français est l'un des plus attractifs de l'Union. Il est constitué pour les particuliers d'un crédit d'impôt de 50 % sur le matériel (soit un remboursement par les services fiscaux de la moitié de l'in-

2

Parc cumulé de capteurs solaires thermiques installés dans l'Union européenne en 2006 et en 2007** (en m² et en MWth).*
Cumulated capacity of thermal solar collectors installed in the European Union in 2006 and 2007** (in m² and in MWth).*

	2006		2007	
	m²	MWth	m²	MWth
Germany	8 574 000	6 001,8	9 484 000	6 638,8
Austria	3 446 050	2 412,2	3 601 431	2 521,0
Greece	3 287 200	2 301,0	3 570 200	2 499,1
France***	1 160 400	812,3	1 435 767	1 005,0
Italy	866 364	606,5	1 113 052	779,1
Spain	722 036	505,4	984 036	688,8
Netherlands	646 000	452,2	673 000	471,1
Cyprus	560 200	392,1	625 200	437,6
Denmark	376 080	263,3	399 580	279,7
Sweden	310 000	217,0	345 000	241,5
Czech Rep.	225 115	157,6	324 215	227,0
U.K.	252 160	176,5	306 160	214,3
Poland	167 750	117,4	235 897	165,1
Portugal	145 200	101,6	170 200	119,1
Belgium	124 013	86,8	166 013	116,2
Slovenia	112 756	78,9	124 756	87,3
Slovakia	72 670	50,9	81 670	57,2
Roumania	69 100	48,4	69 600	48,7
Bulgaria	51 000	35,7	56 000	39,2
Hungary	38 700	27,1	46 700	32,7
Ireland	15 896	11,1	35 567	24,9
Malta	23 860	16,7	29 360	20,6
Finland	18 163	12,7	22 163	15,5
Luxembourg	15 900	11,1	18 900	13,2
Latvia	3 850	2,7	5 350	3,7
Lithuania	2 750	1,9	3 450	2,4
Estonia	1 120	0,8	1 470	1,0
Total EU	**21 288 333**	**14 901,8**	**23 928 737**	**16 750,1**

** Toutes technologies y compris le non vitré. All technologies included unglazed collectors. ** Estimation. *** Départements d'outre-mer inclus. Overseas department included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.* ***Source EurObserv'ER 2008***

aids for investment. The financing of a solar thermal installation is even required in order to benefit from the very popular investment aid for construction and renovation (Wohnbauförderung) attributed to real estate projects in the Land of Styria (since 1st June 2006), and soon in the Land of Upper Austria (beginning on 1st January 2009). This system, which in practice represents an obligation of installing a solar thermal system, could rapidly spread to the other regions.

When the market of ***France***'s overseas departments is included, France continues to be the second largest EU market. 329 000 m² (including 70 000 m² in the French overseas departments) of new surfaces were installed during 2007. In metropolitan France, this corresponds to 37 000 individual solar water heaters (165 000 m²), 4 000 combined systems (48 000 m²) and 40 000 m² of collective solar hot water. When these 2007 figures are compared with those of previous years, it can be noted that the French market has undergone less significant growth. But this phenomenon should only last for a short time and growth should take off again in 2008 with an expected 30% increase on the metropolitan market. These optimistic forecasts are based on the implementation of the measures of the "Grenelle de l'environnement", which should permit equipping 900 000 homes by the year 2012 to reach 4.2 million in 2020. The French system is one of the most attractive ones in the European Union It is constituted, for private individuals, of an income tax credit of 50% on the

Brandmüller&Brandmüller

vestissement du matériel solaire), auquel s'ajoutent des aides à l'investissement au niveau régional et de plus en plus au niveau local.

La forte croissance du ***marché espagnol*** enregistrée en 2006 s'est confirmée en 2007. Le marché a atteint 262 000 m² en 2007, soit une croissance de près de 50 % par rapport à 2006. Selon les professionnels, l'obligation d'installer du solaire thermique, instituée par le nouveau code de la construction (CTE – Código Técnico de la Edificación) approuvé par le décret royal 214/2006 du 17 mars 2006, n'a pas eu un effet significatif sur le marché car la plupart des bâtiments construits en 2007 étaient prévus avant que la nouvelle réglementation entre en application. Ce code oblige toute nouvelle construction ou rénovation à couvrir entre 30 et 70 % de la demande domestique d'eau chaude à partir d'énergie solaire thermique. L'obligation n'a pas supprimé les aides à l'investissement, mais celles-ci sont directement gérées par les gouvernements régionaux.

DES PRÉVISIONS EN BAISSE POUR 2010

Les premières tendances du marché 2008 sont rassurantes et suggèrent une reprise de la croissance. Le marché allemand a marqué une nette reprise durant le premier semestre. Le marché espagnol devrait pour la première fois pleinement profiter de l'obligation d'installation, même si la crise immobilière que connaît ce pays peut en atténuer les effets. Les marchés français et italien sont de mieux en mieux structurés et bien subventionnés, ce qui devrait également favoriser leur marche en avant.
À côté des principaux marchés en volume, d'autres pays de l'Union ont amélioré les conditions de développement de leur filière solaire thermique en adaptant leur système d'incitation. C'est le cas par exemple des Pays-Bas et du Luxembourg.

La croissance moins forte que prévue du marché 2007 et les incertitudes liées à la conjoncture économique ont conduit EurObserv'ER à revoir à la baisse ses estimations du parc de l'Union pour 2010 à 35 millions de m², soit un peu plus du tiers de l'objectif du Livre blanc. À l'échéance de 2020, qui sera celle de la prochaine directive européenne, l'Estif (Fédération européenne de l'industrie solaire thermique) a défini un "Plan d'action solaire thermique" avec deux scénarios. Le premier suppose d'installer 91 GWth (130 millions de m²) au niveau continental. Cela représente 199 kWth par habitant, soit la situation atteinte par l'Autriche en 2005, au terme de 20 années de croissance soutenue. Depuis, les produits ont cependant sensiblement évolué et le marché s'est structuré au niveau européen. L'Estif suggère donc, dans un second scénario, beaucoup plus ambitieux, qu'il est possible d'atteindre 320 GWth (457 millions de m²), soit 1 m² par habitant de l'Union. □

equipment (i.e. a reimbursement by the tax department of half of the investment in solar equipment), to which investment aids at the regional level and more and more at the local level are added as well.

The strong growth in ***Spain***'s market recorded in 2006 was confirmed in 2007. The market reached 262 000 m² in 2007, i.e. growth of nearly 50% with respect to 2006. According to the professionals, the obligation to install a solar system, established by the new building code (CTE – Código Técnico de la Edificación) approved by Royal Decree 214/2006 of 17 March 2006, has not had a significant effect on the market because the majority of the buildings constructed in 2007 were planned before the new regulations entered into application. This code obliges any new construction or renovation to cover between 30% and 70% of domestic hot water demand using solar thermal energy. The obligation has not eliminated investment aids, but these aids are directly managed by the regional governments.

DOWNWARD FORECASTS FOR 2010

The first 2008 market trends are reassuring and suggest a resumption in growth. The German market had a marked upturn during the first half of the year. The Spanish market should, for the first time, benefit fully from the installation obligation, even though the real estate crisis that Spain is experiencing could limit the effects. The French and Italian markets are better and better subsidised, which should also favour their progress.

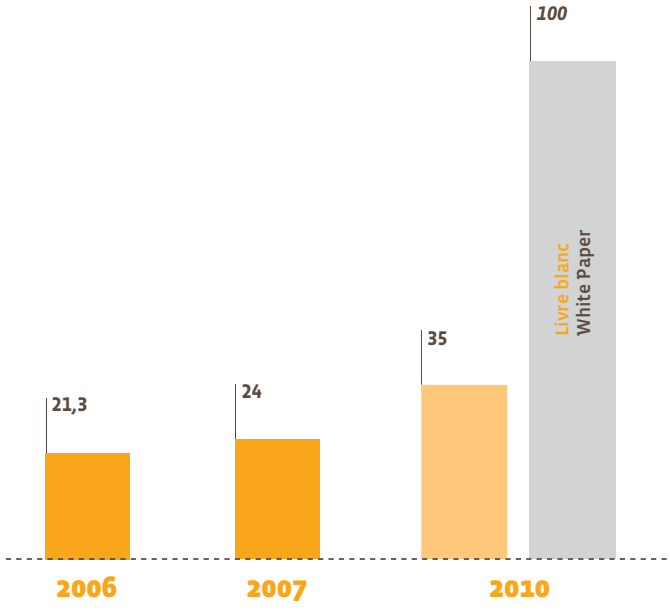
Along side the principal markets in terms of volume, other EU countries have improved the conditions of development of their solar thermal sector in adapting incentive systems. This is the case, for example, in the Netherlands and Luxembourg.

The less than foreseen growth in the 2007 market and the uncertainties linked to the current economic situation have led EurObserv'ER to revise its estimates downward for the total installed capacity in the European Union for 2010 at 35 million m², i.e. a bit more than one third of the White Paper target. At the conclusive 2020 date, which will be that of the next European directive, the ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) has defined a "Solar thermal action plan" with two scenarios. The first supposes installing 91 GWth (130 million m²) at the continental level. This represents 199 kWth per inhabitant, i.e. the situation reached by Austria in 2005, at the end of 20 years of sustained growth. Since then, however, products have markedly evolved and the market has become structured on the European level. The ESTIF therefore suggests, in a second much more ambitious scenario, that it is possible to reach 320 GWth (457 million m²), i.e. 1 m² per European Union inhabitant. □

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 2008



LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

La petite hydroélectricité regroupe les installations de puissance inférieure à 10 MW. Bien moins médiatique que d'autres filières, la petite hydroélectricité ne fait pas moins partie intégrante du système européen de production d'électricité renouvelable. Elle est notamment utilisée comme un appoint à la production électrique nationale en cas de pic de consommation. Elle contribue à la sécurité de l'approvisionnement tout en garantissant une certaine stabilité des prix.

Il existe de nombreuses incitations pour promouvoir le développement de la filière hydroélectrique européenne, tels les systèmes de tarif d'achat utilisés dans de nombreux pays comme l'Allemagne, la France ou l'Autriche. Mais il existe aussi des contraintes réglementaires et environnementales. La directive-cadre dans le domaine de l'eau a conduit les États membres à revoir leur législation nationale afin de s'assurer de la préservation écologique des rivières. La filière de la petite hydraulique a donc dû s'adapter, en développant des installations et des technologies ayant le moins d'impact possible sur le milieu naturel (mise en place d'échelles à poissons, etc.). En tenant compte de ces contraintes, la petite hydroélectricité peut être une alliée de poids dans l'atteinte des objectifs de la directive européenne sur la production d'électricité d'origine renouvelable.

+2,2%

de croissance du parc européen en 2007
growth of the European installed capacity in 2007

Le juste équilibre n'est cependant pas toujours simple à trouver, ce qui explique sans doute pourquoi le secteur se développe relativement doucement. **En 2007, le parc européen (puissance en fonctionnement) a connu une croissance de 2,2 % (+ 276,9 MW), ce qui porte sa capacité totale à 12 791,2 MW.** La filière a permis la production de 38,8 TWh électriques, en légère baisse (- 1,4 %) par rapport à 2006, année durant laquelle 39,3 TWh avaient été produits.

L'***Italie*** est l'État qui dispose toujours du parc de petit hydraulique le plus important au niveau européen. D'après Terna (le gestionnaire du réseau électrique italien), il s'élève à 2 522,3 MW en 2007, ce qui représente une augmentation de 2,2 % par rapport à 2006. Malgré tout, la production est en baisse de 9,8 %, puisque 7 100,1 GWh ont été produits contre 7 875 GWh l'année précédente. La petite hydroélectricité est éligible au système de certificat vert mis en place dans la péninsule. Ce dispositif oblige les producteurs et les importateurs à injecter de l'électricité d'origine renouvelable sur le réseau (4,55 % en 2008). Pour les centrales de puissance inférieure à 1 MW, les installations peuvent bénéficier d'un tarif d'achat qui s'élevait, en 2008, à 22 c€/kWh.

La ***France*** possède le deuxième parc de l'Union européenne avec,

SMALL HYDROPOWER

The small-size hydroelectricity sector groups together installations with capacities lower than 10 MW. Even though it gets less media attention than the other sectors, small-scale hydroelectricity is nevertheless an integral part of the European renewable electricity production system. It is notably used as an extra complement to national electricity production in the case of a consumption peak. In this way, it contributes to supply security and thus guarantees a certain stability in prices.

There are numerous incentives to promote European hydroelectric sector development, such as feed-in tariff systems used in numerous countries like Germany, France and Austria. But there are also environmental and regulatory constraints to be taken into consideration. The framework directive in the field of water has led the member States to revise national legislations in order to ensure the ecological preservation of their rivers. The small hydro sector has thus had to adapt itself, in developing installations and technologies with the least impact possible on the natural milieu (installation of fish ladders, etc.). In taking these constraints into consideration, small-size hydroelectricity can be an ally that carries weight in reaching the objectives of the European directive on renewable origin electric production.

VA Tech Hydro Group

However, the right balance is not always easy to find, which doubtless explains why the sector has developed relatively gradually. **In 2007, Europe's installed capacity (in running) grew by 2.2% (+ 276.9 MW), bringing total capacity to 12 791.2 MW.** The sector produced 38.8 TWh in electricity, in slight

selon la Direction générale de l'énergie, une puissance totale de 2060 MW en 2007. La production est en hausse de 2 % par rapport à 2006 avec 6 221 GWh produits. En France, c'est l'arrêté du 1er mars 2007 qui définit le tarif d'achat de l'électricité applicable aux installations hydrauliques. Celui-ci s'élève à 6,07 c€/kWh, auxquels 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.

En ***Espagne***, la volonté politique de développement de la filière est également affirmée. Le Plan énergies renouvelables 2005-2010, adopté le 26 août 2005, prévoit une puissance installée de 2 199 MW. D'après l'Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), en 2007, le parc national s'élevait à 1 852 MW, en augmentation de 45 MW par rapport à 2006. La petite hydroélectricité a permis la production de 4 105 GWh, soit 3,6 % de mieux que l'année précédente. Deux installations de petite hydraulique, d'une capacité totale de 18,3 MW, sont en projets dans la province de Lerida. Mais d'autres projets devront voir le jour si l'Espagne veut pouvoir répondre aux objectifs qu'elle s'est fixés.

L'***Allemagne*** cherche également à développer ses capacités de production. Selon le Statistisches Bundesamt, la puissance du parc s'élèverait à 1754 MW en 2007, soit 20 MW de plus qu'en 2006. La production de ces centrales est très élevée, puisque 6 585 GWh d'élec-

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) in running in the European Union countries (in MW).

	2006	2007
Italy	2 467,8	2 522,3
France	2 052,0	2 060,0
Spain	1 807,0	1 852,0
Germany	1 734,0	1 754,0
Austria	1 099,0	1 175,0
Sweden	898,0	960,0
Portugal	371,0	371,0
Romania	325,0	325,0
Finland	316,0	316,0
Czech Rep.	275,7	276,2
Poland	253,0	250,0
Bulgaria	225,0	225,0
United Kingdom	153,4	166,2
Slovenia	143,4	150,4
Greece	116,0	116,0
Slovakia	63,0	63,0
Belgium	57,0	57,0
Ireland	38,0	38,0
Luxembourg	40,0	34,1
Lithuania	27,0	27,0
Latvia	25,0	25,0
Hungary	12,0	12,0
Denmark	9,0	9,0
Estonia	5,0	5,0
Netherlands	2,0	2,0
Total EU	**12 514,3**	**12 791,2**

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008 (IEA figures for the year 2006)

decline (- 1.4%) with respect to 2006, a year during which 39.3 TWh was produced.

It's ***Italy*** which continues to have the biggest small hydro installed capacity at the European level. According to TERNA (the Italian electrical grid manager), it amounted to 2 522.3 MW in 2007, i.e. a 2.2% increase with respect to 2006. In spite of everything, production has decreased by 9.8%, since 7 100.1 GWh were produced vs. 7 875 GWh during the previous year. Small-size hydroelectricity is eligible for the green certificate system established in Italy which obliges producers and importers to inject renewable origin electricity on the power grid (4.55% in 2008). For plants with capacities lower than 1 MW, the installations can benefit from a feed-in tariff of 22 c€/kWh in 2008.

France has the second largest installed capacity in the EU, with, according to the Direction générale de l'énergie, a total capacity of 2 060 MW in 2007. Production rose by 2% with respect to 2006 with 6 221 GWh produced. In France, it's the Order of 1st March 2007 that defines the feed-in tariff of the electricity applicable to hydraulic installations. It amounts to 6.07 c€/kWh, to which a bonus is added that is included between 0.5 and 2.5 c€/kWh for small installations (< 12 MW), and a bonus included between 0 and 1.68 c€/kWh in winter depending on the regularity of production. This bonus paid for production regularity already existed in the old system (it was defined by the Decree of 25 June 2001). On the other hand, the setting up of a specific bonus for small installations is something really new.

In ***Spain***, the political will to develop the sector is also affirmed. The Renewable Energies Plan 2005-2010, adopted on 26 August 2005, plans on installed capacity of

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 (in GWh).

	2006	2007
Italy	7 875,0	7 100,1
Germany	7 636,5	6 585,0
France	6 097,0	6 221,0
Spain	3 962,3	4 105,0
Sweden	3 418,8	3 789,2
Austria	3 232,0	3 542,0
Czech Rep.	964,4	1 112,1
Portugal	1 058,9	1 058,9
Poland	814,5	964,4
Finland	927,9	927,9
Romania	693,1	693,1
Bulgaria	688,5	688,5
United Kingdom	477,6	534,4
Slovenia	425,3	409,7
Greece	388,5	388,5
Belgium	209,8	209,8
Luxembourg	111,3	111,3
Ireland	106,8	106,8
Slovakia	64,0	64,0
Lithuania	55,7	55,7
Hungary	46,6	47,0
Latvia	39,6	39,6
Denmark	23,4	28,0
Estonia	22,0	22,0
Total EU	**39 339,4**	**38 804,0**

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008 (IEA figures for the year 2006)

tricité ont été produits en 2007. Le 6 juin 2008, le gouvernement a instauré de nouveaux tarifs d'achat pour la petite hydroélectricité à partir de 2009. Les nouvelles installations bénéficient désormais 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.

L'***Autriche*** a encore augmenté la puissance de son parc en 2007 avec, selon Statistics Austria, une puissance supplémentaire de 76 MW, soit une puissance totale en fonctionnement de 1 175 MW. Sa production, également en forte hausse (+ 9,6 %) atteint 3 542 GWh. La loi autrichienne sur l'électricité renouvelable de 2002, qui a instauré le tarif d'achat, a été très bénéfique au développement des projets hydroélectriques. Ces derniers sont principalement de nouvelles installations et des modernisations améliorant sensiblement le rendement.
Les tarifs d'achat autrichiens ont la particularité d'évoluer en fonction du niveau de production de la centrale et non de sa puissance. Si l'on prend l'exemple d'une nouvelle installation (ou d'une usine modernisée qui a augmenté son productible de 50 %), le tarif d'achat s'établit à :

- 6,25 c€/kWh pour le 1er GWh,
- 5,01 c€/kWh pour les 4 GWh suivants,
- 4,17 c€/kWh pour les 10 GWh suivants,
- 3,94 c€/kWh pour les 10 GWh suivants,
- 3,78 c€/kWh au-delà.

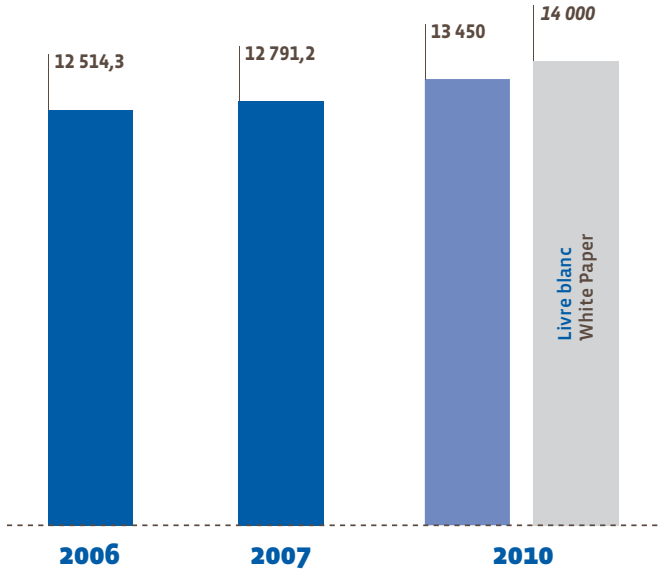
QUELLES PERSPECTIVES POUR 2010 ?

La petite hydraulique est une source d'électricité indispensable dans la conquête des objectifs définis par la directive européenne en termes de production énergétique d'origine renouvelable. Non-émettrice de CO_2, elle constitue une solution intéressante pour répondre aux objectifs européens de réduction des émissions de gaz à effet de serre. L'avenir de la filière dépend donc de la manière dont ces directives seront transposées et appliquées au niveau national.
D'après l'European Small Hydropower Association, qui regroupe les producteurs du continent, le potentiel de l'Union pour la petite hydraulique est encore considérable, en particulier dans la région des Balkans. La puissance du parc pourrait aussi être augmentée grâce à la rénovation d'installations existantes. La croissance des capacités de production après réhabilitation peut être substantielle, sans pour autant nécessiter de démarches administratives trop contraignantes.
EurObersv'ER, dont la projection repose sur un taux de croissance annuel moyen de l'ordre de 1,7 %, estime à environ 13 450 MW la capacité européenne totale en 2010. L'objectif affiché dans le Livre blanc est de 14 000 MW. Pour l'atteindre, cela nécessiterait un taux de croissance annuel moyen de la filière de l'ordre de 3,1 % au cours des 3 prochaines années. □

3

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

Source EurObserv'ER 2008



Hydrolink

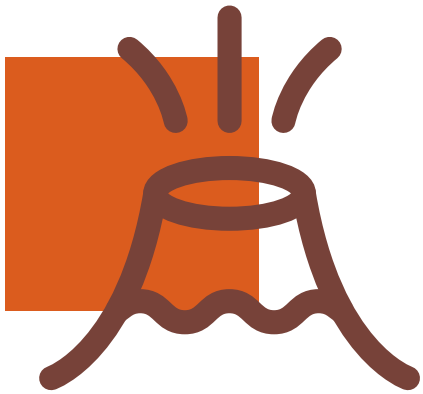
2 199 MW. According to the Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), total installed capacity amounted to 1 852 MW in 2007, a 45 MW increase with respect to 2006. Small hydroelectricity has permitted production of 4 105 GWh, i.e. 3.6% better than the previous year. Two small hydro installations, with total capacity of 18.3 MW, are in project stage in the province of Lerida. But other projects will have to be created if Spain wants to be able to meet the objectives that it has set for itself.

Germany is also seeking to develop production capacities. According to the Statistisches Bundesamt, total installed capacity will amount to 1 754 MW in 2007, i.e. 20 MW more than in 2006. The production of these plants is very high, since 6 585 GWh of electricity was produced in 2007. On 6 June 2008, the government established new feed-in tariffs for small hydroelectricity beginning in 2009. New installations now benefit from a feed-in tariff of 12.67 c€/kWh up to 500 kW, 8.65 c€/kWh up to 2 MW, and 7.65 c€/kWh up to 5 MW. Installations that will have been rehabilitated or modernised will benefit from a feed-in tariff of 11.67 c€/kWh up to 500 kW, and 8.65 c€/kWh between 500 kW and 5 MW.

Austria once again increased its total installed capacity in 2007 with, according to Statistics Austria, an additional capacity of 76 MW, i.e. a total capacity in operation of 1 175 MW. Its production, also in strong increase (+ 9.6%) reached 3 542 GWh. The Austrian law on renewable electricity of 2002, which set up the feed-in tariff, has been very beneficial to the development of hydroelectric projects. These projects are mainly new installations and modernisations improving yields.
The austrian feed-in tariffs have the particularity of evolving as a function of production level and not as a function of plant capacity. If the example of a new plant (or of a modernised plant that increased its producible by 50%) is taken, the tariffs are established at:
- 6.25 c€/kWh for the first GWh,
- 5.01 c€/kWh for the next 4 GWh,
- 4.17 c€/kWh for the next 10 GWh,
- 3.94 c€/kWh for the next 10 GWh,
- 3.78 c€/kWh above this.

WHAT PROSPECTS FOR 2010?

Small hydro is an indispensable source of electricity in meeting the objectives defined by the European directive in terms of renewable origin energy production. Since it does not give off CO_2 emissions, it constitutes an attractive solution to respond to European objectives of reducing greenhouse gas emissions. The sector's future thus depends on the way in which these directives are going to be transposed and applied at national levels.
According to the European Small Hydropower Association, which groups together the continent's producers, European small hydro potential is still considerable, in particular in the region of the Balkans. Total installed capacity could also be increased by the renovation of existing installations. Growth in production capacities after rehabilitation can be substantial, without, for all that, requiring too restrictive administrative procedures.
EurObersv'ER, whose forecast is based on an average annual growth rate in the region of 1.7%, estimates total European installed capacity at approximately 13 450 MW in 2010. The target shown in the White Paper is 14 000 MW. To reach it, this will require an average annual growth rate of the sector in the region of 3.1% during the next three years. □



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, ammoniaque) qui a la propriété de se vaporiser à une température inférieure à celle de l'eau.

La puissance électrique géothermique de l'ensemble des pays de l'Union européenne a atteint une puissance de 856,8 MWe en 2007 (+ 2,2 MWe par rapport à 2006). La production d'électricité géothermique est en hausse de 2,7 % par rapport à 2006, à 5 845,5 GWh.

Cette puissance est essentiellement concentrée en ***Italie***, État qui représente 94,6 % de la puissance installée et 95,3 % de la production électrique de l'Union européenne.

Le pays possède deux grandes aires de production, celle de Larderello, Travale/Radiconli et celle de Monte Amiata pour une puissance totale de 810,5 MWe. La production d'électricité des installations en fonctionnement (711 MWe) est estimée, selon Terna (le gestionnaire

1

Situation en 2006 et 2007 de la production d'électricité d'origine géothermique dans les pays de l'Union européenne.
Situation of geothermal electricity generation in the European Union countries in 2006 and 2007.

	2006		2007	
	MWe	*GWh*	*MWe*	*GWh*
Italy*	810,5	5 527,0	810,5	5 569,1
Portugal	28,0	85,0	28,0	178,0
France**	14,7	78,0	14,7	95,0
Austria	1,2	3,0	1,2	3,0
Germany	0,2	0,4	2,4	0,4
Total	**854,6**	**5 693,4**	**856,8**	**5 845,5**

** Dont 711 MWe en fonctionnement. Including 711 MWe in running.*
*** En Guadeloupe. In Guadeloupe island.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

GEOTHERMAL ENERGY

Geothermal energy can be valorised in two different ways, in the form of electricity and in the form of heat. Each type of valorisation represents different technologies and applications.

ELECTRICITY PRODUCTION SECTOR

Geothermal electricity production consists in converting the heat of high-temperature (from 150°C to 350°C) aquifers using a turbo-generator. If the temperature of the aquifer is included between 100°C and 150°C, it is also possible to produce electricity using binary cycle technology. In this case, an exchanger transmits the heat of the aquifer to a fluid (isobutane, isopentane, ammonia) which has the property of vaporising at a temperature lower than that of the water.

Geothermal electrical capacity for all of the countries of the European Union reached 856.8 MWe capacity in 2007 (+ 2.2 MWe with respect to 2006). Geothermal electricity production rose 2.7% with respect to 2006, at 5 845.5 GWh.

This capacity is essentially concentrated in ***Italy***, which represents 94.6% of installed capacity and 95.3% of electricity production in the EU. Italy has two large production zones, that of Larderello, Travale/Radiconli and that of Monte Amiata, representing a total capacity of 810.5 MWe. Electricity production of the installations in operation (711 MWe) is estimated, according to TERNA (the Italian electricity grid manager), at 5 569.1 GWh. Up to 2010, in the framework of its green certificates system establishing renewable origin production quotas, is planning on the construction of an additional hundred MW.

856,8 MWe

installés fin 2007/installed (end of 2007)

In ***Portugal***, the exploitation of geothermal resources for electricity production has been developed in the volcanic archipelago of the Azores, and more precisely on the Island of São Miguel. According to the DGGE (Direcção Geral de Energia e Geologia), geothermal capacity has been 28 MWe since 2006 due to the grid connection of a second production unit on the Pico Vermelho site with capacity of 10 MWe. Electricity production more than doubled in 2007 (+ 93 GWh), bringing total electrical production up to 178 GWh. This strong increase is explained by the fact that the new power plant was in operation during all of 2007, contrary to 2006, the year that it was put into service.

In ***France***, the use of high enthalpy deposits is only possible in the French overseas departments. France has two power plants in Bouillante, in Guadeloupe. The installed capacity of this site has remained stable since 2005 with 14.7 MWe, for a Direction de l'énergie estimated production of 95 GWh in 2007.

The most active country in 2007 has been ***Germany***. The AGEE-

2

Utilisation directe de la chaleur géothermique (hors pompes à chaleur géothermiques) en 2006 et 2007* dans les pays de l'Union européenne. Direct uses of geothermal energy (except geothermal heat pumps) in 2006 and 2007* in the European Union countries.

	2006		2007	
	Puissance/*Capacity* (*MWth*)	Énergie prélevée *Energy Using* (*ktep*/*ktoe*)	Puissance/*Capacity* (*MWth*)	Énergie prélevée *Energy Using* (*ktep*/*ktoe*)
Hungary	715,0	189,1	694,2	189,6
Italy	500,0	176,7	500,0	176,7
France	307,0	130,0	307,0	130,0
Slovakia	186,3	72,2	186,3	72,2
Romania	144,9	67,9	145,1	67,9
Germany	95,0	13,8	120,0	17,4
Poland	92,9	12,8	110,0	10,5
Bulgaria	109,3	39,8	109,6	39,8
Austria	97,0	13,4	97,0	12,3
Greece	69,8	12,5	69,8	12,5
Slovenia	44,7	14,7	44,7	14,7
Portugal	30,4	9,2	30,4	9,2
Spain	22,3	8,3	22,3	8,3
Lithuania	17,0	8,7	17,0	8,7
Czech Rep.	4,5	2,1	4,5	2,1
Belgium	3,9	2,6	3,9	2,6
United Kingdom	3,0	1,9	3,0	1,9
Ireland	0,4	0,5	0,4	0,5
Total EU	**2 443,5**	**776,2**	**2 465,3**	**777,0**

** Estimation.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

du réseau électrique italien), à 5 569,1 GWh. Jusqu'en 2010, le pays prévoit, dans le cadre de son système de certificats verts instaurant des quotas de production d'origine renouvelable, la construction d'une centaine de mégawatts supplémentaires.

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 est de 28 MWe depuis 2006 grâce à la connexion au réseau d'une seconde unité de production sur le site de Pico Vermelho d'une puissance de 10 MWe. La production électrique a plus que doublé en 2007 (+ 93 GWh), portant la production électrique totale à 178 GWh. Cette forte augmentation s'explique par le fait que la nouvelle centrale a fonctionné tout au long de l'année 2007, contrairement à 2006, année de sa mise en service.

En ***France***, l'utilisation du gisement de haute énergie n'est possible que dans les départements

Stat, which publishes statistics on renewable energies in Germany, announced an additional capacity of 2.2 MWe in 2007. This increase corresponds to the putting into service of the Unterhaching power plant, normally dimensioned to reach 3.7 MWe. Two other power plants will be completely operational in 2009: Landau (3.8 MWe) and Bruchsal (1 MWe).

HEAT PRODUCTION

Geothermal heat production can be obtained in two distinct ways. The first consists in directly exploiting the subterranean aquifer whose temperature is included between 30°C and 150°C (application called "low and medium enthalpy" energy). The second uses geothermal heat pumps, which are so-called "very low enthalpy" applications.

LOW AND MEDIUM ENTHALPY APPLICATIONS

In the European Union, applications linked to direct uses of heat are widely spread through more countries. 18 countries out of 27 use low and medium enthalpy geothermal energy. **The "heat" uses of deep geothermal energy represent an installed capacity in the region of 2 465.3 MWth and energy taken from it of 777 ktoe**. It should be indicated that these installations are less well monitored than those that produce electricity. This explains why statistical data will continue to evolve little from one year to the next until a new national study inventories existing operations with more precision.

Hungary is the biggest user of "heat" geothermal energy with, according to the Hungarian Geothermal Association, installed capacity of 694.2 MWth in 2007, i.e. 20.8 MWth less than in 2006. The principal uses of geothermal energy are heating public baths and swimming pools, greenhouses and district heating networks.

BRGM

Italy, which also uses these medium enthalpy deposits for thermal applications, is ranked second in the classification with capacity in the region of 500 MWth in 2006 (2007 update is unavailable), i.e. a few megawatts more than in 2005. By order of importance, the principal uses of the countries are also heating public baths and swimming pools, heating buildings with heat networks, heating greenhouses, fish farming and industrial uses. The AEM company has developed the largest district heating network in the world in Milan supplied by heat pumps on the hot aquifer. It will be also the second system,

d'outre-mer. Le pays dispose de deux centrales à Bouillante, en Guadeloupe. La puissance installée sur ce site est stable depuis 2005 avec 14,7 MWe pour une production estimée par la Direction générale de l'énergie à 95 GWh en 2007.

Le pays le plus actif en 2007 est l'***Allemagne***. L'AGEEStat, qui publie les statistiques sur les énergies renouvelables en Allemagne, a annoncé une puissance supplémentaire de 2,2 MWe en 2007. Cette augmentation correspond à la mise en service de la centrale d'Unterhaching, normalement dimensionnée pour atteindre 3,7 MWe. Deux autres centrales seront totalement opérationnelles en 2009 : Landau (3,8 MWe) et Bruchsal (1 MWe).

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 aquifères du sous-sol, dont la température est comprise entre 30 et 150 °C (application dites de basse et moyenne énergie). La seconde recourt à des pompes à chaleur géothermiques (PACG), qui relèvent des applications dites de très basse énergie.

LES APPLICATIONS 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 2 465,3 MWth et une énergie prélevée de 777 ktep.** Il convient de préciser que ces installations sont moins bien suivies que celles qui produisent de l'électricité. Ceci explique que les 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 en 2007, soit 20,8 MWth de moins qu'en 2006. 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, est à la deuxième place du classement avec une puissance de l'ordre de 500 MWth en 2006 (actualisation 2007 non disponible), soit quelques mégawatts de plus qu'en 2005. Les usages principaux du pays sont également, par ordre d'importance, le chauffage des bains et piscines, le chauffage des bâtiments (par réseaux de chaleur), le chauffage des serres, l'élevage de poissons et les usages industriels. L'entreprise AEM développe à Milan le plus grand réseau de chaleur du monde alimenté par pompes à chaleur sur nappe d'eau chaude. Il sera également le deuxième, après celui de Paris, en nombre de logements raccordés. À terme (2010-2011), ce réseau sera doté d'une puissance de 1 000 MWth (dont la moitié de géothermie). Il produira 56 000 tep par an de chaleur et alimentera plus de 250 000 personnes.

Enel

3

Nombre total de PACG et puissance installée dans les pays de l'Union européenne fin 2006 et fin 2007*.
Total quantity and installed capacity of geothermal heat pumps in the European Union countries at the end of 2006 and at the end of 2007*.

	2006		2007	
	Nombre/*Number*	Puissance/*Capacity (MWth)*	Nombre/*Number*	Puissance/*Capacity (MWth)*
Sweden	270 111	2 431,0	298 067	2 682,6
Germany	88 926	978,2	115 813	1 273,9
France	83 856	922,4	105 056	1 155,6
Denmark	48 252	876,2	53 252	931,2
Finland	33 612	721,9	38 912	827,9
Austria	40 151	664,5	48 439	772,2
Netherlands**	11 719	298,0	15 230	392,0
Italy	7 500	150,0	7 500	150,0
Poland	8 300	106,6	10 000	133,0
Czech Rep.	5 173	83,0	6 965	112,0
United Kingdom	2 350	36,1	5 100	92,2
Ireland	1 871	40,2	4 014	84,3
Belgium	7 000	69,0	7 000	69,0
Estonia	5 000	49,0	5 000	49,0
Hungary	350	15,0	350	15,0
Greece	400	5,0	400	5,0
Slovenia	420	4,6	420	4,6
Lithuania	200	4,3	200	4,3
Romania	40	2,0	40	2,0
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	**615 269**	**7 459,0**	**721 796**	**8 758,0**

** Estimation. ** 18 PACG mises hors service en 2007 pour une puissance de 3 MWth aux Pays-Bas. 18 geothermal heat pumps decommissionned in 2007 in the Netherlands corresponding to a capacity of 3 MWth.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

after that of Paris, in terms of the number of homes connected to it. In the future (2010-2011), this network will have a capacity of 1 000 MWth (with half coming from geothermal energy). It will produce 56 000 toe per year of heat and will supply more than 250 000 persons.

France did not perform any new operations in 2007, with 307 MWth. Capacity should increase slightly in 2008, with the rehabilitation, in the Paris region, of two installations that each supply a

La ***France*** n'a pas réalisé de nouvelles opérations en 2007. Ses 307 MWth de puissance devraient légèrement augmenter 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 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 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.

LES APPLICATIONS DE TRÈS BASSE ÉNERGIE (LES POMPES À CHALEUR GÉOTHERMIQUES)

L'Union européenne est l'une des principales régions du monde à avoir développé la technologie des pompes à chaleur géothermiques (PACG). **Fin 2007, on estimait le nombre d'unités à près de 722 000, représentant une puissance installée de 8 758 MWth. Le marché, même s'il est resté supérieur à 100 000 unités en 2007, a marqué une légère diminution par rapport à 2006 (- 4 %).**

Cette baisse s'explique surtout par une forte chute du marché en ***Suède*** (- 30,1 %), qui est passé de 40 017 unités vendues en 2006 à 27 956 en 2007. Les professionnels considèrent ce fléchissement comme un rééquilibrage du marché après une année 2006 exceptionnelle due à un taux élevé de renouvellement des installations.

4

Principaux marchés de la pompe à chaleur géothermique dans les pays de l'Union européenne (en nombre d'unités installées).
Main geothermal heat pumps markets in the European Union countries (in number of unit installed).

	2006	2007*
Sweden	40 017	27 956
Germany	27 014	26 887
France	20 026	21 200
Austria	7 235	8 288
Finland	4 506	5 300
Denmark	5 000	5 000
Netherlands	3 446	3 529
United Kingdom	1 800	2 750
Ireland	371	2 143
Czech Rep.	1 446	1 792
Poland	200	1 700
Estonia	1 500	1 500
Belgium	1 000	1 000
Slovenia	120	120
Hungary	120	120
Total	**113 801**	**109 285**

** Estimation.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

En ***Allemagne***, après avoir plus que doublé entre 2005 et 2006, le marché des PACG est en très légère diminution par rapport à l'an dernier (- 0,5 %), avec près de 27 000 unités vendues. Cette stagnation s'explique à la fois par une conjoncture économique défavorable mais aussi par une diminution de parts de marché des PACG au profit des pompes à chaleur aérothermiques. Les pompes à chaleur air-eau, notamment, sont passées de 13 292 unités en 2006 à 17 762 l'année suivante.

Ces mêmes phénomènes expliquent le fort ralentissement de la croissance du marché des PACG en ***France*** (+ 5,9 % entre 2006 et 2007, contre + 44,3 % entre 2005 et 2006). De son côté, le marché des PAC aérothermiques a, lui, crû de 24,3 % entre 2006 et 2007 (de 89 620 à 111 365 unités).

Le ralentissement de la croissance a été moins marqué en ***Autriche*** et en ***Finlande***. Le marché autrichien a atteint 8 288 unités en 2007, soit une croissance de 14,6 %

Enel

district heating network. Production of the Orly thermal power plant has thus gone from 3 to 4 ktoe thanks to the replacement of an existing doublet (double thermal wells) causing the total flow rate of the installation to rise from 250 to 300 m³/hour. The putting into service of a new well in the Sucy-en-Brie thermal power plant has also permitted production to increase from 2 to 3 ktoe, with the flow rate now established at 300 m³/hour vs. 200 before this. These two rehabilitations represent an additional capacity in the region of 5 MWth.

VERY LOW ENTHALPY APPLICATIONS (GEOTHERMAL HEAT PUMPS)

The EU is one of the principal regions of the world having developed geothermal heat pump technology. **At the end of 2007, the number of units is estimated at nearly 722 000, representing installed capacity of 8 758 MWth. Even though it remained higher than 100 000 units sold in 2007, the market marked a slight decline with respect to 2006 (- 4%).**

This decrease is essentially explained by a strong drop in the market in ***Sweden*** (- 30.1%), which went from 40 017 units sold in 2006 to 27 956 in 2007. The professionals consider this falling off as a market readjustment after an exceptional year 2006 due to the high rate of installation replacements.

In ***Germany***, after having more than doubled between 2005 and 2006, the market of geothermal heat pumps intended for heating is in very slight decline with respect to last year (- 0.5%), with nearly 27 000 units sold. This stagnation is explained both by an unfavourable economic situation as well as by a decrease in the market share of geothermal heat pumps to the benefit of aerothermal heat pumps. Air-water heat pumps have notably gone from 13 292 units in 2006 up to 17 762 units in 2007.

These same phenomena explain the significant slowdown in the growth of the geothermal heat pump market in ***France*** (+ 5.9% between 2006 and 2007, vs. + 44.3% between 2005 and 2006). At the

par rapport à 2006 (contre 39 % de croissance entre 2005 et 2006). En 2007, il s'est vendu 5 300 unités sur le marché finlandais, qui a connu une croissance de 17,6 % par rapport à 2006 (contre + 28,5 % entre 2005 et 2006).

UN AVENIR UN PEU MOINS RADIEUX QUE PRÉVU

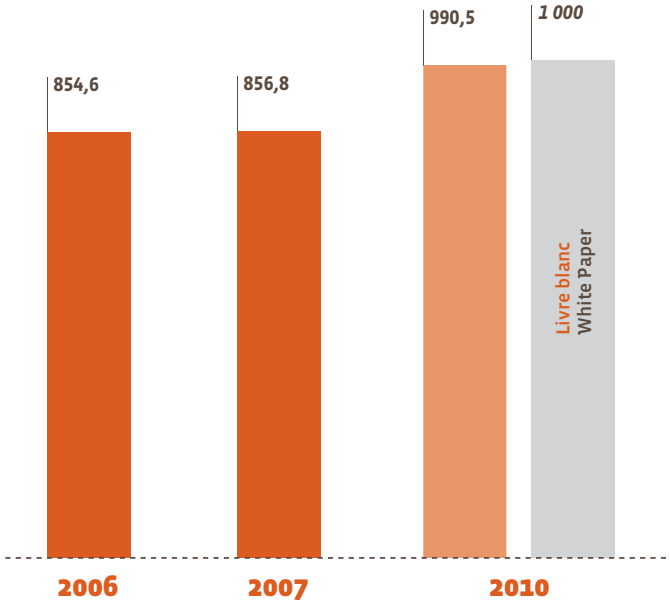
En ce qui concerne la production d'électricité, les principaux pays concernés ambitionnent d'augmenter leur capacité. Ainsi l'Italie prévoit-elle l'installation d'une centaine de mégawatts, ce qui porterait sa puissance à 910 MWe. La France, avec la connexion d'une troisième centrale sur le site de Bouillante et la connexion de la centrale pilote de géothermie profonde de Soultz-sous-Forêts, en Alsace, devrait porter sa puissance à 36,5 MWe. Le Portugal devrait également afficher une puissance de l'ordre de 35 MWe et l'Allemagne de 8,4 MWe. Seule l'Autriche devrait maintenir son niveau de puissance actuelle. Selon ces hypothèses, la puissance installée dans l'Union européenne devrait s'établir aux environs de 990,5 MWe, soit, à quelques MWe près, l'objectif fixé par le Livre blanc.

Concernant la production de chaleur issue de la géothermie basse et moyenne énergie, le travail de projection est plus difficile en l'absence de vision exhaustive des nouvelles réalisations prévues et de l'incertitude concernant la date de mise en service du réseau de chaleur milanais. Cependant, si l'on tient compte de la puissance installée en 2005 et 2007, une augmentation de 65 MWth par an jusqu'en 2010 semble être une hypothèse raisonnable. Ce qui porterait la puissance de la géothermie basse et moyenne aux environs de 2 700 MWth.

5

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

Source EurObserv'ER 2008



La croissance du marché des PACG a été moins favorable que prévue initialement. La faute en incombe d'abord à une conjoncture défavorable amplifiée en 2008 par la crise financière, ensuite à la concurrence directe des pompes à chaleur aérothermiques, moins coûteuses à l'achat mais également moins performantes. Notre nouvelle projection propose un maintien du marché en 2008 et un retour à la croissance à partir de 2009 de l'ordre de 20 % par an. Si l'on prend une hypothèse de 11 kWth en moyenne pour chaque nouvelle PACG installée, le parc installé pourrait atteindre une puissance de 13 134 MWth, soit près de 1,1 million de PACG installées. La puissance thermique de l'ensemble des applications chaleur pourrait alors atteindre 15 834 MWth en 2010. La dynamique actuelle de la filière géothermique est en phase avec les objectifs pour la géothermie de la campagne de sensibilisation de la Commission européenne (Sustainable Energy Europe 2005-2008). Ces derniers visent, entre 2005 et 2008, 250 000 nouvelles installations de pompes à chaleur géothermiques, 15 nouvelles centrales électriques et 10 nouvelles installations à basse et moyenne température. □

same time, the aerothermal heat pump market grew by 24.3% between 2006 and 2007 (from 89 620 to 111 365 units).

Slowdown in growth was less marked in ***Austria*** and ***Finland***. The Austrian market reached 8 288 units in 2007, i.e. 14.6% growth with respect to 2006 (vs. 39% growth between 2005 and 2006). In 2007, 5 300 units were sold on the Finnish market, which grew by 17.6% with respect to 2006 (vs. + 28.5% between 2005 and 2006).

A FUTURE THAT'S A BIT LESS RADIANT THAN PLANNED

With regard to electricity production, the principal countries concerned are trying to increase their capacities. In this way, Italy plans on the installation of a hundred megawatts, which will bring its total capacity up to 910 MWe. France, with the connection of a third power plant on the Bouillante site and the connection of the Soultz-sous-Forêts deep geothermal energy pilot power plant, in Alsace, should bring its capacity up to 36.5 MWe. Portugal should also show a capacity in the region of 35 MWe and Germany of 8.4 MWe. Only Austria should conserve its current level of capacity. According to these hypotheses, installed capacity in the European Union should be established in the neighbourhood of 990.5 MWe, i.e. a few MWe away from the objective set by the White Paper.

Concerning the production of heat from low and medium enthalpy geothermal energy, forecasting work is more difficult in the absence of an exhaustive view of new planned realisations and the uncertainty concerning the date when the Milan district heating network will be put into service. However, if the capacity installed in 2005 and 2007 is taken into consideration, an increase of 65 MWth per year up to 2010 seems to be a reasonable hypothesis. This will bring low and medium enthalpy geothermal capacity in the neighbourhood of 2 700 MWth.

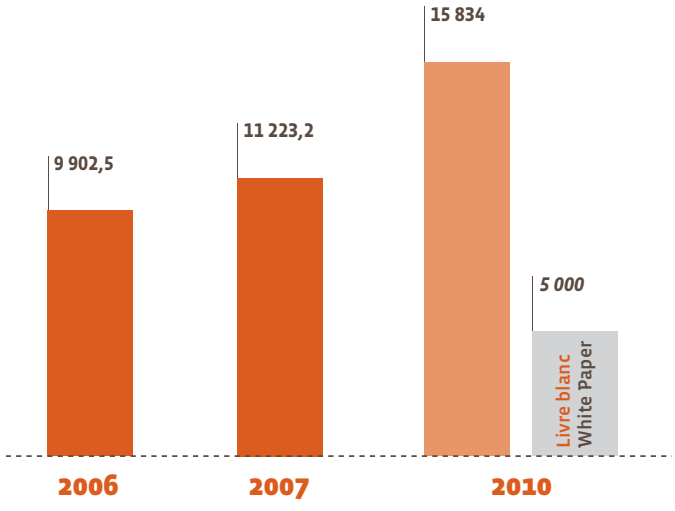
Growth in the geothermal heat pump market has been less favourable than foreseen. This is first of all incumbent upon an unfavourable economic situation amplified in 2008 by the financial crisis, and then by the direct competition of aerothermal heat pumps, which are less expensive to buy but also offer lesser performances. Our new forecast proposes a maintaining of the market in 2008 and a return to growth beginning in 2009 in the region of 20% per year. If an hypothesis of an average of 11 kWth per each new heat pump is taken into consideration, total installed capacity could reach a capacity of 13 134 MWth, i.e. nearly 1,1 million geothermal heat pumps installed. The thermal capacity of all heat applications could then reach 15 834 MWth in 2010.

The current dynamism of the geothermal sector is in phase with the objectives of the European Commission public awareness campaign (Sustainable Energy Europe 2005-2008). These objectives are, between 2005 and 2008, for 250 000 new geothermal heat pump installations, 15 new electric power plants and 10 new low and medium enthalpy installations. □

6

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc pour la production de chaleur (en MWth).
Comparison of current trend with White Paper objectives for heat production (in MWth).

Source EurObserv'ER 2008



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 d'enfouissement techniques (CET) ou produit à l'aide de digesteurs (on parle également de méthaniseurs). Toutes les matières organiques sont susceptibles de se transformer en biogaz. Les effluents peuvent être méthanisés au sein des stations d'épuration. Les lisiers, les déchets agricoles et les cultures énergétiques peuvent être méthanisés dans des petites unités de biogaz à la ferme ou dans des unités de codigestion (unités collectives qui traitent différents types de déchets associés à une part importante de lisiers). Les déchets municipaux solides et les déchets verts peuvent également être transformés en biogaz dans d'importantes unités de méthanisation de déchets solides.

CEVA

La production européenne d'énergie primaire à partir de biogaz a atteint 6 millions de tep en 2007. Soit une augmentation de 21,2 % par rapport à 2006 (1 Mtep supplémentaire). L'augmentation de la production de biogaz a principalement profité à l'électricité produite au sein des unités de cogénération. En augmentation de 24,3 % en 2007 (+ 2,3 TWh produits), la production des centrales cogénération atteint 11,6 TWh, et tire la production électrique totale, qui s'établit, elle, à 19,9 TWh (+ 17,4 %).

Le biogaz de décharge est resté le principal gisement exploité puisqu'il représente 50,6 % du total. Le biogaz de stations d'épuration, avec une part de 14 %, est encore devancé par l'ensemble des "autres gisements" (principalement les unités de biogaz agricole). Ce type de biogaz, moteur actuel de la croissance de la filière au sein de l'Union, a la particularité de s'appuyer de plus en plus sur le développement de cultures énergétiques dédiées (maïs, etc.). Il est à noter que ces statistiques ne prennent en compte que le biogaz destiné à être valorisé, et non celui brûlé en torchère.

L'***Allemagne*** est devenue en quelques années le plus grand pays producteur de biogaz (2,4 Mtep en 2007) grâce à un fort développement de ses petites unités de méthanisation à la ferme (71,2 % du total). Le pays est également en tête si l'on tient compte de la production par habitant avec 29 tep produites pour 1 000 habitants. À la fin de 2007, le pays disposait d'environ 3 750 unités de production de biogaz agricole soit 250 de mieux qu'en 2006.

BIOGAS

Methanisation makes it possible to produce biogas from organic elements of vegetal or animal origin. Biogas is a gas rich in methane, the same element that constitutes natural gas. Biogas can be directly tapped in subsurface containment centres or produced using digesters (we can also speak of methanisers in this case). All organic materials are capable of being transformed into biogas. Effluents can be methanised in sewage purification plants. Liquid manure, agricultural waste and energy crops can be methanised in small-scale biogas units on farms or in co-digestion units (collective units that treat different type of wastes associated with a significant share of liquid manure). Solid municipal waste and green waste can also be transformed into biogas in large-scale solid waste methanisation units.

European primary energy production from biogas reached 6 million toe in 2007, i.e. a 21.2% increase with respect to 2006 (an additional 1 Mtoe). The increase in biogas production principally benefited electricity produced in CHP (combined heat and power) units. With a 24.3% increase in 2007 (+ 2.3 TWh produced) CHP plant production reached 11.6 TWh, and represented total electricity production which reached 19.9 TWh (+ 17.4%).

Rubbish dump biogas continues to be the principal deposit exploited today: 50.6% of the total. With a 14% share, sewage purification biogas is still behind all of the "other deposits" (principally agricultural biogas units). This type of biogas, the current driving force behind biogas growth in the EU, has the particularity of relying more and more on the development of dedicated energy crops (corn, etc.). These statistics only take into consideration biogas intended to be valorised, and not biogas that is burned-off in flare stacks.

In a few years time, ***Germany*** has become the largest biogas producing country, with 2.4 Mtoe in 2007, thanks to the strong development of small methanisation units on farms (71.2% of the total). Germany is also number one if production per inhabitant is taken into consideration, with 29 toe produced for 1 000 inhabitants. At the end of 2007, Germany had approximately 3 750 agricultural biogas production units, i.e. 250 more than in 2006.

The renewable energy law (EEG) amended on 6 June 2008 introduces a sliding scale for biomass feed-in tariffs beginning in 2009: from 1.5% to 1%. The feed-in tariff of an electric kilowatt-hour will amount to 11.67 c€/kWh (for capacities < 150 kWe). A bonus for agricultural biogas production is added to this, which will range from 6 to 7 c€/kWh for installations smaller than 500 kWe. A bonus for production units using more than 30% liquid manure

6 000 000

de tep produites en 2007/of toe produced in 2007

1

Production primaire de biogaz dans l'Union européenne en 2006 et en 2007 (en ktep).*
Primary production of biogas in the European Union in 2006 and 2007 (in ktoe).*

	2006				2007			
	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	383,3	270,2	1 011,7	1 665,3	416,4	270,2	1 696,5	2 383,1
U. Kingdom	1 318,5	175,6		1 494,1	1 393,1	199,0		1 592,1
Italy	337,4	1,0	44,8	383,2	357,7	1,0	47,5	406,2
France	150,5	144,0	3,6	298,1	325,0	51,3	3,7	380,0
Spain	251,3	48,6	19,8	319,7	259,6	49,1	27,3	336,0
Netherlands	46,0	48,0	47,1	141,1	43,2	48,0	82,8	174,0
Austria	11,2	3,5	103,4	118,1	10,7	2,0	126,4	139,1
Denmark	10,6	21,0	62,0	93,6	10,2	20,7	62,6	93,5
Sweden	19,1	51,0	15,5	85,6	19,1	52,4	19,1	90,6
Belgium	51,0	17,6	9,1	77,6	48,1	18,0	12,5	78,6
Czech Rep.	24,5	31,1	7,8	63,4	29,4	32,1	17,0	78,5
Poland	18,9	43,1	0,5	62,4	19,1	43,0	0,5	62,6
Greece	21,2	8,6		29,8	38,0	9,8		47,8
Finland	26,1	10,4		36,4	26,4	10,3		36,7
Ireland	25,4	5,1	1,8	32,3	23,9	7,9	1,7	33,5
Hungary	1,1	8,0	3,1	12,2	2,1	12,4	5,7	20,2
Portugal			9,2	9,2			15,4	15,4
Slovenia	6,9	1,1	0,4	8,4	7,6	0,6	3,8	11,9
Luxembourg			9,2	9,2			10,0	10,0
Slovakia	0,4	6,9	0,4	7,6	0,5	7,6	0,5	8,6
Latvia	5,5	2,1	0,0	7,6	5,4	2,2	0,0	7,5
Estonia	3,1	1,1		4,2	3,1	1,1		4,2
Lithuania		1,5	0,5	2,0	1,6	0,8		2,5
Cyprus			0,0	0,0			0,2	0,2
Total EU	**2 711,9**	**899,4**	**1 350,0**	**4 961,2**	**3 040,0**	**839,3**	**2 133,1**	**6 012,4**

** Estimation. — 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 2008***

2

Production brute d'électricité à partir de biogaz dans l'Union européenne en 2006 et en 2007* (en GWh).
Gross electricity production from biogas in the European Union in 2006 and 2007* (in GWh).

	2006	2007
Germany	7 446,0	9 520,0
United Kingdom	4 881,1	5 194,7
Italy	1 303,7	1 381,9
Spain	666,3	687,1
France	522,7	637,7
Netherlands	361,3	497,4
Austria	447,1	492,6
Belgium	278,9	279,4
Denmark	271,2	270,6
Czech Rep.	175,8	222,9
Greece	107,9	175,3
Poland	160,1	160,1
Ireland	122,0	118,8
Portugal	32,6	65,4
Slovenia	34,7	48,2
Latvia	35,0	36,9
Luxembourg	32,6	36,6
Sweden	34,7	36,0
Finland	22,3	22,3
Hungary	22,1	22,1
Estonia	14,1	14,1
Lithuania	5,4	6,3
Slovakia	4,0	4,0
Cyprus	0,2	1,4
Total EU	**16 981,8**	**19 931,9**

** Estimation.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

(4 c€/kWh for installations smaller than 150 kWe and 1 c€/kWh for installations smaller than 500 kWe) and a bonus of 2 c€/kWh in the case of a preponderant use of waste coming from the cleaning of natural areas for units smaller than 500 kWe. The CHP bonus will range from 2 to 3 c€/kWh for installations smaller than 20 MWe and the technological bonus of 2 c€/kWh will be conserved.

In the ***United Kingdom***, biogas supplied production of 1.6 Mtoe of primary energy in 2007 and 5,2 TWh of electrical production. Rubbish dump biogas is the principal deposit exploited. It represents 87.5% of UK biogas origin primary energy production. The British system is based on supply of ROCs (Renewables Obligation Certificates) quotas imposed on suppliers. This quota, representing 7.9% in 2007/2008, will increase up to 14.5% in 2015. For the period 2006/2007, rubbish dump biogas was the principal renewable sector having benefited from the system with 28% of the totality of the ROCs, slightly ahead of onshore wind power. This interest for this deposit is explained by production costs that are lower than for other renewable sectors. The British system favours the sectors that are the most profitable.

For the most part, ***Denmark***'s biogas production comes from collective co-digestion units. These units predominantly integrate agricultural origin effluents (liquid manure) in mixtures with food-processing and collectivity waste. It is estimated that, at present, 6.5% of Denmark's liquid manure is treated by methanisation. The thermal valorisation resulting from CHP systems is very much present in the country due to the importance of small district heating networks that supply 60% of Danish households. With 93.5 ktoe

La loi sur les énergies renouvelables (EEG), amendée le 6 juin 2008, introduit à partir de 2009 une dégressivité du tarif d'achat biomasse : de 1,5 % à 1 %. Le tarif d'achat du kilowattheure électrique s'élèvera à 11,67 c€/kWh pour les puissances inférieures à 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. Il existe également un bonus pour les unités de production utilisant plus de 30 % de lisier (4 c€/kWh pour les installations inférieures à 150 kWe et 1 c€/kWh pour les installations inférieures à 500 kWe) ainsi qu'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 permis en 2007 la production de 1,6 Mtep d'énergie primaire et 5,2 TWh d'électricité. Le biogaz de décharge est le principal gisement exploité. Il représente 87,5 % de la production d'énergie primaire biogaz du pays. Le système britannique est basé sur des quotas de fourniture ROCs (Renewables Obligation Certificates) imposés aux fournisseurs. Ce quota, de 7,9 % en 2007/2008, augmentera jusqu'à 14,5 % en 2015. Sur la période 2006/2007, le biogaz de décharge était la principale filière renouvelable ayant bénéficié du système avec 28 % de la totalité des ROCs, légèrement devant l'éolien terrestre. Cet intérêt pour ce gisement s'explique par ses coûts de production plus faibles que pour d'autres énergies renouvelables, le système britannique favorisant les filières les plus rentables.

Au ***Danemark,*** la production de biogaz provient majoritairement des unités collectives de codigestion. Ces unités intègrent majoritairement des effluents d'origine agricole (lisiers) en mélange avec des déchets de l'agroalimentaire et des collectivités. On estime qu'actuellement 6,5 % du lisier danois sont traités par méthanisation. La valorisation thermique issue de la cogénération est très présente dans le pays du fait de l'importance des petits réseaux de chaleur qui alimentent 60 % des ménages danois. Avec 93,5 ktep produites en 2007, le Danemark se situe au 4e rang si l'on tient compte du ratio "production d'énergie primaire par habitant" (17,2 tep/1 000 hab.).Le pays a mis en place une nouvelle législation afin de relancer sa production de biogaz. Le tarif d'achat a ainsi été augmenté à 0,745 DKK/kWh (10 c€/kWh) pour l'électricité produite à partir de biogaz. Le biogaz purifié (qualité gaz naturel) injecté dans le réseau de gaz naturel bénéficie également d'une obligation d'achat de 0,405 DKK par kWh (5,4 c€/kWh).

Les ***Pays-Bas***, au 6e rang des pays de l'Union européenne pour la production d'énergie primaire totale (174 ktep), ont mis en place en 2008 un nouveau système d'incitation, le SDE. Ce système définit pour chaque catégorie un prix d'achat de référence basé sur les coûts de production moyen. Ce tarif est, à chaque fin d'année, corrigé rétroactivement en fonction des revenus générés sur le marché du gaz et de l'électricité, cela afin d'éviter toute surcompensation. Le prix de référence pour l'électricité de biogaz de décharge et de station d'épuration a été fixé à 5, 8 c€/kWh. Pour le biogaz issu de la codigestion de lisiers, de la méthanisation de déchets organiques et de la combustion de biomasse, le prix a été fixé en 2008 à 12 c€/kWh pour une durée de 12 ans (pour les unités < 50 MWe). Autre point important du nouveau système, un plafond budgétaire annuel est alloué pour chaque catégorie définie. Pour la production d'électricité issue du biogaz de décharge et de station d'épuration (urbaine et industrielle), le plafond budgétaire a été fixé à 10 millions d'euros. Pour la production d'électricité basée sur le biogaz de codigestion de lisiers, de méthanisation de déchets organiques et de combustion biomasse, le plafond atteint 289 millions d'euros pour l'année 2008.

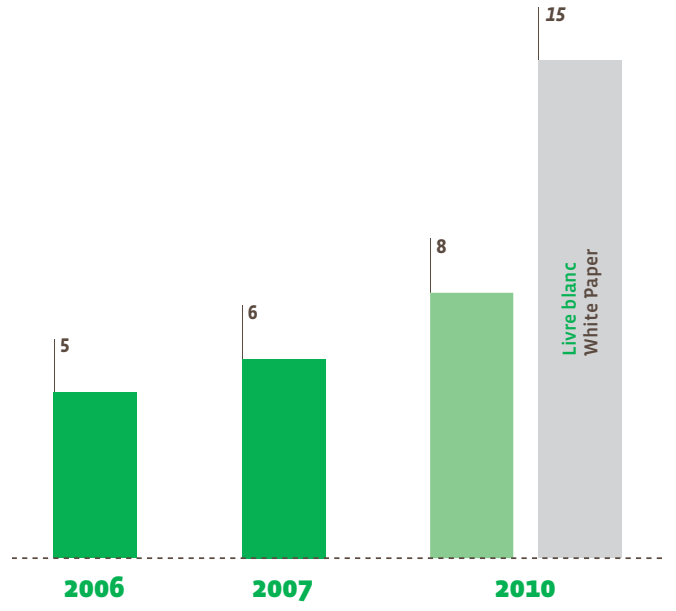
QUELLE TENDANCE POUR 2010 ?

La croissance actuelle n'est pas assez soutenue pour atteindre les objectifs du Livre blanc de la Commission européenne (15 Mtep en 2010). Dans le même temps, l'augmentation tendancielle des prix des matières premières agricoles devrait freiner la croissance de la production de biogaz agricole. Prenant en considération cette situation, nous estimons la production à 8 Mtep en 2010 (10 % de croissance annuelle). Cette production représenterait 5,4 % de l'objectif du "Plan d'action biomasse" de la Commission européenne fixé à 149 Mtep en 2010. □

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 2008



LMCU

produced in 2007, Denmark is ranked fourth if the "primary energy production per inhabitant" ratio (17.2 toe/1 000 inhabitants) is taken into consideration.

Denmark has established new legislation in order to relaunch biogas production. The feed-in tariff has thus been increased to DKK 0.745/kWh (10 c€/kWh) for electricity produced from biogas. Purified biogas (of natural gas quality) injected into the natural gas network benefits from a purchase obligation of DKK 0.405 per kWh (5.4 c€/kWh).

The ***Netherlands***, ranked sixth in the EU for total primary energy production (174 ktoe), established a new incentive system, the SDE, in 2008. This system defines, for each category, a reference feed-in tariff based on mean production costs. At the end of each year, this reference feed-in tariff is retroactively corrected as a function of the income generated on the gas and electricity markets, and this so as to prevent any overcompensation. The reference price for biogas-origin electricity from rubbish dumps and sewage purification station has been set at 5.8 c€/kWh. For biogas coming from co-digestion of liquid manure, from methanisation of organic waste and from combustion of biomass, the price has been set at 12 c€/kWh in 2008 for a period of 12 years (for units < 50 MWe). Another important aspect of the new system is that an annual budgetary ceiling is allotted for each category defined. For electricity production from biogas from rubbish dumps and sewage purification plant (urban and industrial), the budgetary ceiling has been set at €10 million. For electricity production based on biogas from codigestion of liquid manure, methanisation of organic waste and biomass combustion, the ceiling is €289 million for 2008.

WHAT TREND FOR 2010?

Current growth is not strong enough to reach the objective of the European Commission White Paper (15 Mtoe in 2010). At the same time, the trend towards increases in the price of raw agricultural materials should curb growth of agricultural biogas production. Taking this situation into consideration, we estimate production at 8 Mtoe in 2010 (10% annual growth). This production will represent 5.4% of the target of the European Commission "Biomass Action Plan" set at 149 Mtoe in 2010. □

LES BIOCARBURANTS

Plus de quatre ans après sa mise en œuvre, la directive européenne sur la promotion des biocarburants destinés au transport a permis d'atteindre une consommation d'environ 8,1 Mtep en 2007. Ce chiffre représente désormais 2,7 % du contenu énergétique de l'ensemble des carburants utilisés dans les transports routiers de l'Union européenne[1]. **La consommation de biocarburants a continué à augmenter dans l'Union européenne, mais à un rythme moins soutenu qu'en 2006. Elle a crû de 44,5 % entre 2006 et 2007 (+ 2 504 917 tep)**. Cette croissance était de 79,7 % entre 2005[2] et 2006 (+ 2 494 221 tep). Il convient de préciser que les chiffres de 2006 et de 2007 ont été en partie consolidés à l'aide des rapports que chaque État doit envoyer à l'Union européenne afin de vérifier les progrès réalisés au regard de la directive.

Quand on entre dans le détail, on s'aperçoit que la consommation de biodiesel est passée de 4 083 191 tep en 2006 à 6 091 535 tep en 2007 (+ 49,2 %). Celle de bioéthanol, qu'il soit mélangé tel quel à l'essence ou préalablement transformé en ETBE (produit constitué à 47 % de bioéthanol), a augmenté de 880 443 à 1 225 668 tep (+ 39,2 %). Les autres types de biocarburants, essentiellement représentés par l'huile végétale, ont connu une croissance de 19,7 %, passant de 661 587 à 791 935 tep.

L'***Allemagne*** est le leader européen pour la consommation de biocarburants destinés au transport. Elle consomme près de 4 millions de tep, soit 49 % du total de l'Union. À près de 3 millions de tep de biodiesel (3 318 000 tonnes), s'ajoutent plus de 750 000 tep d'huile végétale (838 000 tonnes) et près de 300 000 tep de bioéthanol (460 000 tonnes). Dès 2006, le pays avait déjà dépassé les objectifs de la directive européenne. En 2007, les biocarburants ont représenté 7,3 % du total de la consommation de carburant utilisé dans le secteur du transport. La loi sur les biocarburants (Biokraftstoffquotengesetz), qui est entrée en application le 1er janvier 2007, met fin à l'exemption totale de taxes sur les biocarburants. Elle oblige toujours les distributeurs de carburants à intégrer un pourcentage minimum de biocarburants dans les carburants classiques. Il s'établit à 4,4 % pour le biodiesel dans le diesel, et, en 2007, à 1,2 % pour le bioéthanol dans l'essence. Ce dernier passera à 2 % en 2008, à 2,8 % en 2009 et à 3,6 % en 2010. À partir de 2009, un quota supplémentaire combiné de 6,25 % sera appliqué pour les deux carburants. Il grimpera graduellement à 8 % en 2015. La loi prévoit également une incitation fiscale dégressive pour les biocarburants de seconde génération, pour le biogaz carburant et pour l'E85 jusqu'en 2015.

L'***Autriche*** est le deuxième État de l'Union européenne le plus avancé par rapport aux objectifs de la directive sur les biocarburants. Selon le rapport de progrès, le pays a mélangé 346 751 tep de biocarburant (dont 318 240 tep de biodiesel) dans les carburants destinés aux transports routiers, soit 4,23 % d'incorporation en équivalent énergétique. Il faut dire que le

BIOFUELS

More than four years after its implementation, the European directive on promotion of biofuels intended for transportation purposes has made it possible to reach consumption of approximately 8.1 Mtoe in 2007. This figure now represents 2.7% of the energy content of all of fuels used in road transport in the European Union[1]. **Biofuels consumption continues to increase in the European Union, but at a less buoyant rate than in 2006. It grew by 44.5% between 2006 and 2007 (+ 2 504 917 toe).** This growth rate was 79.7% between 2005[2] and 2006 (+ 2 494 221 toe). It should be specified that the figures for 2006 and 2007 have been partially consolidated with the help of the reports that each State must transmit to the EU in order to verify progress made in terms of the directive.

44,5%
de croissance en 2007
of increase in 2007

When looked at in greater detail, it can be seen that biodiesel consumption has risen from 4 083 191 toe in 2006 to 6 091 535 toe in 2007 (+ 49.2%). That of bioethanol, whether it be mixed as-is with petrol or transformed beforehand into ETBE (product composed of 47% bioethanol), has increased from 880 443 to 1 225 668 toe (+ 39.2%). The other types of biofuels, essentially represented by vegetal oil, have grown by 19.7%, going from 661 587 to 791 935 toe.

Germany is European leader for consumption of biofuels used for transport. It consumes nearly 4 million toe, i.e. 49% of the EU total. More than 750 000 toe of vegetal oil (838 000 tons) and nearly 300 000 toe of bioethanol (460 000 tons) is added on to the nearly 3 million toe of biodiesel (3 318 000 tons). Germany had already passed the European directive objectives as early as 2006. In 2007, biofuels represented 7.3% of total consumption of fuel used in the transport sector. The law on biofuels (Biokraftstoffquotengesetz), which entered into application on 1st January 2007, put an end to the total exemption of taxes on biofuels. It still obliges fuel distributors to integrate a minimum percentage of biofuels in classical fuels. This amount is established at 4.4% for biodiesel in diesel oil, and, in 2007, at 1.2% for bioethanol in petrol. This last percentage will rise to 2% in 2008, to 2.8% in 2009 and to 3.6% in 2010. Beginning in 2009, a combined supplementary quota of 6.25% will be applied for the two fuels. It will then gradually rise to 8% in 2015. The law also provides a degressive tax incentive for second generation biofuels, for fuel biogas and for E85 up to 2015.

Austria is the second most advanced State of the EU with respect to the objectives of the directive on biofuels. According to the progress report, Austria mixed 346 751 toe of biofuel (including 318 240 toe of biodiesel) in fuels intended for road transport purposes, i.e. a 4.23% incorporation rate in energy equivalent. It should be noted that Austria transposed the

Fahr Deutz

pays a transposé la directive dans la loi autrichienne en mettant en place dès 2004 un système de quotas, avec des objectifs intermédiaires : 2,5 % en 2005, 4,3 % en 2007 et 5,75 % dès 2008. Le pays a parallèlement introduit une défiscalisation partielle sur les carburants comportant 4,4 % de biocarburant en volume. Concernant le mélange essence, la taxation est, depuis le 30 septembre 2007, de 442 euros pour 1 000 litres contre 475 euros sans mélange. Concernant le mélange diesel, la taxation s'établit, depuis le 30 juin 2007, à 347 euros pour 1 000 litres contre 375 euros sans mélange.

En 2007, la ***France*** a respecté son tableau de marche : 3,5 % de biocarburants dans la consommation énergétique de carburants pour les transports (contre 1,76 % en 2006). La consommation a atteint 1,5 million de tep, soit le double de 2006. Cette évolution devrait se maintenir dans les prochaines années, confortée par l'annonce du président de la République que l'objectif d'incorporation dans le diesel et l'essence de 7 % en 2010 sera maintenu. Parallèlement, la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP), introduite en 2005, n'est pas exigée pour les mélanges d'essence comprenant au moins 3,5 % de biocarburant en 2007. Ce taux est mont à 5,75 % en 2008, et atteindra 7 % en 2010.

L'***Espagne*** a plus que doublé sa consommation de biocarburants. De 2006 à 2007, celle-ci est passée de 168 623 à 373 220 tep. Ces derniers se répartissent en 260 580 tep (303 000 tonnes) de biodiesel et 112 640 tep (176 000 tonnes) de bioéthanol. Le système espagnol est particulièrement favorable au développement des biocarburants, puisqu'ils jouissent d'une exemption totale de taxe prévue jusqu'au 31 décembre 2012. Le 15 juin 2007, le Congrès a approuvé un nouveau règlement qui impose, à partir de 2009, une incorporation obligatoire de biocarburant dans les carburants destinés au transport. Cette obligation sera de 3,4 % en 2009 et passera à 5,83 % en 2010. Pour 2008, le niveau de mélange est volontaire : avec un objectif non obligatoire de 1,9 %.

Le ***Royaume-Uni*** a, lui aussi, doublé sa consommation de biocarburants en 2007. Le biodiesel a atteint 347 millions de litres (+ 105,3 %), soit 269 169 tep, le bioéthanol 153 millions de litres (+ 61,1 %), soit 78 540 tep. En avril 2008, le gouvernement britannique a mis en place

1

Consommation de biocarburant dans l'Union européenne destiné au transport routier en 2006 (en tep).
Biofuel consumption in the European Union for road transport in 2006 (in toe).

	Bioéthanol *Bioethanol*	Biodiesel *Biodiesel*	Autres* *Others**	Total *Total*
Germany	304 738	2 532 003	638 484	3 475 225
France	147 800	589 400	0	737 200
Austria	0	333 429	0	333 429
Sweden	162 875	44 981	20 063	227 919
United Kingdom	48 450	131 820	0	180 270
Spain	114 522	54 102	0	168 623
Italy	0	148 967	0	148 967
Poland	52 548	42 218	0	94 766
Portugal	0	70 312	0	70 312
Netherlands	24 123	24 123	1 810	50 056
Greece	0	46 440	0	46 440
Czech Rep.	1 140	18 290	0	19 430
Lithuania	5 500	13 900	0	19 400
Slovakia	336	12 821	0	13 157
Hungary	11 656	334	0	11 990
Bulgaria	0	8 223	0	8 223
Slovenia	170	4 092	0	4 262
Denmark	3 611	0	0	3 611
Ireland	1 117	710	1 230	3 057
Romania	0	2 752	0	2 752
Latvia	1 037	1 371	0	2 408
Belgium	0	897	0	897
Malta	0	835	0	835
Finland	820	0	0	820
Estonia	0	633	0	633
Luxembourg	0	538	0	538
Cyprus	0	0	0	0
Total EU	**880 443**	**4 083 191**	**661 587**	**5 625 221**

** Huile végétale consommée pure pour l'Allemagne, l'Irlande et les Pays-Bas, et biogaz pour la Suède. Vegetable oil consumed pure in Germany, Ireland and The Netherlands, and biogas for Sweden.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

directive into Austrian law by establishing, as early as 2004, a quota system with different intermediate objectives: 2.5% in 2005, 4.3% in 2007 and 5.75% beginning in 2008. In parallel to this, the country has introduced a partial tax

2

Consommation de biocarburant dans l'Union européenne destiné au transport routier en 2007 (en tep).*
Biofuel consumption in the European Union for road transport in 2007* (in toe).

	Bioéthanol *Bioethanol*	Biodiesel *Biodiesel*	Autres** *Others***	Total *Total*
Germany	296 169	2 937 805	752 365	3 986 338
France	263 400	1 233 000	0	1 496 400
Spain	112 640	260 580	0	373 220
United Kingdom	78 540	269 100	0	347 640
Austria	13 057	318 240	15 464	346 761
Netherlands	88 062	223 178	0	311 240
Sweden	181 649	99 602	24 076	305 327
Portugal	0	166 879	0	166 879
Italy	0	139 350	0	139 350
Bulgaria	66 160	46 336	0	112 496
Poland	85 200	15 480	0	100 680
Belgium	0	91 260	0	91 260
Greece	0	80 840	0	80 840
Slovakia	10 434	42 224	0	52 658
Lithuania	11 600	41 000	0	52 600
Romania	0	43 000	0	43 000
Luxembourg	865	34 098	0	34 963
Czech Rep.	180	32 660	0	32 840
Ireland***	n.a.	n.a.	n.a.	21 000
Slovenia	794	13 006	0	13 800
Hungary	9 180	0	0	9 180
Denmark	6 025	0	0	6 025
Finland	1 695	115	0	1 810
Latvia	4	1 701	0	1 705
Malta	0	1 584	31	1 615
Estonia	13	498	0	511
Cyprus	0	0	0	0
Total EU	**1 225 668**	**6 091 535**	**791 935**	**8 130 138**

** Estimation.*
*** Huile végétale consommée pure pour l'Allemagne, l'Irlande et les Pays-Bas et biogaz pour la Suède. Vegetable oil consumed pure in Germany, Ireland and the Netherlands, and biogas for Sweden.*
**** La répartition par type de biocarburants n'était pas disponible pour l'Irlande. The breakdown by type of biofuels was not available for Ireland. (n.a.: not available/non disponible)*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

exemption on fuels including 4.4% biofuel in volume. Concerning the petrol mix, since 30 September 2007, the tax has been from €442 for 1 000 litres vs. €475 without mix. Concerning the diesel oil mix, the tax since 30 June 2007 is €347 for 1 000 litres vs. €375 without mix.

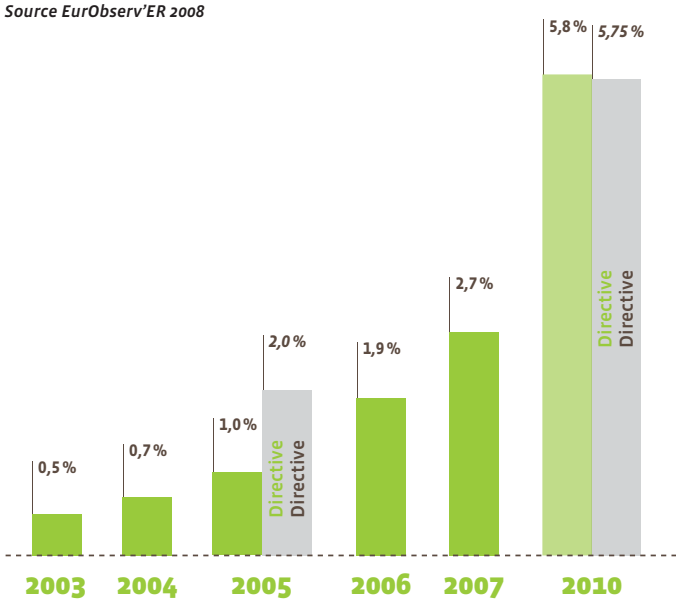
France respected its progress schedule in 2007, with 3.5% biofuels in energy consumption of fuels for transport (vs. 1.76% in 2006). Consumption reached 1.5 million toe, i.e. double that of 2006. This evolution should continue in the coming years, reinforced by the announcement of the President of the French Republic that the incorporation target in diesel oil and petrol of 7% in 2010 will be maintained. In parallel to this, the General Tax on Polluting Activities (TGAP), introduced in 2005, is not required for petrol mixes containing at least 3.5% biofuel in 2007. This tax will rise to 5.75% in 2008, and 7% in 2010.

Spain has more than doubled its biofuel consumption. This has risen from 168 623 toe in 2006 to 373 220 toe in 2007, which is divided into 260 580 toe (303 000 tons) of biodiesel and 112 640 toe (176 000 tons) of bioethanol. The Spanish system is particularly favourable to development of biofuels, since they enjoy a total tax exemption planned on until 31 December 2012. On 15 June 2007, Congress approved a new regulation which imposes, beginning in 2009, an obligatory biofuel incorporation in fuels intended for transportation. This obligation will amount to 3.4% in 2009 and will rise to

3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs de la directive sur les biocarburants (2003/30/EC).
Comparison of current trend with the directive on biofuels objectives (2003/30/EC).

Source EurObserv'ER 2008



Passion Céréales

le RTFO (Renewable Transport Fuel Obligation), dont l'objet est de développer le marché des biocarburants pour les transports. Ce mécanisme prévoit l'obligation pour les distributeurs de s'assurer qu'une proportion du carburant routier qu'ils délivrent à la pompe provient d'une source renouvelable. Si les distributeurs ne remplissent pas leur obligation, ils devront payer une amende de 15 pence pour chaque litre manquant, et ce durant les deux premières années de l'obligation. Les niveaux d'incorporation définis sont de 2,5 % des ventes en 2008/2009, 3,75 % en 2009/2010 et de 5 % en 2010/2011. Ce taux d'incorporation exprimé en volume est volontairement inférieur au 5,75 % d'incorporation en équivalent énergétique définie par la directive. Le gouvernement du Royaume-Uni explique ce choix pour deux raisons. D'une part, il estime qu'un haut niveau d'incorporation de biocarburants ne peut pas être atteint de manière écologiquement durable. D'autre part, la norme européenne sur les carburants limite encore pour le moment le taux d'incorporation à 5 % en volume.

Passion Céréales

OBJECTIF 10 % EN 2020

Le respect de la directive sur les biocarburants, qui vise à augmenter la part des biocarburants à 5,75 % en contenu énergétique dans le total de la consommation de carburant en 2010, est affaire de décisions politiques nationales. Les rapports de suivi remis par la plupart des États membres permettent d'être optimiste, d'autant plus que certains gros consommateurs comme l'Allemagne, l'Autriche, la Suède et la France ont décidé de devancer l'objectif. D'autres, comme le Royaume-Uni et l'Italie, ne se sont pas encore dotés d'une législation suffisamment incitatrice pour respecter la directive. Il est également probable que les pays qui ont aujourd'hui des taux d'incorporation très bas et qui ont choisi de ne pas développer suffisamment de capacité de production locale se tourneront vers les importations au terme de la directive afin de remplir leurs objectifs.

Les projections d'EurObserv'ER estiment la consommation de biocarburants à 17,5 Mtep en 2010. Ce qui devrait être suffisant pour atteindre les objectifs de la directive (5,75 %). Elle équivaut en effet à un taux d'incorporation de 5,8 % pour une consommation de carburant totale dans les transports routiers de 300 Mtep. L'Union européenne est déjà tournée vers l'avenir. Les chefs d'État de l'Union ont accepté de soumettre l'objectif de 10 % de biocarburants dans la production totale de biocarburants à des critères de durabilité et à la promotion de la 2e génération de biocarburants. Les débats portent désormais sur les critères de certification des biocarburants, leur efficacité en matière de lutte contre les gaz à effet de serre, et leurs impacts sur le prix des produits alimentaires. □

[1] Si l'on prend l'hypothèse que la consommation totale de carburant destiné au transport est restée la même entre 2006 et 2007 (en l'absence d'estimations pour 2007).

[2] Soit une consommation de biocarburant destiné au transport routier de 3 131 000 tep en 2005 (source Eurostat).

5.83% in 2010. For 2008, the mixture level is voluntary, with a non-obligatory objective of 1.9%.

The ***United Kingdom*** has also doubled its biofuels consumption in 2007. Biodiesel reached 347 million litres (+ 105.3%), i.e. 269 169 toe, and bioethanol 153 million litres (+ 61.1%), i.e. 78 540 toe. In April 2008, the British government set up the RTFO (Renewable Transport Fuel Obligation), with the object of developing the market of biofuels for transportation purposes. This mechanism obliges distributors to ensure that a proportion of the driving fuel that they deliver at the pump comes from a renewable source. If the distributors do not meet their obligations, they must pay a 15 pence fine for each litre that's lacking, and this during the first two years of the obligation. The defined incorporation levels are 2.5% of sales in 2008/2009, 3.75% in 2009/2010 and 5% in 2010/2011. This incorporation rate expressed in volume is voluntarily lower than the 5.75% incorporation in energy equivalent defined by the directive. The UK government explains this choice because it deems that a high biofuel incorporation rate can not be reached in a sustainable ecological manner. Moreover, for the time being, the European standard on fuels still limits the incorporation rate at 5% in terms of volume.

10% OBJECTIVE IN 2020

Respecting the directive on biofuels, which targets increasing the biofuel share to 5.75% in energy content in total fuel consumption in 2010, is a question of national policy decisions. The progress reports transmitted by most of the member States allow us to be optimistic, all the more so since certain large consumers like Germany, Austria, Sweden and France, have decided to move on ahead of the objective. Others, like the UK and Italy, have not yet established sufficiently incentive legislation to meet the directive. It's also probable that the countries which today have very low incorporation rates and which have chosen to not sufficiently develop local production capacities will turn toward imports in terms of the directive in order to reach their objectives.

EurObserv'ER forecasts estimate biofuel consumption at 17.5 Mtoe for 2010. A figure which should be sufficient to reach the directive objectives of 5.75% in 2010. It is equivalent to a 5.8% incorporation rate for total fuel consumption in road transport of 300 Mtoe. The European Union is already turned towards the future. The EU Heads of State have accepted to submit the objective of 10% biofuels in total biofuel production to criteria of sustainability and the promotion of second generation biofuels. The debates now deal with criteria of certification of biofuels, efficacy in terms of the fight against greenhouse gases, and their impacts on food product prices. □

[1] If we take the hypothesis that total fuel consumption intended for transportation purposes remained the same between 2006 and 2007 (in the absence of estimates for 2007).

[2] I.e. a biofuel consumption intended for road transport of 3 131 000 toe in 2005 (source: Eurostat).

LES DÉCHETS URBAINS

L'incinération des déchets ménagers permet la production d'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité. Du fait de l'hétérogénéité des déchets ménagers incinérés, seule une partie de leur valorisation énergétique peut être considérée comme renouvelable. Cette part renouvelable des déchets ménagers est définie pour chaque État. Elle est par exemple de 77,7 % au Danemark et de 47 % aux Pays-Bas. Pour les pays ne disposant pas de clé de répartition, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) préconise une part de 50 %.

La production d'énergie primaire issue de la combustion des déchets municipaux solides renouvelables est estimée dans l'Union européenne à 6 137,9 ktep en 2007, soit 379,3 ktep de plus qu'en 2006. Électricité et chaleur sont inégalement utilisées en Europe. Les pays du Nord (Suède, Norvège, Danemark) valorisent plus facilement le traitement des déchets sous forme de chaleur à travers la cogénération, aidée en cela par la présence dans ces pays de nombreux réseaux de chaleur. À l'inverse, les pays du Sud favorisent davantage la valorisation sous forme électrique, faute de débouchés thermiques.

DR

Dans l'ensemble de l'Union européenne, la production d'électricité renouvelable issue de l'incinération est en constante progression. Elle est estimée à près de 14 TWh en 2007, en croissance de 9 % par rapport à 2006. La production brute de chaleur vendue augmente, quant à elle, très légèrement (0,4 %) à 1,72 Mtep. Cette quasi-stagnation s'explique par des besoins en chaleur moindres en raison de conditions climatiques exceptionnellement clémentes durant l'hiver.

Le ***Danemark*** est un des pays de l'Union européenne le plus impliqué dans la valorisation énergétique de ses déchets : 719,7 ktep en 2007. Il est même le premier si l'on tient compte du ratio par habitant, avec 135,9 tep pour 1 000 habitants. La valorisation énergétique est optimisée par le développement important de la cogénération, facilitée par la présence de nombreux réseaux de chaleur. Seules les unités fonctionnant en cogénération et connectées au réseau avant le 21 avril 2004 bénéficient d'une subvention pour leur production d'électricité. Comprise entre 0,9 et 1,3 c€/kWh, cette aide s'ajoute aux prix de marché.

Selon le même ratio, les ***Pays-Bas***, avec 39,7 tep/1 000 hab, sont le deuxième pays le plus actif du continent. Depuis avril 2008, un nouveau système d'incitation, le SDE, a été mis en place. Le montant de l'incitation dépend de l'efficacité de la conversion énergétique : de 5,5 c€/kWh, pour un rendement compris entre 22 et 23 %, à

URBAN WASTE

Incineration of household waste produces energy in the form of heat or electricity. Because of the heterogeneity of the incinerated household waste, only a part of their energy valorisation can be considered as renewable energy. The renewable share of household waste is defined individually for each country. It is, for example, 77.7% in Denmark and 47% in the Netherlands. For countries not having a key for making this differentiation, the International Energy Agency (IEA) recommends considering a 50% share.

Primary energy production from combustion of renewable solid municipal waste in the EU is estimated at 6 137.9 ktoe in 2007, i.e. 379.3 ktoe more than in 2006. Electricity and heat are used unequally in Europe. The Northern countries (Sweden, Norway and Denmark) more easily valorise the treatment of waste in the form of heat via CHP processes, helped in this by the presence in these countries of numerous district heating networks. On the contrary, the countries of the South favour valorisation more in the form of electricity for lack of thermal outlets.

In the whole of the EU, renewable electricity production from incineration is growing constantly. It is estimated at nearly 14 TWh in 2007, having grown 9% with respect to 2006. The gross production of heat sold has increased very slightly (0.4%) at 1.72 Mtoe. This quasi stagnation is explained by lesser needs of heat due to the exceptionally mild climatic conditions during winter.

14 TWh

produits en 2007
produced in 2007

Denmark is one of the countries of the European Union most involved in the energy valorisation of its waste: 719.7 ktoe in 2007. It is even EU leader if the ratio per inhabitant is taken into consideration, with 135.9 toe for 1 000 inhabitants. Energy valorisation is optimised by significant development of CHP systems, facilitated by the presence of numerous district heating networks. Only units running in CHP process and connected to the grid before 21 April 2004 benefit from a subsidy for their electricity production. Included between 0.9 and 1.3 c€/kWh, this aid is added on to the market price.

According to the same ratio, the ***Netherlands***, with 39.7 toe/1 000 inhabitants, is the second most active country on the continent. Since April 2008, a new incentive system, the SDE, has been set up. The amount of the incentive depends on the efficacy of the energy conversion: from 5.5 c€/kWh, for a yield included between 22% and 23%, to 6.6 c€/kWh if it's higher than 31%. For the municipal waste incineration sector, the maximum subsidy ceiling that can be granted is set at €187 million.

France is the leading country of the EU for energy valorisation of

6,6 c€/kWh, s'il est supérieur à 31 %. Pour le secteur de l'incinération des déchets municipaux, le plafond de subventions maximum pouvant être accordé a été fixé à 187 millions d'euros.

La ***France*** est le premier pays de l'Union pour la valorisation énergétique de ses déchets, mais le cinquième en prenant en compte le nombre d'habitants. 1 141,7 ktep d'énergie renouvelable ont été produits en 2007, permettant une production d'électricité de 1,753 TWh et une production brute de chaleur de 226,3 ktep. L'électricité produite bénéficie d'un tarif d'achat de 4,5 à 5 c€/kWh plus une prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh. La France dispose du plus grand nombre d'incinérateurs, avec 130 usines, soit presque 2 fois plus que l'Allemagne (environ 70 unités) pour un volume de déchets municipaux solides traités moindre (11,5 millions de tonnes contre 14,7 en 2006).

En ***Allemagne***, le secteur de l'incinération a connu, au cours des dernières années, une forte croissance. Les usines récemment installées ont porté la capacité totale de traitement des déchets à près de 30 millions de tonnes par an. Dépassant largement le volume de déchets produits dans le pays chaque année (évalué à 24 millions de tonnes pour 2006). D'ailleurs, les industriels allemands craignent de faire face d'ici peu à un problème de surcapacité de traitement. Cette situation devrait les contraindre soit à la fermeture d'usines soit à trouver de nouvelles sources d'approvisionnement, comme cela a déjà été le cas avec l'importation des déchets italiens.

1

Production d'énergie primaire à partir de déchets urbains solides renouvelables dans l'Union européenne en 2006 et en 2007 (en ktep).*
Primary energy production of renewable solid municipal waste in the European Union in 2006 and 2007* (in ktoe).

	2006	2007
France	1 099,6	1 141,7
Germany	919,0	1 069,0
Italy	835,9	886,1
Denmark	719,0	719,7
Netherlands	635,7	649,7
United Kingdom	401,6	418,3
Spain	225,6	324,6
Sweden	306,0	306,0
Belgium	184,5	185,4
Austria	100,7	110,8
Portugal	100,3	94,0
Finland	91,3	91,3
Czech Rep.	57,0	58,7
Hungary	46,8	46,8
Slovakia	21,0	21,0
Luxembourg	14,0	14,3
Poland	0,4	0,4
Total EU	**5 758,6**	**6 137,9**

** Estimation.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

DES PERSPECTIVES TRÈS INTÉRESSANTES À COURT TERME

La valorisation énergétique des déchets est actuellement considérée comme la seule alternative viable à la mise en décharge. Son avenir semble donc assuré. La CEWEP (Fédération européenne des professionnels de la valorisation énergétique des déchets) prévoit pour les 10 prochaines années une augmentation de la capacité de traitement de l'ordre de 15,3 millions de tonnes pour 61 nouvelles installations. Notre prévision concernant la production d'énergie primaire à partir de la part renouvelable des déchets est de 7,4 Mtep en 2010, soit 5 % de l'objectif du "Plan d'action biomasse" de la Commission européenne (149 Mtep en 2010). À titre de comparaison, la part actuelle des déchets municipaux par rapport à l'objectif du plan d'action est de 4,1 %. □

its waste, but only ranks fifth in taking the number of inhabitants into consideration. 1 141.7 ktoe of renewable energy was produced in 2007, permitting electrical production of 1.753 TWh and gross production of heat of 226.3 ktoe. The electricity produced benefits from a feed-in tariff of 4.5 to 5 c€/kWh, in addition to an energy efficacy bonus included between 0 and 0.3 c€/kWh. France has the largest number of incinerators, with 130 plants, i.e. nearly twice as many as Germany (approximately 70 units) for a lesser volume of solid municipal waste treated (11.5 million tons vs. 14.7 in 2006).

Germany's incineration sector has undergone strong growth over the last few years. The latest plants recently installed have brought total waste treatment capacity up to nearly 30 million tons per year. Largely exceeding the volume of waste produced in the country each year (evaluated at 24 million tons for 2006). Moreover, German industrialists are worried about having to deal with a problem of treatment overcapacity in a short time. This situation should force them to either close down plants or find new supply sources, as has already been the case with the import of Italian waste.

VERY ATTRACTIVE SHORT TERM PROSPECTS

The energy valorisation of waste is currently considered as the only viable alternative to putting waste in rubbish dumps. Its future therefore seems ensured. The CEWEP (Confederation of European Waste-to-Energy Plant-stable) foresees for the next 10 years an increase in treatment capacity in the region of 15.3 million tons for 61 new installations. Our forecast concerning primary energy production from the renewable share of waste is 7.4 Mtoe in 2010, i.e. 5% of the target of the European Commission "Biomass Action Plan" (149 Mtoe in 2010). By way of comparison, the current share of municipal waste with respect to the objective of the action plan is 4.1%. □

2

Production brute d'électricité à partir de déchets urbains solides renouvelables dans l'Union européenne en 2006 et en 2007* (en GWh).
Gross electricity production from renewable solid municipal waste in the European Union in 2006 and 2007* (in GWh).

	2006	2007
Germany	3 675,0	4 250,0
France	1 595,0	1 753,0
Italy	1 458,3	1 545,8
Denmark	1 421,3	1 366,9
Netherlands	1 332,8	1 310,0
United Kingdom	1 083,1	1 177,4
Spain	538,0	774,0
Sweden	567,6	567,6
Belgium	292,6	366,4
Portugal	293,0	275,5
Austria	231,0	254,0
Finland	204,7	204,7
Hungary	93,6	93,6
Luxembourg	21,1	24,3
Slovakia	24,0	24,0
Czech Rep.	11,3	12,0
Total EU	**12 842,3**	**13 999,3**

** Estimation.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

Jean-Marie Rames/Studio 9

LA BIOMASSE SOLIDE

La hausse du prix du pétrole brut au cours de l'année 2007 ne s'est pas traduite par une forte augmentation de l'utilisation énergétique de la biomasse solide. **La production d'énergie primaire a ainsi progressé de seulement 1 % par rapport à 2006, gagnant 660 ktep.** Si les conditions climatiques exceptionnellement douces de l'hiver 2007 expliquent ce ralentissement de la croissance, les évolutions restent contrastées au sein des pays de l'Union et ne reflètent pas toujours les mêmes réalités.

Exceptés Malte, tous les pays de l'Union européenne disposent d'une filière biomasse solide. Les principaux producteurs sont logiquement les pays qui disposent des plus grands territoires forestiers : la France, l'Allemagne, la Suède, la Finlande et la Pologne représentent à elles seules 58 % de la production énergétique de biomasse solide européenne.
L'indicateur de production par habitant est plus révélateur du degré réel d'implication du pays dans cette énergie. Il montre que les pays nordiques sont toujours largement en tête. La Finlande (1re avec 1,353 tep/hab) et la Suède (2e avec 0,926 tep/hab) devancent largement la France (0,146 tep/hab) ou encore l'Allemagne (0,11 tep/hab), respectivement 12e et 14e.

Dans les pays de l'Union européenne, la production d'électricité issue de la biomasse solide provient en grande partie de centrales appartenant à l'industrie (scieries, papeteries et production de panneaux d'agglomérés de bois). La production d'électricité à partir de biomasse solide n'a pas réitéré en 2007 sa belle croissance des années précédentes : + 4,4 % par rapport à 2006, soit 2,1 TWh supplémentaires (contre + 13 % entre 2005 et 2006). Ce net ralentissement s'explique par la baisse conjuguée de la production en Finlande (- 6,9 %) et au Royaume-Uni (- 12,2 %), et par un ralentissement de la croissance allemande (seulement + 2,3 % par rapport à 2006).

En ***Finlande***, la diminution de la production d'énergie primaire à partir de biomasse solide est directement corrélée avec une année climatiquement clémente. Les ventes des réseaux de chaleur, qui représentent 48 % de part de marché du chauffage, ont diminué de 3 % en 2007 (- 8 % par rapport à une année normale), et ce malgré un nombre record de nouvelles connexions aux réseaux. Les combustibles bois et déchets de bois utilisés dans les réseaux de chaleurs et centrales de cogénération ont représenté la même part qu'en 2006, soit 11 % des 4,7 millions de tep consommés en 2007. La diminution conjoncturelle n'affecte en rien la politique finlandaise de promotion des bioénergies. La taxe sur le dioxyde de carbone, dont est exonérée l'utilisation de la biomasse pour la production de chaleur, a été augmentée de 13 % à partir de janvier 2008. Elle atteint désormais 20 euros par tonne de CO_2, soit 75 euros par tonne de carbone.

En ***Suède***, les aléas climatiques expliquent également la croissance modérée de la production

SOLID BIOMASS

The rise in the price of crude oil during 2007 did not result in a strong increase in the energy use of solid biomass. **In this way, primary energy production increased by only 1% with respect to 2006, gaining 660 ktoe.** While the exceptionally mild climatic conditions of winter 2007 explain this slowdown in growth, evolutions remain contrasted in the countries of the EU and do not always reflect the same realities.

With the exception of Malta, all the countries of the EU have a solid biomass sector. Logically, the principal producers are those countries covered by large areas of forest: France, Germany, Sweden, Finland and Poland, which alone represent 58% of European solid biomass origin energy production. The indicator of production per inhabitant is more revealing in terms of a country's real implication in this energy form. It shows that the Nordic countries continue to be largely at the top of the list. Finland (first with 1.353 toe/inhabitant) and Sweden (second with 0.926 toe/inhabitant) are far ahead of France (0.146 toe/inhabitant) or Germany (0.11 toe/inhabitant), respectively ranked 12th and 14th.

In the EU countries, electricity production from solid biomass comes for a large part from power plants that belong to industry (saw mills, paper factors and wood chipboard panel production). Production of electricity from solid biomass did not repeat its strong growth of the previous years in 2007: + 4.4% with respect to 2006, i.e. an additional 2.1 TWh (vs. 13% between 2005 and 2006). This marked slowdown is explained by the combined drop in production in Finland (- 6.9%) and in the United Kingdom (- 12.2%), and by a slowdown in German growth (only 2.3% with respect to 2006).

1 %

progression de la production d'énergie primaire de biomasse solide en 2007

increased of the solid biomass primary energy in 2007

In ***Finland***, the decrease in primary energy production from solid biomass is directly correlated with a climatically mild year. District heating network sales, which represent a 48% share of the heating market, declined by 3% in 2007 (- 8% with respect to a normal year), and this in spite of a record number of new network connections. Wood and wood waste fuels used in heating networks and CHP plants represented the same share as in 2006, i.e. 11% of the 4.7 million toe consumed in 2007. The economic decrease has in no way affected Finland's policy of promoting bioenergies. The tax on carbon dioxide, from which the use of biomass to produce heat is exempted, was increased by 13% beginning in January 2008. It now reaches €20 per ton of CO_2, i.e. €75 per ton of carbon.

In ***Sweden***, climatic uncertainties also explain the moderate growth in production of solid bio-

d'énergie primaire biomasse solide. La faible augmentation de la production peut être attribuée à une augmentation de l'activité de l'industrie de la trituration. La production des liqueurs noires a en effet augmenté de 123 ktep par rapport à 2006 contre une augmentation totale de 109 ktep en 2007. La production d'énergie issue de la biomasse solide a davantage profité à la production d'électricité, qui a augmenté de 13,8 % par rapport à 2006 (+ 1 035 GWh).
Tout comme en Finlande, la Suède soutient la production de chaleur renouvelable de manière indirecte via une taxe sur le dioxyde de carbone, dont la biomasse solide est exemptée pour les usages énergétiques. Cette taxe était en 2007 de 103,2 € par tonne de CO_2, ce qui en fait la taxe sur le carbone la plus élevée au monde.

La ***France*** devrait perdre très prochainement son rang de 1er producteur de biomasse solide en faveur de l'Allemagne. En 2007, la production d'énergie primaire a diminué de 261 ktep par rapport à 2006. Une baisse qui s'explique par un ralentissement de la consommation de bois-énergie dans le secteur résidentiel-tertiaire. Encore une fois, les bonnes conditions climatiques semblent être le facteur explicatif. Les mécanismes de soutien à la filière sont toujours en place grâce notamment à un système de crédit d'impôt. Cette politique fiscale a pour but d'accélérer le renouvellement du parc existant vers des appareils à plus haut rendement. Elle a également une incidence sur la consommation de bois de feu des ménages qui diminue du fait

1

Production d'énergie primaire* à partir de biomasse solide dans l'Union européenne en 2006 et en 2007** (en Mtep).
Primary energy production* of solid biomass in the European Union in 2006 and 2007** (in Mtoe).

	2006	2007
France***	9,495	9,234
Germany	8,528	9,112
Sweden	8,332	8,441
Finland	7,481	7,141
Poland	4,588	4,550
Spain	4,206	4,206
Austria	3,622	3,548
Romania	3,235	3,279
Portugal	2,731	2,790
Italy	1,919	2,030
Czech Rep.	1,716	1,782
Latvia	1,592	1,538
Denmark	1,289	1,441
Hungary	1,058	1,079
Greece	0,931	1,052
Bulgaria	0,769	0,800
United Kingdom	0,791	0,784
Lithuania	0,759	0,732
Estonia	0,598	0,695
Belgium	0,447	0,527
Netherlands	0,556	0,520
Slovakia	0,404	0,454
Slovenia	0,449	0,429
Ireland	0,181	0,171
Luxembourg	0,015	0,015
Cyprus	0,007	0,007
Total EU	**65,698**	**66,358**

** Importations et exportations ne sont donc pas comprises. Import and export are not included. ** Estimation. *** Les département d'outre-mer ne sont pas inclus. Ils représentaient en 2007 une production d'énergie primaire de 196 ktep, issue exclusivement de la bagasse, un résidu de la canne à sucre. Overseas departments are not included. They represented a primary energy production of 196 ktoe in 2007 resulting exclusively from bagasse, a sugar cane residue.*

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

2

Production brute d'électricité à partir de biomasse solide de l'Union européenne en 2006 et en 2007* (en TWh).
Gross electricity production from solid biomass in the European Union in 2006 and 2007* (in TWh).

	2006	2007
Finland	10,538	9,811
Sweden	7,503	8,538
Germany	7,225	7,390
United Kingdom	3,324	2,920
Austria	2,554	2,888
Italy	2,492	2,482
Poland	1,851	2,360
Netherlands	1,840	1,970
Denmark	1,778	1,829
Belgium	1,406	1,799
Spain	1,573	1,553
Portugal	1,380	1,532
France**	1,250	1,390
Hungary	1,133	1,147
Czech Rep.	0,731	0,968
Slovakia	0,367	0,436
Slovenia	0,076	0,063
Lithuania	0,019	0,048
Estonia	0,025	0,025
Ireland	0,008	0,013
Latvia	0,006	0,005
Romania	0,004	0,004
Total EU	**47,085**	**49,171**

** Estimation.*
*** Les départements d'outre-mer ne sont pas inclus. Ils représentaient en 2007 une production de 541 GWh (463 GWh en 2006). Overseas departments are not included. They represented a production of 541 GWh in 2007 (463 GWh in 2006).*

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

mass origin primary energy. The low increase in production can be attributed to an increase in trituration industry activity. Production of black liqueurs increased by 123 ktoe with respect to 2006 vs. a total increase of 109 ktoe in 2007. Production of energy from solid biomass benefited electricity production more, which increased by 13.8% with respect to 2006 (+ 1 035 GWh). Just like Finland, Sweden supports renewable heat production in an indirect manner via a tax on carbon dioxide, from which biomass is exempted for energy uses. In 2007, this tax amounted to €103.2 per ton of carbon dioxide, making it the highest carbon dioxide tax in the world.

France should very soon lose its number one solid biomass producer position in favour of Germany. In 2007, primary energy production decreased by 261 ktoe with respect to 2006. A drop which is explained by a slowdown in wood energy consumption in the residential-tertiary sector. Once again, the good climatic conditions seem to be the factor that explains this. The sector support mechanisms are still in place, notably thanks to an income tax credit system. The goal of this tax policy is to accelerate the replacement of the existing installed capacity by high-yield apparatus. It has also had an effect on the household consumption of firewood due to the increase in the energy efficiency of the new apparatus.

With a substantial increase of 584 ktoe, ***Germany*** passed the 9 Mtoe benchmark in 2007 and now shows a production level comparable to that of France. It's the production of heat, especially the use of firewood in the domestic sector, that is pushing the sector forward. Last 6 June, the Bundestag adopted a law on the promotion of renewable energies in the heat sector ("Erneuergare Energien Wärmegesetz", known as EEWärmeG). This law, which will

UCFF

de l'augmentation de l'efficacité énergétique des appareils.

Avec une augmentation substantielle de 584 ktep, l'***Allemagne*** passe en 2007 la barre des 9 Mtep et affiche désormais un niveau de production comparable à celui de la France. C'est la production de chaleur, spécialement l'utilisation du bois de feu dans le secteur domestique, qui a tiré la filière. Le 6 juin dernier, le Bundestag a adopté une loi sur la promotion des énergies renouvelables dans le secteur de la chaleur ("Erneuergare Energien Wärmegesetz", dite EEWärmeG). Cette loi, entrée en vigueur le 1er janvier 2009, oblige les propriétaires de nouveaux bâtiments à couvrir une partie de leur demande de chaleur à partir d'énergie renouvelable. Cette part dépend du type d'énergie renouvelable utilisée dans le bâtiment. Elle est de 15 % pour le solaire, 30 % pour le biogaz et de 50 % pour toutes les autres. Parmi ces dernières, les combustibles biomasse (bois de feu, granulés, plaquettes...) ne peuvent être utilisés que dans des chaudières à haut rendement respectant la législation sur la qualité de l'air.

UNE CONSOMMATION DE 73 MTEP EN 2010 ?

Le ralentissement de la production énergétique issue de la biomasse solide enregistré en 2007 s'explique principalement par une année exceptionnellement clémente sur le plan des températures dans la zone Europe. D'autres causes de ralentissement devraient affecter la croissance de la production des combustibles biomasse sur le court terme. En effet, la crise financière qui a éclaté en septembre dernier pourrait retarder les investissements dans la construction d'infrastructures énergétiques de biomasse solide (centrales de cogénération, chaufferies, etc.). La diminution des prix des combustibles fossiles, si elle se maintient, est également préoccupante. Un nombre important de centrales sont multi-énergie (gaz, charbon, tourbe, biomasse, fioul) et les exploitants choisissent les combustibles en fonction de leur prix. Cependant, cette crise conjoncturelle ne pourra pas enrayer la croissance de l'énergie biomasse solide. En effet, les engagements politiques concrets mis en place ces dernières années ont permis de donner une impulsion nouvelle à la consommation de biomasse solide. Les incertitudes liées à ces différentes évolutions rendent le travail de projection extrêmement difficile. Prenant en compte ces différents éléments, la croissance actuelle et les estimations d'experts, EurObserv'ER prévoit une consommation d'énergie biomasse solide en 2010 de 73,2 Mtep (y compris les importations nettes hors pays de l'Union). Si l'on ajoute les projections réalisées lors des derniers baromètres biogaz, déchets municipaux renouvelables et biocarburants, notre projection de la consommation primaire de l'ensemble de la biomasse s'élèverait à 106 Mtep. □

take effect on 1st January 2009, obliges the owners of new buildings to cover a share of their demand in heat using renewable energies. This share depends on the type of renewable energy used in the building. It is 15% for solar energy, 30% for biogas and 50% for all the others. Among these last sectors, biomass fuels (firewood, pellets, chips, etc.) can only be used in high-yield boilers that meet the legislation on air quality.

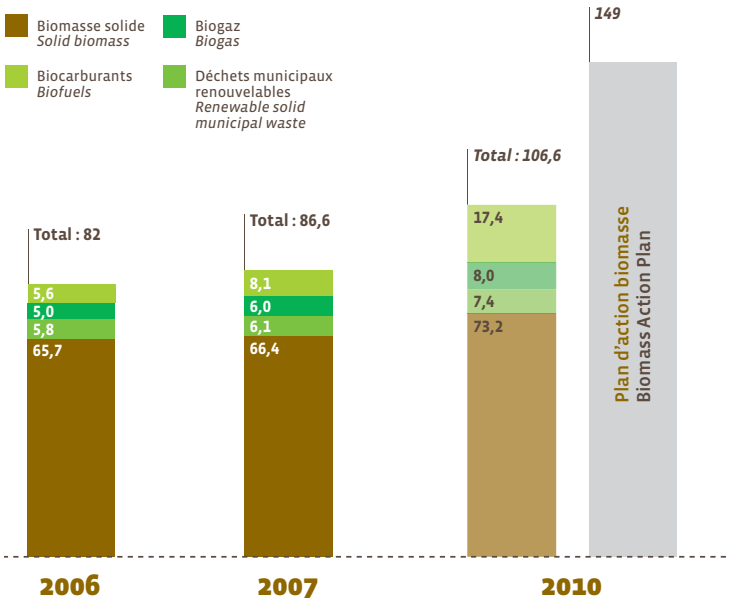
73 MTOE CONSUMPTION IN 2010?

The slowdown in energy production from solid biomass recorded in 2007 is mainly explained by an exceptionally mild year in terms of temperatures in the European zone. Other causes of slowdown should affect the growth of biomass fuels in the short term. The financial crisis that exploded last September could delay investments in the construction of solid biomass energy infrastructures (CHP plants, boiler rooms, etc.). The decrease in the price of fossil fuels, if it continues, is also worrying. A significant number of power plants are multi-energy type (gas, coal, peat, biomass, fuel oil) and the operators choose the fuels as a function of their price. However, this economic crisis won't curb the growth of solid biomass energy. Political commitments established over the last few years have made it possible to give a new boost to solid biomass consumption. The uncertainties linked to these different evolutions make the work of forecasting extremely difficult. Taking these different elements, current growth and the estimates of experts into consideration, EurObserv'ER foresees a solid biomass energy consumption of 73.2 Mtoe in 2010 (including net imports from outside EU countries). If we add the forecasts made in the last biogas, renewable municipal waste and biofuels barometers, our forecast for primary consumption of the whole of biomass will amount to 106 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 2008



Note

La projection 2010 d'EurObserv'ER est un indicateur de consommation d'énergie primaire de biomasse solide comparable avec les objectifs du Plan d'action biomasse qui inclut donc les importations nettes de l'UE. En revanche, les chiffres de production d'énergie primaire de biomasse solide de 2006 et de 2007 collectés par EurObserv'ER ne prennent pas en compte les importations nettes.
EurObserv'ER's 2010 forecast is an indicator of solid biomass primary energy consumption comparable to the objectives of the Biomass Action Plan which thus includes net EU imports. On the other hand, the figures for solid biomass primary energy production of 2006 and 2007 collected do not take net imports into consideration.

L'HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

L'héliothermodynamique consiste à focaliser la lumière du soleil de manière à chauffer un fluide à une température suffisante pour produire de l'électricité. L'exploitation de l'énergie solaire sous cette forme requiert des conditions d'ensoleillement qui sont propres à certaines régions du monde seulement : Sahara, déserts australiens ou américains, les zones méditerranéennes comme l'Espagne, le sud de la France, l'Italie ou le Maghreb... Trois systèmes sont à distinguer. Les miroirs paraboliques, en forme d'assiette, suivent la course du Soleil et concentrent les rayonnements vers un récepteur, situé au foyer de la parabole. Dans les centrales à tour, des centaines, voire des milliers, de miroirs concentrent les rayons sur un récepteur central placé au sommet d'une tour. Enfin, les capteurs cylindro-paraboliques sont composés de miroirs en forme d'auge, qui concentrent les rayons du soleil vers un tube, placé sur la ligne focale. Composés d'une série de lames de miroirs mobiles, les réflecteurs de Fresnel compacts linéaires sont une variante des concentrateurs cylindro-paraboliques. Plus simples et moins chers que ces derniers, les concentrateurs de Fresnel ont attiré l'attention de plusieurs industriels, notamment Man Ferrostaal ou Novatec-Biosol, qui espèrent faire baisser les coûts de production grâce à cette technologie.

L'***Espagne*** est le leader européen de la filière. Le pays s'est fixé un objectif de 500 MW pour 2010 et un tarif d'achat de 26 c€/kWh pour y parvenir. Fort des expériences menées sur la plateforme solaire de recherche d'Almeria, le pays exploite depuis 2006 la première centrale à tour commerciale, baptisée PS 10 (11 MW). Il vient aussi de faire entrer en phase de test Andasol 1, la 1ère centrale européenne commerciale à concentrateurs cylindro-paraboliques (lire encadré). À côté de la PS10, sera inaugurée en 2009 la PS20, centrale à tour de 20 MW.

En ***France***, un premier projet de centrale commerciale a été dévoilé fin 2007. La société Solar Euromed compte installer 12 MW de capteurs cylindro-paraboliques près d'Aspres-sur-Buëch, dans les Hautes-Alpes. La mise en service est prévue pour 2010. Solar Euromed ne compte pas s'arrêter là puisqu'elle a annoncé vouloir installer au total 1 000 MW autour de la Méditerranée (Tunisie, Maroc, Libye...) lors de la prochaine décennie. Côté recherche, la centrale à tour Thémis, expérimentée pendant trois ans au début des années 80, reprend du service. Lancé par le CNRS (Centre national de la recherche scientifique), le projet Pégase prévoit d'installer dans la tour un nouveau récepteur à air couplé à une turbine à gaz d'1,4 MW. Les expérimentations débuteront en 2010. Un second projet, baptisé ThemDish, prévoit l'installation de cinq concentrateurs paraboliques Eurodish, une première machine est déjà en test depuis 2004.

En ***Allemagne***, une centrale à tour expérimentale d'1,5 MW devrait être mise en service début 2009 à Jülich, près d'Aix-la-Chapelle. L'Europe veut aussi travailler avec les pays d'Afrique du Nord. Objectif : importer le courant produit de

SOLAR THERMAL ELECTRICITY

The solar thermal electricity consists in concentrating solar power by focusing sunlight so as to heat a fluid to a sufficient temperature to produce electricity. The exploitation of solar energy in this form requires specific sunshine conditions that are proper to certain regions of the world only: the Sahara, the Australian and American deserts, the Mediterranean zones like Spain, the South of France, Italy or the Maghreb, etc. Three different systems can be differentiated. Parabolic mirrors, in a dish form, follow the sun's path and concentrate the radiation to a receiver, located in the centre of the dish. In tower systems, hundreds or even thousands of mirrors concentrate the rays on a central receiver placed at the top of a tower. Finally, cylindro-parabolic collectors are composed of mirrors in the form of troughs, which concentrate the sun's rays to a tube, placed on the focal line. Composed of a series of mobile mirror blades, linear compact Fresnel reflectors are a variation of the cylindro-parabolic concentrators. Simpler and less expensive than these last types, the Fresnel concentrators have attracted the attention of several industrialists, notably Man Ferrostaal and Novatec-Biosol, which hope to reduce production costs thanks to this technology.

500 MW

objectif de l'Espagne pour 2010
Spain's objective for 2010

Spain is the European leader in this sector. Spain has set an objective of 500 MW for 2010 and a feed-in tariff of 26 c€/kWh to accomplish it. Wiser for the experience carried out on the Almeria solar research platform, the Iberian peninsula has been exploiting the first commercial tower system since 2006, named PS 10 and with a capacity of 11 MW. And now Spain is preparing to enter in the testing phase of Andasol 1, the first commercial European cylindro-parabolic concentrator type solar power plant (see boxed text). Next to the PS10, the central tower of the 20 MW PS20 will be inaugurated in January 2009.

In ***France***, a first commercial power plant project was unveiled at the end of 2007. The Solar Euromed company counts on installing 12 MW of cylindro-parabolic collectors near Aspres-sur-Buëch, in the Hautes-Alpes. Commissioning is planned on for 2010. And Solar Euromed doesn't intend to stop there, since it has announced that it wants to install a total of 1 000 MW around the Mediterranean basin (Tunisia, Morocco, Libya, etc.) during the next decade. In terms of research, the Thémis tower type power plant, which was experimented on for three years during the 1980s, is being put back into service. Launched by the CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), the Pégase Project foresees installing a new air receiver in the tower coupled with a gas turbine of 1.4 MW capacity. Experiments are to begin at the beginning of 2010. A second proj-

Centrales opérationnelles et en projet. Operationnal plants and in project.

Projet/*Project*	Technologie/*Technology*	Puissance/*Capacity*	Mise en service/*Power-up*
Spain			
PS10	Tower	11 MW	2006
Aznalcollar TH	Parabolic trough	80 kW	2007
Andasol I	Parabolic trough	50MW	2008
PS20	Tower	20MW	2009
Andasol II	Parabolic trough	50MW	2009
EnerStar	Parabolic trough	50MW	2009
Solnova I à V	Parabolic trough	5 x 50 MW	Beginning of the works 2007
Ibersol	Parabolic trough	12 x 50 MW	250 MW in 2011
Aznalcollar 20	Tower	20 MW	Beginning of the works 2012
Andasol III	Parabolic trough	50 MW	2011
Helioenergy I and II	Parabolic trough	2 x 50 MW	2013
Soluz Guzman	Parabolic trough	50 MW	n.a.
Solar Tres	Tower	16 MW	n.a.
EuroSEGS	Tower	15 MW	n.a.
Almaden 20	Tower	20 MW	n.a.
Extremasol I	Parabolic trough	50 MW	n.a.
Boveral	Parabolic trough	50 MW	n.a.
PSA (research)	All technologies		since 1981
France			
Eurodish (research)	Parabolic trough	10 kW	2004
Pégase (research)	Tower	1,4 MW	2010
Solenha	Parabolic trough	12 MW	2010
ThemDish (research)	Parabolic dish	5 x 10 kW	n.a.
Germany			
Jülich (research)	Tower	1,5 MW	2009
Italy			
Archimede	Parabolic trough	5 MW	2009
Portugal			
Tavira	Fresnel reflector	6,5 MW	2010
TOTAL			**Puissance installée fin 2008 : 61,09 MW**

Parabolic trough = concentrateur cylindro-parabolique. Parabolic dish = concentrateur parabolique. Tower = centrale à tour. Compact linear Fresnel reflector = réflecteur de Fresnel compact linéaire. Research = recherche. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

l'autre côté de la Méditerranée. Créée en juillet dernier, l'Union pour la Méditerranée a défini plusieurs projets phares, dont le Plan solaire méditerranéen. Il vise "la facilitation du développement des interconnexions électriques entre pays de la région euroméditerranéenne et la mise en place d'un système incitatif et viable d'exportation d'électricité renouvelable du sud et de l'est de la Méditerranée vers l'Europe". Le solaire à concentration est l'une des technologies ciblées par ce plan. Le centre aérospatial allemand, qui travaille au développement de centrales à faible coût avec un organisme de recherche algérien, estime que, d'ici 2015, les centrales héliothermodynamiques en Afrique du Nord pourraient atteindre des coûts de production de 6 à 7 c€/kWh. Il évalue également que 10 à 25 % des besoins en électricité de l'Europe pourraient être comblés par ces centrales d'ici 2050. □

ect, named ThemDish, provides for the installation of five Eurodish parabolic concentrators, and a first machine has already been undergoing testing since 2004.

In ***Germany***, an experimental 1.5 MW tower system should be put into service in the beginning of 2009 in Jülich, near Aachen.

Europe also wants to work with the countries of North Africa. The objective is to import current produced on the other side of the Mediterranean Sea. Created last July, the Union for the Mediterranean has defined several flagship projects including the Mediterranean Solar Plan. It targets "facilitating development of electricity interconnections between countries of the Euro-Mediterranean region and the establishment of a viable and incentive system for exporting". Concentrated solar power is one of the technologies targeted by this plan. The German Aerospace Centre, which is working to develop low-cost power plants with an Algerian research organisation, estimates that by the year 2015, solar thermal power plants in north Africa could reach production costs of 6 to 7 c€/kWh. It has also evaluated that 10% to 25% of Europe's electricity needs could be met by these power plants by the year 2050. □

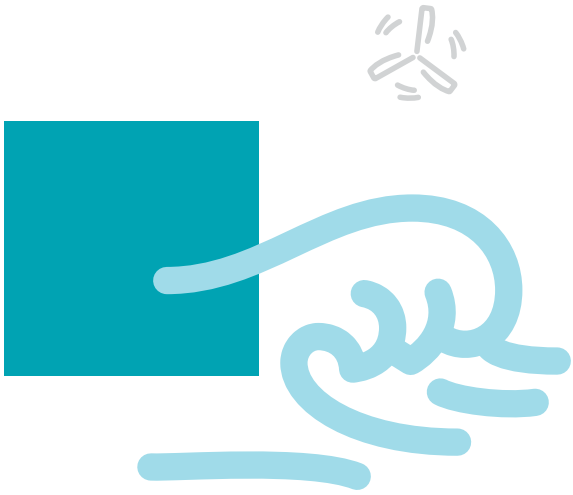
Solar Millennium

Andasol, les triplés de l'Espagne

Andasol 1, la première centrale commerciale d'Europe à concentrateurs cylindro-paraboliques, est entrée dans sa phase de test le 15 novembre dernier. Dotée de 210 000 miroirs paraboliques répartis en 32 rangées totalisant 90 km de long, la centrale occupe 510 000 m². D'une puissance de 50 MW, Andasol 1 devrait produire 179 GWh/an. C'est une des centrales héliothermodynamiques les plus puissantes du monde. Le projet est mené par l'entreprise allemande Solar Millennium. À côté, les centrales Andasol 2 et Andasol 3, de même dimension et même puissance, sont actuellement en construction et devraient entrer en fonctionnement respectivement en 2009 et 2011.

Andasol, Spain's triplets

Andasol 1, Europe's first commercial cylindro-parabolic concentrator solar power plant began its testing phase last 15th November. Equipped with 210 000 parabolic mirrors arranged in 32 rows of 90 km in length, the power plant occupies 510 000 m². With a capacity of 50 MW, Andasol 1 should produce 179 GWh/year. It's one of the most powerful solar thermal power plants in the world. The project is managed by the German company Solar Millennium. Along side it, the Andasol 2 and Andasol 3 power plants, of the same dimensions and same capacities, are currently under construction and should respectively enter into operation in 2009 and 2011.



LES ÉNERGIES MARINES

Parce que les mers et les océans couvrent 70 % de la surface de la planète, l'exploitation des énergies marines, aussi appelées thalasso-énergies, est l'objet de nombreuses recherches. Si l'on parle d'énergies au pluriel, c'est qu'il existe cinq flux à capter en mer : les marées, la houle (les vagues), les courants, la pression osmotique (le différentiel de salinité entre l'eau douce et l'eau marine, par exemple dans un estuaire) et le gradient thermique. Au total, le potentiel de ces énergies marines serait de plusieurs térawatts.

USINES MARÉMOTRICES ET HYDROLIENNES

En termes de production, l'énergie des marées reste largement en tête. Aujourd'hui, 90 % de la production des thalasso-énergies dans le monde est issue d'un seul site français : l'usine marémotrice de la Rance (240 MW), mise en service en 1966. À cause de l'importance de l'investissement initial et du fort impact environnemental local, ce type de réalisation n'avait, jusqu'ici, été reproduit qu'autour de puissances bien moindres en dehors de l'Europe. Néanmoins, la Grande-Bretagne étudie actuellement la possibilité d'une telle installation dans l'estuaire de la Severn.

Mais des technologies plus légères sont aujourd'hui appelées en renfort. Les hydroliennes, notamment, peuvent, selon leur emplacement, capter les courants océaniques ou les courants des marées. Le Britannique Marine Current Turbine (MCT) a mis en service 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. De son côté, l'Irlandais OpenHydro a été choisi par EDF pour réaliser la première ferme hydrolienne française au large des côtes bretonnes. Dans une première étape de développement, ce site pilote accueillera 4 à 10 turbines, d'une capacité totale de 2 à 4 MW, qui seront progressivement connectées au réseau à partir de 2011. Malgré l'avance de ces compagnies, de nombreux constructeurs continuent à développer d'autres modèles de machines : hélices à axe horizontal, hélices à axe vertical (de type Darrieus), systèmes d'ailes planes oscillantes, etc.

L'ÉNERGIE DES VAGUES

Les engins de conversion de l'énergie houlomotrice (l'énergie des vagues) détiennent sans conteste la palme de l'imagination la plus débridée. On ne dénombre pas moins d'une cinquantaine de projets dans le monde, et au moins une trentaine de prototypes différents. Le "houlogénérateur" actuellement le plus avancé est sans conteste le Pelamis (lire encadré). Mais la concurrence est sérieuse et les sites pilotes se multiplient. La société américaine Ocean Power Technologies est ainsi déjà présente en Espagne avec un site pilote devant, à terme, atteindre 1,4 MW. Fixé sur la côte écossaise, un prototype de 500 kW, baptisé Limpet, fonctionne, lui, depuis 2000. De son côté, le danois Wave Star Energy prévoit un prototype de 500 kW pour 2009. Et la liste est loin d'être exhaustive : prototypes et pilotes sont légion.

OCEAN ENERGY

Seeing that the seas and the oceans cover 70% of the surface of the planet, the exploitation of ocean energy, also called "thalasso-energy", is the object of numerous research projects. If these energies are spoken of in the plural form, it's because there are five energy flows that can be tapped in the sea: tides, swells (the waves), ocean currents, osmotic pressure (the salinity differential between fresh water and sea water, in an estuary for example) and thermal gradient. All things considered, the potential of these ocean energy could represent several terawatts.

TIDAL POWER AND OCEAN TURBINE PLANTS

In terms of production, tidal energy remains largely out in front. Today, 90% of thalasso-energy production in the world results from a single French site: the Rance Tidal Power Plant (240 MW) that was put into service in 1966. Because of the size of the initial investment and the strong local environmental impact involved, this type of realisation has only been able to be reproduced with much small capacities outside of Europe. However, Great Britain is currently studying the possibility of this type of installation in the Severn estuary.

But lighter technologies are now being called in to help. Marine turbines, in particular, can, depending on their location, tap ocean currents or tidal currents. The British Marine Current Turbine (MCT) has put the first commercial marine turbine, with 1.2 MW capacity, into service in Northern Ireland. It is called SeaGen and a 10.5 MW farm is foreseen in Wales for the year 2011. OpenHydro, has been chosen by EDF to create the first French marine farm off the coast of Brittany. In a first development phase, this pilot site will be composed of 4 to 10 turbines, with a total capacity of 2 to 4 MW, which will be progressively connected to the power grid beginning in 2011. In spite of the lead that these companies may have, numerous constructors are continuing to develop machine models with horizontal axis propellers, vertical axis propellers (Darrieus type), oscillating plane blade systems, etc.

90 %

des énergies marines sont produites en France

of the ocean energy are produced in France

WAVE ENERGY

But the most unrestrained imagination is found today in the search for "wave-powered generators" or wave energy conversion machines. There are not less than fifty projects underway in the world, and there are at least thirty different prototypes. The most advanced "wave-powered generator" today is unquestionably the Pelamis (read boxed text). But competition is serious and pilot sites are multiplying. In this way, the American company Ocean Power Technologies is already present in Spain

La recherche est bien moins avancée en ce qui concerne la récupération de l'énergie thermique des mers (ETM) et de l'énergie osmotique. La technique de l'ETM est connue depuis les années 30. Chère, lourde à mettre en place, et réservée aux zones océaniques tropicales, elle a cependant été longtemps délaissée. Aujourd'hui, le Japon et Hawaï ont plusieurs projets d'unités ETM, tandis que Tahiti a annoncé son désir d'accueillir une usine pilote de 5 MW d'ici quelques années. Quant à l'exploitation de la pression osmotique, le projet le plus avancé émane d'une société norvégienne, Statkraft, qui expérimente actuellement un prototype de 2 à 4 kW et vise une unité de grande taille pour 2015.

MAÎTRISER LES COÛTS

Finalement, rares sont les technologies qui peuvent déjà prétendre au stade industriel. L'environnement marin rend difficiles l'installation et la maintenance des sites, constamment soumis à des forces extrêmes et à la corrosion saline. Il faudra aussi, et surtout, maîtriser les coûts de production qui sont estimés par Carbon Trust à 15 à 17 c€/kWh. Le développement de la filière est donc lié à la recherche et l'innovation, à l'arrivée d'investisseurs pour développer la production, mais aussi à la volonté politique de soutenir cette filière naissante.

Heureusement, l'intérêt pour les énergies marines va croissant. Les professionnels se structurent, particulièrement en Europe, où l'Association européenne sur l'énergie des océans a été créée début 2007. Certains gouvernements mettent la main à la poche (19 millions d'euros pour la recherche en Écosse, un tarif d'achat de 0,23 €/kWh au Portugal) tandis que de grands groupes, comme Voigth Siemens Hydro, EDF ou Veolia Environnement investissent dans des projets. □

Pelamis Wave Power Ltd

La première ferme houlomotrice à flot

Le Portugal a inauguré, en septembre dernier, la première ferme commerciale d'engins houlomoteurs à Aguaçadoura. Développée par l'entreprise écossaise Pelamis Wave Power, elle est composée de trois Pelamis, sorte de serpent de mer flottant d'une puissance nominale de 750 kW. La ferme atteint donc une puissance de 2,25 MW. La deuxième phase du projet prévoit 25 machines supplémentaires sur ce site pilote, afin d'atteindre 21 MW. L'entreprise a également annoncé deux autres commandes commerciales, l'une de 4 MW au large de l'Écosse, l'autre de 5 MW à l'est de l'Angleterre, sans oublier un projet sur l'île de la Réunion.

The first wave-generator farm is launched

Portugal inaugurated the first commercial wave-generator turbine farm in Aguaçadoura last September. Composed of three Pelamis, a sort of floating "sea serpent" with a nominal capacity of 750 kWp, developed by the Scottish company Pelamis Wave Power, this farm reaches a capacity of 2.25 MW. The project's second phase plans on an additional 25 machines on this pilot site, in order to reach 21 MW. The company has also announced two other commercial orders, one for 4 MW off the Scottish coast, and the other for 5 MW to the east of England, as well as a project for Reunion Island.

with a pilot farm that should in the future reach 1.4 MW. Installed on the Scottish coast, a 500 kW prototype, named Limpet, has been operating since 2000. The Danish firm Wave Star Energy is planning on a 500 kW prototype for 2009. And this list is far from being an exhaustive one, since prototypes and pilot programs are legion.

Research is much less advanced with regard to ocean thermal energy conversion and osmotic energy. The technique of ocean thermal energy conversion has been known since the 1930s. It is expensive, weighty to install and reserved for tropical oceanic zones, and it has been neglected for a long time. Today, however, Japan and Hawaii have several ocean thermal energy conversion unit projects, while Tahiti has announced that it would like to install a 5 MW pilot plant within the next few years.
Concerning exploitation of osmotic pressure, the most advanced project comes from a Norwegian company, Statkraft, that is currently experimenting a 2 to 4 kW prototype and is targeting a large-scale unit for 2015.

Finally, technologies that can already aspire to the industrial stage are rare. The sea environment makes installation and maintenance of sites difficult, constantly submitted to extreme forces and salt corrosion. It is also, and above all, necessary to overcome production costs estimated at 15 to 17 c€/kWh according to the Carbon Trust. Sector development is thus linked to research and innovation and to the arrival of investors to develop production, as well as the political will necessary to support this burgeoning sector.
Happily, the interest for ocean energy is on the rise. The professionals are structuring themselves, particularly in Europe, where the European Ocean Energy Association was created at the beginning of 2007. Certain governments are putting their hands in their pockets (€19 million for research in Scotland, a 23 c€/kWh feed-in tariff in Portugal), while large industrial groups like Voigth Siemens Hydro, EDF and Veolia Environnement are investing in projects. □

Les unités installées. ***In place units.***

Projet/*Project*	Puissance/*Capacity*
France	
La Rance	240,0000 MW
Hydro-Gen	0,0100 MW
United Kingdom	
Limpet	0,5000 MW
Open Centre Turbine	0,2500 MW
Seaflow	0,3000 MW
SeaGen	1,2000 MW
Portugal	
Pelamis	2,2500 MW
Wave Roller 2	0,5000 MW
OWC Pico Power Plant	0,4000 MW
Denmark	
Wave Star	0,0055 MW
Wave Dragon	0,0200 MW
Poseidon 37	0,1400 MW
Ireland	
OE Buoy	n.a.
Wavebob	0,3500 MW
Spain	
Power Buoy	0,0400 MW
Netherlands	
Afsluitdjik	0,0450 MW
Italy	
Kobold System	0,0200 MW
TOTAL	**246,0305 MW**

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2008

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.

L'IMPORTANCE CROISSANTE DES CULTURES ÉNERGÉTIQUES

Durant l'année 2007, les efforts des pays de l'Union européenne ont permis d'augmenter la consommation d'énergie primaire renouvelable de 6,8 Mtep par rapport à 2006, soit un total de 135,9 Mtep. La part de chaque énergie dans la consommation d'énergie renouvelable est présentée dans le graphique 2. Les deux filières les mieux représentées sont la biomasse (toutes catégories confondues) qui représente les deux tiers (65,6 %) de la consommation des énergies renouvelables, suivie par l'hydroélectricité (21,7 %).

135,9 *Mtep*

d'énergie primaire renouvelable consommés en 2007
of renewable primary energy consumed in 2007

Dans le même temps, la consommation d'énergie primaire totale des pays de l'Union a, selon les premières estimations, légèrement diminué (- 21,7 Mtep) pour atteindre 1 803,5 Mtep. La part des renouvelables dans la consommation d'énergie primaire totale atteint ainsi 7,53 % en 2007 (7,07 % en 2006) pour un objectif de 12 % en 2010 *(graphique 1)*. Les efforts européens auront donc permis de gagner 0,46 point par rapport à 2006.

Le principal contributeur à l'augmentation de la consommation d'énergie primaire renouvelable de l'UE est une nouvelle fois l'Allemagne avec 3,2 Mtep supplémentaires par rapport à 2006 (47,5 % de l'augmentation totale). Les autres grands contributeurs sont la France avec 1 Mtep supplémentaire et l'Espagne avec 0,7 Mtep. Au niveau des filières, les principaux secteurs à avoir participé à cette augmentation sont les biocarburants (+ 2,5 Mtep, tous usages), l'éolien (+ 1,8 Mtep) le biogaz (+ 1,1 Mtep), la biomasse solide (+ 0,7 Mtep) et les déchets municipaux solides renouvelables (+ 0,4 Mtep). La filière hydraulique est la seule à avoir décru en 2007 (- 0,2 Mtep).

La progression importante de la consommation de biocarburant est à mettre en relation avec la volonté des différents pays de l'Union d'atteindre les objectifs fixés par la directive européenne sur la part de biocarburant dans la consommation des transports. Pour atteindre 5,75 % d'incorporation en 2010, il est probable que la consommation doive dépasser les 17 Mtep, ce qui augure d'une progression continue de la filière pour les trois prochaines années.

Il est intéressant de noter que les cultures énergétiques, qu'elles soient utilisées pour la production de biocarburant ou pour la production de biogaz agricole (qui représente l'essentiel de l'augmentation de la production de biogaz), ont le plus contribué à l'aug-

OBJECTIVES FOR 2010

Each year, the EurObserv'ER Report presents a complete panorama of all the renewable sectors in the European Union. This end of the year publication is the occasion to measure the progress made by each country with respect to EU objectives and to measure the efforts that still need to be accomplished.

THE INCREASING IMPORTANCE OF ENERGY CROPS

During 2007, the efforts of the EU countries made it possible to increase renewable primary energy consumption by 6.8 Mtoe with respect to 2006, i.e. a total of 135.9 Mtoe. The share represented by each energy form in renewable energy consumption is shown in Graph 2. The two sectors that are the best presented are biomass (with all categories being considered), which represents two-thirds (65.6%) of renewable energy consumption, followed by hydroelectricity (21.7%).

At the same time, according to first estimates, the total primary energy consumption of the countries of the EU declined slightly (- 21.7 Mtoe) to reach 1 803.5 Mtoe. The renewable energies share in total primary energy consumption thus reached 7.53% in 2007 (7.07% in 2006) for a target of 12% in 2010 *(Graph 1)*. In this way, European efforts made it possible to gain 0.46 point with respect to 2006.

2/3

de l'énergie renouvelable consommée sont issus de la biomasse
of consumed renewable energy are of biomass origin

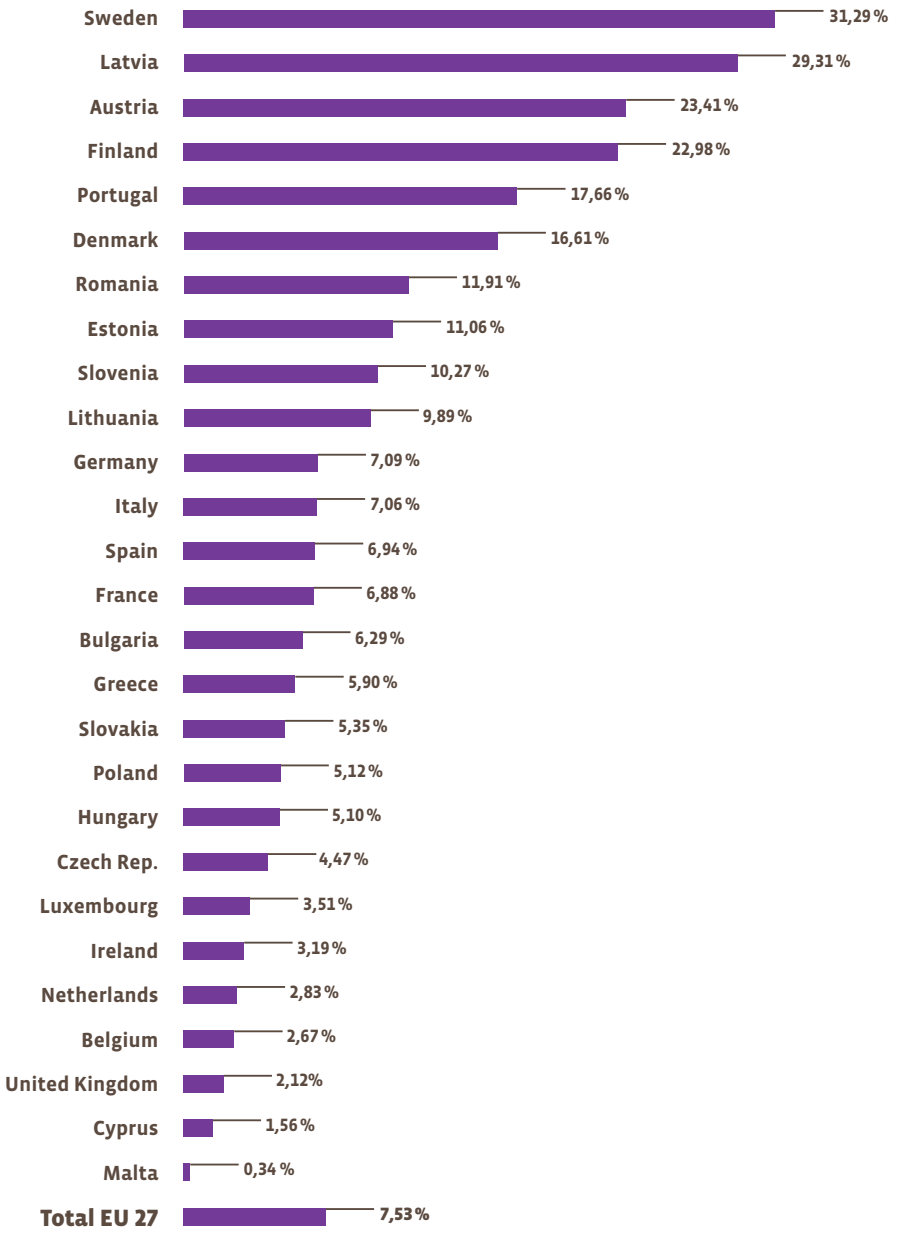
Once again, Germany was the leading contributor to the increase in EU renewable primary energy consumption, with an additional 3.2 Mtoe with respect to 2006 (47.5% of the total increase). The other large contributors were France with an additional 1 Mtoe and Spain with 0.7 Mtoe. The principal sectors to have participated in this increase were biofuels (+ 2.5 Mtoe, all uses), wind power (+ 1.8 Mtoe), biogas (+ 1.1 Mtoe), solid biomass (+ 0.7 Mtoe) and renewable solid municipal waste (+ 0.4 Mtoe). Only the hydraulic sector decreased in 2007 (- 0.2 Mtoe).

The considerable increase in biofuel consumption is to be put in relation with the strong political will of the different EU countries to reach the objectives set by the European directive on the share of biofuel in consumption for transport. To reach directive targets (5.75% incorporation in 2010), it's probable that consumption will have to exceed 17 Mtoe, which foresees continual sector growth for the next three years.

It's interesting to note that energy crops, whether they be used for production of biofuel or for production of agricultural biogas (which represents the major part of the increase in biogas production), have contributed the most to the increase in renewable primary energy consumption. They will be led to play an even more important role when their development starts sup-

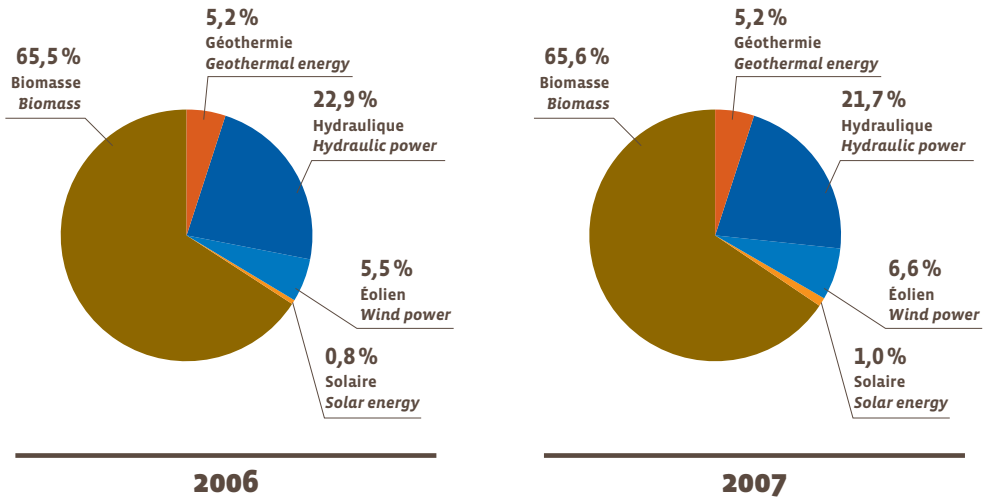
1

Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire des pays de l'Union européenne en 2007 (en %).
Share of renewable energies in primary energy consumption of EU countries in 2007 (in %).



2

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



plying the solid biomass sector in parallel to the exploitation of forest resources. In terms of technology, the progress made by solid biomass, biogas and renewable household waste is explained to a large degree by significant development of biomass combined heat and power (CHP) systems, which produce both electricity and supply district heating networks.

+5,7 %

d'électricité renouvelable produite entre 2006 et 2007
of renewable electricity produced between 2006 and 2007

WIND POWER, PRINCIPAL CONTRIBUTOR TO RENEWABLE ELECTRICITY PRODUCTION INCREASE

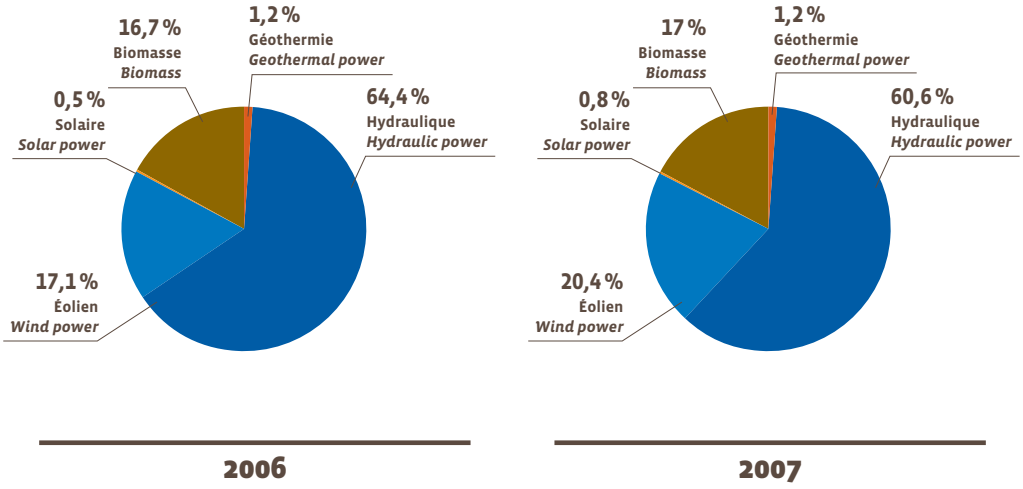
The European directive on renewable electricity consumption, which stipulates that all of the member States must reach a 21% share in gross electricity consumption, will arrived in final assessment phase at the end of 2010. This common target is differentiated according to each country's potential and its production level reached in 1997, considered as reference year. These objectives do not take into consideration hydroelectric production of pump-storage plants, which store water in dams using electricity already produced.

Renewable origin electricity production is on the rise in the European Union (+ 5.7% between 2006 and 2007, going from 480.6 TWh to 508.2 TWh). These additional 27.6 TWh made it possible for the EU to reach 14.9% (14.3% in 2006), 6.1 points away from the directive objective. 2007 thus made it possible to gain 0.6 point with respect to 2006. The different shares of each sector in renewable electricity production are given in Graph 3. Hydraulic power continues to be the leading source with 60.6% of renewable electricity, but it's losing ground to wind power (20.4%) and biomass (17%) with respect to 2006.

Wind power was the principal contributing sector (+ 21.3 TWh). It ranked far out ahead of biogas (+ 3.0 TWh), solid biomass (+ 2.1 TWh), solar energy (+ 1.7 TWh) and renewable municipal waste (+ 1.2 TWh). Hydroelectricity production (excluding pump-

3

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



mentation de la consommation d'énergie primaire renouvelable. Elles seront amenées à prendre une part encore plus importante quand leur développement viendra alimenter le secteur de la biomasse solide en parallèle à l'exploitation des ressources forestières. En termes de technologie, la progression de la biomasse solide, du biogaz et des déchets ménagers renouvelables s'explique en grande partie par un développement important de la cogénération biomasse, qui permet de produire à la fois de l'électricité et d'alimenter des réseaux de chaleur.

27,6 TWh
supplémentaires produits par l'Union européenne entre 2006 et 2007
additional production by the European Union between 2006 and 2007

L'ÉOLIEN, PRINCIPAL CONTRIBUTEUR À L'AUGMENTATION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

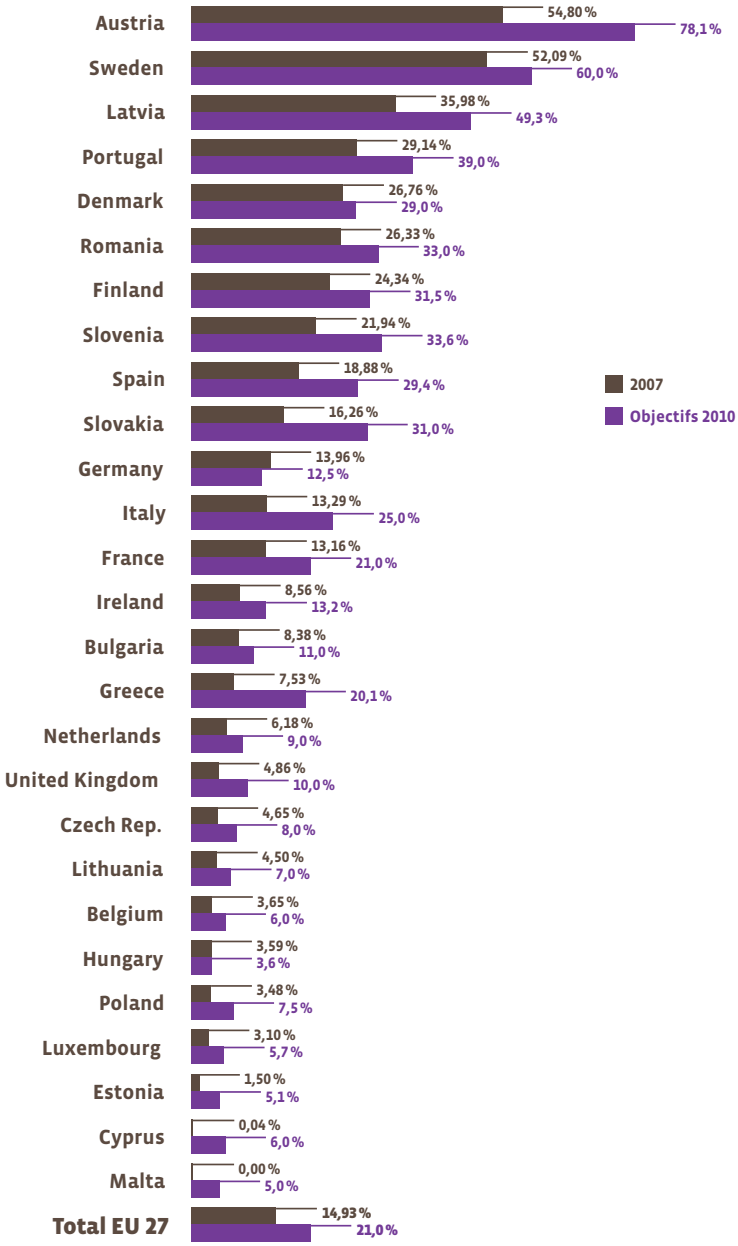
La directive européenne sur la consommation d'électricité renouvelable arrivera en fin d'année 2010 en phase de bilan. Elle stipule que l'ensemble des États membres doit atteindre une part de 21 % dans la consommation brute d'électricité. Cet objectif commun est différencié par pays selon le potentiel et le 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 (+ 5,7 % entre 2006 et 2007, passant de 480,6 TWh à 508,2 TWh). Ces 27,6 TWh supplémentaires permettent à l'Union européenne d'atteindre 14,9 % (14,3 % en 2006), à 6,1 points de l'objectif de la directive. L'année 2007 a donc permis de gagner 0,6 point par rapport à 2006. 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 60,6 % de l'électricité renouvelable, mais cède du terrain à l'éolien (20,4 %) et à la biomasse (17 %) par rapport à 2006.

L'énergie éolienne a été la principale contributrice (+ 21,3 TWh). Elle devance largement le biogaz (+ 3,0 TWh), la biomasse solide (+ 2,1 TWh), le solaire (+ 1,7

4

Part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'électricité des pays de l'Union européenne en 2007 (en %).
Share of renewable energies in gross electricity consumption of EU contries in 2007 (in %).



TWh) et les déchets municipaux renouvelables (+ 1,2 TWh). La production d'hydroélectricité (hors pompage) est la seule à diminuer en 2007 (- 1,5 TWh). Selon les pays, les efforts réalisés sont inégalement répartis. L'Allemagne représente à elle seule en 2007 plus de la moitié (52,7 %) de l'augmentation de la production d'électricité renouvelable (+ 14,5 TWh entre 2006 et 2007). Pour y parvenir, elle a mis à contribution toutes ses filières de production. Le pays est le seul de l'Union à avoir déjà atteint ses objectifs 2010 *(voir graph. 4)*. Ce résultat démontre qu'il est possible d'augmenter substantiellement sa production d'énergie renouvelable par la mise en place d'une politique volontariste. L'Espagne (+ 6,2 TWh) et la Suède (+ 5,9 TWh) apportent également une contribution importante.

52,7 %

part de l'Allemagne dans l'augmentation de la production d'électricité renouvelable dans l'UE en 2007
Germany's share in EU renewable electricy production increase in 2007

LA CRISE FINANCIÈRE AURA-T-ELLE UNE INCIDENCE SUR LES OBJECTIFS ?

La crise économique, déjà ressentie en 2007, a été renforcée par la crise financière qui a éclaté en septembre 2008. Elle risque de retarder certains investissements dans la construction d'infrastructures de production, en particulier les projets ambitieux nécessitant des financements très élevés (éolien offshore, unité de production de biocarburants...). La situation est d'autant plus préjudiciable que le ralentissement de la croissance économique observé au niveau mondial a impacté le prix des énergies fossiles qui s'est mis à chuter brutalement après avoir atteint des sommets en juillet dernier (147 US$ le baril). Cette crise ne devrait pas hypothéquer trop sévèrement la production d'électricité renouvelable, et la croissance verte pourrait même devenir le moteur propre du redémarrage d'une économie durablement liée au respect de l'environnement.

Certes, l'objectif global de la directive sur la production de l'électricité renouvelable ne sera pas atteint d'ici 2010. Ce résultat, que nous avions prévu au fil des années, ne peut pas être attribué à la crise financière. Il s'explique essentiellement par l'absence d'anticipation de certains pays de l'Union pour développer leurs capacités de production d'énergies renouvelables.

Ce retard ne devrait pas être trop préjudiciable au développement futur des énergies renouvelables. En effet, les pays de l'Union viennent d'adopter une directive pour la chaleur et l'électricité. Contraignante cette fois, elle vise à atteindre 20 % d'énergie renouvelable dans la consommation brute d'énergie finale d'ici 2020. C'est désormais cette nouvelle référence qu'il faudra garder en ligne de mire pour mesurer les efforts réalisés par chaque pays membre. □

storage systems) is the only sector to have decreased in 2007 (- 1.5 TWh).

In terms of individual countries, it can be remarked that efforts made have not been equally shared. Germany alone represented more than half (52.7%) of the renewable electricity production increase in 2007 (+ 14.5 TWh between 2006 and 2007). To do this, Germany called upon all of its production sectors. The country is the only one in the EU to have already reached its 2010 objectives *(see Graph 4)*. This result shows that a country really can substantially increase its renewable energy production by establishing a true voluntarist policy. Spain (+ 6.2 TWh) and Sweden (+ 5.9 TWh) also made significant contributions.

IS THE FINANCIAL CRISIS GOING TO EFFECT THESE OBJECTIVES?

The economic crisis, already felt in 2007, has been reinforced by the financial crisis that hit in September 2008. It risks delaying certain investments in production infrastructure construction, in particular ambitious projects requiring very high levels of financing (off-shore wind power, biofuel production units, etc.). The situation is all the more prejudicial seeing that the economic growth slowdown at the global level has had an impact on the price of fossil fuels, which began to suddenly drop after having reached its summit last July ($US147 the barrel). This crisis should not compromise renewable electricity production too severely and green growth could even become the real driving force of the upturn and resurgence of an economy sustainably tied to the respect of the environment.

Admittedly, the global objective of the directive on renewable electricity production won't be reached by 2010. This result, which we have predicted for several years, can not be attributed to the financial crisis. It is explained for the most part by the absence of anticipation of certain EU countries to develop their renewable energy production capacities.

This delay should not be too prejudicial to future development of renewable energies. The EU countries have just adopted a directive for heat and electricity. This time, it is of a restrictive nature and it targets reaching 20% of renewable energy in final gross energy consumption by the year 2020. It's now this new reference that we will have to keep in our sights to measure the efforts achieved by each member State. □

20 % D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2020

L'Union européenne s'est lancé un défi sans précédent pour lutter contre le changement climatique : le "paquet Énergie-Climat", qui a été adopté par le Parlement européen en première lecture en décembre 2008. Appelé "triple 20", l'objectif fixé pour 2020 est facile à mémoriser : 20 % d'amélioration de l'efficacité énergétique, 20 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux chiffres de 1990, et 20 % d'énergies renouvelables dans l'approvisionnement énergétique de l'Union européenne. Un triple engagement particulièrement ambitieux, qui comprend aussi un objectif minimum de 10 % d'énergie renouvelable (biocarburants ou autres) dans le secteur du transport .

DE 8,5 % À 20 %

En effet, la marche est haute pour atteindre l'objectif de 20 % d'énergies renouvelables. En 2005, les renouvelables participaient à la consommation énergétique finale européenne à hauteur de 8,5 % (9,2 % en 2006) – avec des variations énormes d'un pays à l'autre, de 0 % pour Malte à 39,8 % pour la Suède. ***« Amener ce chiffre à 20 % signifie globalement augmenter la part des renouvelables de 15 % à 35 % dans la production électrique, de 10 % à 25 % pour le chauffage, et porter la part des carburants alternatifs de 1 % à 10 % »***, explique Christine Lins, secrétaire générale du Conseil européen pour les énergies renouvelables (Erec), organisation qui rassemble les professionnels du secteur. Or l'hydroélectricité, qui produit aujourd'hui presque les trois quarts de l'électricité verte, présente une marge de développement très faible. L'Union européenne va donc devoir développer très fortement les autres filières énergies renouvelables durant les onze années à venir pour gagner son pari.

20 %

d'amélioration de l'efficacité énergétique
improvment in energy efficiency

UN NOUVEL INDICATEUR

Alors que les objectifs du Livre blanc pour 2010 sont exprimés en participation des renouvelables dans la consommation d'énergie primaire, le projet de directive européenne 2020 prend en compte un indicateur de consommation d'énergie finale élargie. Cet indicateur correspond à la consommation d'énergie finale au sens propre (toutes les sources d'énergie de tous les secteurs de l'économie) à laquelle s'ajoutent la consommation de la branche énergie ainsi que les pertes sur les réseaux pour la production d'électricité et de chaleur. La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale correspond donc à la somme de la consommation finale des énergies renouvelables pour la production de chaleur, de la production brute d'électricité d'origine renouvelable et des biocarburants liquides pour le transport, divisée par la consommation d'énergie finale, y compris la consommation de la

20% RENEWABLE ENERGIES IN 2020

The European Union has set itself an unprecedented challenge to take action for the climate: the "Energy-Climate Package", adopted by the European Parliament at its first reading in December 2008. Called the 'triple 20', the target for 2020 is easy to remember: 20% improvement in energy efficiency, 20% reduction in greenhouse gas emissions with respect to 1990 figures, and 20% renewable energies in European Union (EU) energy supply. A triple, particularly ambitious commitment, which also includes a minimum target of 10% of renewable energies (biofuels or others) in the transport sector.

FROM 8.5% TO 20%

It's a very high step to have to climb in order to reach the target of 20% renewable energies. In 2005, renewable energies participated for 8.5% (9.2% in 2006) in final European energy consumption – with enormous variations between one country and another, from 0% for Malta to 39.8% for Sweden. ***"Bringing this figure up to 20% globally signifies increasing the renewables share from 15% to 35% in electrical production, from 10% to 25% for heating, and increasing the share of alternative fuels from 1% to 10%"***, explains Christine Lins, secretary general of the European Renewable Energy Council (EREC), which groups together professionals. But hydroelectricity, which produces nearly three-quarters of green electricity today, offers a very low margin for development. The EU is therefore going to have to very strongly develop the other renewable energy sectors during the eleven years to come if it's going to win its wager.

20%

de réduction des émissions de gaz à effet de serre
reduction in greenhouse gas emissions

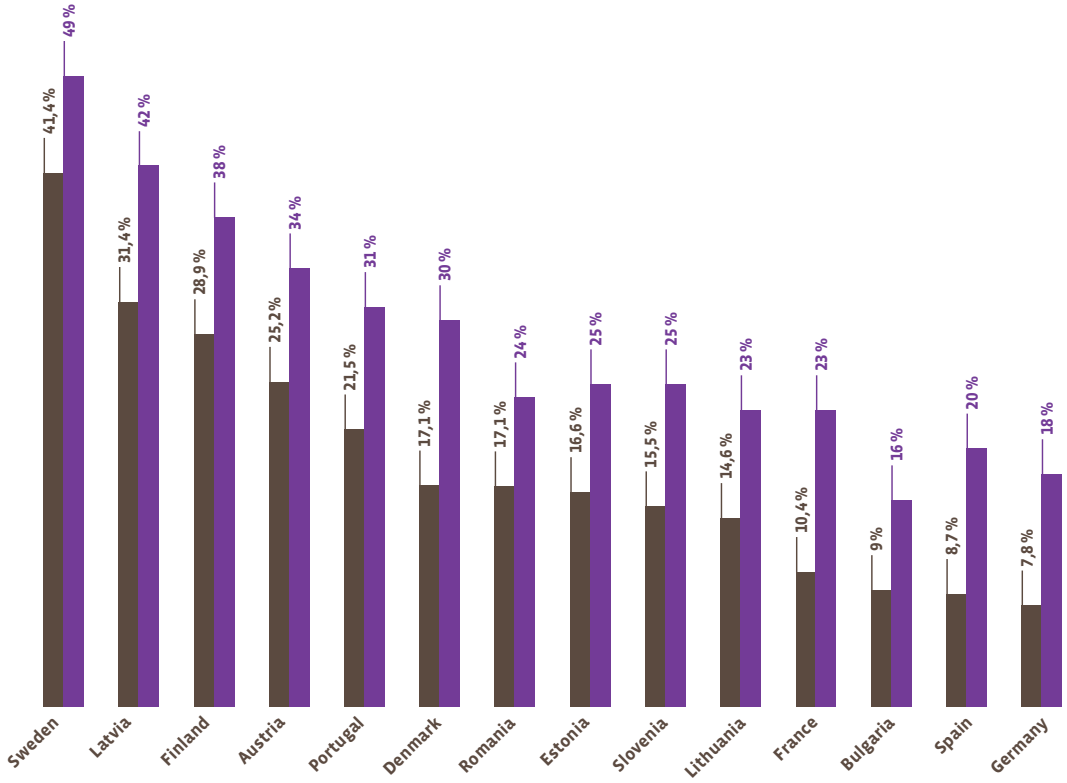
A NEW INDICATOR

While the objectives of the White Paper for 2010 are expressed in participation of renewables in primary energy consumption, the European directive 2020 project takes an indicator of broadened final energy consumption into consideration.

This indicator corresponds to the literal sense of final energy consumption (signifying all the sources of energy of all the sectors of the economy) to which is added the consumption of the energy branch and the losses on the power grids for the production of electricity and heat.

The renewable energies share in final energy consumption corresponds to the sum of the final consumption of renewable energies for production of heat (including final consumption of derived heat of renewable origin), of gross electricity production of renewable origin and liquid biofuels for transport, divided by final energy consumption including the consumption of the energy branch and the losses on the power grids for production of electricity and heat. The normalised hydraulic production is calculated on the basis of installed hydraulic capacity (with the

Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2006 et objectif 2020
Share of energy from renewable sources in final consumption of energy in 2006 and target for 2020



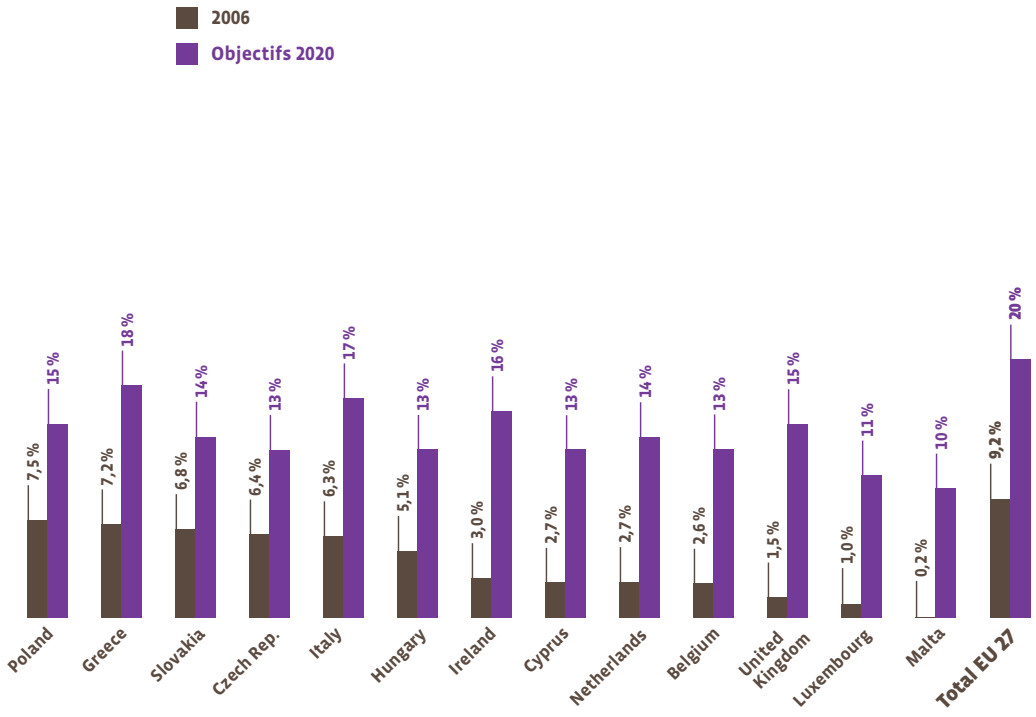
branche énergie ainsi que les pertes sur les réseaux pour la production d'électricité et de chaleur. La production hydraulique normalisée est calculée sur la base de la capacité installée de l'hydraulique (exceptée la capacité de pompage) et la moyenne du facteur de charge depuis les 15 dernières années.

Ainsi que l'explique Reinoud Segers[1], ce changement de référentiel permettra de rétablir l'équilibre entre la production d'électricité d'origine thermique (gaz, charbon ou pétrole) et la production d'électricité d'origine hydraulique, éolienne, solaire et géothermique.

En effet, l'énergie primaire étant définie comme l'état premier disponible dans la nature avant toute transformation, cette source n'est pas difficile à quantifier pour les filières fossiles ou les énergies issues de la biomasse. Pour produire une unité d'énergie finale, il faut compter en moyenne 2,5 unités d'énergie primaire. En revanche, pour les énergies renouvelables captant une source "fluide", de type hydraulique, solaire, géothermie ou éolienne, il est impossible de quantifier l'énergie primaire utilisée pour obtenir de la chaleur ou de l'électricité. Par défaut, on comptabilise alors l'énergie utile générée pour exprimer l'énergie primaire. Avec ces filières, on a donc une équivalence de 1 unité d'énergie finale pour 1 unité d'énergie primaire. Ce qui a pour conséquence de diminuer la participation des énergies renouvelables dans les bilans d'énergie primaire. En s'intéressant à un indicateur de consommation d'énergie finale, la méthode utilisée pour le nouvel objectif 2020 apprécie plus justement la participation des renouvelables. □

1 Lire "Three options to calculate the percentage of renewable energy: an example for a EU policy debate", Energy Policy, 2008.

Source Eurostat (sauf Malte/except Malta)



exception of pump-storage capacity) and the average of the load factor over the last 15 years.

As Reinoud Segers puts it[1], this change in reference system is going to make it possible to re-establish the balance between thermal origin electricity production (gas, coal or petrol) and electricity production of hydraulic, wind, solar and geothermal origin.

Since primary energy is defined as the first state available in nature before any transformation, this source is not difficult to quantify for the fossil sectors or for biomass-origin energies. To produce one unit of final energy, it's necessary to count an average of 2.5 units of primary energy. On the other hand, for renewable energies tapping a "fluid" source, of hydraulic, solar, geothermal or wind type, it's impossible to quantify the primary energy used to obtain the heat or the electricity in question. By default, we then count the useful energy generated to express the primary energy. With these sectors, we therefore have an equivalence of 1 unit of final energy for 1 unit of primary energy. Which results in decreasing the renewable energies participation in primary energy assessments.

20 %

d'énergie renouvelable dans la consommation brute d'énergie finale

renewable energy in gross final consumption of energy

In taking an interest in an indicator of final energy consumption, the method used for the new 2020 target more exactly and precisely estimates the participation of renewables. □

1 In "Three options to calculate the percentage of renewable energy: an example for a EU policy debate", Energy Policy, 2008.

INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Une nouveauté vient, cette année, compléter le panorama européen des énergies renouvelables : un chapitre consacré aux indicateurs socio-économiques associés à leur développement. Pour cette première, sept pays ont été suivis secteur par secteur, à travers l'emploi et le chiffre d'affaires qu'ils génèrent, ou encore la description de leur tissu industriel. L'objectif est de décrire les effets locaux ou nationaux de la croissance des énergies renouvelables, et leur imbrication dans l'économie de chaque pays. À cette analyse, s'ajoute la présentation de plusieurs régions qui ont misé sur les énergies renouvelables, en créant des synergies entre industrie, recherche et formation. □

Note méthodologique

L'étude des indicateurs socio-économiques nationaux repose essentiellement sur l'analyse des chiffres d'affaires du secteur et des effets sur l'emploi. La collecte d'informations a privilégié les agences statistiques nationales ou les agences de l'énergie. Les associations de l'industrie des énergies renouvelables ont également été sollicitées ainsi que les avis d'experts pour les filières moins structurées de certains pays.
En ce qui concerne les chiffres et les données inclus dans notre étude, nous avons essayé, autant que possible, de présenter les indicateurs en se basant sur les mêmes définitions et champs d'application, à savoir :
• toutes les données et tous les chiffres concernent l'année 2007 ;
• les effets induits sur l'emploi ne sont pas inclus ;
• les chiffres d'affaires sont exprimés en euros 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 solides renouvelables municipaux. 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.
Ce travail de collecte, qui se déroule sur trois ans, ne sera définitif qu'en 2010. Nous publions ici l'état des travaux en cours avec parfois des chiffres recouvrant des champs légèrement différents.
Il aurait été dommage de ne pas fournir ces premiers éléments, qui seront affinés et consolidés dans les mois qui viennent.

SOCIO-ECONOMIC INDICATORS

There's something new this year to complete the European panorama of renewable energies. A chapter devoted to socio-economic indicators associated with their development. For this "first", seven countries were monitored sector by sector, via the jobs and turnover that they generate, or the description of their industrial fabric. The objective has been to describe the local or national effects of renewable energy growth, and their involvement and implication in the economy of each country. The presentation of several regions having banked on renewable energies, in creating synergies between industry, research and training, has been added to this analysis as well. □

Methodological Note

The investigation of national socio-economic effects primarily relies on the analysis of sector turnovers and employment effects. Data collection has prioritised national statistics or national energy agencies. Renewable energy sources industry associations have been asked for input as well as expert estimations for less structured industries in some countries.

Concerning the figures and the data included in our work we have tried as far as possible to present indicators based on the same definition and scope, which means:

- *All data and figures relate to year 2007*
- *Secondary employment effects (induced employment effects) are not included*
- *Turnover figures are expressed in current euros and are focused on the main economic activity of the supply chain (manufacturing, distribution/installation of material and operation/maintenance of plants). Turnover linked to financial activities, training activities, public research, etc. is not included.*

All the renewable sectors developed on industrial level in Europe are commented except solid renewable municipal waste. European countries have not analysed in detail this sector yet which is, usually, included in the waste treatment activities.

This data collection is running throughout three years and will be considered as final only in 2010. We are publishing the status of our work as of today with sometimes some figures that cover slightly different scopes. It would have been a pity not to supply this figures that will be fine tuned and consolidated in the coming months.

ÉOLIEN

Avec la biomasse, l'éolien génère de loin l'activité économique la plus importante du secteur des énergies renouvelables en Europe. Ce résultat est d'autant plus impressionnant qu'il y a 20 ans la filière en était à ses premiers stades de développement. Les sept pays étudiés, qui concentrent 76 % de la capacité totale installée fin 2007, représentent plus de 145 000 emplois directs à plein-temps et 15 milliards d'euros de chiffre d'affaires.

À elle seule, l'***Allemagne*** mobilise, selon l'association fédérale de l'énergie éolienne (BWE), plus de 89 000 personnes. Désormais premier marché européen, l'***Espagne*** compte 45 000 emplois dans le secteur, loin devant la ***France***, dont les 7 500 salariés occupent surtout des postes dans le secteur de l'installation. Mais, si le pays atteint ses objectifs, l'énergie éolienne deviendra probablement aussi importante en termes d'emploi qu'en Allemagne ou en Espagne. En ***Autriche***, la filière représente 2 300 emplois répartis équitablement entre les activités industrielles et l'exploitation des sites. En ***Pologne***, la filière éolienne est encore peu développée, mais pourrait s'appuyer sur une industrie mécanique nationale assez importante.

En matière d'activité économique, l'Allemagne est aussi un leader incontesté, avec 4 industriels dans le "top dix" des fabricants européens, et un chiffre d'affaires généré à plus de 80 % à l'exportation. Toutefois, l'Espagne se rapproche chaque année un peu plus. Le pays place 2 fabricants dans les dix premiers, et l'activité nationale est assez bien équilibrée entre les différents aspects du métier. En revanche, l'Autriche et la France possèdent peu de fabricants de turbines éoliennes. Les deux pays se concentrent davantage sur l'ingénierie et l'exploitation.

Enfin, la majeure partie des 1 750 MW éoliens installés aux ***Pays-Bas*** étant importée, l'effet sur l'emploi national (325 emplois) reste limité et se concentre sur la fourniture de composants. Le chiffre ne comprend ni la distribution ni l'exploitation ni la maintenance . □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2007 (en MW) *Cumulated capacity at the end of 2007 (MW)*	Emplois directs *Employment in direct full-time jobs*	Répartition des emplois *Breakdown of jobs*
Germany	22 246,9 *(1st EU capacity)*	89 700*	35% manufacturing 65% distribution and O&M
Spain	15 145,1 *(2nd EU capacity)*	45 000*	40% manufacturing 60% distribution, installation and O&M
France	2 455,1 *(5th EU capacity)*	7 500	3% manufacturing 90% distribution and installation, 7% O&M
Austria	981,5 *(9th EU capacity)*	2 300	55% manufacturing and installation, 45% in O&M
Poland	262,0 *(14th EU capacity)*	405	75% manufacturing 10% distribution and installation, 15% O&M
Netherlands	1 747,0 *(8th EU capacity)*	325	n.c.

** Emplois directs et indirects. Direct and indirect jobs. — La Slovénie n'a pas d'activité dans l'éolien. Slovenia has no wind 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 2008***

2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Marché annuel 2007 (MW) *Market in 2007 (MW)*	Nombre d'acteurs *Number of actors*	Chiffre d'affaires (M€) *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
Germany	1 667,0 *(2nd EU market)*	27 manufacturers	7 762	63% manufacturing 37% distribution and O&M
Spain	3 514,9 *(1st EU market)*	636 manufacturers and suppliers	4 100	20% manufacturing 37% installation, 43% O&M
France	718,2 *(3rd EU market)*	1 manufacturer	2 060	2% manufacturing 80% distribution and installation, 18% O&M
Austria	22,0 *(17th EU market)*	125 manufacturers and suppliers	1 388	20% manufacturing 80% installation and O&M
Poland	109,4 *(10th EU market)*	32 manufacturers and suppliers	53	30% manufacturing 55% distribution and installation, 15% O&M
Netherlands	231,9 *(8th EU market)*	12 manufacturers	260	90% manufacturing and installation, 10% O&M

La Slovénie n'a pas d'activité dans l'éolien. Slovenia has no wind activity. — Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Manufacturers = fabricants. Suppliers = fournisseurs.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

WIND ENERGY

With the biomass sector, wind energy is by far the most important renewable sector in Europe concerning economic activity. This result is all the more impressive since 20 years this sector was at its first development steps.

More than 145 000 full-time jobs and €15 billion of turnover are involved in wind energy activity of the seven countries covered, which represent 76% of the total capacity installed at the end of 2007.

According to the federal wind energy association (BWE), more than 89 000 people are directly involved in this activity in ***Germany***.

Now the first European Union market, ***Spain*** employs 45 000 in the wind sector, far from ***France*** with around 7 500 persons mainly employed in the installation sector. If the country is to meet its own future objectives, wind power will probably be as important in terms of jobs as in Germany or Spain.

For ***Austria***, the sector represents 2 300 employments equally broken down between industrial and operational activities. For ***Poland***, wind power is still in an early stage but the sector can easily make use of the national mechanic industry which is quite important.

Concerning economic activity, Germany is the undisputable leader, with 4 national actors in the European top ten of manufacturers and a sector turnover generated for more than 80% in export activities. However, its fast growing challenger, Spain, is getting closer each year. The country has two manufacturers in the top ten and the national activity is quite well balanced between all the different parts of the business. With different sector structuring and a different activity breakdown, Austria and France have few wind turbine manufacturers and are more focused on engineering and operation. Nearly 1 750 MW of wind power are installed in the ***Netherlands***. Due to the fact that most of this capacity is imported, the domestic employment effect (325 jobs) remains moderate in the country and is focused on component supply. The number does not include distribution of wind turbines or O&M.□

PHOTOVOLTAÏQUE

En décomposant les effets sur l'emploi, par secteur, dans chaque pays, on observe le rôle majeur du photovoltaïque en termes de développement socio-économique positif.

41 260

emplois directs à plein temps dans le secteur du PV en Allemagne
direct full-time jobs in the PV sector in Germany

En ***Allemagne***, l'association solaire fédérale (BSW-Solar) estime que 10 000 entreprises environ opèrent dans le secteur du photovoltaïque pour un total de 41 260 emplois directs à plein-temps. Les principaux acteurs sont les fournisseurs de composants, les fabricants et, plus particulièrement, les installateurs. On estime qu'environ 80 entreprises industrielles de produits photovoltaïques sont implantées en Allemagne.

Le secteur de l'industrie et des fournisseurs regroupe 46 % de tous les emplois, alors que la plus grosse partie, soit 54 %, concerne la distribution et l'installation (plus particulièrement les artisans et les sociétés d'installation). L'association BSW-Solar estime que 4 000 nouveaux emplois ont été créés en 2007.

L'***Espagne*** est devenue l'un des plus importants concurrents européens de l'Allemagne dans l'utilisation de l'électricité solaire et en termes d'effets socio-économiques. Une production de modules de 396,2 MWc et un chiffre d'affaires total pour le secteur de 3 300 M€ génèrent un total de 17 000 emplois directs dans l'industrie solaire espagnole. Toutefois,

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2007 (en MWc) *Cumulated capacity at the end of 2007 (MWp)*	Emplois directs *Employment in direct full-time jobs*	Répartition des emplois *Breakdown of jobs*
Germany	3 846,000 *(1st EU capacity)*	41 260	46% manufacturing 54% distribution, installation and O&M
Spain	655,000 *(2nd EU capacity)*	17 000	20% manufacturing 70% distribution and installation, 10% O&M
France	46,659 *(5th EU capacity)*	2 110	15% manufacturing 85% distribution and installation
Austria	27,701 *(6th EU capacity)*	1 228	70% manufacturing 30% distribution, O&M and R&D
Poland	0,638 *(17th EU capacity)*	600	50% distribution and installation, 50% O&M
Netherlands	53,300 *(4th EU capacity)*	403	50% manufacturing 45% distribution and installation, 5% O&M
Slovenia	0,635 *(18th EU capacity)*	70	65% manufacturing 30% distribution and installation, 5% O&M

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 2008***

Photowatt

PHOTOVOLTAIC

Breaking down employment effects in each country by sector we observe PV's major role in terms of positive socio-economic development.

The ***German*** solar association (BSW-Solar) assumes that around 10 000 companies are active in the solar sector for a total of 41 260 direct full-time jobs. The main activities are component suppliers, manufacturers but most notably in the area of installation. Around 80 manufacturing companies are estimated to operate in Germany. In a more detailed break-down 46% of all jobs are estimated to be on the industry and supplier side, whereas the larger share of 54% are concerned with distribution and installation (most notably craftsmen and installation firms). BSW estimated that 4 000 new jobs were created in 2007.

Spain has emerged as most important European contester to Germany in solar energy use and in terms of socio-economic effects. A module production of 396,2 MWp, and a total sector turnover of 3 300 M€, results in total direct employment level of 17 000 jobs in the Spanish Solar industry. However one of the main differences with Germany is that only 20% of the jobs are in manufacturing activities

seulement 20 % des emplois concernent des activités industrielles contre 45 % dans le secteur en Allemagne, ce qui constitue une différence importante entre ces deux pays.

Derrière ces deux leaders européens, la ***France*** et l'***Autriche*** ont observé des tendances opposées en 2007. Le secteur français du photovoltaïque a connu l'année dernière une forte progression pour atteindre 2 110 emplois directs et un chiffre d'affaires de 430 M€. Dans le même temps, la croissance industrielle autrichienne dans le domaine du photovoltaïque a ralenti de manière spectaculaire. Toutefois, le secteur représente un nombre d'emplois supérieur à 1 200 tandis que le chiffre d'affaires s'élève à 106 M€.

Aux ***Pays-Bas***, le photovoltaïque est un petit secteur (35 MWc de modules produits en 2007, dont 34 à l'exportation). Environ 400 personnes sont employées pour un chiffre d'affaires de 252 M€. Toutefois, le pays possède le pôle industriel transfrontalier de Limbourg qui est un centre important de recherche et développement dans le domaine solaire.

Pour les deux pays de l'Est, la ***Pologne*** et la ***Slovénie***, le photovoltaïque n'est pas encore un marché développé. Toutefois, ces pays sont de plus en plus intéressés par l'installation d'usines de fabrication en raison de leurs coûts de main-d'œuvre inférieurs à ceux de l'ouest du continent. C'est le cas de la ***Slovénie***, où 65 % des emplois du secteur se trouvent dans la fabrication.

Pour l'avenir, le solaire photovoltaïque représente un secteur où les enjeux (emploi local, pôles de compétitivité régionaux conjuguant recherche et industrie, etc.) sont très importants en comparaison de la production d'énergie proprement dite. □

Photowatt

2

***Chiffre d'affaires.** Turnover.*

	Production de modules en 2007 (MWc) *Modules production in 2007 (MWp)*	Nombre d'acteurs *Number of actors*	Chiffre d'affaires (M€) *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
Germany	672,5	± 80 manufacturers ± 10 000 suppliers and installers	6 530	70% manufacturing 30% distribution and O&M
Spain	396,2	± 490	3 300	40% manufacturing 40% distribution, 20% O&M
France	51,0	3 manufacturers ± 1 000 installers	430	15% manufacturing 85% distribution and installation
Austria	17,4	> 40	106	75% production 25% installation and O&M
Poland	1,0	17 firms in distribution, installation and O&M	0,6	75% distribution 25% O&M
Netherlands	35,0	± 17	252	40% manufacturing 60% distribution and installation
Slovenia	6,0	1 manufacturer and 15 installers	13	80% manufacturing 15% distribution, 5% O&M

Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Manufacturers = fabricants. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

compared to 45% in German sector. Behind the two European leaders, ***France*** and ***Austrian*** have observed opposite trends in 2007. French photovoltaic sector was booming last year and reached 2 110 direct jobs and a €430 million turnover and in the same time Austrian industry growth in solar photovoltaic dramatically slowed down. However, employment amounted to over 1 200 jobs and sector turnover accounted for 106 M€.

In the ***Netherlands*** PV is a small sector (35 MWp module products in 2007, including 34 for export) and approximately 400 people are employed generating turnover. However the country owns a cross-boarder industrial cluster of Limburg which is an important hub of solar RƏD activity.

For the two eastern countries, photovoltaic is not a developed market yet. However, these countries are more and more interesting to set up manufacturing plants due to lower work costs. It is the case of Slovenia where 65% of the sector employment are in manufacturing.

For the future, photovoltaic represents a sector where very important socio-economic effects (local employement, regional cluster between research and industry, etc.) are at stake as compared to the energy generation part. □

SOLAIRE THERMIQUE

La hiérarchie est moins contrastée pour le secteur du solaire thermique que pour celui du photovoltaïque. Les 7 pays se répartissent plus équitablement un chiffre d'affaires total de 1 800 M€ représentant environ 28 000 emplois.

Comme pour le photovoltaïque, l'***Allemagne*** est également en tête dans ce secteur (12 100 emplois répartis dans plus de 100 entreprises de production et plus de 5 000 sociétés d'installation générant un chiffre d'affaires de 850 M€). La part de la valeur ajoutée domestique est élevée avec un chiffre de 75 %, suggérant des potentiels inexploités à l'exportation.

L'***Autriche*** affiche également des chiffres impressionnants indiquant que les applications solaires thermiques sont une importante source de création d'emplois et de revenus. En outre, la branche solaire thermique autrichienne est caractérisée par un fort taux de production domestique et une part élevée d'exportation. Dans un rapport établi en 2008, l'Institut des études supérieures (IHS) estimait que 6 500 employés directs et indirects dans plus de 40 sociétés produisaient un chiffre d'affaires de 385 M€.

Troisième pays en termes d'emplois dans la filière, la ***France*** présente un chiffre d'affaires de 395 M€, et plus de 2 300 emplois directs à plein-temps. Sa filière solaire thermique évolue rapidement à l'instar de ce que l'on peut observer en ***Espagne*** (200 M€ de chiffre d'affaires et la création de 2 100 emplois directs).

Alors que son marché photovoltaïque est assez peu développé, la ***Pologne*** se distingue en revanche dans les technologies solaires thermiques. Pas moins de 1 180 personnes sont employées de façon directe et indirecte dans ces secteurs. Ensemble, elles réalisent un chiffre d'affaires supérieur à 35 M€. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2007 (en MWth) *Cumulated capacity at the end of 2007 (MWth)*	Emplois directs *Employment in direct full-time jobs*	Répartition des emplois *Breakdown of jobs*
Germany	6 638,8 *(1st EU capacity)*	12 100	85% manufacturing 15% distribution and O&M
Austria	2 521,0 *(2nd EU capacity)*	6 500*	n.c.
France	1 005,0 *(4th EU capacity)*	2 300	15% manufacturing 75% distribution and installation, 10% O&M
Spain	688,8 *(6th EU capacity)*	2 100	n.c.
Poland	165,1 *(13th EU capacity)*	1 180*	10% manufacturing 75% distribution and installation, 15% O&M
Netherlands	471,1 *(7th EU capacity)*	250	n.c.
Slovenia	87,3 *(16th EU capacity)*	120	n.c.

* *Emplois direct et indirects. Direct and indirect 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 2008***

2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Marché 2007 (MWth) *Market in 2007 (MWth)*	Nombre d'acteurs *Number of actors*	Chiffre d'affaires (M€) *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
Germany	672,0 *(1st EU market)*	100 manufacturers	850	n.c.
Austria	202,8 *(3rd EU market)*	> 40	385	35% manufacturing 35% distribution 30% installation and O&M
France	230,3 *(2nd EU market)*	35 manufacturers	395	15% manufacturing 85% distribution and installation
Spain	183,4 *(5th EU market)*	148	200	30% manufacturing 55% distribution and installation, 15% O&M
Poland	47,7 *(8th EU market)*	21 manufacturers	35	15% manufacturing 70% distribution and installation, 15% O&M
Netherlands	32,9 *(11th EU market)*	> 8 manufacturers	n.c.	40% manufacturing 60% distribution and installation
Slovenia	8,4 *(17th EU market)*	3 manufacturers	5	n.c.

Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Manufacturers = fabricants. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

SOLAR THERMAL

As compared to PV, the picture is not as clear-cut when we look at the solar thermal sector. 1 800 M€ of total turnover and roughly 28 000 jobs in seven markets are more equally distributed amongst the countries. As in photovoltaic, ***Germany*** also leads the bunch in this sector (12 100 jobs in over 100 producing and over 5 000 installing firms yielding a 850 M€ turnover), and creating a conducive market situation. The share of domestic added value is high with 75%, suggesting untapped potentials in export. Also ***Austria*** displays impressive numbers indicating that solar thermal applications are an important source of employment and income generation. Moreover, Austrian solar thermal branch is characterized by a high rate of domestic production and high export share. In a 2008 report from the Institute of Advanced Studies (IHS) estimations assume 6 500 direct and indirect employees in more than 40 companies creating a 385 M€ turnover.

Third european country regarding sector employment, ***France*** has a turnover figure of 395 M€ and more than 2 300 direct full-time jobs. Its solar sector is fast growing as what it could be observed in ***Spain*** (200 M€ turnover and 2 100 direct full-time employment).

Unlike in photovoltaic, ***Poland*** shows distinguished activities in solar thermal technologies. 1 180 people are directly and indirectly employed for a turnover of over 35 M€. □

PETITE HYDRAULIQUE

Filière renouvelable souvent qualifiée de "traditionnelle", la petite hydraulique (sites de moins de 10 MW) est un des piliers des bilans européens en matière d'énergies renouvelables. Même si ce secteur évolue peu en termes de nouvelles installations, il révèle cependant une activité économique importante.

Les chiffres collectés auprès des différents pays montrent que le secteur de la petite hydraulique représente des volumes de plusieurs dizaines de milliers d'emplois. 21 000 ont été identifiés dans l'ensemble des sept pays concernés, dont 9 400 en Allemagne, 6 660 en Espagne, 3 900 en France et 1 100 en Autriche. Ces emplois sont davantage relatifs à l'exploitation et la maintenance des centrales qu'à la production industrielle de turbines hydrauliques. Il est d'ailleurs très difficile de cerner cette dernière activité, les turbines utilisées dans la filière pouvant également l'être dans d'autres secteurs énergétiques.

Concernant les chiffres d'affaires, les volumes générés sont en bonne partie issus de l'exploitation des sites et de la vente de l'électricité. Le cas est particulièrement visible en ***Allemagne*** où la filière dépasse le milliard d'euros, mais seuls 5 % de ce chiffre proviennent d'activités industrielles. Le cas de l'***Autriche*** est tout de même à noter car, avec 144 MW d'activité en 2007, dont la moitié en remplacement d'anciennes turbines, le pays est un des plus dynamiques en Europe pour l'installation de nouvelles puissances.

Ce secteur est sans doute moins porteur que l'éolien ou le photovoltaïque, mais il représente surtout des emplois et des compétences locales à pérenniser. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée en fonctionnement à la fin 2007 (en MW) *Cumulated capacity in running at the end of 2007 (MW)*	Emplois directs *Employment in direct full-time jobs*	Répartition des emplois *Breakdown of jobs*
Germany	1 754,0 *(4th EU capacity)*	9 400*	55% manufacturing 45% O&M
Spain	1 852,0 *(3rd EU capacity)*	6 660*	n.c.
France	2 060,0 *(2nd EU capacity)*	3 900	15% manufacturing, distribution and installation; 85% O&M
Austria	1 175,0 *(5th EU capacity)*	1 100	n.c.
Slovenia	150,4 *(14th EU capacity)*	130	n.c.
Poland	253,0 *(11th EU capacity)*	n.c.	n.c.

* *Emplois directs et indirects. Direct and indirect jobs.*
Les Pays-Bas n'ont pas d'activité dans la petite hydraulique. The Netherlands have no activity in small hydraulic.
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 2008***

2

***Chiffre d'affaires.** Turnover.*

	Marché annuel 2007 (MW) *Market in 2007 (MW)*	Nombre d'acteurs *Number of actors*	Chiffre d'affaires (M€) *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
Germany	20	20-30 turbine manufacturers < 1 MW	**1 230**	5% manufacturing 95% distribution, installation and O&M
Spain	45	147 manufacturers	**n.c.**	n.c.
France	8	10 turbine manufacturers	**430**	15% manufacturing, distribution and installation; 85% O&M
Austria	144	13 turbine manufacturers	**138**	n.c.
Slovenia	7	3 turbine manufacturers	**32**	20% manufacturing 80% distribution, installation and O&M
Poland	0	30 (including 21 manufacturers)	**14**	45% manufacturing 45% distribution and installation, 10% O&M

Les Pays-Bas n'ont pas d'activité dans la petite hydraulique. The Netherlands have no activity in small hydraulic.
Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Manufacturers = fabricants.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

SMALL HYDRO

A renewable sector often qualified as being "traditional", small hydro (sites below 10 MW) is one of the pillars of European energy mixes in terms of renewable energies. Even if this sector has evolved only little in terms of new installations, it still represents an important economic activity.

The figures collected from different countries show that the small hydro sector represents volumes equal to several dozen thousands of jobs. More than 21 000 jobs have been identified in Germany (9 400), in Spain (6 660), in France (3 900) and in Austria (1 100). These jobs are more related to the operation and maintenance of power plants than to the industrial production part of hydraulic turbines. Moreover, it is very difficult to define this last activity, since turbines can also be used in other energy industries.

Concerning turnovers, generated volumes came for a large part from the exploitation of plants and from the sale of the electricity. The case is especially visible in ***Germany*** where the sector exceeds €1 million, but only 5% of this figure comes from industrial activities. The case of ***Austria*** should also be noted, because with 144 MW of activity in 2007, including half in replacement of old turbines, the country is one of the most dynamic in Europe for installation of new capacities.

This sector is doubtless less buoyant than wind power or photovoltaic energy, but it above all represents local jobs and competences to be perpetuated. □

GÉOTHERMIE

L'énergie géothermique peut être divisée en trois sous-secteurs principaux en fonction de la température de la ressource utilisée. Dans les zones volcaniques, les gisements à températures élevées peuvent être exploités pour produire de l'électricité. Quelques pays européens (principalement l'Italie, le Portugal et la France) ont de telles installations, mais celles-ci ne représentent pas une part importante des aspects socio-économiques.

Le deuxième sous-secteur est situé dans les grands bassins sédimentaires où les aquifères, présentant une température moyenne (entre 50 °C et 90 °C), sont utilisés à des fins thermiques. France, Allemagne, Pologne et Autriche ont développé de tels secteurs. Toutefois, les données collectées sont rarement disponibles. Seules l'Autriche et la France sont présentées. Dans ce dernier pays, la géothermie moyenne énergie représente environ 800 emplois (70 % dans les activités de maintenance et d'exploitation) et 130 M€ de chiffre d'affaires. Le dernier sous-secteur est le plus dynamique ces dernières années : il s'agit des pompes à chaleur géothermiques, qui exploitent l'énergie des premiers mètres sous la surface du sol. ***France*** (600 M€), ***Allemagne*** (601 M€) et ***Autriche*** (220 M€) représentent les principaux centres du secteur des pompes à chaleur. La ***Pologne*** a également commencé à étendre son utilisation mais le chiffre d'affaires, avec 15 M€, reste encore modéré. En termes d'emplois, la ***France*** (4 400 emplois directs) se situe au premier rang. Pour l'***Allemagne***, le rapport BMU 2008 estime que 4 500 emplois sont attribuables à l'énergie géothermique, mais sans répartition entre les pompes à chaleur et la géothermie profonde. On peut également constater le chiffre impressionnant de 1 970 emplois dans le secteur des pompes à chaleur en ***Autriche***. Dans tous ces pays, l'essentiel de l'activité et de l'emploi se situe dans la partie industrielle de la chaîne de valeur.

Les pompes à chaleur géothermiques connaissent une croissance rapide et vont devenir, comme on a pu le constater pour le solaire thermique, l'une des technologies renouvelables les plus populaires dans les foyers européens. □

1

Emploi. Employment.

	Puissance cumulée à la fin 2007 *Cumulated capacity at the end of 2007*	Emplois directs *Employment in direct full-time jobs*	Répartition des emplois *Breakdown of jobs*
France	14,7 MWe 1 462,6 MWth	5 200 *(including 4 400 for GHP)*	40% manufacturing 55% distribution and installation, 5% O&M
Germany	2,4 MWe 1 393,9 MWth	4 500	90% manufacturing 10% distribution and O&M
Austria	1,2 MWe 772,22 MWth	2 190 *(including 1 970 for GHP)*	n.c.
Netherlands	392 MWth	n.c.	n.c.
Poland	243 MWth	n.c.	n.c.
Slovenia	49,3 MWth	n.c.	n.c.
Spain	22,3 MWth for GHP	n.c.	n.c.

Geothermal 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 2008***

2

***Chiffre d'affaires.** Turnover.*

	Production en 2007* (ktep) *Production in 2007* (ktoe)*	Chiffre d'affaires (M€) *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
France	312 *(3rd EU market)*	**730** *(including 600 M€ for GHP)*	70% manufacturing, 25% distribution and installation, 5% O&M
Germany	129 *(6th EU market)*	**601** *(for GHP)*	60-80% manufacturing, component supply and installation; 20-40% O&M
Austria	70 *(10th EU market)*	**250** *(including 220 M€ for GHP)*	n.c.
Netherlands	63 *(12th EU market)*	**n.c.**	n.c.
Poland	28 *(14th EU market)*	**15** *(for GHP)*	60% manufacturing, 20% distribution and installation, 20% O&M
Slovenia	16 *(16th EU market)*	**n.c.**	n.c.
Spain	8 *(21th EU market)*	**n.c.**	n.c.

** Énergie primaire produite pour tous les secteurs de la géothermie. Primary energy production for all geothermal sectors. Geothermal 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 2008***

GEOTHERMAL ENERGY

Geothermal energy can be divided into 3 main sub-sectors depending on the temperature of the resource used. In volcanic zones, high temperature deposit can be exploited to generate electricity. Few European countries (mainly Italy, Portugal and France) have such plants and they do not represent an important contribution on the socio-economic level. The second sub-sector is located in the large sedimentary basins where aquifers with medium temperature (between 50 °C and 90 °C) can be found and used for thermal purposes. In our panel, mainly France, Germany, Poland and Austria have developed such sectors. However, data collected are rarely available. Only France and Austria are presented. In the first country, it represents about 800 jobs (70% in maintenance and operation activities) and 130 M€ turnover.

The last sub-sector has been the most dynamic over the last years: geothermal heat pumps exploiting the energy from the shallow layers of the ground. Most figures in this chapter are related to this sector. 600 M€ in ***France***, 601 M€ in ***Germany*** and 220 M€ in ***Austria***'s heat pump sector are the main figures, also ***Poland*** started to expand the use of this resource, but turnover has so far remained moderate with 15 M€. In terms of employment, France (4 400 direct and indirect full-time jobs) is leading the scene.

For ***Germany***, the 2008 BMU report assumes that 4 500 jobs is attributable to geothermal energy but without breakdown between heat pumps and deep geothermal. Also an impressive 1 970 jobs are to be found in ***Austria***'s heat pump sector. In all these countries, most of the activity and employment are in the manufacturing part of the value chain.

Geothermal heat pumps is a fast growing sector and, as is the case with solar thermal, is going to be one of the most popular renewable technologies for installation in European households. □

BIOGAZ

Le biogaz est l'un des secteurs renouvelables qui a le plus profité de la forte augmentation des prix des combustibles fossiles ces deux dernières années. De plus, la réglementation européenne limitant la mise en décharge des déchets a grandement participé au développement de cette filière qui, aujourd'hui, étend son champ d'action avec les cultures énergétiques.

En ***Allemagne***, où la filière a connu la plus forte dynamique en 2007, le biogaz représente 13 500 emplois directs et indirects. Ce secteur propose notamment des solutions pour le recyclage des déchets agricoles (type lisiers) qui ont rencontré dans ce pays un très fort écho avec plus de 3 750 unités.

L'***Espagne*** a également fortement investi dans le biogaz avec à la clef près de 3 000 emplois, associés directement ou indirectement à la production d'énergie issue principalement de décharges.

L'Autriche et la France disposent de chiffres estimant uniquement les emplois directs. En ce qui concerne l'***Autriche***, le biogaz agricole est le gisement principal du pays et la majorité des 810 emplois de la filière y sont associés pour un volume de 81 M€.

En ***France***, le panorama est différent, le segment agricole est très marginal face aux décharges et aux stations d'épuration, qui représentent 900 emplois à temps plein et un chiffre d'affaires de 190 M€.

En règle générale, pour ces pays, les emplois sont surtout situés dans l'installation et l'ingénierie des sites plutôt que dans la partie indutrielle. L'Allemagne est la seule à clairement indiquer que 65 % des emplois et 50 % du chiffre d'affaires du secteur (650 millions d'euros) vont à la seule partie industrielle de la filière, c'est-à-dire à la conception, la fabrication et la vente de digesteurs.

L'évolution de la filière a fait passer les déchets du statut de contrainte à gérer à celui de matière première recherchée. Le suivi des indicateurs socio-économiques sur les années à venir devrait permettre de mieux percevoir cette évolution majeure. □

1

Emploi. Employment.

	Énergie primaire produite en 2007 (ktep) *Primary energy produced in 2007 (ktoe)*	Emplois directs et indirects *Employment in direct and indirect full-time jobs*	Répartition des emplois *Breakdown of jobs*
Germany	2 383,1 *(1st EU production)*	13 500	65% manufacturing 35% distribution, installation and O&M
Spain	336,0 *(5th EU production)*	2 980	n.c.
France	380,0 *(4th EU production)*	900*	90% manufacturing, distribution and installation; 10% O&M
Austria	139,1 *(7th EU production)*	810*	65% manufacturing and installation, 35% O&M
Poland	62,6 *(12th EU production)*	430	n.c.
Netherlands	174,0 *(6th EU production)*	n.c.	n.c.
Slovenia	11,9 *(18th EU production)*	n.c.	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 EurObserv'ER 2008***

2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la production d'énergie primaire 2006-2007 *Evolution of primary energy production 2006-2007*	Chiffre d'affaires (M€) *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
Germany	+ 70%	650	50% manufacturing 50% distribution, installation and O&M
Spain	+ 5%	n.c.	n.c.
France	+ 27%	190	75% manufacturing, distribution and installation; 25% O&M
Austria	+ 18%	81	n.c.
Poland	0	1,5	55% manufacturing 45% distribution, installation and O&M
Netherlands	+ 23%	n.c.	n.c.
Slovenia	+ 42%	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 2008***

BIOGAS

Biogas is one of the renewable energies that has most benefited from the strong increase in fossil fuel prices these last two years. Moreover, European Union regulations limiting the discharging of waste in dump/landfills has played a large part in developing this sector, which today has widened its field of action into energy crops.

In ***Germany***, where the sector was most dynamic in 2007, biogas represents 13 500 direct and indirect jobs. This sector notably offers solutions for recycling agricultural waste (liquid manure type) which has found a very strong echo in this country with more than 3 750 units installed.

Spain has also strongly invested in biogas with nearly 3 000 jobs associated either directly or indirectly with energy production principally resulting from rubbish dumps. Austria and France have figures estimating only direct jobs. For ***Austria***, agricultural biogas is the country's principal deposit and the majority of the sector's 810 jobs are associated to it for a volume of €81 million. In ***France***, the picture is a different one. The agricultural segment is very marginal in the face of rubbish dumps and sewage purification stations that represent 900 fulltime jobs and €190 million turnover.

Globally, for these countries, jobs are above all in the installation, exploitation and maintenance of plants rather than in the industrial part, where the first place position goes to the Germans. This country is the only one to clearly indicate that 65% of the sector's jobs and 50% of the sector's turnover (€650 million) come from the industrial part of the sector alone, that is to say the design, manufacturing and sale of digesters.

The sector's evolution has changed the status of waste from a constraint to be managed to that of a sought-after raw material. The monitoring of socio-economic indicators over the years to come should provide a better insight on this major evolution. □

BIOCARBURANTS

Les biocarburants sont au centre d'enjeux relevant à la fois de politiques énergétique, environnementale et agricole. La pénétration des biocarburants dans la consommation des pays européens est une chose suivie avec attention, mais les retombées socio-économiques sont moins clairement identifiées. La principale difficulté, commune à la biomasse en général, est d'estimer la part des emplois agricoles que l'on peut imputer à la filière des agrocarburants.

Cinq pays proposent des chiffres d'emplois pour ce secteur. Pour l'***Allemagne***, les 28 500 postes identifiés sont à la fois des emplois directs et indirects. Cela donne une idée de l'importance que peut représenter ce secteur, des activités agricoles jusqu'à la distribution de biocarburant, pour un taux d'incorporation national de 7,3 % en 2007.

Pour la ***France*** et l'***Espagne***, les chiffres désignent des emplois directs. Pour le premier de ces pays, des ratios moyens d'emplois sont utilisés par la filière, 10 emplois plein-temps par tranche de 1 000 tonnes de biodiesel produit et 6 pour le bioéthanol. Pour la seule année 2007, cela correspond à près de 2 000 emplois supplémentaires dus à la progression de la production de biodiesel et de bioéthanol.

Pour la ***Slovénie*** et l'***Autriche***, les données d'emplois sont celles des seuls producteurs de biocarburant sans la partie agricole amont. Ces chiffres ne sont donc pas comparables à ceux des pays déjà cités. Pour les volumes de chiffres d'affaires, seule la France profite d'une étude qui a appréhendé le secteur des biocarburants dans son ensemble en estimant à 2 milliards d'euros l'activité économique de 2007. Pour l'Autriche et la Pologne, les chiffres ne portent que sur l'activité des seuls producteurs.

Pour compléter le panorama socio-économique du secteur, il faut souligner que 2007 a été marquée, d'une part, par de fortes hausses du prix des céréales (pour la partie bioéthanol) et, d'autre part, par une augmentation importante des importations de biodiesel (États-Unis) et de bioéthanol (Brésil). Ces phénomènes, décrits plus en détail dans le baromètre thématique de la filière (cf. p. 142), ont conduit plusieurs industriels européens à retarder de nouveaux investissements, le tout dans un contexte européen qui pousse fortement à un accroissement de la consommation de biocarburants. □

1

Emploi. Employment.

	Production de biocarburants en 2007 (ktep) *Biofuels production in 2007 (ktoe)*	Emplois directs et indirects *Employment in direct and indirect full-time jobs*
Germany	**2 688** *(1st EU production)*	**28 500**
France	**1 030** *(2nd EU production)*	**6 100***
Spain	**339** *(4th EU production)*	**2 420***
Austria	**229** *(5th EU production)*	**350**
Slovenia	**9** *(20th EU production)*	**50**
Poland	**130** *(9th EU production)*	**n.c.**
Netherlands	**78** *(13th EU production)*	**n.c.**

* *Emplois directs. Direct full-time jobs.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la production en 2006-2007 *Evolution of production in 2006-2007*	Nombre d'acteurs *Number of actors*	Chiffre d'affaires *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
Germany	+ 8%	31 biofuels producers	n.c.	n.c.
France	+ 30%	5 biodiesel producers	2 000	75% manufacturing 25% distribution and installation
Spain	+ 18%	53 biofuels producers	n.c.	n.c.
Austria	+ 117%	14 biofuels producers	35	n.c.
Slovenia	0%	2 biofuels producers	n.c.	n.c.
Poland	- 22%	32 biodiesel producers	14	70% manufacturing 30% distribution and O&M
Netherlands	+ 240%	2 biofuels producers	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 2008***

BIOFUELS

Biofuels are at the centre of important stakes that concern at the same time energy, environmental and agricultural policies. The penetration of biofuels in the consumption of the European countries is something that is being closely and attentively followed, but socio-economic effects are less clearly identified. The main difficulty that is common to biomass in general is to estimate the agricultural jobs that can be attributed to the agro-fuel sector.

Five countries have provided employment figures for this sector. For ***Germany***, the 28 500 jobs identified are both direct and indirect jobs. This gives an idea of the importance that this sector can take on, from agricultural crop activities up to biofuel distribution, for a national incorporation rate of 7.3% in 2007. For ***France*** and ***Spain***, figures are related to direct employment. For France, mean job ratios are used for the sector, with 10 full-time jobs per 1 000 tons of biodiesel produced and 6 for bioethanol. For year 2007 alone, this corresponds to nearly 2 000 additional jobs due to the increase in biodiesel and bioethanol production.

For ***Slovenia*** and ***Austria***, employment data are those of biofuel producers only, without the upline agricultural part included. These figures are thus not comparable with those of the three other countries.

For turnover volumes, only France benefits from a study that has grasped the biofuel sector in its entirety in estimating 2007 economic activity at €2 billion. For Austria and Poland, figures concern production activities alone.

To complete the sector's socio-economic panorama, it should be underlined that 2007 was marked, on the one hand, by a significant rise in the price of cereals (for the bioethanol part) and, on the other hand, by a sizeable increase in imports of biodiesel (USA) and bioethanol (Brazil). These phenomena, described in detail in the biofuels barometer (cf. p. 142), have led several European industrialists to delay new investments, in a European context that however continues to strongly push for growth in biofuel consumption. □

BIOMASSE SOLIDE

La biomasse solide est la première filière en Europe pour la production d'énergie primaire d'origine renouvelable. Cependant, le suivi économique fin de ce secteur se heurte à deux obstacles majeurs communs à chaque pays. Le premier est lié au fait que cette filière est composée d'un nombre important d'applications très différentes les unes des autres (en termes de technologies, de prix, ou d'applications) et qu'il est difficile d'agréger. Le second obstacle vient du fait qu'une partie importante de l'activité de vente de combustibles bois, notamment chez les particuliers, ne passe pas par les canaux commerciaux classiques et ne donne pas lieux à facturation.

Sur le plan des emplois, les principaux pays sont l'***Allemagne*** et la ***France*** avec respectivement plus de 31 000 et 23 000 emplois directs. On remarque que pour ce premier pays, malgré l'importance historique de la filière, celle-ci est reléguée derrière l'éolien.

Le chiffre pour les ***Pays-Bas*** regroupe toutes les filières biomasse et porte sur l'année 2004. Il est tout de même utile pour donner une idée de la place de cette énergie dans le pays.

En termes de chiffre d'affaires, l'Allemagne et la France sont à nouveau parmi les pays les plus actifs en la matière avec respectivement 7,5 et 2,8 milliards d'euros pour 2007. La grande différence entre les deux chiffres pourrait provenir de la non-inclusion pour la France des produits générés par la vente de l'électricité et de la chaleur, ainsi que des produits venant des circuits commerciaux parallèles de combustible bois.

Pour des pays comme la ***Pologne*** ou la ***Slovénie***, la faiblesse des chiffres reflète surtout le point évoqué plus haut, à savoir que ces volumes ne représentent que les échanges officiels.

Gageons que la future directive européenne sur les énergies renouvelables, dont les objectifs ne pourront être atteints sans une participation massive de la biomasse, viendra renforcer le bilan socio-économique de la filière. □

1

Emploi. Employment.

	Énergie primaire produite en 2007 (ktep) *Primary energy produced in 2007 (ktoe)*	Emplois directs *Employment in direct full-time jobs*	Répartition des emplois *Breakdown of jobs*
Germany	9 112 *(2nd EU production)*	31 300	45% manufacturing, 55% distribution, installation and O&M
France	9 234 *(1st EU production)*	23 000	20% manufacturing, 45% distribution and installation, 35% O&M
Austria	3 548 *(7th EU production)*	5 487	n.c.
Spain	4 206 *(6th EU production)*	4 948	n.c.
Netherlands	520 *(21th EU production)*	4 000*	n.c.
Poland	4 550 *(5th EU production)*	3 750	n.c.
Slovenia	429 *(23th EU production)*	1 900	80% manufacturing, distribution and installation; 20% O&M

* *Chiffre 2004 pour tous les secteurs biomasse (biomasse solide, biocarburants et biogaz). 2004 figure for all biomass sectors (solid biomass, biofuels, biogas). — 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 2008***

2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la production d'énergie primaire en 2006-2007 *Evolution of primary energy production in 2006-2007*	Chiffre d'affaires (M€) *Turnover (M€)*	Répartition du chiffre d'affaires *Turnover breakdown*
Germany	+ 12,50%	7 500	20% manufacturing, 80% O&M
France	- 3%	2 800	35% manufacturing, 30% distribution and installation, 35% O&M
Austria	0	560	30% manufacturing, 70% O&M
Spain	0	n.c.	n.c.
Netherlands	- 6%	n.c.	n.c.
Poland	- 6%	213	75% manufacturing, 15% distribution and installation, 10% O&M
Slovenia	- 4%	46	55% manufacturing, 35% distribution and installation, 10% O&M

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 2008***

SOLID BIOMASS

Solid biomass is the number one sector in Europe for renewable origin primary energy production. However, a precise economic monitoring of this sector is difficult because of two major obstacles that are common to each country. Firstly, this sector is composed of a sizeable number of applications that are very different from each other in terms of technologies, of price, or of application that are difficult to aggregate. The second obstacle comes from the fact that a significant part of the wood fuel sale activity, especially for private consumers, does not go through any classical commercial channel and does not result in invoicing.

In terms of jobs, the most impacted countries are ***Germany*** and ***France***, respectively with more than 31 000 and 23 000 direct jobs. It can be noted that in Germany, in spite of the historical importance of the sector, solid biomass is relegated behind wind power. The figure for the ***Netherlands*** includes all biomass sectors and refers to year 2004. However it is useful to estimate the weight of biomass energy in the country.
With regard to turnover, Germany and France are once again among the most active countries in this sector, respectively with €7.5 billion and €2.8 billion for 2007. The important difference between the two figures could be explained by the non inclusion of revenues generated by the sales of electricity and heat in France, and by the unofficial commercial networks that deal wood fuel.
For countries like ***Poland*** or ***Slovenia***, the weakness of the figures above all reflect the point discussed above, i.e. that these volumes only represent official exchanges.
We can bet that the future European directive, the objectives of which will not be achievable without a massive participation of solid biomass, will come and reinforce the socio-economic importance of the sector. □

Au global, sur l'ensemble des sept pays suivis, les énergies renouvelables emploient directement environ 400 000 personnes pour un chiffre d'affaires de 45,6 milliards d'euros.

Répartition des emplois par filière en 2007. 2007 distribution of employment per sector.

	Total pays *Country total*	Éolien *Wind power*	Biomasse solide *Solid biomass*
Germany	230 260	89 700**	31 300
Spain	81 108	45 000**	4 948
France	51 010	7 500	23 000
Austria	19 965	2 300	5 487
Poland	6 365	405	3 750
Slovenia	2 270	0	1 900
Netherlands	4 978	325	4 000*
All sectors	**395 956**	**145 230**	**74 385**

** Ce chiffre regroupe les trois secteurs de la biomasse (biomasse solide, biocarburants, biogaz). This figure regroups the 3 biomass*

Solar Millenium

L'EMPLOI

Sur l'ensemble des sept pays analysés pour cette première année du chapitre "Indicateurs socio-économiques", les secteurs des énergies renouvelables représenteraient environ 400 000 emplois, pour la plupart directs.

La principale observation porte sur le poids de l'énergie éolienne, qui rassemblerait plus de 145 000 personnes.

Même si les chiffres pour la filière biomasse solide sont sans doute sous-estimés pour certains pays (notamment l'Autriche et l'Espagne), l'importance prise par l'éolien en un peu plus d'une douzaine d'années fait de cette filière le symbole de la croissance passée et à venir des énergies renouvelables dans le monde.

On peut également noter la place occupée par la filière photovoltaïque dans ce panorama des énergies renouvelables en Europe, du fait de l'importance de l'industrie allemande. □

Overall, for all of the seven countries monitored, renewable energies directly employ around 400 000 persons for turnover of €45,6 billion.

Photovoltaïque *Photovoltaic*	Biocarburants** *Biofuels***	Solaire thermique *Solar thermal*	Petite hydraulique *Small hydro*	Biogaz *Biogas*	Géothermie *Geothermy*
41 260	28 500	12 100	9 400**	13 500	4 500
17 000	2 420	2 100	6 660**	2 980	n.c.
2 110	6 100	2 300	3 900	900	5 200
1 228	350	6 500**	1 100	810	2 190
600	n.c.	1 180**	n.c.	430	n.c.
70	50	120	130	n.c.	n.c.
403	n.c.	250	n.c.	n.c.	n.c.
62 671	**37 420**	**24 550**	**21 190**	**18 620**	**11 890**

*sectors (solid biomass, biofuels, biogas). ** Emplois directs et indirects. Direct and indirect jobs.* ***Source EurObserv'ER 2008***

EMPLOYMENT

For all of the seven countries analysed for this first year of the socio-economic indicators chapter, the renewable energy sectors represented around 400 000 jobs, for the most part of a direct nature.

The principal observation concerns the weight of wind power, which assembles more than 145 000 persons.

Even if the figures for the solid biomass sector are doubtlessly underestimated for certain countries (notably Austria and Spain), the importance taken on by wind power in a little more than twelve years time has made this sector the symbol of past and future growth of renewable energies in the world.

The place occupied by the photovoltaic sector in this panorama of renewable energies in Europe, due to the importance of the German industry, can also be noted. □

LES CHIFFRES D'AFFAIRES

Il faut souligner ici l'impact majeur des secteurs des énergies renouvelables sur l'économie des pays qui les développent. En 2007, c'est un chiffre d'affaires de plus de 45 milliards d'euros qui aurait été généré par les secteurs renouvelables des pays suivis. Le poids de la biomasse solide est plus marqué que pour les indicateurs sur l'emploi. L'importance économique de la première énergie renouvelable exploitée en Europe est mieux perceptible à travers ces chiffres. On remarque également la place de premier plan du photovoltaïque, dont la filière représente des volumes de plus de 10 milliards d'euros.
L'Allemagne et l'Espagne, les deux premiers marchés de l'Union européenne, se partagent l'essentiel de cette activité. □

Chiffres d'affaires par filière en 2007 en millions d'euros (M€). 2007 turnovers per sector in millions of euros (M€).

	Total pays *Country total*	Éolien *Wind power*	Biomasse solide *Solid biomass*
Germany	25 123,0	7 762	7 500
France	9 035,0	2 060	2 800
Spain	7 600,0	4 100	n.c.
Austria	2 943,0	1 388	560
Netherlands	512,0	260	n.c.
Poland	346,1	53	213
Slovenia	96,0	0	46
All sectors	**45 655,1**	**15 623**	**11 119**

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. ***Source EurObserv'ER 2008***

Vestas

John Deere

SunService

Ce volet socio-économique sera reconduit dès l'an prochain avec l'actualisation des sept pays présentés et l'ajout de la République tchèque, du Danemark, de la Finlande, de la Hongrie, de l'Italie, du Luxembourg, de la Suède et du Royaume-Uni.

TURNOVERS

The major impact of the renewable energy sectors on the economies of the countries developing them should be emphasised here. In 2007, turnover of more than €45 billion was generated by the renewable sectors of the monitored countries.

The weight of solid biomass is more pronounced than for the job indicators. The economic importance of the leading renewable energy exploited in Europe can be better perceived via these figures. The forefront position of the photovoltaic sector can also be remarked, with the sector representing volumes of more than €10 billion. Germany and Spain, the two leading European Union markets, together share the main part of this activity. □

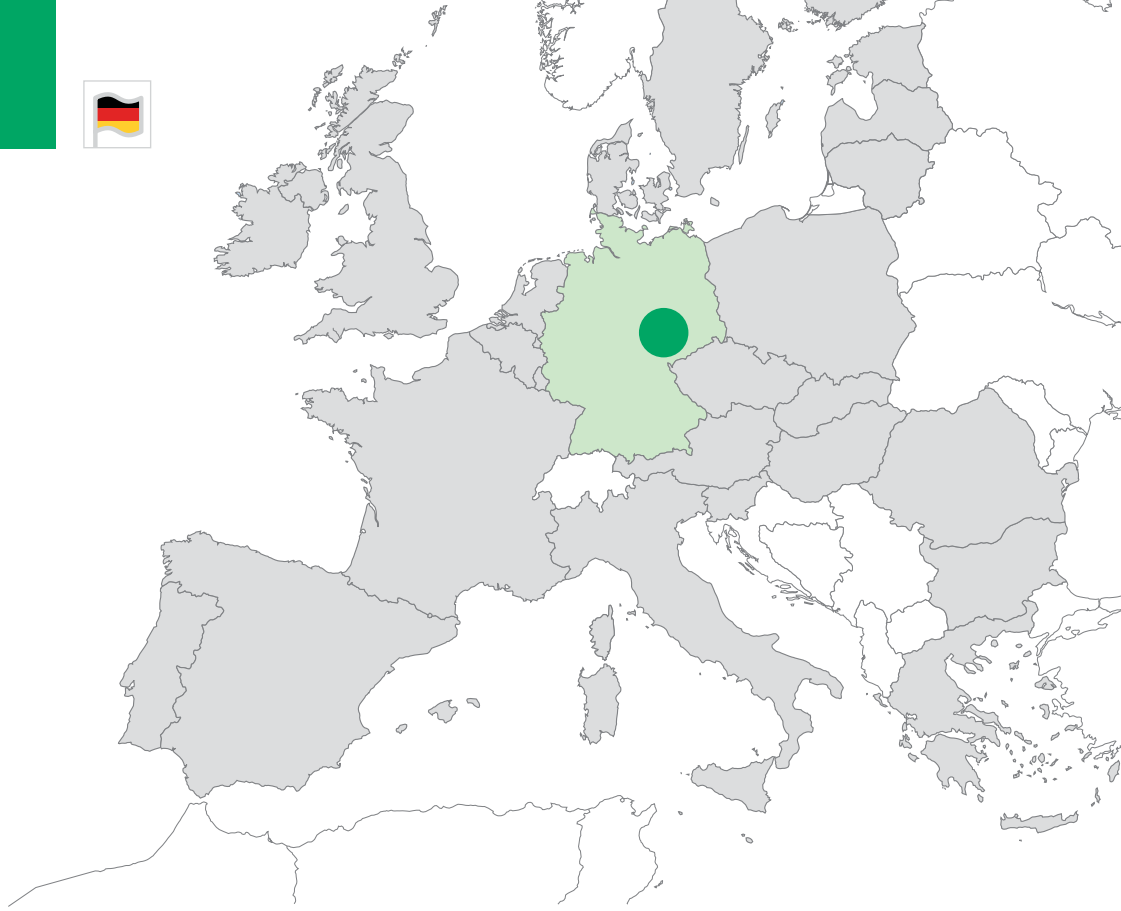
Photovoltaïque *Photovoltaic*	Biocarburants *Biofuels*	Solaire thermique *Solar thermal*	Petite hydraulique *Small hydro*	Géothermie *Geothermy*	Biogaz *Biogas*
6 530,0	n.c.	850	1 230	601	650,0
430,0	2 000	395	430	730	190,0
3 300,0	n.c.	200	n.c.	n.c.	n.c.
106,0	35	385	138	250	81,0
252,0	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
0,6	14	35	14	15	1,5
13,0	n.c.	5	32	n.c.	n.c.
10 631,6	**2 049**	**1 870**	**1 844**	**1 596**	**922,5**

Passion Céréales

KBB Kollectorbau Berlin

Ales Bufka

This socio-economic chapter will be updated next year for the seven countries and extended to eight additional member states: Czech Republic, Denmark, Finland, Hungary, Italy, Luxembourg, Sweden and United Kingdom.



ALLEMAGNE
Vallée solaire

Les énergies renouvelables se sont révélé être un facteur important d'emploi et d'investissement dans certaines régions défavorisées de l'est de l'Allemagne. Ainsi, plusieurs pôles de compétitivité technologiques industriels ont-ils été identifiés par les instituts de recherche EuPD et Ifo (2008). Aux côtés de "l'initiative solaire" en Thuringe, de la "région solaire Berlin-Brandebourg", ou encore d'un important pôle de compétitivité en Saxe, se détache la "Solar Valley Mitteldeutschland" (Vallée solaire de l'Allemagne centrale). Ce pôle, créé en 2007, est une initiative conjointe des pouvoirs publics locaux, d'industriels et d'organismes de formation et de recherche, tous mus par la volonté commune de promouvoir et coordonner la recherche et les technologies sur les énergies renouvelables. L'objectif vise aussi à donner un nouveau souffle à la région en attirant les investisseurs.

La Vallée solaire n'est pas une zone précisément délimitée, mais un large réseau d'acteurs de la filière solaire. Elle forme un triangle entre Francfort-sur-l'Oder, Dresde et Halle, à l'intersection des trois Länder de Saxe, Saxe-Anhalt et Thuringe. L'ensemble regroupe actuellement 27 sociétés, 12 instituts de recherche et quatre universités, tous localisés dans la région.

FILIÈRE SILICIUM

Le pôle de compétitivité se concentre sur l'énergie solaire photovoltaïque (plus particulièrement la filière silicium). Intégrant toutes les étapes de la chaîne logistique, il possède également des liens avec les industries chimiques et les fabricants de semi-conducteurs. À ce jour, 18 % de la production mondiale et 90 % de la production alle-

Nom du projet *Name of the project*	**Solar Valley Mitteldeutschland**
Superficie du territoire/*Surface area*	**Sans délimitation précise**/*Not geographically confined area*
Situation *Location*	**Entre Francfort-sur-l'Oder, Dresde et Halle, dans l'est de l'Allemagne** *Between Frankfurt (Oder), Dresden and Halle, Eastern Germany*
Fondé en/*Established in*	**2007**
Principaux secteurs développés *Main sectors developped*	**Toutes les filières de l'industrie photovoltaïque** *All branches of photovoltaic industry*
Financement *Funding*	**Partenaires privés, ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche** *Project partners and sponsors, Federal Minister of Education and Research*
Sociétés impliquées *Companies involved*	**27 entreprises spécialisées en photovoltaïque** *27 photovoltaic companies*
Organismes de recherche impliqués *Research institutions involved*	**Université Martin-Luther de Halle-Wittenberg ; universités techniques de Freiberg, Dresde et Ilmenau ; et 10 organismes de recherche, dont 6 instituts Fraunhofer.** *Martin-Luther University of Halle-Wittenberg; technical universities of Freiberg, Dresde and Ilmenau; and 10 research organizations, including 6 Fraunhofer institutes.*
	www.solarvalley.org

GERMANY
Solar Valley

Renewable energies turned into a major factor for employment and investment in some deprived regions in Eastern Germany. Several industrial technology clusters in Eastern Germany have been identified by the research institutes EuPD and Ifo (2008). Apart from the "Solar Initiative" in Thuringia, the "Solar region Berlin-Brandenburg", or an important cluster in the state of Saxony, the so-called "Solar Valley Mitteldeutschland" (Solar Valley of Central Germany) has attracted the interest of politicians, and scientists alike. The cluster represents a joint initiative of stakeholders from science, industry, and politics and was established in 2007 caused by the common interest of promoting and coordinating renewable energy research and technologies on the one hand and reviving the region as place of new investment on the other.

The solar valley is not a confined spatial area but a wider network of PV affiliated actors and stakeholders based at the crossroads of the three states (Länder) of Saxony, Saxony-Anhalt and Thuringia. The cluster currently consists of 27 companies in the solar sector. It is furthermore integrating 12 research institutions and four universities within that region.

SILICON PV

The Cluster is focussed on solar energy (most notably silicon PV), and integrating all parts of the solar supply chains but also holding linkages to semiconductor and chemical industries. To date, 18% of all produced world-wide and 90% of German solar cells are manufactured in the region, The Valley represents the highest density of solar manufacturers in

mande de cellules solaires sont fabriqués dans la région. Avec près de 80 usines, dont 16 en construction, la Vallée solaire allemande représente la plus haute concentration d'entreprises de production photovoltaïque en Europe. Y sont également présents les chefs de file mondiaux du marché des onduleurs et des dispositifs de manipulation de wafers.

Q-Cells

VERS LA PARITÉ AVEC LE RÉSEAU

La Vallée solaire est située dans une région fortement touchée par le chômage (de 12 à 20 %). La ville de Halle affiche un taux de chômage de 18,6 %. De leurs côtés, les emplois directs et indirects des industries solaires des trois Länder sont estimés à plusieurs milliers. Ils compensent donc en partie le déclin des industries locales traditionnelles qui a suivi la réunification du pays. En outre, l'initiative a stimulé d'autres secteurs tels que le transport, la logistique et les services autour des zones industrielles.

Le principal objectif, clairement défini par l'organe de gouvernance de la Vallée solaire, vise à atteindre d'ici 2015 "la parité avec le réseau", c'est-à-dire l'égalité entre le coût de production d'un kWh photovoltaïque et le prix du même kWh facturé par le réseau. Pour y parvenir, les acteurs de la filière comptent sur l'amélioration et la création de nouvelles méthodes de production efficaces, l'optimisation des processus de travail à toutes les étapes de la chaîne de valeur, depuis le silicium à l'intégration dans les bâtiments, en passant par la cristallisation, le découpage en wafers, la production de cellules et de modules...

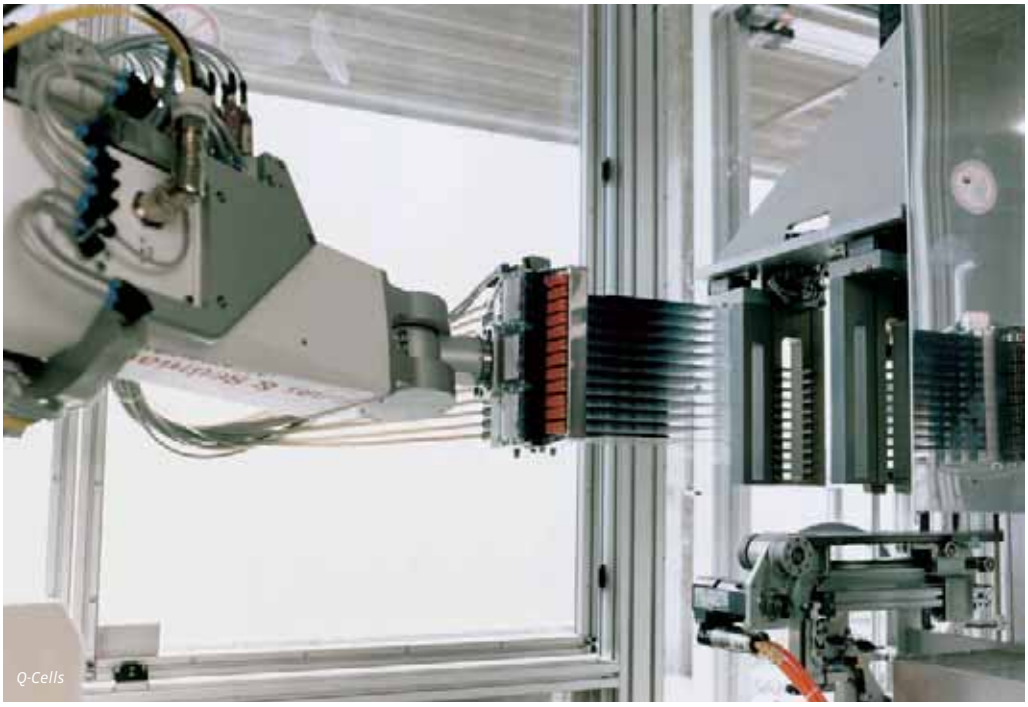
90 %

de la production allemande est issue de la Vallée solaire
of the german production come from the Solar Valley

Ambitions supplémentaires : la création d'un centre de formation spécialisé destiné aux scientifiques et aux étudiants à fort potentiel, l'accroissement de l'attractivité de la région pour des capitaux-risques et des fonds nationaux et internationaux, la création de la marque "Solar Valley" sur la scène internationale, ainsi que la coordination des activités entre les pouvoirs publics et les institutions comme l'Union européenne.

Le regroupement d'industries innovantes sur une zone géographique restreinte facilite la coordination des activités de recherche et développement au sein de la région. Cette concentration favorise également la circulation de l'information entre partenaires grâce à l'organisation de salons, d'ateliers ou de conférences. Un 3e cycle universitaire dispensé en anglais et spécialisé sur la filière silicium est aussi en phase d'élaboration.

La Vallée solaire de l'Allemagne centrale est l'un des cinq pôles de compétitivité lauréats du concours d'excellence organisé par le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF). Les 200 millions d'euros glanés à cette occasion serviront à favoriser les coopérations entre le secteur privé et les organismes de recherche, afin d'exploiter tout le potentiel de ces technologies innovantes. □



Q-Cells

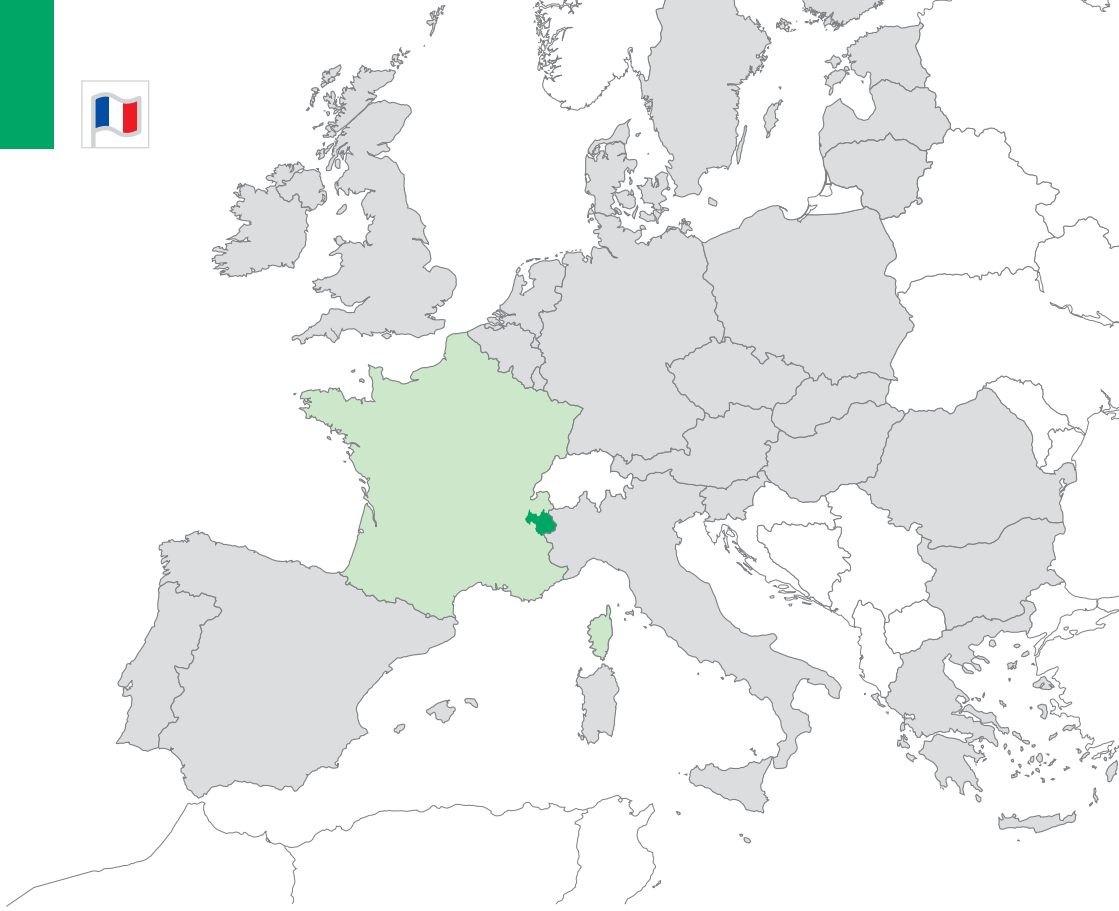
Europe, including world market leaders in inverters and wafer handling systems.

TOWARDS GRID PARITY

The surrounding areas are characterized by relatively high unemployment rates between 12 and 20%. The city of Halle currently has an unemployment rate of 18.6%. Employment in the solar industries in the three states is estimated to constitute several thousand direct and indirect jobs and thereby partially reversing and compensating the trend of decaying local industries in the follow up of unification. Furthermore, the initiative has stimulated secondary employment effects, for example in transport, logistics, and services surrounding the industrial areas.

The ultimate goal, represented in the strategic narrative and focus of activities of all partners, is to attain grid parity of PV electricity by 2015. This shall be achieved by improving and establishing new and efficient methods of production, the optimization of work processes in all parts of the solar value chain from silicon, crystallization, wafering, cell, and module production and finally to integration into buildings. The creation of a local education infrastructure for high potential scientists and students, the increase of attractiveness of the region for national and international venture capital and funds for the establishment of spin-off enterprises, or the establishment of the brand "Solar Valley" in the international PV arena, as well as the coordination of activities towards political stakeholders and institutions like the EU are further ambitions. The bundling of innovative industries in a regionally confined area also helps to coordinate research and development activities within the region and industry (internal) as well as the organization of fairs, workshops, conferences as parts of the external communication. An English-speaking Graduate School for Silicon Photovoltaics is also in the planning stage.

Solar Valley Mitteldeutschland is one of the five winners of the excellence cluster competition funded by the Federal Ministry for Education and Research (BMBF) with over €200 million in total. The programme aims at facilitating cooperations between science and R&D institutions and the private sector in order to tap the full potential of innovative future technologies. □



FRANCE
Savoie Technolac

Situé en Savoie, sur la commune du Bourget-du-Lac, au bord du plus grand lac naturel de France, le technopôle Savoie Technolac s'est construit à partir de 1987 à l'emplacement d'une ancienne base militaire aérienne. Il bénéficie d'une situation géographique stratégique : en plein cœur de Rhône-Alpes, importante région économique, sur les axes Lyon-Turin et Genève-Grenoble, à proximité de l'Italie, de la Suisse et de l'Allemagne.

Créé dans une synergie "classique" recherche publique/recherche privée/entreprises innovantes, le technopôle de 77 hectares se caractérise par une part importante accordée à la formation. Outre l'Université de Savoie, avec 2 unités de formation et de recherche (UFR) et 9 laboratoires, on compte également un institut universitaire de technologie (IUT), et deux grandes écoles : l'École nationale supérieure d'arts et métiers (ENSAM), et l'École supérieure de commerce (ESC) de Chambéry.

Au départ généraliste, le pôle prend rapidement une orientation résolument "énergies renouvelables" avec l'implantation du Centre d'ingénierie hydraulique (CIH), qui regroupe tous les laboratoires hydrauliques d'EDF. La seconde impulsion majeure est en cours, avec la création en 2006 de l'INES (Institut national de l'énergie solaire), et le regroupement de l'essentiel des laboratoires français liés au solaire autour de l'institut. La proximité d'industriels du solaire à Bourgoin-Jallieu fait de la zone une véritable "Solar Valley" à la française. Cela permet à ces fabricants de bénéficier des ressources en recherche et développement du technopôle, et, inversement, de don-

Nom du projet *Name of the project*	**Savoie Technolac**
Superficie du territoire/*Surface area*	**6 028 km²**
Population de la région *Population of region*	**± 373 000 habitants répartis dans 352 communes** *± 373 000 inhabitants in 352 municipalities*
Situation/*Location*	**Savoie, sud-est de la France**/*Savoie, South Eastern France*
Fondé en/*Established in*	**1987**
Principaux secteurs développés *Main sectors developped*	**Photovoltaïque, solaire thermique, hydraulique** *Photovoltaic, Solar thermal, hydraulic*
Effets socio-économiques *Socio-economic effects*	**3 000 emplois créés, installation de 19 centres de recherche, 700 scientifiques et 5 100 étudiants** *3 000 jobs created, installation of 19 research centers, 700 scientists and 5 100 students*
Financement *Funding*	**Commission européenne, Région Rhône-Alpes, ministère de la Recherche, Communauté d'agglomération du lac du Bourget** *European Commission, Rhône-Alpes Region, Ministry of Research, Urban Community of the Bourget Lake*
Sociétés impliquées *Companies involved*	**± 180 sociétés** *± 180 firms*
Centre de recherche impliqués *Research institutions involved*	**Université de Savoie, INES, ENSAM, et ESC Chambéry** *Savoie University, INES, ENSAM, and ESC Chambéry*
	www.savoie-technolac.com

FRANCE
Savoie Technolac

Located in the region of Savoy, in the city of Bourget-du-Lac on the edge of Bourget Lake, the Savoie Technolac pole was constructed beginning in 1987 on the site of an old air force military base. It benefits from a strategic geographic situation: right in the heart of the economically strong Rhône-Alpes region, on the major Lyon-Turin and Geneva-Grenoble links, and, finally, at the same time near Italy, Switzerland and Germany.

Created in a "classical" synergy of public research, private research and innovating companies, the technopole is characterised by a significant part being given over to education and schools: first of all the Université de Savoie, with 2 UFR departments, 9 laboratories, and a technical school, plus the ENSAM and the ESC Chambery.

At first established in a generalist nature, the installation of the CIH, which groups together three EDF hydraulic laboratories, rapidly gave the site a "renewable energies" orientation.

The second major boost is underway, with the 2006 creation of the INES (Institut National de l'Énergie Solaire), and the grouping together of the major part of French laboratories dealing with solar energy around the institute.

FRENCH SOLAR VALLEY

The proximity of solar industrialists to Bourgoin-Jallieu makes the zone a sort of French "Solar Valley", making it possible for production industries to benefit from the technopole's R&D resources and to give researchers access to industrial platforms. Other than those jobs directly linked to the INES (140 today and more than 250 planned on for the end of 2009), the pres-

EDF Médiathèque Lionel Astruc

ner accès aux scientifiques à des plateformes industrielles.

En dehors des emplois liés directement à l'INES (140 aujourd'hui, plus de 250 prévus fin 2009), la présence de l'institut a entraîné l'implantation d'entreprises du secteur solaire d'une typologie très variée : services, startups, organismes de formation...

700

chercheurs sur le site, grâce, notamment, au développement de l'INES

researchers on the premises, thanks notably to INES's development

En termes d'emplois, la Savoie a un taux de chômage légèrement inférieur à celui de la région Rhône-Alpes, lui-même plus bas que le taux national (respectivement 5,4 %, 6,4 % et 7,2 % au second trimestre 2008). C'est donc dans une zone plutôt favorisée que le technopôle est implanté. À l'heure actuelle, le site comprend 180 entreprises (70 % sont nées sur le site) pour 3 000 salariés, 19 laboratoires, 700 chercheurs (en augmentation forte grâce au développement de l'INES), et 5 100 étudiants. Une pépinière d'entreprises (La Base), et bientôt une seconde, spécifiquement solaire, accueillent de jeunes créateurs d'entreprises. Environ 50 sociétés se créent par an sur la commune, dont une part importante sur le technopôle. Le secteur des services, avec plus de 1 000 emplois, est loin devant les autres (commerce, BTP, industrie). Mais les retombées sociétales vont au-delà des seuls emplois. Ainsi, des moyens de transports alternatifs à la voiture individuelle (covoiturage, vélo...) ont-ils été mis en place conjointement avec les communautés d'agglomération de Chambéry et Aix-les-Bains, Savoie Technolac jouant un rôle d'exemplarité. □

Photowatt

ence of the institute has led to the installation of varied type companies nearby: services, startups, training organisations linked to solar sectors, etc.

In terms of jobs, Savoy has an unemployment rate lower than that of the Rhône-Alpes region, which is itself lower than the French national rate (respectively 5.4%, 6.4% and 7.2% in the second quarter of 2008). The technopole is thus installed in a rather favourable zone. At present, the site includes 180 companies with 3 000 employees, 19 laboratories, 700 researchers (increasing strongly due to the development of the INES), and 5 100 students. For the whole of the technopole, 70% of the companies present were created on the site.

3 000

salariés sur le site pour :
employment on the site for:

180

entreprises/entreprises

An entreprise breeding-ground (La Base), and soon a second specifically solar zone, permit "incubating" new entrepreneurial projects. Approximately 50 companies are created per year in the city, including a sizeable part on the technopole. The service sector, with more than 1 000 jobs is far out ahead of the other sectors (trade, public buildings and works, industry).

SOCIAL EFFECTS

Social effects and consequences go beyond just the question of jobs. In this way, alternative means of transport (car sharing, bicycles) have been set up and established together with the municipalities of the Chambéry and Aix-les-Bains urban area, with Savoie Technolac playing an exemplary role. □

AUTRICHE
Styrie de l'Est : la "région énergie"

Créé en 2004, le projet EROM ("Energieregion Oststeiermark" — Région énergie de la Styrie de l'Est) trouve son origine dans deux programmes de développement régional antérieurs. Outre les responsables du projet (RMO), 13 sociétés, des sponsors et 15 sous-traitants sont activement intégrés à l'initiative régionale. 43 municipalités participent et commencent également à démarrer leurs propres projets. Située dans la partie sud-est du Land de Styrie, cette zone a pour objectif d'être identifiée et reconnue comme la "région modèle européenne pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique".

La recherche de l'autonomie des Länder dans un État fédéral a conduit la Styrie, dès 1984, à intégrer dans sa législation les principes d'un approvisionnement énergétique durable. Ainsi, le financement d'une installation solaire thermique est-il même requis pour bénéficier de la très populaire aide à l'investissement, à la construction et à la rénovation (Wohnbauförderung) attribuée aux projets immobiliers.

Avec une population de 268 000 habitants répartie sur 192 communes principalement rurales, la sous-région que constitue la Styrie de l'Est s'est donnée pour objectif de créer de la valeur ajoutée locale, en appliquant les principes de participation publique et de développement durable. Son économie est principalement constituée de petites et moyennes entreprises (PME). Un changement structurel s'est opéré ces dernières décennies : la part du secteur agricole dans l'emploi a chuté de 22 % à 13 %, en revanche, celle des services est passée de 41 à 53 %. Le

AUSTRIA
East-Styria: the "energy region"

The project "Energieregion Oststeiermark (EROM)" was established in 2004 and has its origins in two previous regional development programmes. Apart from project management (RMO), 13 companies, sponsors and 15 subcontractors are actively embedded in the regional initiative. 43 municipalities participate and are also starting to initiate own projects. Situated in the South Eastern part of the state of Styria the "Energy Region East Styria" is aiming to be recognized and established as "European model region for renewable energy and energy efficiency".

The overarching narrative of the region is one of integrated and sustainable regional development relying on the high density of actors active in renewable energies and efficiency related activities. The financing of a thermal solar installation is even required to benefit from the very popular incentive for investment, construction and renovation (Wohnbauförderung) attributed to real estate projects.

With a population of 268 000 and 192 municipalities in a primarily rural environment, the region aims at the creation of local added values, relying on principles of public participation and regional sustainable development. The local economy features mainly small and medium entreprises (SMEs). Structural change occurred over the last decades when the agricultural sector decreased from 22% to 13% of employment, services in turn increased from 41 to 53%. Tourism is another pillar of regional income generation. The average unemployment rate is around 6-7%.

300 EMPLOYMENT CREATED

The idea of an energy turnaround and energy autarky, which should be attained by 2030, is based on the five core areas of strength and action: biogas, biomass, solar PV, solar thermal, plant oils and mobility, and energy optimized construction of buildings. 40 biogas plants (mainly electrical use) with an average installation size of 500 kWe secure the relatively high share of renewable energy in the regional energy supply mix. The region has attained one of the highest densities of biogas plants in Europe using liquid pig manure and maize as raw materials. In biomass, the project partner KWB (a leading company for biomass furnace technologies) has so far installed 458 MW of capacity and generates 686 250 MWh. KWB employs 180 people directly. Over 100 000 m^2 of solar thermal collectors and around 816 MWp of PV systems have been installed in the region of Oststeiermark. Single municipalities like the Solar City Gleisdorf supported installation with up to 200€ per sqm, however new national legislation putting a lid on 15 MW has interrupted the positive development. In 2006, 12 plant oil and biofuel filling stations with a capacity of 117 000 litres were operational in the region, selling 9 000 litres per month and securing around 110 jobs. In the core area of energy efficient building two ongoing initiatives ensure the ambition of energy-optimized construction by building one passive heating house in each of the participating municipalities.

The socio-economic impacts are primarily seen in maintaining the share of renewable energies in the region and the resulting creation of new jobs in the region. A non-representative 2007 company survey estimated that around 300 jobs in the region could be directly attributed to renewable ener-

KWB

tourisme est une autre source importante de revenu régional. Le taux moyen de chômage est d'environ 6 à 7 %.

Pour atteindre d'ici 2030 l'indépendance énergétique, la région compte sur le développement de cinq secteurs clés : biogaz, biomasse solide, solaire photovotaïque et thermique, biocarburants et transports, enfin construction de bâtiments économes en énergie.

La région a déjà atteint une des plus hautes densités d'usines de biogaz en Europe. Ses 40 centrales, alimentées au lisier de porc et au maïs, sont destinées principalement à la production d'électricité. Leur puissance moyenne s'établit à 250 kWe.

En biomasse, KWB est le principal partenaire du projet. Cette société, leader sur le marché des chaudières biomasse, a installé jusqu'à maintenant 458 MW de puissance qui produisent annuellement 686 250 MWh. KWB emploie directement 180 personnes.

Plus de 100 000 m² de capteurs solaires thermiques et 816 MWc de capteurs photovoltaïques ont également été installés en Styrie de l'Est. À l'instar de Gleisdorf, proclamée "Ville solaire", des communes ont soutenu financièrement ces technologies, offrant jusqu'à 200 € par mètre carré installé.

En 2006, 12 stations services proposaient de l'huile végétale et des biocarburants. Avec une capacité de 117 000 litres, elles écoulaient 9 000 litres par mois, assurant environ 110 emplois.

Enfin, dans le secteur clé du bâtiment à haute efficacité énergétique, deux initiatives en cours ont pour ambition d'optimiser la construction en proposant, notamment, la réalisation d'une maison passive dans chaque commune participante.

300 EMPLOIS CRÉÉS

Les impacts socio-économiques sont principalement observés dans le maintien de la part d'énergies renouvelables dans la région, et la création de nouveaux emplois qui en résulte. En 2007, une étude a estimé qu'environ 300 emplois dans la région pouvaient directement être attribués aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique. Premiers employeurs : les entreprises industrielles et les sociétés spécialisées dans l'installation d'énergies renouvelables. Il faut aussi noter que le secteur de la biomasse solide (granulés) a des effets significatifs sur le bouquet régional de combustibles.

Selon cette même étude, la substitution des combustibles fossiles par la bioénergie locale a empêché la fuite de 207 millions d'euros hors de la région. 71 % du chiffre d'affaires généré par l'utilisation des énergies renouvelables sont restés dans le Land.

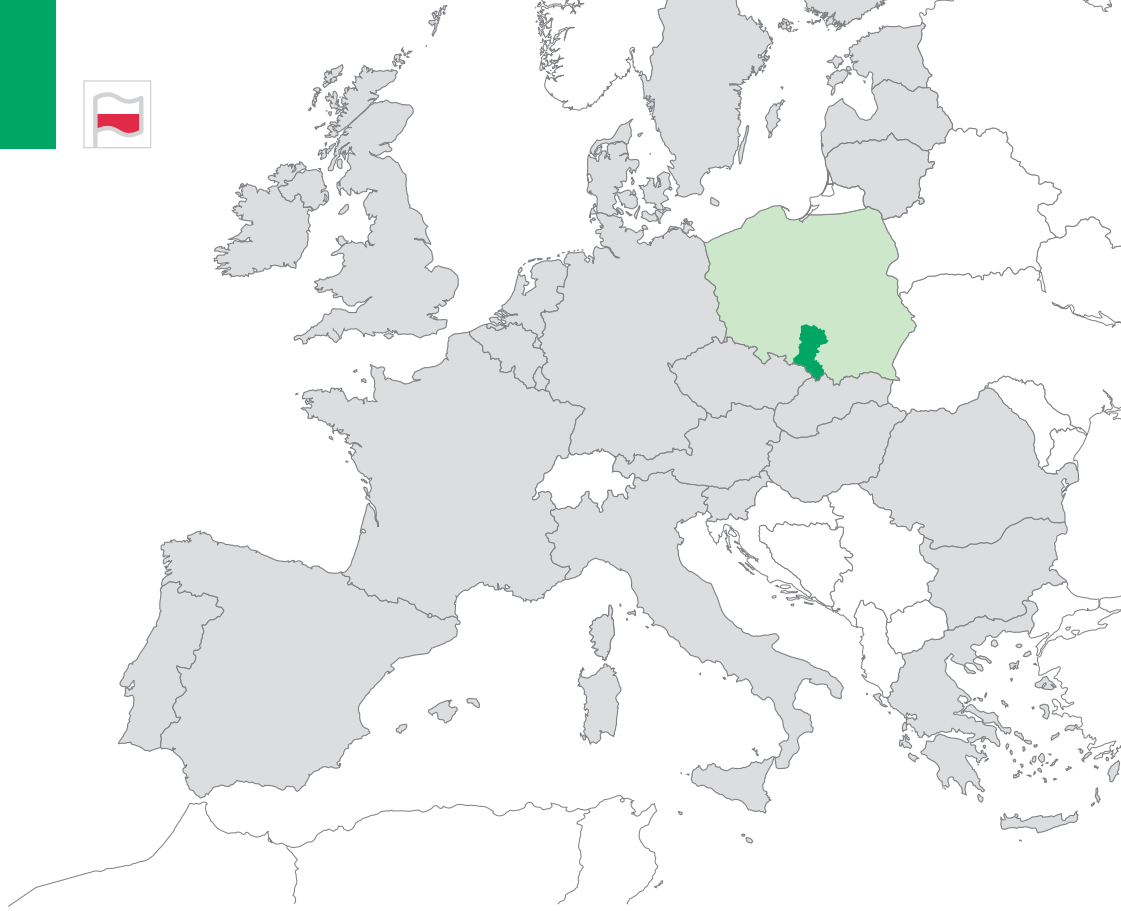
Enfin, des études de notoriété ont été conduites sur un échantillon représentatif de la population, deux ans après le début du projet. Il en ressort que 44 % de la population connaissaient la marque "Energieregion Oststeiermark" et 50 % disaient avoir changé de comportement en termes de consommation d'énergie.

La Styrie de l'Est n'a pas oublié de faire connaître ses projets au plus grand nombre, tant auprès de la population locale que des touristes de passage. Outre une campagne dans les médias, la région a publié des calendriers illustrés sur les énergies renouvelables, et organisé les visites des 140 sites présentant des technologies renouvelables. Ce travail a valu à l'ensemble des partenaires du projet de remporter le prix de la campagne innovante ("Innovative Campaign Award") lors de la remise des récompenses de l'Energy Globa Styria. □

Nom du projet *Name of project*	**Energieregion Oststeiermark**
Superficie du territoire/*Surface area*	**3 353 km², soit 5 districts de Styrie : Feldbach, Fürstenfeld, Hartberg, Radkersburg, Weiz** *3 353 km², equivalent to 5 administrative units in Eastern Styria: Feldbach, Fürstenfeld, Hartberg, Radkersburg, Weiz*
Population de la région *Population of region*	**± 268 000 habitants sur 192 communes.** *± 268 000 in 192 municipalities.*
Situation/*Location*	**Styrie Est, sud-est de l'Autriche**/*East Styria, South Eastern Austria*
Fondé en/*Established in*	**2004**
Principaux secteurs développés *Main sectors developped*	**Biomasse, biogaz, biocarburants, photovoltaïque, efficacité énergétique et bâtiments** *Biomass, biogas, biofuels, photovoltaic, energy efficiency and buildings*
Effets socio-économiques *Socio-economic effects*	**± 300 emplois (estimation), fort taux de création de revenu local** *± 300 jobs (estimation), high rate of local income creation*
Financement *Funding*	**Administration régionale pour la Science et la Recherche, Département de l'énergie du Land de Styrie, partenaires projet et sponsors (Network Eco Energy Steiermark, LEV - Landesenergieverein Steiermark, NOEST - Netzwerk Ökoenergie Steiermark), Fonds de développement régional européen (ERDF), budget propre de RMO.** *Regional state administration for Science and Research, Energy department of Styria, project partners and sponsors (Network Eco Energy Steiermark, LEV – Landesenergieverein Steiermark, NOEST – Netzwerk Ökoenergie Steiermark), European Regional Development Fund (ERDF), own budget of RMO.*
Sociétés impliquées *Companies involved*	**13 partenaires principaux** *13 main partners*
Organismes de recherche impliqués *Research institutions involved*	**Institut de recherche pour une Europe durable (SERI), Joanneum Research JOINTS (Institut des techniques et des systèmes durables), AEE Intec (Institut sur les technologies renouvelables)** *Sustainable Europe Research Institute (SERI), Joanneum Research JOINTS (Institute of technology and sustainable systems), AEE Intec (Institute for Sustainable Technologies)*
	www.eost.st

gies and energy efficiency. Employment effects primarily result from renewable energy supplying industries and installation of these technologies. Furthermore, the biomass (pellets) sector has significant effects on the regional fuel mix. The substitution of fossil fuels by bioenergy in the region, according to the same study, prevented outflows of €207 million from the region. 71% of turnover created by the renewable energies use remain in the region fostering the idea of regional energy economies. Awareness levels were measured in a representative population survey carried out two years after the start of the project: 44% of the population knew about the brand "Energieregion Oststeiermark" and 50% said they have changed their behaviour in terms of energy consumption.

Strategic PR activities and measures an excursion management, in which 140 places of renewable energies technologies can be visited, increasing the visibility of activities both for the local population as well as for tourists. The publication of annual image and information calendars and media campaigns also are further elements of external communication. In 2006, all partners of the project won the "Innovative Campaign Award" at the Energy Globa Styria award. □



POLOGNE
Silésie

La Silésie, située au sud de la Pologne est un des exemples les plus intéressants de conversion aux énergies renouvelables. Cette région, qui s'étend sur plus de 12 000 km², est une des plus peuplées et des plus denses du pays. Longtemps, son économie a reposé sur l'exploitation de ressources naturelles comme le charbon, le cuivre, le plomb, le zinc ou le cadmium. La région est aussi un pôle d'enseignement et de formation national majeur, avec 37 centres, dont une faculté spécialisée en ingénierie environnementale et dans les énergies renouvelables.

Le déclin de l'économie minière, amorcée au cours des années 90, a été l'ocasion pour la Silésie de se tourner vers d'autres secteurs d'activité dont celui des filières renouvelables. En se basant sur ses points forts, son tissu industriel et son pôle scientifique, la région a orienté sa politique de développement vers le solaire thermique et la biomasse. Après un démarrage lent, la dynamique s'est accélérée en 2005 avec la mise en place d'un programme régional d'utilisation des énergies renouvelables dans les zones non-industrielles de Silésie.

Des subventions régionales ont permis d'attirer des entreprises spécialisées dans le solaire thermique. Pour la période 2007-2013 un budget de 880 M€ a été dégagé pour cet objectif. Un fonds pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau complète le dispositif aboutissant à un projet global de reconversion économique associée à une amélioration de la qualité de l'air, à une meilleure efficacité énergétique des équipement, et à une protection renforcée de l'environnement.

Hewalex

POLOGNE
Silesia

The region of Silesia, located in the south of Poland, is one of the most interesting examples of conversion to renewable energies. Historically, this part of Poland, which is one of the most densely populated and which covers more than 12 000 km², has had an economy turned toward exploitation of natural resources like coal, copper, lead, zinc and cadmium. In addition, the region is a major national pole for education and training with 37 universities, including a faculty specialised in environmental engineering and renewable energies.

The decline of the mining economy, which began in the 1990s, was the occasion for Silesian Voïvodship to look into other activity sectors, including renewable sectors. In basing itself on its land associating industrial tissue and research competence, the region oriented development policy toward solar thermal energy and biomass. After a slow start, dynamics and growth accelerated in 2005 with the establishment of a regional program for use of renewable energies in Silesia's non-industrial zones. Regional subsidies were used to attract solar thermal sector specialised companies. A €880 million budget, co-financed by the European Commission, has released for this purpose for the period 2007-2013. In addition to this, a fund for protection

40

sociétés impliquées
companies involved

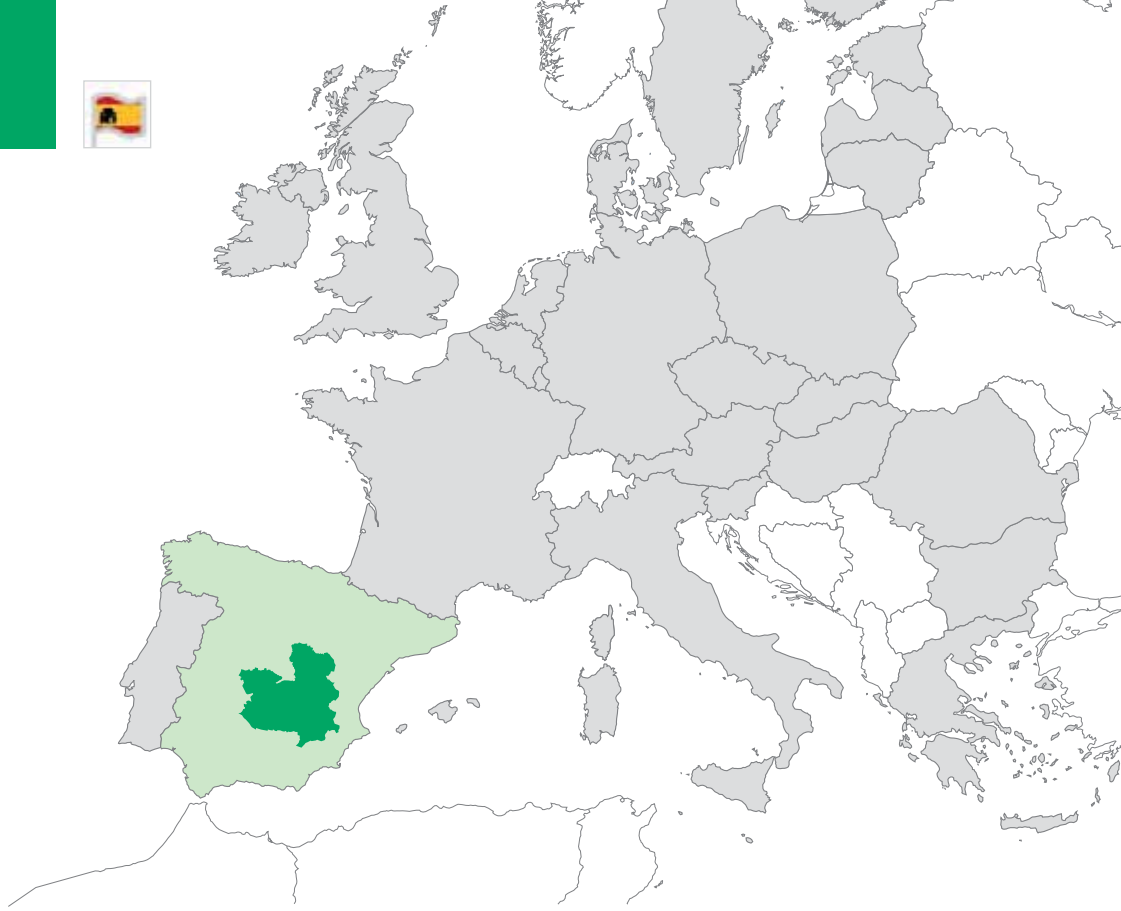
Wartsila Biopower

Aujourd'hui, la Silésie rassemble une quarantaine d'entreprises polonaises ou étrangères centrées sur la filière solaire thermique. Hewalex, doyenne des firmes nationales en matière de production de panneaux solaires thermiques, s'y est installée il y a plus de 10 ans. Cela place la région en tête du pays pour la production de capteurs solaires, mais également pour les surfaces installées avec 67 000 m² sur les 235 000 que comprend la Pologne (soit 28 % pour une région qui représente moins de 4 % du territoire national). Les retombées en termes d'emplois et d'activité économique, sans être chiffrées, sont devenues importantes. C'est ainsi que la Silésie a logiquement accueilli en mai 2008 le premier forum de l'industrie solaire thermique organisé en Pologne. Élaboré par l'Institut pour l'énergie renouvelable (EC BREC IEO), et placé sous les auspices du vice-premier ministre et du ministère de l'Économie, l'événement a été une véritable consécration pour la région. □

Nom de la région ***Name of region***	**Śląsk**
Superficie du territoire ***Surface area***	**12 294 km²**
Population ***Population***	**4 830 000 habitants**/*inhabitants*
Situation ***Location***	**Sud de la Pologne** *Southern Poland*
Fondé en ***Established in***	**Le projet remonte aux années 1990** *The project dates back from the 1990s*
Principaux secteurs développés ***Main sectors developped***	**Fabrication de matériels solaire photovoltaïque et thermique, biomasse, efficacité énergétique** *Solar photovoltaic and solar thermal manufacturing industry, biomass, energy efficiency*
Effets socio-économiques ***Socio-economic effects***	**Création d'emplois** *Job creation*
Financement ***Funding***	**Fonds régional pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau (WFOSiGW). Budget de 880 M€ pour des projets énergies renouvelables dans le cadre du Programme opérationnel "Infrastructures et environnement" (2007-2013) cofinancé par la Commission européenne** *Regional Fund for Environmental Protection and Water Management (WFOSiGW). 880 M€ budget for renewable energy (2007-2013) in Operational Program "Infrastructure and Environment" cofinanced by the European Commission*
Sociétés impliquées ***Companies involved***	**± 40 sociétés**/*companies*
Organismes de recherche impliqués ***Research institutions involved***	**37 centres de formations dans la région, un programme spécifique sur les énergies renouvelables à la faculté d'Ingénierie environnementale et énergétique à l'université de Technologie de la Silésie** *37 universities in the region, a dedicated renewable energy programme at Faculty of Energy and Environmental Engineering at the Silesian University of Technology*
	http://visitsilesia.eu

of the environment and water management has also been added on to help succeed in a global economic reconversion and restructuring project associated with improvement in the quality of the air, gains in equipment energy efficacy and reinforced protection of the environment.

Today, Silesian Voïvodship assembles forty Polish and foreign companies centred around the solar thermal sector. Hewalex, the oldest of the national firms in terms of solar thermal panel production, has been installed here for more than 10 years. This places the region not only as Poland's leader in production of solar collectors, but also for installed surfaces with 67 000 m² out of the 235 000 m² counted in Poland (i.e. 28% for a region representing less than 4% of the national territory). The repercussions in terms of jobs and economic activity (without being backed up by figures) have become considerable. In this way, it's logically that Silesia hosted in May 2008 the first Solar Thermal Industry Forum organised in Poland. Prepared by the Institute for Renewable Energy (EC BREC IEO) and placed under the auspices of the Vice Prime Minister and the Ministry of the Economy, the event was a real consecration for this region of Poland. □



ESPAGNE
Castille-La Manche

Castille-La Manche est devenue l'une des premières régions d'Espagne dans le développement et la promotion des sources d'énergies renouvelables. Profitant d'une situation géographique exceptionnelle au Centre-Sud de l'Espagne, la région a atteint la quatrième place en production d'énergie renouvelable et la seconde en éolien. La proximité de Madrid, la capitale, et de la côte méditerranéenne, qui enregistre l'un des plus forts taux de consommation d'énergie du pays, garantie la demande de production d'énergies renouvelables en Castille-La Manche.

Suivant les directives du Protocole de Kyoto et du Plan énergies renouvelables 2005-2010, Castille-La Manche et son gouvernement autonome sont actuellement impliqués dans un gros effort d'investissement et de développement. Il vise à réduire la forte dépendance énergétique de l'Espagne vis-à-vis de ses fournisseurs étrangers, particulièrement en ce qui concerne les combustibles fossiles, qui atteint 70 %. Aujourd'hui, Castille-La Manche produit 6,9 % de l'énergie électrique nationale, alors qu'elle n'en consomme que 4 %. Réduire la dépendance aux combustibles fossiles, et produire une énergie renouvelable à 100 % sont les éléments moteurs du déploiement régional des énergies renouvelables.

Ce soutien public est accompagné par plusieurs sociétés et instituts privés du secteur de l'énergie, qui compte pour presque 20 % de la valeur ajoutée brute de la région. Des sociétés mondiales de premier plan, telles que Iberdrola ou Gamesa, un nombre croissant de sociétés régionales, d'organismes de recherche liés à l'université de

SPAIN
Castile-La Mancha

Castile-La Mancha has become one of the leading Spanish regions in the development and promotion of renewable energy sources (RES). Enjoying an exceptional geographic situation in the middle-southern Spain, the region has reached the fourth place in RE production and the second in windpower energy. Considering the proximity of the capital, Madrid, and the Mediterranean Coast, which register one of the highest energy consumption rates in the country, the demand for Castile-La Mancha RES production is warranted.

6,9 %

de l'électricité nationale est produite par Castille-La Manche
of the national electric energy is generated by Castile-La Mancha

Following the Kyoto Protocol and the Renewable Energies Plan 2005-2010 (PER) guidelines, Castile-La Mancha and its autonomic government are currently involved in a strong investment and development effort that aims to reduce the heavy energetic dependency of Spain from foreign suppliers, especially concerning primary fossil fuels, which stands at 70%. Today, Castile-La Mancha generates 6,9% of the national electric energy, whereas it only consumes 4% of it. Energetic self-sufficiency decreasing fossil fuel dependence and a 100% renewable energy vision are thus the driving motifs of regional RES deployment.

22,7 %

de l'énergie éolienne nationale est produite par Castille-La Manche
of the national wind energy is produced by Castile-La Mancha

This public support is accompanied by several private companies and institutions, which are currently involved in the energy sector, which accounts for nearly 20% of the Gross Value Added by the region. World leading companies, such as Iberdrola or Gamesa, an increasing amount of regional companies, research institutions connected with the Castile-La Mancha University (UCLM) and national institutions such as the Institute for Diversification and Energy Saving (IDAE) or the Renewable Energies Manufacturers Association (APPA) have considerably invested in the RES of the region in the recent years.

The main RES sectors in the region are wind, solar, and biomass. However, Castile-La Mancha is clearly focused on wind energy. 99 wind plants, which account for an installed capacity of more than 3 000 MW, produce 22,7% of national wind energy, a fact that makes the region the second largest producer behind Galicia. Wind development in the region not only considers wind park construction, but also industrial investment for different applications, such as components manufacturing. Public Administration looks even further, as it aims to attract technological companies related to the sector, which could contribute to a positive trend of job and wealth generation.

Other RES, such as solar and biomass, are also a priority for the region's energy policies. Thanks to excellent radiation rates, many solar PV sector is growing fast, and the largest solar PV park recently built in Olmedilla, Cuenca, is a good example of this. Another fact

Castille-La Manche (UCLM) et des institutions nationales telles que l'Institut pour la diversification et les économies d'énergie (IDAE) ou l'Association des fabricants d'énergies renouvelables (APPA) ont considérablement investi dans la région ces dernières années.

L'éolien est la principale source d'énergie de Castille-La Manche. 99 fermes éoliennes, ayant une capacité installée de plus de 3 000 MW, produisent 22,7 % de l'énergie éolienne nationale, chiffre qui place la région au deuxième rang des producteurs, derrière la Galice. Le développement éolien dans la région prévoit non seulement la construction de parcs, mais également un investissement industriel pour différentes applications, comme la fabrication de composants. L'administration publique voit même plus loin, puisqu'elle envisage d'attirer des sociétés technologiques liées au secteur, qui pourraient contribuer à une soutenir l'emploi et la création de richesses.

Autres priorités pour les politiques énergétiques de la région : le solaire et la biomasse. Grâce à d'excellents taux d'ensoleillement, le secteur photovoltaïque croît rapidement. En témoigne la mise en service récente du plus puissant parc (60 MWc) de la planète à Olmedilla de Alarcon, dans la province de Cuenca. Sans oublier la subvention de 40 % accordée par l'administration régionale pour les installations photovoltaïques mais aussi biomasse utilisées en autoconsommation.

En Castille-La Manche, le taux de chômage se situe entre 9 et 11 %. En dépit des difficultés actuelles pour obtenir un financement auprès des banques, le secteur des énergies renouvelables, alternatives aux combustibles fossiles, affiche une croissance solide, qui devrait être appelée à durer. Le secteur emploie dans la région des milliers de personnes, de manière directe ou indirecte, principalement dans le secteur de l'énergie éolienne.

L'objectif du gouvernement autonome est d'arriver à ce que, d'ici 2050, 100 % de la consommation énergétique de la région proviennent des énergies renouvelables, un chiffre qui se situe aujourd'hui autour de 40 %. Un objectif aussi ambitieux nécessite des mesures d'envergure. L'ensemble des subventions versées par les gouvernements central et régional s'élèvent à 1 milliard €. Différents instituts ont été créés, tels que le Centre régional des énergies renouvelables à Tolède, capitale de Castille-La Manche, grâce auquel Iberdrola Energías Renovables contrôle et gère toutes ses installations dans le monde. En 2001, un autre projet important a été mené : le Parc technologique et scientifique de Castille-La Manche à Albacete, qui contribue à développer un puissant réseau d'affaires au sein de la région. □

Vestas

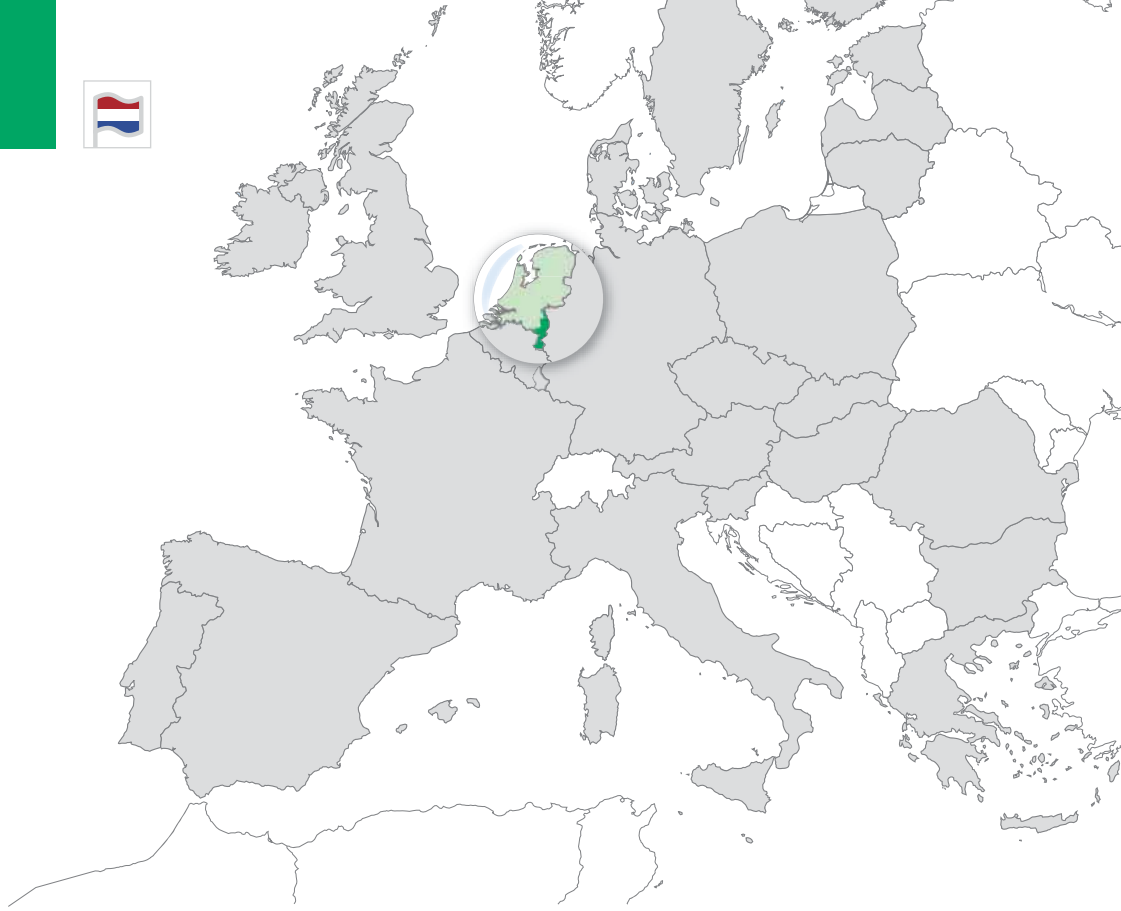
Nom de la région *Name of region*	**Comunidad Autónoma de Castilla-La Manche**
Superficie du territoire / *Surface area*	**79 463 km²**
Population de la région *Population of region*	**2 038 956 habitants répartis dans 5 provinces : Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara et Toledo** *2 038 956 inhabitants in 5 provinces: Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara and Toledo*
Situation *Location*	**Centre-sud de l'Espagne** *Middle-southern Spain*
Principaux secteurs développés *Main sectors developped*	**Éolien, photovoltaïque, biomasse** *Wind power, photovoltaic, biomasse*
Effets socio-économiques *Socio-economic effects*	**Des milliers d'emplois directs et indirects, principalement dans le secteur de l'énergie éolienne** *Thousands of direct and indirect full-time jobs, mainly in the wind energy sector*
Financement *Funding*	**Subvention régionale (40 % du coût des installations photovoltaïques et biomasse destinées à l'auto-consommation)** *Regional subsidies (40% of the cost of solar photovoltaic and biomass installations for self-consumption)*
Organismes de recherche impliqués *Research institutions involved*	**Université de Castille-La Manche (UCLM-IER), AGECAM, UCAMAN, IDAE, ISFOC, APRECAM, Parc Technologique et scientifique de Castille-La Manche, Centre régional des énergies renouvelables** *University of Castile-La Mancha (UCLM-IER), AGECAM, UCAMAN, IDAE, ISFOC, APRECAM, Science and Technologic Park of Castile-La Mancha, Regional Center of Renewable Energy*
	www.jccm.es

which shows the relevance of these other RES is the 40% subsidy granted by the regional administration for solar PV and biomass installations for self-consumption.

Nowadays, Castile-La Mancha, Spain and the whole world are suffering the consequences of the financial crisis, which arose in August 2007. The unemployment rate currently stands between 9 and 11%. Despite difficulties for getting financing from banks, the RE sector shows a solid growth which is projected to continue in the future, given the fact that renewables need to be developed as alternative to limited fossil fuels. That is the reason why RES in the region employs thousands of people, both direct and indirect jobs, mainly the wind energy sector.

99
fermes éoliennes
wind farms

The objective of the autonomic government by 2050, is to achieve, that 100% of the region energy consumption comes from RES, a figure that today stands at approximately 40%. Such an ambitious goal requires powerful measures. Financial actions by the central and regional government account for €1 billion. Different institutions have been created, such as the Renewable Energies Regional Center in Toledo, the capital of Castile-La Mancha, through which Iberdrola Energías Renovables controls and manages all its installations in the world. In 2001, another important project was the creation of the Technological and Scientific Park of Castile-La Mancha in Albacete, which contributes to develop a strong business network within the region. □



PAYS-BAS
Limbourg

Dans la province de Limbourg, située au sud-est des Pays-Bas, trois usines de fabrication de cellules photovoltaïques, de modules et de silicium, constituent le pivot d'une industrie innovante, à croissance rapide, ayant des alliances stratégiques dans le domaine de la recherche et du développement. Ces trois acteurs importants du marché forment le cœur industriel de l'activité régionale : Solland Solar Energy, Scheuten Solar Systems B.V. et The Silicon Mine. L'objectif des initiatives conjointes des sociétés photovoltaïques dans la région est de développer des cellules solaires moins onéreuses, en améliorant la qualité du matériel et le processus de production du silicium. Le projet développé par la province de Limbourg et les sociétés impliquées est transfrontalier, avec des sites de production et de recherche et développement en Allemagne et aux Pays-Bas.

L'entreprise Solland Solar Energy est un fabricant de cellules solaires, qui possède également des installations de production à Heerlen/Aix-la-Chapelle, à la frontière entre les Pays-Bas et l'Allemagne. Cette société, qui s'est lancée dans une recherche scientifique active sur l'énergie solaire en 1999, fournit le marché allemand depuis 2003. Avec un chiffre d'affaires d'environ 40 M€, elle emploie quelque 150 personnes.

Nom de la région *Name of region*	**Provincie Limburg**
Superficie du territoire/*Surface area*	**2 153 km²**
Population de la région *Population of region*	**1 135 960 habitants**/*inhabitants*
Situation/*Location*	**Sud-est des Pays-Bas**/*South East of the Netherlands*
Fondé en/*Established in*	**Activité de recherche depuis 1999**/*Research activities since 1999*
Principaux secteurs développés *Main sectors developped*	**Photovoltaïque : production de silicium, de cellules et de modules** *Photovoltaic: silicon, cells and module production*
Effets socio-économiques *Socio-economic effects*	**± 2 000 emplois en 2009, chiffre d'affaires estimé à ± 275 M€ en 2009** *± 2 000 employment in 2009, Turnover estimated at ± M€275 in 2009*
Financement *Funding*	**Subventions (Province de Limbourg), investissements du secteur privé** *Grant from the Province of Limburg, private sector investment*
Sociétés impliquées *Companies involved*	**3 sociétés dans le secteur photovoltaïque** *3 photovoltaic firms*
Organismes de recherche impliqués *Research institutions involved*	**ECN Énergie solaire (Centre de recherche sur l'énergie des Pays-Bays), Institut de recherche ISC de Constance (Allemagne), Académie solaire** *ECN Solar Energy (Energy research Centre of the Netherlands), ISC Research Institute of Konstanz (Germany), Solar Academy*

NETHERLANDS
Limburg

In the province of Limburg located in the South-East of the Netherlands, three manufacturing plants for photovoltaic cells, modules and silicon constitute the backbone of a fast growing, innovative industry with strategic alliances in the field of research and development. Three major market players constitute the industrial heart of the regional activity: Solland Solar Energy, Scheuten Solar Systems B.V. and The Silicon Mine. The aim and purpose of the joint initiatives of photovoltaic companies in the region is to develop cheaper solar cells by improving the material quality of and production process for silicon. The Limburg region and the actors involved, thus position themselves as a cross-border project with production and R&D sites in Germany and the Netherlands.

Solland Solar Energy is a solar cell producer, which also has a production facility at Heerlen/Aachen, on the border of the Netherlands and Germany. It started actively researching solar energy in 1999 and has supplied products to the German market since 2003. With a turnover of approximately 40 M€ it is employing approximately 150 people.

The second actor is Scheuten Solar Systems B.V., headquartered in Venlo (province of Limburg). It is a globally operating, photovoltaic modules and photovoltaic systems

Le deuxième acteur est Scheuten Solar Systems B.V., dont le siège social est situé à Venlo (province de Limbourg). La multinationale est un intégrateur de systèmes photovoltaïques. Elle s'occupe de la planification, du développement et de la réalisation d'installations clés en main. C'est l'une des trois plus grandes sociétés européennes indépendantes dans le domaine du verre. Scheuten Solar emploie actuellement 1 500 personnes à travers le monde, et son chiffre d'affaires annuel est estimé à plus de 200 M€.

400 M€ D'INVESTISSEMENT

Le dernier partenaire industriel est une start-up, The Silicon Mine, qui a pour objectif de démarrer une production de silicium en 2009 à Sittard-Geleen. La construction de l'usine implique un investissement d'environ 400 M€. Le site emploiera au moins 400 personnes, qui produiront chaque année 3 750 tonnes de silicium, soit 5 % du marché mondial estimé en 2010.

Au total, le nombre d'emplois créés localement par ces sociétés s'élève à environ 2 000, tandis que le chiffre d'affaires est estimé autour de 275 M€ en 2009. L'objectif final est de créer des synergies au sein des acteurs régionaux en matière de recherche, d'éducation et de production. Il s'agit aussi de leur offrir un cadre institutionnel partagé, rassemblant des initiatives venant à la fois d'Allemagne et des Pays-Bas.

Les organismes de formation et de recherche ne sont pas en reste. Bénéficiant d'une subvention de la province de Limbourg, un projet pilote, baptisé "Académie de l'énergie", a débuté au centre E-Avantis (Heerlen/Aix-la-Chapelle). Il propose notamment un programme de troisième cycle sur le contrôle de l'énergie et du climat. Le Centre de recherche sur l'énergie des Pays-Bas (ECN), en collaboration étroite avec des partenaires industriels et universitaires, a, quant à lui, créé une "Académie solaire", également soutenue par la province. Cette formation a démarré dans les locaux de l'ECN à Petten, mais elle sera bientôt transférée à Limbourg. L'Académie solaire se concentre pour le moment sur la formation des opérateurs travaillant dans les usines de fabrication de cellules solaires. □

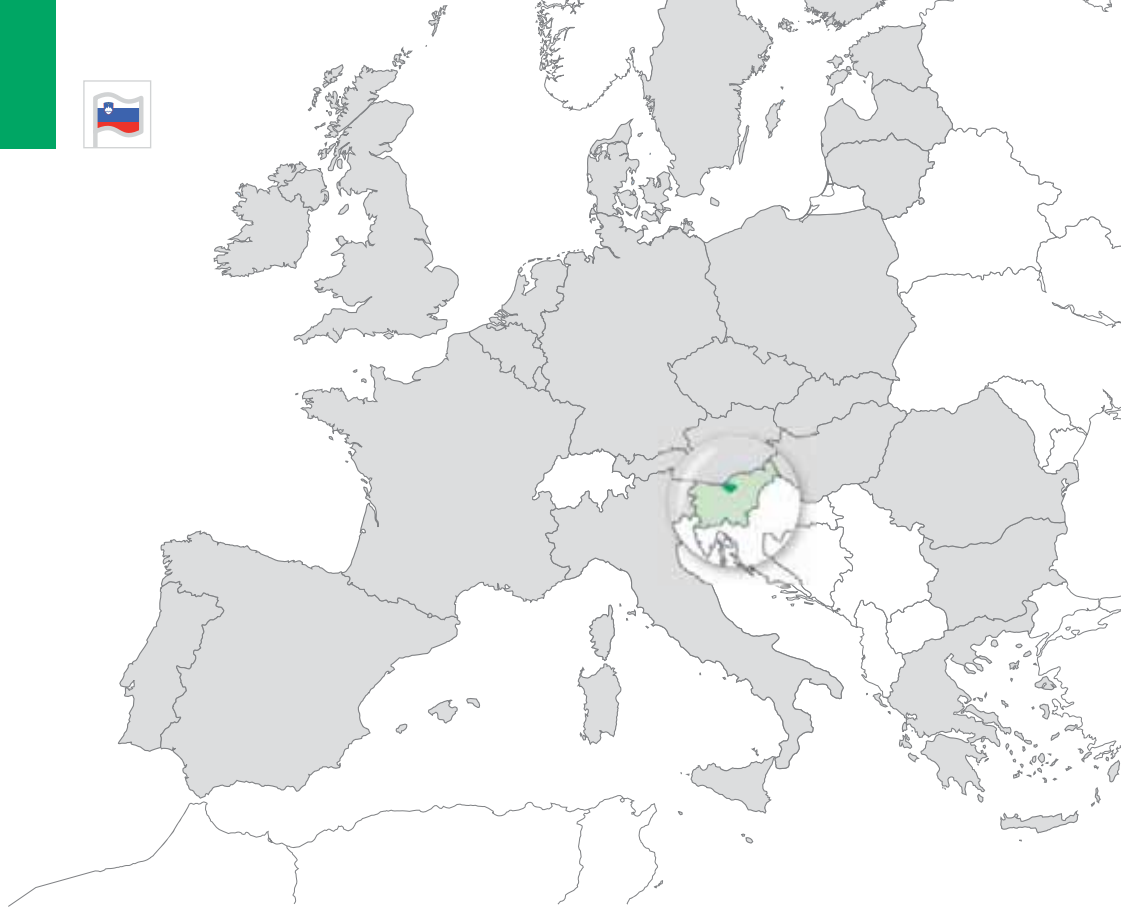
Scheuten

company. It is also a photovoltaic system integrator, active in design, development and realisation of turn key photovoltaic systems and one of the three largest independent European glass companies. Scheuten Solar currently employs 1 500 staff worldwide, and has an estimated annual turnover of more than 200 M€.

The last industrial partner is a newly created start-up, The Silicon Mine (TSM), which targets to start a silicon production in 2009 at the site of DSM in Sittard/Geleen. The construction of the plant involves an investment of around € 400 million. TSM will provide employment to at least 400 people and the silicon factory will have an annual production of 3 750 tonnes (5 per cent of the estimated world market in 2010).

The regional effects from this industrial partnership can be described through economic figures. The employment localy created by these companies amounts to approximately 2 000 people and a tentatively estimated turnover of €275 million in 2009. The ultimate target is to build synergies among regional research, education, and production players and to offer them a shared institutional framework, bringing together ideas from both the German and Dutch sides.

In addition, a pilot project Energy Academy with courses in the area of sustainable energy was started at E-Avantis (Heerlen/Aachen), also aided by a grant from the province of Limburg. Its first activity is a postgraduate program on energy and climate control. ECN (Energy research Centre of the Netherlands) in close collaboration with industry and university partners and aided by a grant from the province of Limburg instituted a so-called Solar Academy, which started a course at ECN in Petten, but will shift its activities to Limburg soon. Solar Academy presently focuses on training and education of operators working at solar cell manufacturing plants. □



SLOVÉNIE
Haute-Savinja

Historiquement, la région de la Haute-Savinja est surtout centrée sur l'exploitation de la lignite et les centrales thermiques utilisant ce minerai. Cette filière a assuré la prospérité de la région ces dernières décennies, mais au prix d'un impact environnemental de plus en plus inquiétant aux yeux des pouvoirs publics. Au cours des années 90, des réflexions ont commencé en vue d'exploiter d'autres ressources naturelles. L'idée de recourir à la biomasse s'est rapidement imposée.

La région, essentiellement représentée par les cinq villes de Solcava, Luce, Mozirje, Ljubno et Gornji Grad, a bâti un projet de développement en partenariat avec le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), une organisation financière indépendante créée en 1990. Initié en 2002 et doté d'un budget de 3,2 millions d'euros, ce programme visait à supprimer les barrières au développement de la biomasse. L'objectif était de partir des 60 entreprises de la filière bois déjà existantes dans la région pour organiser des canaux d'approvisionnement et inciter à la création de réseaux de chaleur à partir de biomasse.

Fin 2007, le résultat est au rendez-vous. Cinq nouveaux réseaux ont vu le jour alimentant plusieurs centaines d'habitants. En termes d'emplois, le projet a permis la création d'une soixantaine de postes liés directement ou indirectement à l'alimentation et à l'exploitation de ces réseaux. Le résultat peut paraître modeste mais, pour l'ensemble des 5 villes concernées (17 700 habitants), il n'est pas négligeable. Surtout, le programme a contribué à organiser et structurer les canaux d'approvisionnement de combustible bois dans la région. □

Nom de la région *Name of region*	**Zgornjesavinjski**
Superficie du territoire/*Surface area*	**466 km²**
Population de la région *Population of region*	**13 700 habitants**/*inhabitants*
Situation/*Location*	**Nord-est de la Slovénie**/*Northeastern Slovenia*
Fondé en/*Established in*	**2002**
Principaux secteurs développés *Main sectors developped*	**Biomasse solide**/*Solid biomass*
Effets socio-économiques *Socio-economic effects*	**± 60 emplois en biomasse solide (estimation) et revenu induit** *± 60 jobs in solid biomass sector (estimation) and induced income*
Financement *Funding*	**Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et État slovène** *Global Environment Facility (GEF) and Slovenian State*

SLOVENIA
Upper Savinja

Historically, the region of Upper Savinja was above all centred on exploitation of lignite (brown coal) and thermal power plants using the ore. This sector ensured the region's prosperity over the past decades, but at the price of a more and more worrying environmental impact for the public authorities. During the 1990s, ideas began to be sought out on ways to exploit other natural resources, and the idea of biomass rapidly stood out.

The region, essentially represented by the five cities of Solcava, Luce, Mozirje, Ljubno and Gornji Grad, constructed a development project in partnership with the Global Environment Facility (GEF), an independent financial organization, established in 1990. Initiated in 2002, a programme targeting the suppression of barriers to biomass development and provided with a €3,2 million budget was launched.

The objective being to take advantage of the local tissue of approximately 60 wood sector companies to organise supply and procurement channels and incite creation of district heating networks using biomass.

The concrete result of this was clearly visible at the end of 2007. Five new district heating networks were created supplying several hundred inhabitants. In terms of employment, the project has created approximately sixty new jobs directly or indirectly linked to the supply and operation of the networks. The result may appear to be a modest one, but for the group of 5 cities concerned (17 700 inhabitants), it is certainly not insignificant and, above all, the program has contributed to organising and structuring the food fuel supply channels in the region. □

SOURCES

ALLEMAGNE
GERMANY

AEE - Agentur für Erneuerbare Energien *(www.unendlich-viel-energie.de/de/sonne.html)*
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)*
BDW - Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke e.V. *(www.wasserkraft-deutschland.de)*
BWP - Bundesverband WärmePumpe e.V. *(www.waermepumpe.de)*
DGS - Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. *(www.dgs.de)*
DBV - Deutscher Biomasse Verband *(www.biomasseverband.de)*
DEWI - Deutsche Windenergie Institut *(www.dewi.de)*
Fachverband Biogas e.V. *(www.fachverband-biogas.de)*
FNR - Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe *(www.fnr.de)*
GtV - Geothermische Vereinigung *(www.geothermie.de/indexgn/indexgtv-800-600/gtv_startseite.htm)*
Leipziger Institut für Energie GmbH *(www.ie-leipzig.de/Oekonomie/Oekonomie.htm)*
Solarvalley Mitteldeutschland *(www.solarvalley.org)*
UFOP - Union zur Förderung von Oel und Proteinpflanzen *(www.ufop.de)*
VDB - Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e.V. *(www.biokraftstoffverband.de)*
VDMA - Verband der Maschinen und Anlagenbauer *(www.vdma.org)*

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)*
FEE - France Énergie Eolienne *(www.fee.asso.fr)*
DGEC - Direction générale de l'énergie et du climat *(www.industrie.gouv.fr)*
Savoie Technolac *(www.savoie-technolac.com)*
INES - Institut national de l'énergie solaire *(www.ines-solaire.com)*

AUTRICHE
AUSTRIA

AEE INTEC - Institut für nachhaltige Technologien *(www.aee-intec.at)*
Austria Solar *(www.solarwaerme.at)*
BWP - Bundesverband Wärmepumpe Austria *(www.bwp.at)*
Dachverband Energie Klima *(www.energieklima.at)*

DHK - Deustche Handelskammer Österreich *(www.dhk.at)*
E-Control *(www.econtrol.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME)*
EEG - Energy Economics Group *(www.eeg.tuwien.ac.at)*
Energieregion Oststeiermark *(www.eeost.st)*
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)*
Kleinwasserkraft Österreich *(www.kleinwasserkraft.at)*
Österreichischer Biomasseverband *(www.biomasseverband.at)*
Österreichische Energieagentur *(www.energyagency.at)*

POLOGNE
POLAND

GUS - Central Statistical Office of Poland *(www.stat.gov.pl)*
Instytut Energetyki Odnawialnej *(www.ieo.pl)*

ESPAGNE
SPAIN

AAB - Asociación para el Aprovechamiento de la Biomasa
AEE - Asociación Empresarial Eólica *(www.aeeolica.es)*
APPA - Asociación de Productores de Energías Renovables *(www.appa.es)*
ASIT - Asociación Solar de la Industria Térmica *(www.asit-solar.com)*
CC.OO.-ISTAS Comisiones Obreras-Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud ("Estimación del Empleo en Energías Renovables 2007") *(www.istas.net)*
CNE - Comisión Nacional de Energía ("Statistics, Sept. 08") *(www.cne.es)*
IDEA - Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía *(www.idae.es)*
1st Geothermal Energy Congress Minute Book

PAYS-BAS
NETHERLANDS

CBS - Statistics Netherlands *(www.cbs.nl)*
ECN - Energy research Centre of the Netherlands *(www.ecn.nl)*
DE Koepel *(www.dekoepel.org)*
Platform Bioenergie *(www.platformbioenergie.nl)*

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)*

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.ec.europa.eu
www.ieo.pl
www.ecn.nl
www.eclareon.com

Page d'accueil du site :
Home page of the website:

www.eurobserv-er.org

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 downloadble through a cartographic module allowing internet users to parameterise their own query in crossing a renewable energy sector, an indicator (economical, 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.

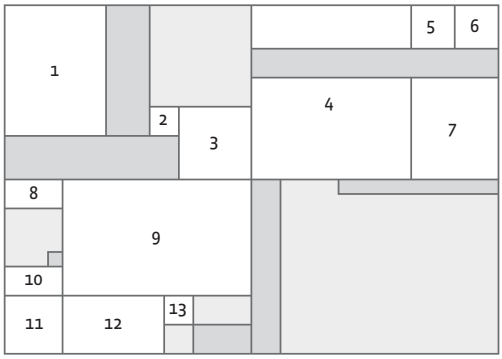
RENSEIGNEMENTS
INFORMATIONS

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 2009/February 2009
Photovoltaïque/Photovoltaic	›› Avril 2009/April 2009
Solaire thermique/Solar thermal	›› Juin 2009/June 2009
Biocarburants/Biofuels	›› Août/August 2009
Pompes à chaleur/Heat pumps	›› Octobre 2009/October 2009
Biomasse solide/Solid biomass	›› Décembre 2009/December 2009
Baromètre bilan/Overview barometer	›› Décembre 2009/December 2009



Crédits photographiques de la couverture :

1. *BRGM —* ***2.*** *Photowatt —* ***3.*** *Vestas —* ***4.*** *Schüco International KG —* ***5.*** *Fahr Deutz —* ***6.*** *Magaz —* ***7.*** *Brandmüller&Brandmüller —* ***8.*** *GAEC Oudet —* ***9.*** *Forces Motrices du Gelon —* ***10.*** *Waste to Energy Company Amsterdam/Lex de Lang —* ***11.*** *Scheuten —* ***12.*** *Solar Millennium —* ***13.*** *Alpha Ventus*

Conception graphique et réalisation :
Lucie Sauget/Pop Agency
Pictos : bigre! et Lucie Sauget/Pop Agency
Ouvrage composé en Vista Sans®
Achevé d'imprimer sur les presses des Imprimeries
Epel Industrie Graphique, décembre 2008.
ISBN 978-2-913620-45-2
34 euros

Observ'ER
146, rue de l'Université
F-75007 Paris
Tél. : +33 (0)1 44 18 00 80
www.energies-renouvelables.org